

# DEBRECENI EGYETEM

University of Debrecen



Universitas Debreceniensis

## ORVOS- ÉS EGÉSZSÉGTUDOMÁNYI



## TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI KONFERENCIA

2024/25.

# **TISZTELETTEL MEGHÍVJUK A DEBRECENI EGYETEM**

## **2024/25. TANÉVI ORVOS- ÉS EGÉSZSÉGTUDOMÁNYI TDK KONFERENCIÁJÁRA**

Részvevő karok:

Általános Orvostudományi Kar

Fogorvostudományi Kar

Gyógyszerésztudományi Kar

Egészségtudományi Kar

### **A KONFERENCIA HELYSZÍNEI:**

Debreceni Egyetem, Learning Center tantermei: 0.06,  
1.03, 1.05, 1.13, 2.14, 2.16

### **A KONFERENCIA IDEJE:**

2025. február 5-7.

# A DE ORVOS- ÉS EGÉSZSÉGTUDOMÁNYI TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI TANÁCSA 2024/2025

Prof. Dr. Panyi György, elnök  
Vereb Márk András, ÁOK V., hallgatói elnök  
Dr. Fagyas Miklós, titkár  
Dr. Kristóf Endre Károly, titkár  
Dorogi Máté Gáspár, ÁOK III., hallgatói titkár  
Prof. Dr. Balázs Margit, Népegészség- és Járványtani Intézet  
Prof. Dr. Bay Péter, Orvosi Vegytani Intézet  
Dr. Bereczky Zsuzsanna, Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék  
Dr. Csépany Tünde, Neurológiai Tanszék  
Dr. Deák Ádám, Sebészeti Műtéttani Tanszék  
Dr. Mótyán János, Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet  
Dr. Péntes-Daku Krisztina, Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék  
Dr. Ráduly Arnold, Kardiológiai Intézet  
Prof. Dr. Vereb György, Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet  
Dr. Zákány Florina, Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet  
Dr. Zákány Róza, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

Dr. Jóna György, Egészségtudományi Kar  
Dr. Szentandrassy Norbert, Fogorvostudományi Kar  
Dr. Bak István, Gyógyszerésztudományi Kar

Adorján Dávid Martin (ÁOK VI.)	Kothalawala Rosemary (ÁOK IV.)
Ayman Zarour (ÁOK IV.)	Kurtán Kitti (ÁOK VI.)
Barta Zalán (ÁOK VI.)	Menkó Gábor (ÁOK V.)
Csuth Anna Renáta (MB MSc I.)	Várkonyi Beáta (ÁOK IV.)
Hegedűs Csaba (ÁOK V.)	Csikós Bálint (ETK)
Huber Emese (ÁOK III.)	Kovács Bálint Szilveszter (FOK)
Kádár Anna Zsófia (ÁOK III.)	Jakabóczki Petra (GYTK)

# A KONFERENCIA HAGYOMÁNYOS SZPONSZORAI

"Professzor Dr. Furka István Alapítvány a mikrosebészeti és sebészeti oktatás, kutatás klinikai alkalmazhatóságáért" (Debreceni Egyetem ÁOK Sebészeti Műtéttani Tanszék)

Amerikai Magyar Orvosszövetség (HMAA)

Családorvos Kutatók Országos Szervezete

DE ÁOK, FOK, GYTK, ETK Hallgatói Önkormányzat

Debreceni Orvostanhallgatók az Egészségért és a Tudományért Alapítvány

Dr. E. Kövér Katalin (Kövér András Tudományos Diákköri Díj)

Dombi-Dental Bt.

Hevesy György Magyar Orvostudományi Nukleáris Társaság

Magyar Allergológiai és Klinikai Immunológiai Társaság

Magyar Dermatológiai Társaság

Magyar Kísérletes és Klinikai Farmakológiai Társaság

Magyar Hypertonia Társaság

*A kiadvány elkészítését és a konferencia lebonyolítását  
az  
NTP-HHTDK-24-0005-es  
számú,*

**„Pályázat a 2025. évi helyi TDK konferencia  
támogatására a Debreceni Egyetem ÁOK-n”**

*című pályázathoz kapcsolódóan*

*a Kulturális és Innovációs Minisztérium  
és a Nemzeti Tehetség Program támogatta.*



**KULTURÁLIS ÉS INNOVÁCIÓS  
MINISZTERIUM**



# A KONFERENCIA PROGRAMJA

**Megnyitó:** 2025. február 5., szerda, 8:00

Helyszín: DE Learning Center 1.03-as terem

*Dr. Mátyus László, egyetemi tanár  
a Debreceni Egyetem ÁOK dékánja*

*Dr. Panyi György, egyetemi tanár  
a Debreceni Egyetem ÁOK TDT elnöke*

## ***A konferencia zárása, eredményhirdetés:***

2025. február 7., péntek, 17:00

Helyszín: DE Learning Center 0.14-es terem

*Dr. Papp Zoltán, egyetemi tanár  
a Debreceni Egyetem ÁOK tudományos dékánhelyettese*

*Dr. Panyi György, egyetemi tanár  
a Debreceni Egyetem ÁOK TDT elnöke*

## ***Weszprémi-díjas előadás:***

**Dr. Kovács Tamás**

DE ÁOK Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

*előadás címe: Tutajos kalandok a tudomány tengerén*

## ***Iskolateremtő mesterek sorozat keretében:***

**Prof. Dr. Tóth Attila**

DE ÁOK Kardiológiai Intézet, Klinikai Fiziológiai Tanszék

*előadás címe: Élettantól a személyre szabott orvoslásig – a hallgatóim segítségével*

## TAGOZATOK LISTÁJA

<b>ANPA</b>	Anatómia, morfológia, fejlődésbiológia, patológia, hisztológia
<b>ANEM</b>	Aneszteziológia és intenzív terápia, sürgősségi betegellátás
<b>BIEP</b>	Biofizika, elektrofiziológia
<b>BIOC</b>	Biokémia
<b>CEBI</b>	Sejtbiológia, sejtélettan
<b>CLIMM</b>	Klinikai immunológia
<b>CVM1</b>	Kardiovaszkuláris medicina (kardiológia, szívsebészet, angiológia) 1.
<b>CVM2</b>	Kardiovaszkuláris medicina (kardiológia, szívsebészet, angiológia) 2.
<b>DENT</b>	Fogorvostudományok
<b>DERM</b>	Bőrgyógyászat
<b>ENNEG</b>	Endokrinológia, nefrológia, gasztroenterológia
<b>EPREV</b>	Klinikai epidemiológia, primer prevenció, védőnői prevenció, diétetika
<b>EXIMM</b>	Kísérletes immunológia, mikrobiológia
<b>EXON</b>	Kísérletes onkológia, jelátvitel
<b>EXSUR</b>	Kísérletes sebészet, kísérletes aneszteziológia
<b>GENINFO</b>	Bioinformatika, számítógépes modellezés, genetika, genomika
<b>HCME</b>	Egészségügyi szervezés és menedzsment, klinikai és elméleti epidemiológia
<b>IMG</b>	Képalkotó diagnosztika, nukleáris medicina
<b>LABM</b>	Laboratóriumi medicina, klinikai mikrobiológia
<b>MOLB1</b>	Molekuláris biológia 1.
<b>MOLB2</b>	Molekuláris biológia 2.
<b>NEUR</b>	Neurológia, neurovaszkuláris medicina, pszichiátria
<b>OGYN</b>	Szülészet-nőgyógyászat
<b>OLOU</b>	Fül-orr-gégészet, fej-nyak sebészet, szemészet, urológia
<b>ORHEM</b>	Onkológia, sugárterápia, hematológia-hemosztazeológia
<b>PCHEM</b>	Gyógyszerészi kémia, gyógyszeranalitika, farmakognózia, gyógyszerhatástan

<b>PEDPULM</b>	Gyermekgyógyászat, pulmonológia, infektológia
<b>PHARM</b>	Farmakológia
<b>PHYS</b>	Élettan, kórélettan
<b>PPREV1</b>	Primer prevenció 1.
<b>PPREV2</b>	Primer prevenció 2.
<b>PPREV3</b>	Primer prevenció 3.
<b>PTECH</b>	Gyógyszertechológia, gyógyszerfelügyelet, minőségbiztosítás, klinikai gyógyszerészet
<b>RSM</b>	Reumatológia, sportorvoslás
<b>SPREV</b>	Szekunder prevenció
<b>STPREV</b>	Szekunder prevenció, családorvoslás, preventív medicina, tercier prevenció, fizioterápia, rehabilitáció, ápolás és betegellátás
<b>SURG</b>	Mellkasi- hasi- és plasztikai sebészet, transzplantációs sebészet
<b>TPREV</b>	Tercier prevenció
<b>TRON</b>	Traumatológia, ortopédia, idegsebészet



## LIST OF SESSIONS

<b>ANPA</b>	Anatomy, morphology, embryology, pathology, histology
<b>ANEM</b>	Anesthesiology and intensive care, emergency care
<b>BIEP</b>	Biophysics, electrophysiology
<b>BIOC</b>	Biochemistry
<b>CEBI</b>	Cell biology
<b>CLIMM</b>	Clinical immunology
<b>CVM1</b>	Cardiovascular medicine (cardiology, cardiac surgery, angiology) 1.
<b>CVM2</b>	Cardiovascular medicine (cardiology, cardiac surgery, angiology) 2.
<b>DENT</b>	Odontology
<b>DERM</b>	Dermatology
<b>ENNEG</b>	Endocrinology, nephrology, gastroenterology
<b>EPREV</b>	Clinical epidemiology, primary prevention, nursing, dietetics
<b>EXIMM</b>	Experimental immunology, microbiology
<b>EXON</b>	Experimental oncology, signal transduction
<b>EXSUR</b>	Experimental surgery, experimental anesthesiology
<b>GENINFO</b>	Bioinformatics, computer modelling, genetics, genomics
<b>HCME</b>	Health care organization and management, clinical and experimental epidemiology
<b>IMG</b>	Diagnostic imaging, nuclear medicine
<b>LABM</b>	Laboratory medicine, clinical microbiology
<b>MOLB1</b>	Molecular biology 1.
<b>MOLB2</b>	Molecular biology 2.
<b>NEUR</b>	Neurology, neurovascular medicine, psychiatry
<b>OGYN</b>	Obstetrics and gynecology
<b>OLOU</b>	Otorhinolaryngology, head and neck surgery, ophthalmology, urology
<b>ORHEM</b>	Oncology, radiotherapy, hematology-hemostaseology
<b>PCHEM</b>	Pharmaceutical chemistry, analysis of pharmaceuticals, pharmacognosy, pharmacodynamics
<b>PEDPULM</b>	Pediatrics, pulmonology, infectiology
<b>PHARM</b>	Pharmacology
<b>PHYS</b>	Physiology, pathophysiology

<b>PPREV1</b>	Primary prevention 1.
<b>PPREV2</b>	Primary prevention 2.
<b>PPREV3</b>	Primary prevention 3.
<b>PTECH</b>	Pharmaceutical technology, pharmacovigilance, quality assurance, clinical pharmaceuticals
<b>RSM</b>	Rheumatology, sports medicine
<b>SPREV</b>	Secondary prevention
<b>STPREV</b>	Secondary prevention, family medicine, preventive medicine, tertiary prevention (physiotherapy, rehabilitation and nursing)
<b>SURG</b>	Thoracic, abdominal, plastic and transplantation surgery
<b>TPREV</b>	Tertiary prevention
<b>TRON</b>	Traumatology, orthopedics, neurosurgery

## TAGOZAT ELNÖKÖK

**2025. FEBRUÁR 5., SZERDA**

<b>BIEP</b>	8:30-11:00	LC 1.03	<b>Prof. Dr. Mátyus László</b> <b>Prof. Dr. Varga Zoltán</b>
<b>PHARM</b>	8:30-11:45	LC 2.14	<b>Prof. Dr. Szilvássy Zoltán</b> <b>Prof. Dr. Juhász Béla</b>
<b>MOLB1</b>	8:30-11:00	LC 2.16	<b>Prof. Dr. Virág László</b> <b>Prof. Dr. Dombrádi Viktor</b>
<b>PPREV1</b>	9:00-12:15	LC 0.06	<b>Dr. Veres-Balajti Ilona</b>
<b>PPREV2</b>	9:00-12:15	LC 1.13	<b>Dr. Lukács Balázs</b>
<b>PPREV3</b>	9:00-12:15	LC 1.05	<b>Prof. Dr. Müller Anetta</b>
<b>IMG</b>	11:30-14:45	LC 1.03	<b>Dr. Garai Ildikó</b> <b>Prof. Dr. Berényi Ervin</b>
<b>EXON</b>	11:30-14:15	LC 2.16	<b>Prof. Dr. Nagy Péter</b> <b>Prof. Dr. Szöllösi János</b>
<b>CVM1</b>	12:15-14:30	LC 2.14	<b>Prof. Dr. Soltész Pál</b> <b>Prof. Dr. Szabó Zoltán</b>
<b>SPREV</b>	13:00-15:45	LC 0.06	<b>Dr. Sárváry Attila</b>
<b>TPREV</b>	13:00-16:45	LC 1.13	<b>Dr. Lenténé Dr. Puskás Andrea</b>
<b>HCME</b>	14:00-16:30	LC 1.05	<b>Dr. Nagy Attila Csaba</b>
<b>DERM</b>	14:45-18:00	LC 2.16	<b>Prof. Dr. Szegedi Andrea</b> <b>Dr. Szabó Éva</b>
<b>CVM2</b>	15:00-17:30	LC 2.14	<b>Prof. Dr. Csanádi Zoltán</b> <b>Prof. Dr. Magyar János</b>
<b>ANEM</b>	15:15-17:15	LC 1.03	<b>Dr. Fülöp Péter</b> <b>Dr. Fábíán Ákos</b>

**2025. FEBRUÁR 6., CSÜTÖRTÖK**

<b>ANPA</b>	8:00-11:15	LC 1.03	<b>Prof. Dr. Méhes Gábor</b> <b>Dr. Szűcs Péter</b>
<b>GENINFO</b>	8:00-11:00	LC 2.14	<b>Prof. Dr. Szabó Gábor</b> <b>Dr. Szatmári István</b>
<b>PTECH</b>	8:00-10:15	LC 2.16	<b>Prof. Dr. Vecsernyés Miklós</b> <b>Dr. Fehér Pálma</b>
<b>EXIMM</b>	8:00-11:00	LC 1.13	<b>Prof. Dr. Bácsi Attila</b> <b>Prof. Dr. Szondy Zsuzsa</b>
<b>RSM</b>	8:00-10:30	LC 0.06	<b>Dr. Szamosi Szilvia</b> <b>Prof. Dr. Szántó Sándor</b>
<b>EPREV</b>	8:15-11:30	LC 1.05	<b>Prof. Dr. Balázs Margit</b>
<b>ENNEG</b>	10:45-14:00	LC 2.16	<b>Prof. Dr. Nagy Endre</b> <b>Prof. Dr. Papp Mária</b>
<b>EXSUR</b>	11:00-13:15	LC 0.06	<b>Prof. Dr. Németh Norbert</b>
<b>MOLB2</b>	11:30-14:15	LC 2.14	<b>Prof. Dr. Tózsér József</b> <b>Prof. Dr. Csósz Éva</b>
<b>CLIMM</b>	11:30-14:30	LC 1.13	<b>Dr. Szántó Antónia</b> <b>Dr. Tarr Tünde</b>
<b>NEUR</b>	11:45-14:30	LC 1.03	<b>Prof. Dr. Fekete István</b> <b>Dr. Csépany Tünde</b>
<b>STPREV</b>	12:00-15:00	LC 1.05	<b>Prof. Dr. Kósa Karolina</b> <b>Prof. Dr. Sándor János</b>
<b>TRON</b>	13:45-16:30	LC 0.06	<b>Prof. Dr. Bognár László</b> <b>Dr. Novák László</b>
<b>OGYN</b>	14:30-18:00	LC 2.16	<b>Prof. Dr. Jakab Attila</b> <b>Prof. Dr. Póka Róbert</b>
<b>PHYS</b>	14:45-17:45	LC 2.14	<b>Dr. Dienes Beatrix</b> <b>Prof. Dr. Papp Zoltán</b>

<b>PEDPULM</b>	15:15-18:00	LC 1.03	<b>Dr. Szabó Tamás</b> <b>Prof. Dr. Balla György</b>
<b>SURG</b>	15:15-18:15	LC 1.13	<b>Prof. Dr. Juhász István</b> <b>Dr. Tóth Dezső</b>
<b>OLOU</b>	15:30-18:00	LC 1.05	<b>Dr. Sztanó Balázs</b> <b>Prof. Dr. Módis László</b>

**2025. FEBRUÁR 7., PÉNTEK**

<b>BIOC</b>	8:00-11:00	LC 1.03	<b>Prof. Dr. Fésüs László</b> <b>Prof. Dr. Erdódi Ferenc</b>
<b>CEBI</b>	8:00-11:15	LC 2.14	<b>Prof. Dr. Vereb György</b> <b>Prof. Dr. Nagy László</b>
<b>PCHEM</b>	8:00-11:15	LC 1.05	<b>Prof. Dr. Tósaki Árpád</b> <b>Prof. Dr. Halmos Gábor</b>
<b>DENT</b>	8:30-11:45	LC 2.16	<b>Dr. Nemes Judit</b> <b>Dr. Kelentey Barna</b>
<b>LABM</b>	8:30-11:15	LC 1.13	<b>Prof. Dr. Kónya József</b> <b>Prof. Dr. Kappelmayer János</b>
<b>ORHEM</b>	8:30-11:30	LC 0.06	<b>Prof. Dr. Illés Árpád</b> <b>Prof. Dr. Kiss Csongor</b>

# BÍRÁLÓ BIZOTTSÁGOK

## 2025. FEBRUÁR 5., SZERDA

### BIEP. 08:30-11:00, LEARNING CENTER 1.03

**Dr. Nagy László**  
Dr. Szentesi Péter  
Kádár Anna Zsófia

Dr. Szántó Gábor Tibor  
Dr. Ráduly Arnold Péter

### PHARM. 08:30-11:45, LEARNING CENTER 2.14

**Dr. Bencsik Péter**  
Dr. Hajdu Péter Béla  
Jakabóczy Petra

Dr. Deák Ádám  
Dr. Megyeri Attila

### MOLB1. 08:30-11:00, LEARNING CENTER 2.16

Dr. Boratkó Anita  
Dr. Szilágyi-Bónizs Melinda  
Csuth Anna Renáta

Dr. Köröskényi Krisztina  
**Prof. Dr. Tóth Attila**

### PPREV1. 9:00-12:15, LEARNING CENTER 0.06

Dr. Lábiscsák-Erdélyi Zsuzsa  
**Dr. Veres-Balajti Iona**

Moravcsikné Dr. Kornycsák Ágota  
Kriston Teodóra

### PPREV2. 9:00-12:15, LEARNING CENTER 1.13

Bucsku Mária  
**Dr. Lukács Balázs**

Molnár Judit  
Lengyel Katalin

### PPREV3. 9:00-12:15, LEARNING CENTER 1.05

**Prof. Dr. Müller Anetta**  
Vincze Boglárka

Dr. Spisákné Dr. Balázs Anita  
Fodor Fanni

### IMG. 11:30-14:45, LEARNING CENTER 1.03

Dr. Barna Sándor Kristóf  
Dr. Papp Tamás  
Adorján Dávid Martin

**Dr. Fejes Zsuzsanna**  
Dr. Vasas Nikolett

EXON. 11:30-14:15, LEARNING CENTER 2.16

**Dr. Bacsó Zsolt**  
Dr. Tar Krisztina  
Várkonyi Beáta

Dr. Szentandrásyné Dr. Gönczi Mónika  
Dr. Uray Iván

CVM1. 12:15-14:30, LEARNING CENTER 2.14

**Dr. Bagoly Zsuzsa**  
Dr. Czuriga Dániel  
Kothalawala Rosemary

Dr. Clemens Marcell  
Dr. Veres Katalin Ágnes

SPREV. 13:00-15:45, LEARNING CENTER 0.06

Gergely Hajdú Andrea  
**Dr. Sárváry Attila**

Dr. Hunyadi Andrea  
Vincze Vivien

TPREV. 13:00-16:45, LEARNING CENTER 1.13

Dr. Csepregi Éva  
**Dr. Lenténé Dr. Puskás Andrea**

Dr. Gyurcsik Zsuzsanna  
Kovács Ivett

HCME. 14:00-16:30, LEARNING CENTER 1.05

Besenyei Blanka  
**Dr. Nagy Attila Csaba**

Dr. Lukács Balázs  
Zupkó Vanda

DERM. 14:45-18:00, LEARNING CENTER 2.16

**Dr. Emri Gabriella**  
Dr. Takács Lili  
Menkó Gábor

Dr. Oláh Attila  
Dr. Szántó Magdolna

CVM2. 15:00-17:30, LEARNING CENTER 2.14

**Dr. Bodor Miklós**  
Dr. Kiss Alexandra  
Vereb Márk

Dr. Jenei Csaba  
Dr. Koczok Katalin

ANEM. 15:15-17:15, LEARNING CENTER 1.03

Dr. Asztalos László  
**Dr. Fülöp László**  
Adorján Dávid Martin

Dr. Fejes Zsolt  
Dr. Pongrácz Adrienn

## 2025. FEBRUÁR 6., CSÜTÖRTÖK

### ANPA. 8:00-11:15, LEARNING CENTER 1.03

Dr. Gaál Botond	Dr. Rácz Emese
Dr. Röszer Tamás	<b>Dr. Sántha Péter</b>
Dorogi Máté Gáspár	

### GENINFO. 8:00-11:00, LEARNING CENTER 2.14

<b>Prof. Dr. Csósz Éva</b>	Dr. Goda Katalin
Dr. Mótyán János András	Dr. Soltész Beáta
Csuth Anna Renáta	

### PTECH. 8:00-10:15, LEARNING CENTER 2.16

Dr. Bakai-Bereczki Ilona	Dr. Dobos Nikoletta
Dr. Sipos Éva	<b>Dr. Váradi Judit</b>
Jakabóczy Petra	

### EXIMM. 8:00-11:00, LEARNING CENTER 1.13

<b>Prof. Dr. Burián Katalin</b>	Dr. Benkő Szilvia
Dr. Király Róbert	Dr. Szöllösi Attila Gábor
Kothalawala Rosemary	

### RSM. 8:00-10:30, LEARNING CENTER 0.06

Dr. Bodoki Levente	<b>Dr. Griger Zoltán</b>
Dr. Horváth Ildikó Fanny	Dr. Kárai Bettina
Barta Zalán	

### EPREV. 08:15-11:30, LEARNING CENTER 1.05

<b>Dr. Bíró Éva</b>	Dr. Fekete Zita
Dr. Fűzi Márta	Dr. Nagy Károly
Huber Emese	

### ENNEG. 10:45-14:00, LEARNING CENTER 2.16

Dr. Árokszállási Anita	<b>Dr. Jeney Viktória</b>
Dr. Lengyel Szabolcs	Dr. Nádró Bíborka
Hegedűs Csaba	



EXSUR. 11:00-13:15, LEARNING CENTER 0.06

Dr. Illésy Lóránt  
**Dr. Szabó Andrea**  
Dorogi Máté Gáspár

Dr. Oláh Zsolt Csaba  
Dr. Zádori Gergely

MOLB2. 11:30-14:15, LEARNING CENTER 2.14

Dr. Arianti Rini  
Dr. Menyhárt Ákos  
Ayman Zarour

**Dr. Lontay Beáta**  
Dr. Sztretye Mónika Tünde

CLIMM. 11:30-14:30, LEARNING CENTER 1.13

**Dr. Csiki Zoltán**  
Dr. Nagy Gábor  
Várkonyi Beáta

Dr. Koncz Gábor  
Dr. Zöld Éva

NEUR. 11:45-14:30, LEARNING CENTER 1.03

Prof. Dr. Antal-Szalmás Péter  
Dr. Szabó-Maák Zoltán  
Kurtán Kitti

Dr. Kozák Norbert  
**Prof. Dr. Zsuga Judit**

STPREV. 12:00-15:00, LEARNING CENTER 1.05

Dr. Bárdos Helga  
**Dr. Szűcs Sándor**  
Huber Emese

Dr. Kolozsvári László Róbert  
Dr. Varga Orsolya Edit

TRON. 13:45-16:30, LEARNING CENTER 0.06

Dr. Fésüs Márton Árpád  
Dr. P. Szabó Réka  
Vereb Márk

Dr. Hutóczki Gábor  
**Dr. Szeverényi Csenge Márta**

OGYN. 14:30-18:00, LEARNING CENTER 2.16

Dr. Deli Tamás  
Dr. Ráduly Arnold Péter  
Hegedűs Csaba

**Dr. Kovács Tamás**  
Dr. Szatmári Szilárd

PHYS. 14:45-17:45, LEARNING CENTER 2.14

Dr. Bagosi Zsolt  
Dr. Sarang Zsolt  
Kádár Anna Zsófia

Dr. Matta Csaba  
**Dr. Szentandrásy Norbert**

PEDPULM. 15:15-18:00, LEARNING CENTER 1.03

Dr. Bene Zsolt  
**Dr. Nagy Béla**  
Kurtán Kitti

Dr. Mahdi Mohamed Faisal  
Dr. Vaskó Attila

SURG. 15:15-18:15, LEARNING CENTER 1.13

Dr. Deák Ádám  
Dr. Fedor Roland  
Barta Zalán

**Dr. Enyedi Attila**  
Dr. Gyóry Ferenc

OLOU. 15:30-18:00, LEARNING CENTER 1.05

Dr. Batta József Tamás  
Dr. Nagy Annamária  
Menkó Gábor

**Dr. Berczi Csaba Attila**  
Dr. Steiber Zita

**2025. FEBRUÁR 7., PÉNTEK**

**BIOC. 08:00-11:00, LEARNING CENTER 1.03**

**Prof. Dr. Bay Péter**  
Dr. Szatmári István  
Dorogi Máté Gáspár

Dr. Péntes-Daku Krisztina  
Dr. Széles Lajos

**CEBI. 8:00-11:15, LEARNING CENTER 2.14**

Dr. Demény Máté Ágoston  
**Prof. Dr. Rakonczay Zoltán**  
Vereb Márk

Dr. Lányi Árpád  
Dr. Szőőr Árpád

**PCHEM. 8:00-11:15, LEARNING CENTER 1.05**

**Dr. Bak István**  
Dr. Józsa Liza  
Jakabóczki Petra

Dr. Fésüs Adina  
Dr. Priksz Dániel

**DENT. 08:30-11:45, LEARNING CENTER 2.16**

**Dr. Radics Tünde**  
Dr. Varga István  
Kovács Bálint Szilveszter

Dr. Tar Ildikó  
Dr. Vitályos Géza

**LABM. 8:30-11:15, LEARNING CENTER 1.13**

Dr. Bereczky Zsuzsanna  
**Prof. Dr. Majoros László**  
Várkonyi Beáta

Dr. Kovács Renátó  
Dr. Papp Gábor

**ORHEM. 8:30-11:30, LEARNING CENTER 0.06**

Dr. Brugós Boglárka Csilla  
Dr. Jóna Ádám  
Barta Zalán

Dr. Furka Andrea Ilona  
**Dr. Szekanez Éva**

# TÁJÉKOZTATÓ

A TDK előadás hossza **10 perc**, melyet **5 perces vita** követ; kérjük ennek szigorú betartását. A 10 perces időkeret lejártát a tagozat hallgatói zsűritagja felállással jelzi, ekkor még 30 másodperc áll rendelkezésre az előadás pontlevonás nélküli befejezésére. A 15 perces időtartam elérésekor a hallgatói zsűritag jelzése alapján a tagozat levezető elnöke a vitát befejezi, az esetlegesen még tartó előadást megszakítja.

Az előadások javasolt formátuma: **Microsoft PowerPoint 2007 vagy újabb diavetítés (ppsx)**. Elfogadott még: Microsoft PowerPoint 2007 **pptx** vagy Microsoft PowerPoint XP/2003 **pps** vagy **ppt**. OpenOffice formátumú előadást **NEM elfogadott**.

Az előadások feltöltése a **technikai és sávszélességi problémák elkerülése miatt 2025. február 3. (hétfő) délig kötelező a TDK új honlapjára: <https://elearning.med.unideb.hu/oetdk>**. A feltöltésre szolgáló menüpontot **BEJELENTKEZÉS UTÁN** érheti el. **Az előadások feltöltésére a konferencia alatt nem lesz lehetőség.**

Az előadásban videók bemutatását prezentálási és sávszélességi nehézségek miatt csak korlátozottan javasoljuk. Amennyiben mégis be kíván mutatni videót, azt **WMV** (Windows Media Video) formátumba mentse el ugyanazon könyvtárba, ahol a PowerPoint prezentációja van, és úgy illesse be a prezentációba a videót. Ne felejtse el az előadása mellé a videót/videókat is feltölteni a honlapra. Amennyiben ppsx vagy pptx formátumot használ, a prezentációba ágyazza be a videót – ez esetben nem kell mellékelni külön állományban. **Se a prezentációt, se a videót tartalmazó állomány neve ne legyen hosszabb 15 karakternél, ne legyen az állománynevekben szóköz és csak az angol ABC kisbetűit, valamint számokat és kötőjelet tartalmazzon.** Ékezetes és egyéb speciális karakterek az állománynevekben nem támogatottak.

**Minden előadó számára elérhető, de a videót bemutatni kívánó szerzők számára különösen ajánlott az előadás előzetes kipróbálása** (2025. február 5., 16:00-19:00, Learning Center termei, ahol a hallgató az előadását meg fogja tartani a Konferencia alatt). Ennek elmulasztása esetén nem vállalunk felelősséget azért, ha a videó lejátszása nem működne a TDK előadás során. A tagozatok előtt **NEM lesz lehetőség a feltöltött előadások kipróbálására.** **A technikai jellegű problémákon kívül más módosítást már NEM áll módunkban elfogadni!**

A TDK előadásokat az adott tagozat bíráló bizottsága értékeli. Az alábbiakban olvashatók a bírálati szempontok:

<i><b>Szempont</b></i>	<i><b>Adható pont</b></i>
1. Absztrakt (formai követelmények, információtartalom)	0 – 5
2. Eredmények bemutatása, előadás minősége	0 – 10
3. Ábrák minősége, érthetősége, megfelelő mennyisége	0 – 10
4. Vitakészség	0 – 5
<b>Pontlevonások:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 30 másodpercet meghaladó időtállépés: <b>-5 pont</b></li> <li>● 15 perces hosszt elérő előadás: a vita nem kezdhető meg, így a 4. szempontra <b>0 pont</b> adható</li> <li>● függelék ábra hiánya: az előadás <b>nem pontozható</b></li> </ul>

A bírálók különleges figyelmet fordítanak arra, hogy az előadásban bemutatott eredmények mennyiben tekinthetők a hallgató saját munkájának. A bírálat (azaz a pontok megállapítása) során **kizárólag a saját munka** kerül értékelésre. *Ennek megfelelően a saját munkát részletező függelék ábrát nem tartalmazó előadások nem pontozhatók és diplomamunkaként sem fogadhatók el. Az egyes szerzők hozzájárulását a függelék ábrán külön-külön kötelező részletezni.* A függelék ábrán a bemutatott TDK munka elvégzéséhez esetleg szükséges etikai/állatkísérletes engedély számát fel kell tüntetni vagy nyilatkozni arról, ha a munkához nem szükséges engedély. A függelék ábrát az előadáson belül úgy kérjük elhelyezni, hogy az a vita időtartama alatt látható legyen. Amennyiben az előadó nem a függelék ábrával fejezi be az előadását, a tagozat moderátora megkéri az arra való átváltást.

A bíráló bizottság tagjai a pontozástól függetlenül arról is döntenek, hogy az elhangzott TDK-s előadást elfogadják-e a diplomamunka jeles eredményű védéseként. Csak azokat az előadásokat tekintjük elfogadottnak, amelyekről az illetékes bizottság legalább 2/3-a pozitívan nyilatkozik (az öt zsűritagból 4 igen).

## **OTDK nevezés**

A 2024. és 2025. év februárjában megrendezett helyi TDK konferenciákon bemutatott, és így a 37. OTDK-ra nevezett előadások közül a Tudományos Diákköri Tanács 2025-ben választja ki 37. OTDK résztvevőit, akiket ekkor külön értesítünk.

# **RÉSZLETES PROGRAM**

**BIOFIZIKA, ELEKTROFIZIOLÓGIA (BIEP)**  
**2025. FEBRUÁR 5., 8:30-11:00**  
**LEARNING CENTER 1.03**

**BIEP.1. 8:30-9:45 Elnök: Prof. Dr. Mátyus László**  
**Bana Al Machayekh**

**BIEP.1. Bana Al Machayekh ÁOK II.**

Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

MONITORING LYSOSOMAL MEMBRANE DAMAGE IN JURKAT CELLS

**BIEP.2. Eyal Goldfarb ÁOK V.**

Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

GENERATION OF A STABLE CELL LINE EXPRESSING THE KV1.2+ CHANNEL USING CRISPR/CAS9-MEDIATED KNOCK-IN

**BIEP.3. Kavya Chittaranjan Bangera ÁOK V.**

Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet - Biofizikai Tanszék

CHARACTERIZING A SMALL MOLECULE MODULATOR OF THE CARDIAC NAV1.5 CHANNEL

**BIEP.4. Chen Yu-Chen TTK III.**

Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

GATING PARAMETERS AND PH-SENSITIVITY OF A CANCER-ASSOCIATED MUTANT ION CHANNEL

**BIEP.5. Carmila Owusu-Ansah ÁOK III., Rweyemamu Kevin Tinkamanyire William ÁOK III.**

Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet - Sejtbiológiai Tanszék

TEMPERATURE DEPENDENT EFFECT OF VERAPAMIL ON THE ACTIVITY OF RAFT AND NON-RAFT RESIDENT P-GLYCOPROTEIN MOLECULES IN THE MEMBRANE OF LIVE CELLS

**BIEP.2. 10:00-11:00 Elnök: Prof. Dr. Varga Zoltán  
Rweyemamu Kevin  
Tinkamanyire William**

**BIEP.6. Rweyemamu Kevin Tinkamanyire William ÁOK III., Owusu-Ansah Carmila ÁOK III.**

Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

EFFECTS OF CARIPRAZINE ON THE FUNCTION AND EXPRESSION OF MULTIDRUG TRANSPORTERS

**BIEP.7. Ansari Zoya Surayya Andaleeb ÁOK V.**

Élettani Intézet

THE IMPACT OF ASTROCYTIC PIEZO-1 CHANNELS AND THEIR PHARMACOLOGICAL ACTIVATION ON NEOCORTICAL AND HIPPOCAMPAL PYRAMIDAL NEURONS, EVALUATED BY CHANGES IN SLOW INWARD CURRENTS (SICS)

**BIEP.8. Szolyka Levente ÁOK II.**

Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

DIPÓLPOTENCIÁL HATÁSA AZ INTERLEUKIN-2 RECEPTOR JELÁTVITELI HATÉKONYSÁGÁRA

**BIEP.9. Kurtán Kitti ÁOK VI.**

Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

A MEMBRÁNKOLESZTERIN SZEREPÉNEK VIZSGÁLATA A KÜLÖNBÖZŐ VARIÁNSÚ SARS-COV-2 TŰSKEFEHÉRJÉK ACE2 RECEPTORRAL VALÓ KÖLCSÖNHATÁSÁBAN



**MOLEKULÁRIS BIOLÓGIA 1. (MOLB1)**  
**2025. FEBRUÁR 5., 8:30-11:00**  
**LEARNING CENTER 2.16**

**MOLB1.1. 8:30-9:45 Elnök: Prof. Dr. Virág László**  
**Enyedi Nóra**

**MOLB1.1. Enyedi Nóra ÁOK IV.**

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

A LAT-1 AMINOSAV TRANSZPORTER CSENDESÍTÉSE CSÖKKENTI A  
HUMÁN ADIPOCITÁK HŐTERMELÉSÉNEK CAMP ÁLTALI INDUKCIÓJÁT  
EX VIVO

**MOLB1.2. Kabai Alexandra Barbara ÁOK II.**

Humán genetikai Tanszék

DISZREGULÁLT MIRNS-EK WILMS-TUMORBAN ÉS LEHETSÉGES  
CÉLPONTJAİK

**MOLB1.3. Orbán Eszter TTK II.**

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

A HUMÁN SPINK1 FEHÉRJE HASNYÁLMIRIGY-GYULLADÁSBAN  
AZONOSÍTOTT MISSZENZ MUTÁCIÓINAK HATÁSA AZ ORTOLÓG EGÉR  
FEHÉRJE SZEKRÉCIÓJÁRA

**MOLB1.4. Kothalawala Rosemary Chandrakanthi ÁOK IV.**

Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

A KÜLÖNBÖZŐ KÖRNYEZETI PARAMÉTEREKRE SENZITÍV  
FLUOROFÓROK ELTÉRŐ MÉLYSÉGBEN KARAKTERIZÁLJÁK A BIOLÓGIAI  
MEMBRÁNOK STRUKTURÁLIS SZERVEZŐDÉSÉT

**MOLB1.5. Máthé Nóra Beatrix ÁOK II.**

Élettani Intézet

MIKROGRAVITÁCIÓ HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA MIOGÉN  
SEJTKULTÚRÁKON

**MOLB1.2. 10:00-11:00 Elnök: Prof. Dr. Dombrádi Viktor  
Várkonyi Beáta**

**MOLB1.6. Várkonyi Beáta ÁOK IV.**

Orvosi Vegytani Intézet

FUNKCIONÁLIS HETEROGENITÁS VIZSGÁLATA CAR-MAKROFÁGOKBAN

**MOLB1.7. Huber Emese ÁOK III.**

Anatómiai, Szövet- És Fejlődéstani Intézet

A CIRKADIÁN ÓRA VIZSGÁLATA HUMÁN EPIDERMÁLIS

MELANOCITÁKBAN ÉS MELANÓMA SEJTEKBE

**MOLB1.8. Kiss Letícia ÁOK V.**

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

A NYÁL PROTEOLITIKUS AKTIVITÁSÁNAK VIZSGÁLATA SZÁJÜREGI

DAGANATOKBAN

**MOLB1.9. Ladányi Bálint Ádám ÁOK II.**

Orvosi Vegytani Intézet

A CAR- MAKROFÁGOK HATÁSA A PARP- INHIBÍTOROKKAL

ELŐKEZELT HER2+ EMLŐTUMOR SEJTVONALAKRA

**FARMAKOLÓGIA (PHARM)**  
**2025. FEBRUÁR 5., 8:30-11:45**  
**LEARNING CENTER 2.14**

**PHARM.1. 8:30-10:00 Elnök: Prof. Dr. Szilvássy Zoltán**  
**Nitu Devi**

**PHARM.1. Nitu Devi ÁOK II.**

Élettani Intézet

SIGMA-1 RECEPTOR: A MYSTERIOUS, NOVEL REGULATOR OF HUMAN SEBOCYTE BIOLOGY

**PHARM.2. Ten Jia Wan GYTK V.**

Biofarmácia Tanszék

WHAT COULD BE A POSSIBLE BIOLOGICAL EFFECT OF CANNABIGEROL (COMPOUND PFD 45/I) ON HUMAN RENAL CELL CARCINOMA CELLS?

**PHARM.3. Papp Laura Mária FOK III.**

Élettani Intézet

A DELAVIRDINE HATÁSAI KUTYA KAMRAI SZÍVIZOMSEJTEK HOSSZÚ QT SZINDRÓMA MODELLJÉN

**PHARM.4. Gaál Réka ÁOK VI.**

Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

ANTHOCYANINOKBAN GAZDAG PRUNUS CERASUS KIVONAT HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA EXPERIMENTÁLIS DERMATITIS MODELLEN.

**PHARM.5. Hanuska Laura Fanni ÁOK VI.**

Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

A BGP-15 KARDIOPROTEKTÍV HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA MONOKROTALIN ÁLTAL INDUKÁLT PULMONÁLIS ARTÉRIÁS HIPERTENZIÓBAN (PAH)

**PHARM.6. Schäffer Pál Péter ÁOK VI.**

Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

AZ EXTRÉM FIZIKAI TERHELÉS HATÁSÁNAK ECHOCARDIOGRÁFIÁS VIZSGÁLATA MYOCARDIUM KÁROSODÁST ELSZENVEDETT PATKÁNYMODELLEN

**PHARM.2. 10:15-  
11:45**

**Elnök: Prof. Dr. Juhász Béla  
Vécsei Vencel**

**PHARM.7. Vécsei Vencel ÁOK VI.**

Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

AZ ERTUGLIFLOZIN KARDIOVASZKULÁRIS HATÁSAINAK ELEMZÉSE  
SPONTÁN HIPERTENZÍV (SHR) PATKÁNYMODELLEN

**PHARM.8. Evgeniya Mezhonova ÁOK V.**

Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

INVESTIGATION OF THE CARDIOVASCULAR EFFECTS OF TWO NOVEL  
ANTIDIABETIC DRUGS IN A SURGICALLY INDUCED HEART FAILURE  
ANIMAL MODEL

**PHARM.9. Pluzsnyik Édua ÁOK IV.**

Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

A NÖVÉNYI TÁPLÁLÉKKAL BEVITT LUTEIN ÉS ZEAXANTIN HATÁSA  
IDŐSÖDŐ SPRAGUE DAWLEY PATKÁNYOK ENDOTHEL FUNKCIÓJÁRA

**PHARM.10. Kovács Virág Zsófia ÁOK IV.**

Orvosi Vegytani Intézet

A PARP INHIBITOROK HATÁSAINAK VIZSGÁLATA AZ ATÓPIÁS  
DERMATITISZ EGY EGÉRMODELLEJÉBEN

**PHARM.11. Forray Mercédesz ÁOK II.**

Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

NÉHÁNY SZÉLESKÖRBE HASZNÁLT ANTIDIABETIKUM HATÁSA  
IDŐSÖDŐ NŐSTÉNY WISTAR PATKÁNYOK ENDOTHEL FUNKCIÓJÁRA

**PHARM.12. Kurtán Kitti ÁOK VI.**

Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

A SZTEROLANALÓG SH42 AZ ATORVASTATINNÁL HATÉKONYABBAN  
GÁTOLJA A SARS-COV-2 TUSKEFEHÉRJÉK ACE2 RECEPTORHOZ  
TÖRTÉNŐ KÖTŐDÉSÉT ÉS FELVÉTELÉT

**PRIMER PREVENCIÓ 1. (PPREV1)  
2025. FEBRUÁR 5., 9:00-12:15  
LEARNING CENTER 0.06**

**PPREV1.1. 9:00-10:30 Elnök: Dr. Veres-Balajti Ilona  
Amna Tayyaba**

**PPREV1.1. Amna Tayyaba ETK IV.**

Népegészség- és Járványtani Intézet

CROSS-SECTIONAL STUDY ON AWARENESS, ATTITUDES, AND BARRIERS TO LIFESTYLE MODIFICATIONS FOR T2DM PREVENTION AND ITS COMPLICATIONS AMONG UNIVERSITY STUDENTS

**PPREV1.2. Brutóczki Tünde Gabriella ETK III.**

Egészségtudományi Intézet - Egészségügyi Informatikai Tanszék

STROKE ELŐFORDULÁSÁT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK  
MAGYARORSZÁGON: DEMOGRÁFIAI, TÁRSADALMI, ÉLETMÓDBELI ÉS  
TÁRSBETEGSÉGI ÖSSZEFÜGGÉSEK

**PPREV1.3. Deák Eszter ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

PILATES GYAKORLATOKKAL KIEGÉSZÍTETT GYÓGYTORNA HATÁSA  
VÁLTOZÓKORÚ NŐK MOZGÁSSZERVI ÁLLAPOTÁRA

**PPREV1.4. Domokosné Ali Anita ETK II.**

Orvosi Rehabilitáció és Fizikális Medicina Tanszék

EGÉSZSÉGÜGYI SZAKDOLGOZÓK ÁLLÓKÉPESSÉGÉNEK ÉS  
MOZGÁSMAGATARTÁSÁNAK VIZSGÁLATA

**PPREV1.5. Eszenyi Bianka Réka ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

LŐVŐ ERŐ NÖVELÉSE A SZINERGISTA IZMOK ERŐSÍTÉSÉN KERESZTÜL  
A KÉZILABDÁBAN

**PPREV1.6. Farha Diba Labonna ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet

POST - COVID SYNDROME: LONG-TERM SYMPTOMS AND THEIR  
IMPACTS ON QUALITY OF LIFE

**PPREV1.2. 10:45-12:15 Elnök: Dr. Veres-Balajti Ilona  
Fekete Zsanna**

**PPREV1.7. Fekete Zsanna ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék  
KÉZÜGYESSÉG ÉS A SZEM-KÉZ KOORDINÁCIÓ FEJLESZTÉSE  
NAGYCSOPORTOS ÓVODÁSKORÚ GYERMEKEK KÖRÉBEN JÁTÉKOS  
FELADATOKKAL

**PPREV1.8. Gömöri Flóra ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék  
A GERINC MOBILITÁSÁNAK FEJLESZTÉSE ÉS A CORE IZOMZAT  
ERŐSÍTÉSE AZ ÉLETMINŐSÉG JAVÍTÁSA CÉLJÁBÓL

**PPREV1.9. Györfi Zétény Ádám ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék  
AZ AGILITÁS FEJLESZTÉSE ÉS VIZSGÁLATA LABDARÚGÓ CSAPAT  
UTÁNPÓTLÁS JÁTÉKOSAINAK KÖRÉBEN

**PPREV1.10. Lévai Petra ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék  
A GERINC GÖRBÜLETEK ÉS A PELVICO-LUMBO-HIP KOMPLEXUM  
FUNKCIONÁLIS VIZSGÁLATA, IZOMEGYENSÚLY FEJLESZTÉSE  
KÖZÉPISKOLÁSOK KÖRÉBEN

**PPREV1.11. Hala Marmash ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Egészségügyi Informatikai Tanszék  
DETERMINANTS OF PRESCRIPTION MEDICATION USE BETWEEN 2009  
AND 2019 IN THE HUNGARIAN POPULATION

**PPREV1.12. Herdon Anna Gabriella ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék  
IRODAI KÖRNYEZETBEN VÉGZETT RÖVID TORNAPROGRAM  
HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA AZ ÜLŐ MUNKÁT VÉGZŐK KÖRÉBEN

**PRIMER PREVENCIÓ 2. (PPREV2)  
2025. FEBRUÁR 5., 9:00-12:15  
LEARNING CENTER 1.13**

**PPREV2.1. 9:00-10:30 Elnök: Dr. Lukács Balázs  
Hudák Bence**

**PPREV2.1. Hudák Bence ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioterápiás Tanszék  
KOMPLEX GERINCSTABILIZÁLÓ TORNAPROGRAM  
HATÉKONYSÁGÁNAK VIZSGÁLATA DERÉKPANASZOKKAL KÜZDŐ  
FALMÁSZÓ SPORTOLÓK KÖRÉBEN

**PPREV2.2. Juhász Anna ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioterápiás Tanszék  
A 2-ES TÍPUSÚ CUKORBETEGSÉG MIATT KIALAKULT POLINEUROPÁTIA  
OKAI ÉS KEZELÉSI LEHETŐSÉGEI

**PPREV2.3. Kanykei Kalybekova ETK IV.**

Népegészség- és Járványtani Intézet  
"PUBLIC STROKE KNOWLEDGE, AWARENESS, AND RESPONSE TO ACUTE  
STROKE IN KYRGYZSTAN"

**PPREV2.4. Hadar Vanessza ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet  
ÉLETMÓDBEL ÉS SZOCIODEMOGRÁFIAI DETERMINÁNSOK A FIATAL,  
CUKORBETEG NŐK SZÍV- ÉS ÉRRENDSZERI BETEGSÉGEINEK  
KIALAKULÁSÁBAN

**PPREV2.5. Szabó Száva Éva ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioterápiás Tanszék  
A PROPRIOCEPTÍV TRÉNING HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA AZ EGYENSÚLY  
ÉS KOORDINÁCIÓS KÉPESSÉGEK FEJLŐDÉSÉRE UTÁNPÓTLÁSKORÚ  
LABDARÚGÓK KÖRÉBEN

**PPREV2.6. Lukács Nóra ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Integratív Egészségtudományi Tanszék  
TÁPLÁLÉKALLERGIÁS ÉS -INTOLERANCIÁS KISKORÚAK  
TÁPLÁLKOZÁSI SZOKÁSAINAK VIZSGÁLATA

**PPREV2.2. 10:45-12:15 Elnök: Dr. Lukács Balázs  
Margitai Virág**

**PPREV2.7. Margitai Virág ETK II.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

A DEBRECENI EGYETEM FOGORVOSTUDOMÁNYI KAR HALLGATÓI  
MOZGÁSSZERVI ÁLLAPOTÁNAK ÉS ERGONÓMIAI ISMERETÉNEK  
FELMÉRÉSE

**PPREV2.8. Mellár Dóra ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet

TÁPLÁLÉKALLERGIÁS ÉS -INTOLERANCIÁS GYERMEKEK SZÜLEINEK  
VIZSGÁLATA, ARRA VONATKOZÓAN, HOGY MENNYIRE OKOZ  
NEHÉZSÉGET SZÁMUKRA A MEGVÁLTOZOTT ÉLETHELYZET

**PPREV2.9. Mina Ashraf Samuel Naguib Bestaorous ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

ASSESSMENT OF COMPLAINTS, POSTURAL DEVIATIONS AND  
MUSCULAR PROBLEMS AMONG FOOD COURIER STUDENTS

**PPREV2.10. Nagy Márta ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

AZ IDŐS KORBAN VÉGZETT FUNKCIONÁLIS EDZÉS HATÁSAI

**PPREV2.11. Niharika Arora ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

THE AFFECT OF REGULAR PHYSICAL ACTIVITY ON THE  
CARDIORESPIRATORY SYSTEM OF SMOKERS

**PPREV2.12. Jing Wang ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

THE EFFECT OF SHORT-TERM AEROBIC EXERCISE ON EXERCISE  
CAPACITY AND PHYSICAL RECOVERY IN SMOKING UNIVERSITY  
STUDENTS



**PRIMER PREVENCIÓN 3. (PPREV3)**  
**2025. FEBRUÁR 5., 9:00-12:15**  
**LEARNING CENTER 1.05**

**PPREV3.1. 9:00-10:30 Elnök: Prof. Dr. Müller Anetta**  
**Ősz Eszter**

**PPREV3.1. Ősz Eszter ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék  
SPORTÁG SPECIFIKUS TESTTARTÁS, SZIMMETRIA, ÍZÜLETI MOBILITÁS  
ÉS STRESSZ SZINT VIZSGÁLATA DARTS JÁTEKOSOK KÖRÉBEN

**PPREV3.2. Ribár Viktória ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék  
A CORE-TRÉNING KONDICIONÁLIS KÉPESSÉGEKRE GYAKOROLT  
HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA UTÁNPÓTLÁSÚ LABDARÚGÓK KÖRÉBEN

**PPREV3.3. Salome Zurashvili ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Egészségügyi Informatikai Tanszék  
THE COMPREHENSIVE IMPACT OF COVID-19 ON DIABETIC PATIENTS:  
GLYCAEMIC REGULATION, LIPID METABOLISM, AND INFLAMMATORY  
RESPONSE

**PPREV3.4. Login Ali Hassan Mohamed Ibrahim Noser ETK IV.**

Népegészség- és Járványtani Intézet  
ASSOCIATION OF DEMOGRAPHIC AND LIFESTYLE FACTORS WITH THE  
MANAGEMENT OF POST-COVID SYMPTOMS AMONG INDIVIDUALS  
PREVIOUSLY INFECTED WITH SARS-COV-2

**PPREV3.5. Tervina Gamal Younan Hanna ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék  
EXPLORE THE RISK FACTORS OF SHOULDER JOINT INJURIES AND  
PREVENTION OF THEM AMONG HANDBALL PLAYERS

**PPREV3.6. Tengis Enkhjargal ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék  
ASSESSMENT OF EFFECT OF FREQUENT USE OF MOBILE DEVICES  
(TEXT-NECK) ON NECK PAIN AMONG UNIVERSITY STUDENTS

**PPREV3.2. 10:45-12:15 Elnök: Prof. Dr. Müller Anetta Széles Nándor**

**PPREV3.7. Széles Nándor ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék  
REAKCIÓIDŐ ÉS SZEM-KÉZ KOORDINÁCIÓ FEJLESZTÉSÉNEK  
LEHETŐSÉGEI KÉZILABDÁZÓK KÖRÉBEN

**PPREV3.8. Tóth Bence ETK II.**

Orvosi Rehabilitáció és Fizikális Medicina Tanszék  
A NŐI U13-AS RÖPLABDA JÁTÉKOSOK SÉRÜLÉSEINEK VIZSGÁLATA ÉS  
KOMPLEX SÉRÜLÉS PREVENCIÓS TRÉNING ALKALMAZÁSA A  
BOKAÍZÜLET VONATKOZÁSÁBAN

**PPREV3.9. Zsányi Zsanett ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék  
ÓVODÁSKORÚ GYERMEKEK EGYENSÚLYOZÓ KÉPESSÉG  
FEJLŐDÉSÉNEK VIZSGÁLATA ESZKÖZÖS ÉS ESZKÖZ NÉLKÜLI  
FEJLESZTÉS HATÁSÁRA

**PPREV3.10. Ali Nawasreh ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék  
ENHANCING ENDURANCE IN STUDENT SMOKERS: A COMPREHENSIVE  
EXPLORATION OF LOW-MEDIUM INTERVAL TRAININGS

**PPREV3.11. Nagy-Szűcs Orsolya ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet  
A VÁRANDÓS NŐK TÁPLÁLKOZÁSI SZOKÁSAINAK RÉSZLETES  
ELEMZÉSE ÉS A TÁPLÁLTSÁGI ÁLLAPOTUK VÁLTOZÁSÁRA HATÓ  
TÉNYEZŐK ELEMZÉSE

**PPREV3.12. Omar Abdelfattah Abdelmagedd Mohammed Sayed Ahmed ETK I.**

Egészségtudományi Intézet - Egészségügyi Informatikai Tanszék  
THE ROLE OF UPPER RESPIRATORY AND RELATED COMORBID  
CONDITIONS IN THE RISK OF ACUTE SINUSITIS: A COX REGRESSION  
ANALYSIS

**KÍSÉRLETES ONKOLÓGIA, JELÁTVITEL (EXON)**  
**2025. FEBRUÁR 5., 11:30-14:15**  
**LEARNING CENTER 2.16**

**EXON.1. 11:30-12:45 Elnök: Prof. Dr. Nagy Péter**  
**Danial Rouhi**

**EXON.1. Danial Rouhi GYTK V.**

Biofarmácia Tanszék

EXAMINATION OF POSSIBLE NOVEL BIOMARKERS IN RENAL CANCER

**EXON.2. Amartya Baran Mondal TTK IV.**

Department Of Pharmacology

EXPLORING NOVEL THERAPEUTIC POTENTIAL OF NEW SYNTHETIC  
DERIVATIVES OF C. SATIVA FOR HUMAN CUTANEOUS MELANOMA.

**EXON.3. Kocsis Sára Petra ÁOK II.**

Orvosi Vegytani Intézet

A FLUORESzcENS FOTOAKTÍV HSP90 INHIBITOROK HATÁSA HSP90  
KLIENS FEHÉRJÉK EXPRESSZIÓJÁRA

**EXON.4. Bíró Tímea Ingrid TTK III.**

Orvosi Vegytani Intézet

A 2,3-BUTÁNDIOL BAKTERIÁLIS METABOLIT HATÁSA EMLŐRÁK  
SEJTMODELLBEN

**EXON.5. Balogh Krisztián ÁOK VI.**

Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

A SEPTIN7 GÉNCSENDESÍTÉS HATÁSAI A MELANÓMA SEJTEK  
MŰKÖDÉSÉRE

**EXON.2. 13:00-14:15 Elnök: Prof. Dr. Szöllősi János  
Kovács Lili**

**EXON.6. Kovács Lili ÁOK II.**

Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

A FIZIKAI AKTIVITÁS DONORFÜGGŐ MECHANIZMUSOKON KERESZTÜL  
NÖVELI A HER2-SPECIFIKUS CAR T SEJTEK IN VIVO TUMORELLENES  
HATÉKONYSÁGÁT

**EXON.7. Stieglmayer Ádám ÁOK IV.**

Immunológiai Intézet

AZ ANTRACIKLINEK TUMOR ELLENES ÉS IMMUNMODULÁLÓ  
HATÁSÁNAK ÖSSZEHASONLÍTÁSA HUMÁN MAKROFÁGOK ÉS  
TUMORSEJTEK KOKULTÚRÁIBAN

**EXON.8. Kalmár Gabriella Viola ÁOK V.**

Orvosi Vegytani Intézet

A KATECHOLAMINOK BIOLÓGIAI HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA  
EMLŐDAGANATOKBAN

**EXON.9. Bede Ákos Máté ÁOK IV.**

Orvosi Vegytani Intézet

AZ AUTOFÁGIA SZEREPE A TERMÉSZETES ÖLŐSEJTEK ÁLTAL  
KÖZVETÍTETT ANTITEST FÜGGŐ DAGANATSEJTÖLÉSBEN

**EXON.10. Vizi Zsigmond ÁOK III.**

Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet - Biomatematikai Tanszék

HOGYAN SEGÍTHETI EGY NÁTRIUMCSATORNA MUTÁCIÓJA  
EMLŐDAGANAT SEJTEK INVAZIVITÁSÁT?

**KÉPALKOTÓ DIAGNOSZTIKA, NUKLEÁRIS MEDICINA  
(IMG)**

**2025. FEBRUÁR 5., 11:30-14:45  
LEARNING CENTER 1.03**

**IMG.1. 11:30-13:00 Elnök: Dr. Garai Ildikó  
Camila Ribeiro Faria**

**IMG.1. Camila Ribeiro Faria ÁOK II.**

Orvosi Képző Intézet - Nukleáris Medicina Tanszék

SYNTHESIS AND PRECLINICAL EVALUATION OF 68-GA LABELLED SS-31  
PROTEIN

**IMG.2. Lukács Lili ÁOK V.**

Kardiológiai Intézet - Kardiológiai Tanszék

A 3D ECHOKARDIOGRÁFIA SZEREPE A MITRÁLIS REGURGITÁCIÓ  
SÚLYOSSÁG MEGÍTÉLÉSÉBEN.

**IMG.3. Balla Tamás Benedek ÁOK IV.**

Orvosi Képző Intézet - Radiológiai Tanszék

A SPEKTRÁLIS CT KÉPALKOTÁS ANYAGMEGHATÁROZÁSI  
LEHETŐSÉGEINEK VIZSGÁLATA KÜLÖNBÖZŐ OLDATOKON

**IMG.4. Bódi Judit Diána ÁOK VI.**

Orvosi Képző Intézet - Radiológiai Tanszék

AGYTÉRFOGAT VÁLTOZÁSÁNAK KÖVETÉSE SCLEROSIS

MULTIPLXEN SZENVEDŐ BETEGEKNÉL NATALIZUMAB KEZELÉS  
ALATT

**IMG.5. Pál Diána ÁOK VI.**

Orvosi Képző Intézet - Radiológiai Tanszék

ÉRZELMI KONFLIKTUS FUNKCIONÁLIS MRI-VIZSGÁLATA INTERNETES  
GAMING-FÜGGŐSÉGBEN

**IMG.6. Pomázi Lilla Ramóna ÁOK III.**

Belgyógyászati Intézet - Reumatológiai Tanszék

SZISZTÉMÁS SCLEROSISOS NŐBETEGEK CSONTSÚRÚSÉG VIZSGÁLATA  
KÉPALKOTÓ MÓDSZEREKKEL A BETEGSÉG KORAI SZAKASZÁBAN

**IMG.2. 13:15-14:45 Elnök: Prof. Dr. Berényi Ervin  
Hegedüs Éva**

**IMG.7. Hegedüs Éva ÁOK IV.**

Orvosi Képző Intézet - Nukleáris Medicina Tanszék  
ÚJ RADIOJELZETT SZÉNHYDRÁT ALAPÚ RADIOFARMAKONOK  
ALKALMAZHATÓSÁGÁNAK VIZSGÁLATA EXPERIMENTÁLIS  
EMLŐTUMOROK DIAGNOSZTIKÁJÁBAN

**IMG.8. Czina Péter ÁOK VI.**

Orvosi Képző Intézet - Nukleáris Medicina Tanszék  
AI-ALAPÚ ZAJCSÖKKENTŐ SZŰRŐ TELJESÍTMÉNYÉNEK ÉRTÉKELÉSE  
ALACSONY BEÜTÉSSZÁMÚ EGÉSZ TEST PLANÁRIS  
CSONTSZCINTIGRÁFIÁS FELVÉTELEKEN

**IMG.9. Cserhalmi Dorián ÁOK V.**

Orvosi Képző Intézet - Nukleáris Medicina Tanszék  
MELANOKORTIN-1 RECEPTOR POZITÍV MELANÓMA MALIGNUM IN VIVO  
VIZSGÁLATA 52-MANGÁN JELZETT RANDOM METILEZETT BÉTA  
CIKLODEXTRINNEL ([52MN]MN-DOTAGA-RAMEB) EXPERIMENTÁLIS  
TUMORMODELLEN POZITRON EMISSZIÓS TOMOGRÁFIÁVAL (PET)

**IMG.10. Csanádi Bertold ÁOK I.**

Orvosi Képző Intézet - Nukleáris Medicina Tanszék  
RADIOJELZETT, AMINOPEPTIDÁZ N (APN/CD13) RECEPTOR-SPECIFIKUS  
NGR SZÁRMAZÉKOK ([213BI]BI-DOTAGA-CKNGRE; [68GA]GA-DOTAGA-  
CKNGRE) IN VIVO DIAGNOSZTIKAI KÉPESSÉGÉNEK ÉS TERÁPIÁS  
HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA EXPERIMENTÁLIS TUMORMODELLEN

**IMG.11. Osváth Barbara Rita ÁOK VI.**

Orvosi Képző Intézet - Radiológiai Tanszék  
TRAUMÁS KOPONYASÉRÜLÉSEK ÉS KÉPALKOTÓ VIZSGÁLATAIK

**IMG.12. Szabó Péter ÁOK VI.**

Orvosi Képző Intézet - Radiológiai Tanszék  
A PAJZSMIRIGYGÖBÖK CITOLÓGIÁJÁNAK ÉS ULTRAHANG  
MORFOLÓGIÁJÁNAK KLINIKOPATOLÓGIAI KORRELÁCIÓJA

**KARDIOVASZKULÁRIS MEDICINA (KARDIOLÓGIA,  
SZÍVSEBÉSZET, ANGIOLÓGIA) 1. (CVM1)  
2025. FEBRUÁR 5., 12:15-14:30  
LEARNING CENTER 2.14**

**CVM1.1. 12:15-13:15 Elnök: Prof. Dr. Soltész Pál  
Magyari Mátyás Áron**

**CVM1.1. Magyari Mátyás Áron ÁOK V.**

Kardiológiai Intézet

A KOSZORÚÉRFESTÉSBŐL SZÁMÍTHATÓ KVANTITATÍV ÁRAMLÁSI  
ARÁNY (QFR) ÉS AZ INVAZÍV INTRAKORONÁRIÁS NYOMÁSMÉRÉSBŐL  
MEGHATÁROZOTT FRAKCIONÁLIS ÁRAMLÁSI TARTALÉK (FFR)  
ÖSSZEHASONLÍTÁSA

**CVM1.2. Pozsgai Olivér ÁOK V.**

Kardiológiai Intézet

TAKOTSUBO-CARDIOMYOPATHIAS BETEGEK ADATAINAK  
RETROSPEKTÍV FELDOLGOZÁSA

**CVM1.3. Györgyi Zalán Zoltán ÁOK V.**

Kardiológiai Intézet - Kardiológiai Tanszék

AKUT SZÍVELÉGTELENSÉGET KÖVETŐ RAPID TERÁPIAOPTIMALIZÁCIÓ  
VIZSGÁLATA A DEKK KARDIOLÓGIAI KLINIKÁN

**CVM1.4. Hegedűs Csaba ÁOK V.**

Kardiológiai Intézet

A LEVOSIMENDAN JAVÍTJA A FUNKCIONÁLIS KAPACITÁST ÉS  
KEDVEZŐEN BEFOLYÁSOLJA A KARDIÁLIS BIOMARKEREK SZINTJÉT  
ELŐREHALADOTT STÁDIUMÚ SZÍVELÉGTELÉN BETEGEKBEN

**CVM1.2. 13:30-14:30 Elnök: Prof. Dr. Szabó Zoltán  
Bui Nhat Vy**

**CVM1.5. Bui Nhat Vy ÁOK V.**

Kardiológiai Intézet - Kardiológiai Tanszék

COMPARISON OF DIFFERENT PLAQUE MODIFICATION TECHNIQUES FOR  
CALCIFIED CORONARY LESIONS

**CVM1.6. Csulak István ÁOK VI.**

Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet Felnőtt Kardiológiai  
Osztály

TRANSZKATÉTERES PULMONÁLIS BILLENTYŰ BEÜLTETÉS ACHD  
BETEGEK BEN – EREDMÉNYEK VENUS P-VALVE BILLENTYŰVEL

**CVM1.7. Nagy Szilárd ÁOK V., Tatai Ottó ÁOK III.**

Kardiológiai Intézet - Klinikai Fiziológiai Tanszék

KARDIÁLIS AUTOIMMUNITÁS POTENCIÁLIS ETIOLÓGIAI SZEREPE A  
POSZT-COVID SZINDRÓMÁBAN

**CVM1.8. Kovács Kinga ÁOK VI.**

Kardiológiai Intézet - Kardiológiai Tanszék

HFPEF PREVALENCIA TŰNETMENTES KETTES TÍPUSÚ CUKORBETEGEK  
KÖRÉBEN RIZIKÓBECSLŐ SCORE RENDSZEREK ÉS ÉLETMINŐSÉG  
KÉRDŐÍVEK SEGÍTSÉGÉT ALKALMAZVA



**SZEKUNDER PREVENCIÓ (SPREV)**  
**2025. FEBRUÁR 5., 13:00-15:45**  
**LEARNING CENTER 0.06**

**SPREV.1. 13:00-14:15 Elnök: Dr. Sárváry Attila**  
**Barta Boglárka**

**SPREV.1. Barta Boglárka ETK III.**

Egészségtudományi Intézet - Integratív Egészségtudományi Tanszék  
HASNYÁLMIRIGY DAGANAT INCIDENCIÁJA MAGYARORSZÁGON 2000  
ÉS 2019 KÖZÖTT

**SPREV.2. Kegyes Anikó ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioterápiás Tanszék  
A LÚDTALP KEZELÉSE HAGYOMÁNYOS FIZIOTERÁPIÁS  
MOZGÁSPROGRAMMAL ÉS DYNAMIC TAPE KIEGÉSZÍTÉSÉVEL

**SPREV.3. Mezei Emese ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Integratív Egészségtudományi Tanszék  
AZ OBEZITÁS SZOCIODEMOGRÁFIAI, ÉLETMÓDBELI ÉS EGÉSZSÉGGEL  
KAPCSOLATOS DETERMINÁNSAI A 65 ÉV ALATTI MAGYAR NŐK  
KÖRÉBEN

**SPREV.4. Nakayima Diana Menya ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioterápiás Tanszék  
COMPARATIVE ANALYSIS IN THE EFFECTIVENESS OF KLAPP METHOD  
BETWEEN MEDICINE AND PHYSIOTHERAPY STUDENTS.

**SPREV.5. Ndeshipanda Frieda Kandali Iimbili ETK II.**

Egészségtudományi Intézet - Integratív Egészségtudományi Tanszék  
TRENDS IN PROSTATE CANCER INCIDENCE IN HUNGARY FROM 2000 TO  
2019

**SPREV.2. 14:30-15:45 Elnök: Dr. Sárváry Attila  
Petróczy Viktória**

**SPREV.6. Petróczy Viktória ETK III.**

Egészségtudományi Intézet - Integratív Egészségtudományi Tanszék  
MAGYARORSZÁGI MELLDAGANATOK ELŐFORDULÁSÁNAK ELEMZÉSE  
2000 ÉS 2019 KÖZÖTT A MAGYAR RÁKREGISZTER ALAPJÁN

**SPREV.7. Pham Tam Dan ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék  
THE EFFECT OF LOW-IMPACT RESISTANCE CIRCUIT TRAINING ON BODY  
MEASUREMENTS, PHYSICAL FITNESS AND QUALITY OF LIFE  
MEASUREMENTS IN OVERWEIGHT AND OBESE FEMALE UNIVERSITY  
STUDENTS

**SPREV.8. Szilágyi Iringó Zsuzsanna ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék  
A TÚLTERHELÉS OKOZTA, ALSÓ VÉGTAGOT ÉRINTŐ PROBLÉMÁK  
BEAZONOSÍTÁSA ÉS KEZELÉSE HOSSZÚTÁVFUTÓK KÖRÉBEN

**SPREV.9. Szoták Regina ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék  
FIATAL FUTBALLISTÁK SÉRÜLÉSEINEK MEGELŐZÉSÉRE  
ALKALMAZOTT INTERVENCIÓS PROGRAM HATÉKONYSÁGÁNAK  
VIZSGÁLATA

**SPREV.10. Maryam Yasini ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék  
THE EFFECTS OF CORRECTIVE POSTURAL EXERCISES ON THE  
TREATMENT OF UPPER CROSS SYNDROME IN BODYBUILDERS

**TERCIER PREVENCIÓ (TPREV)**  
**2025. FEBRUÁR 5., 13:00-16:45**  
**LEARNING CENTER 1.13**

**TPREV.1. 13:00-14:45 Elnök: Dr. Lenténé Dr. Puskás Andrea  
András Erik**

**TPREV.1. András Erik ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék  
STROKE-ON ÁTESETT BETEGEK KÉZFUNKCIÓINAK FEJLESZTÉSE  
ROBOTASSZISZTÁLT

**TPREV.2. Bertalan Balázs ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék  
STROKE-ON ÁTESETT BETEGEK EGYENSÚLYFEJLESZTÉSE NINTENDO WII  
TERÁPIÁVAL, ROBOTIKÁVAL KIEGÉSZÍTVE

**TPREV.3. Csordás Evelin ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék  
IZMOK NYÚJTÁSÁNAK FEJLESZTÉSE ÉS SÉRÜLÉSEK MEGELŐZÉSE AZ U16-OS  
LABDARUGÓK KÖRÉBEN

**TPREV.4. Fajar Yousaf ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék  
THE EFFECTS OF LONG-COVID ON PULMONARY PERFORMANCE IN YOUNG  
ADULTS

**TPREV.5. Franyó Nóra Kinga ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék  
JÉGKORONG JÁTÉKOSOK KÖRÉBEN VÉGZETT SPORTÁG SPECIFIKUS  
DISZFUNKCIÓK VIZSGÁLATA

**TPREV.6. Katyina Boglárka ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék  
A SCHROTH TERÁPIA HATÁSAI SCOLIOSISSAL DIAGNOSZTIZÁLT  
GYERMEKEKNÉL: EGY ILLESZTETT KONTROLLVIZSGÁLAT VEGYES HATÁSÚ  
LINEÁRIS MODELLEK ALKALMAZÁSÁVAL

**TPREV.7. Kernya Klaudia ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék  
A TESTTARTÁS VIZSGÁLATA ÉS KORREKCIÓJA 10-16 ÉVES, HOBBI SZINTEN  
SPORTOLÓ KARATE GYAKORLÓK KÖRÉBEN

**TPREV.2. 15:00-16:45 Elnök: Dr. Lenténé Dr. Puskás Andrea  
Pető Réka**

**TPREV.8. Pető Réka ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

MÉLY AGYI STIMULÁCIÓ HATÉKONYSÁGÁNAK VIZSGÁLATÁT KÖVETŐ  
KOORDINÁCIÓ ÉS EGYENSÚLY FEJLESZTÉS PARKINSON-KÓRBAN

**TPREV.9. Pham Ha Vy ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

THE EFFECTS OF VIRTUAL REALITY AND CONVENTIONAL PHYSICAL  
THERAPY ON IMPROVING BALANCE, COGNITIVE, AND MOTOR  
FUNCTION IN PATIENTS WITH PARKINSON'S DISEASE

**TPREV.10. Rácskai Vanda ETK IV.**

Kardiológiai Intézet

AEROB TRÉNINGPROGRAM HATÉKONYSÁGÁNAK VIZSGÁLATA  
SZÍVELÉGTÉLEN BETEGEK KÖRÉBEN

**TPREV.11. Takács Réka ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

THORACIC OUTLET SZINDRÓMA ÉS A ROTÁTOR KÖPENY  
FUNKCIONÁLIS ÁLLAPOTÁNAK JAVÍTÁSA FÉRFI TESTÉPÍTŐK KÖRÉBEN

**TPREV.12. Zagyi Réka ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

IDŐSKORI ELESÉS PREVENCIÓJA

**TPREV.13. Zahra Mohammareh Pourpourani ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

EFFECTS OF CHEST MANUAL THERAPY ON CHRONIC OBSTRUCTIVE  
PULMONARY DISEASE PATIENTS.

**TPREV.14. Zeenat Bardien ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

BEYOND THE LUNGS: A HOLISTIC APPROACH TO PULMONARY  
REHABILITATION

**EGÉSZSÉGÜGYI SZERVEZÉS ÉS MENEDZSMENT, KLINIKAI  
ÉS ELMÉLETI EPIDEMIOLOGIA (HCME)  
2025. FEBRUÁR 5., 14:00-16:30  
LEARNING CENTER 1.05**

**HCME.1. 14:00-15:15 Elnök: Prof. Dr. Nagy Attila Csaba  
Steven Hanna Majed Abu  
Barham**

**HCME.1. STEVEN HANNA MAJED ABU BARHAM ETK IV.**

Népegészség- és Járványtani Intézet

MENTAL HEALTH CHALLENGES AMONG SYRIAN REFUGEES IN JORDAN

**HCME.2. Youssef Mohamed ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Integratív Egészségtudományi Tanszék

PUBLIC HEALTH STRATEGIES FOR REDUCING PRESCRIPTION DRUG  
ABUSE: A MOLECULAR AND GENETIC APPROACH

**HCME.3. Jendrek Vivien ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Egészségügyi Informatikai Tanszék

A SZERHASZNÁLAT ÉS A KLINIKAI TÁRSBETEGSÉGEK, MINT A  
DEPRESSZIÓS ZAVAROK KOCKÁZATI TÉNYEZŐI: IDŐTARTAM ELEMZÉS

**HCME.4. Nagy Lilla Zsófia ETK III.**

Egészségtudományi Intézet - Integratív Egészségtudományi Tanszék

AZ EMLŐ- ÉS PETEFÉSZEKDAGANAT GLOBÁLIS BETEGSÉGTERHÉNEK  
SZOCIODEMOGRÁFIAI EGYENLŐTLENSÉGEI ÉS AZ ELHÍZÁS, MINT  
RIZIKÓTÉNYEZŐ: TRENDELEMZÉS (1990-2019)

**HCME.5. Rácz Fanni ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Egészségügyi Informatikai Tanszék

KARDIOVASZKULÁRIS BETEGSÉGEKHEZ KAPCSOLÓDÓ, VALAMINT  
METABOLIKUS EREDETŰ KÓRÁLLAPOTOK JELENLÉTÉNEK HATÁSA A 2-  
ES TÍPUSÚ DIABÉTESZ INCIDENCIÁJÁRA

**HCME.2. 15:30-16:30 Elnök: Prof. Dr. Nagy Attila Csaba  
Shenheliia Tamari**

**HCME.6. Shenheliia Tamari ETK I.**

Egészségtudományi Intézet - Egészségügyi Informatikai Tanszék  
PROPENSITY SCORE MATCHING ANALYSIS OF DEPRESSION  
DETERMINANTS AMONG INDIVIDUALS WITH CHRONIC DISEASES IN  
HUNGARY

**HCME.7. Sophia Paradela Palma ETK I.**

Népegészség- és Járványtani Intézet  
SOCIODEMOGRAPHIC, LIFESTYLE FACTORS, AND SEXUAL  
PERCEPTIONS AND PRACTICES ASSOCIATED WITH SEXUALLY  
TRANSMITTED DISEASES IN FILIPINO WOMEN

**HCME.8. Yohanna Ruth Tumba ETK II.**

Népegészség- és Járványtani Intézet  
ASSESSING ATTITUDES, PERCEPTIONS, AND PREVENTIVE STRATEGIES  
TOWARD MALARIA AND YELLOW FEVER AMONG INTERNALLY  
DISPLACED POPULATIONS IN MAIDUGURI, NIGERIA: A QUALITATIVE  
STUDY

**HCME.9. Zhanybekova Malika ETK III.**

Egészségtudományi Intézet - Egészségügyi Informatikai Tanszék  
MACHINE LEARNING VS. STATISTICAL MODELLING: UNPACKING  
HYPERTENSION RISK PREDICTION WITH XGBOOST AND LOGISTIC  
REGRESSION

**BŐRGYÓGYÁSZAT (DERM)**  
**2025. FEBRUÁR 5., 14:45-18:00**  
**LEARNING CENTER 2.16**

**DERM.1. 14:45-16:15 Elnök: Prof. Dr. Szegedi Andrea**  
**Mustafa Ahmed Akmal**

**DERM.1. Mustafa Ahmed Akmal ÁOK VI.**

Bőrgyógyászati Tanszék

UTILIZATION OF THE PSORIASIS EPIDEMIOLOGY SCREENING TOOL IN  
OUR PSORIASIS PATIENT POPULATION

**DERM.2. Moomal Saeed ÁOK IV.**

Bőrgyógyászati Tanszék

COMPARISON OF OPTICAL COHERENCE TOMOGRAPHY IMAGES WITH  
HISTOPATHOLOGICAL SECTIONS

**DERM.3. Hala Abboud ÁOK V.**

Bőrgyógyászati Tanszék

DIFFERENTIATION-DEPENDENT EFFECTS OF SEBUM LIPIDS ON THE  
GENE EXPRESSION PROFILE OF KERATINOCYTES

**DERM.4. Nguyen Nhan ÁOK VI.**

Bőrgyógyászati Tanszék

DEVELOPMENT OF A NEW ATOPY PATCH TEST FOR ATOPIC  
DERMATITIS

**DERM.5. Kincses Zsófia ÁOK VI.**

Népegészség- és Járványtani Intézet

CALPROTECTIN, MINT A MELANOMA MALIGNUM METASZTÁZIS  
POTENCIÁLIS MARKERE

**DERM.6. Szeredi Lilla ÁOK VI.**

Bőrgyógyászati Tanszék

GYULLADÁSOS MARKEREK ÉS KLINIKAI TÜNETEK ÖSSZEFÜGGÉSÉNEK  
VIZSGÁLATA ÉGETT BETEGEKBEN

**DERM.2. 16:30-18:00 Elnök: Dr. Szabó Éva  
Verbiás Alexandra**

**DERM.7. Verbiás Alexandra ÁOK VI.**

Bőrgyógyászati Tanszék

HÓLYAGOS BŐRTÜNETEKRE VONATKOZÓ TUDÁSFELMÉRÉS  
BŐRGYÓGYÁSZATI BETEGEK KÖZÖTT

**DERM.8. Rente Ágnes ÁOK V.**

Bőrgyógyászati Tanszék

POTENCIÁLIS BIOMARKEREK AZONOSÍTÁSA ATÓPIÁS DERMATITIS ÉS  
PSORIASIS DIFFERENCIÁLDIAGNÓZISA CÉLJÁBÓL

**DERM.9. Ökrös Fanni ÁOK II.**

Bőrgyógyászati Tanszék

AZ IL-1 CITOKIN CSALÁD IL-1 ALCSALÁDJÁNAK FEHÉRJE SZINTŰ  
VIZSGÁLATA ATÓPIÁS DERMATITISBEN

**DERM.10. Csorvási Eszter ÁOK VI.**

Bőrgyógyászati Tanszék

NAPOZÁSI SZOKÁSOK ÉS FÉNYVÉDELMI MÓDSZEREK SLE-S BETEGEK  
KÖRÉBEN

**DERM.11. Király Ágnes ÁOK V.**

Bőrgyógyászati Tanszék

AZ IDŐSKORI ATÓPIÁS DERMATITIS KARAKTERIZÁLÁSA

**DERM.12. Fodor Ádám ÁOK V.**

Bőrgyógyászati Tanszék

CITOKINEK SZEREPE A MELANOMA SZERV-SPECIFIKUS METASZTÁZIS  
KÉPZÉSÉBEN ÉS PROGRESSZIÓJÁBAN



**KARDIOVASZKULÁRIS MEDICINA (KARDIOLÓGIA,  
SZÍVSEBÉSZET, ANGIOLÓGIA) 2. (CVM2)  
2025. FEBRUÁR 5., 15:00-17:30  
LEARNING CENTER 2.14**

**CVM2.1. 15:00-16:15 Elnök: Prof. Dr. Csanádi Zoltán  
Kuki Csaba Sándor**

**CVM2.1. Kuki Csaba Sándor ÁOK IV.**

Sürgősségi Orvostani Tanszék

AZ INGERÜLETVEZETÉSI ZAVAROK ELŐFORDULÁSI

GYAKORISÁGÁNAK VIZSGÁLATA 2-ES TIPUSÚ DIABETES MELLITUS  
MIATT KEZELT BETEGEK KÖRÉBEN

**CVM2.2. Andorkó Tamás ÁOK IV.**

Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

A FIZIKAI AKTIVITÁS KÉSLELTETI A SZÍV ÖREGEDÉSÉT ÉS JAVÍTTJA A  
MITOKONDRIÁLIS FUNKCIÓT

**CVM2.3. Zolnai Sándor ÁOK V.**

Kardiológiai Intézet - Kardiológiai Tanszék

PCSK9 GÁTLÓ MONOKLONÁLIS ANTITESTEK HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA  
IGEN MAGAS KARDIOVASZKULÁRIS RIZIKÓJÚ BETEGEKEN

**CVM2.4. Csajbók Fanni ÁOK IV.**

Kardiológiai Intézet - Kardiológiai Tanszék

A SACUBITRIL/VALSARTAN TERÁPIA HATÁSA A KAMRAI

TACHYCARDIA KATÉTERABLÁCIÓS KEZELÉSÉNEK KIMENETELÉRE  
SZÍVELÉGTELENSÉGBEN SZENVEDŐ BETEGEKNÉL

**CVM2.5. Hanuska Laura Fanni ÁOK VI.**

Gottsegen György Országos Kardiiovaszkuláris Intézet

KÜLÖNBSEGEK A PROGNÓZISMÓDOSÍTÓ GYÓGYSZERES TERÁPIA

ALKALMAZÁSÁBAN CSÖKKENT EJEKCIÓS FRAKCIÓJÚ

SZÍVELÉGTELENSÉG MIATT HOSPITALIZÁLT BETEGEK KÖRÉBEN. AZ  
ÉLETKOR CSAK EGY SZÁM?

**CVM2.2. 16:30-17:30 Elnök: Prof. Dr. Magyar János  
Nagypál Sámuel Bendegúz**

**CVM2.6. Nagypál Sámuel Bendegúz ÁOK V.**

Kardiológiai Intézet - Kardiológiai Tanszék

REVERZ REMODELLÁCIÓ ÉS JAVULÓ BAL KAMRA FUNKCIÓ KARDIÁLIS  
KONTRAKTILIS MODULÁCIÓ RÉVÉN SZÍVELÉGTELÉN BETEGEK  
ESETÉBEN

**CVM2.7. Papp Angelika Lilla ÁOK VI.**

Kardiológiai Intézet - Kardiológiai Tanszék

KAMRAI TACHYCARDIA INDUKÁLHATÓSÁG ÉS HOSSZÚ TÁVÚ  
UTÁNKÖVETÉS STRUKTÚRÁLIS SZÍVBETEGEKEN VÉGZETT KAMRAI  
TACHYCARDIA ABLÁCIÓT KÖVETŐEN

**CVM2.8. Szilágyi Laura ÁOK VI.**

Belgyógyászati Intézet

A DE KK BELGYÓGYÁSZATI INTÉZET "C" ÉPÜLETE ÁLTAL 2023-BAN  
KÉRT ANGIOGRAPHIÁS ÉS INTERVENCIÓS BEAVATKOZÁSOK  
SZÖVŐDMÉNYEINEK ELEMZÉSE

**CVM2.9. Fülöp Laura Csenge ÁOK V.**

Kardiológiai Intézet - Kardiológiai Tanszék

KARDIOVASZKULÁRIS RIZIKÓT BEFOLYÁSOLÓ BETEGSÉGEK  
ELŐFORDULÁSÁNAK ÉS KORSZERŰ ANTIDIABETIKUS TERÁPIA  
GYAKORISÁGÁNAK VIZSGÁLATA AKUT CORONARIA  
SYNDROMÁBAN ÉS KOMPLEX CORONARIA INTERVENCIÓN  
ÁTESETT BETEGEKBEN

**ANESZTEZIOLÓGIA ÉS INTENZÍV TERÁPIA, SÜRGŐSSÉGI  
BETEGELLÁTÁS (ANEM)  
2025. FEBRUÁR 5., 15:15-17:15  
LEARNING CENTER 1.03**

**ANEM.1. 15:15-16:15 Elnök: Dr. Fülöp Péter  
Vítál Dániel**

**ANEM.1. Vítál Dániel ÁOK V.**

Sürgősségi Orvostani Tanszék

**KOMPLEX EMELT SZINTŰ ÚJRAÉLESZTÉS SORÁN ALKALMAZOTT  
OKTATÁSI MÓDSZEREK HATÉKONYSÁGÁNAK VIZSGÁLATA**

**ANEM.2. Cseszlai Annabella ÁOK VI.**

Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Tanszék

**CRANIOSYNOSTOSIS MŰTÉTI MEGOLDÁSA SORÁN ALKALMAZOTT  
KÜLÖNBÖZŐ DÓZISÚ ROCURONIUM ÁLTAL KIVÁLTOTT  
NEUROMUSZKULÁRIS BLOKK HATÁSTARTAMÁNAK VIZSGÁLATA  
CSECSEMŐKBEN**

**ANEM.3. Kathi Balázs GYTK V.**

Gyógyszerhatástani Tanszék

**A PROKALCITONIN SZEREPÉNEK VIZSGÁLATA A SÜRGŐSSÉGI  
ELLÁTÁSBAN**

**ANEM.4. Molnár Máté GYTK V.**

Gyógyszerhatástani Tanszék

**A SZEPSZIS DIAGNÓZISÁNAK-ÉS ANTIBIOTIKUS TERÁPIÁJÁNAK  
VIZSGÁLATA A SÜRGŐSSÉGI KLINIKÁN**

**ANEM.2. 16:30-17:15 Elnök: Dr. Fábián Ákos  
Szilágyi Zsanett**

**ANEM.5. Szilágyi Zsanett GYTK V.**

Gyógyszerhatástani Tanszék

KLINIKAI KIMENETELT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK VIZSGÁLATA  
INVAZÍV LÉLEGEZTETETT PNEUMÓNIA OKOZTA SZEPSZISBEN

**ANEM.6. Lendvai Dóra ÁOK VI.**

Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Tanszék

A PERIOPERATÍV POCT VIZSGÁLATOK JELENTŐSÉGE A SZÍVSEBÉSZETI  
GYAKORLATBAN - A PROTAMIN HATÁSA AZ INTRAOPERATÍV  
VISZKOELASZTIKUS TESZTEKRE

**ANEM.7. Rosa Helena Rubina ÁOK VI.**

Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Tanszék

A HAEMOGLOBIN SZINT KAPCSOLATA A NEUROLÓGIAI ÁLLAPOT  
SÚLYOSSÁGÁVAL, A VASOSPASMUS MEGJELENÉSÉVEL, VALAMINT A  
KIMENETELLEL SUBARACHNOIDEALIS VÉRZÉSBEN SZENVEDŐ  
BETEGEKBEN - PROSPEKTÍV ESET-SOROZAT VIZSGÁLAT

**ANATÓMIA, MORFOLÓGIA, FEJLŐDÉSBIOLÓGIA,  
PATOLÓGIA, HISZTOLÓGIA (ANPA)  
2025. FEBRUÁR 6., 8:00-11:15  
LEARNING CENTER 1.03**

**ANPA.1. 8:00-9:30 Elnök: Prof. Dr. Méhes Gábor  
Kavya Chittaranjan Bangera**

**ANPA.1. Kavya Chittaranjan Bangera ÁOK V.**

Pathologiai Intézet

ROLE OF HEME OXYGENASE AND HEMOGLOBIN V STAINING IN THE PROGRESSION OF IGA NEPHROPATHY

**ANPA.2. Mona Totani ÁOK V.**

Pathologiai Intézet

HISTOPATHOLOGICAL AND IMMUNOHISTOCHEMICAL ANALYSIS OF PODOCYTE LOSS AND CELLULAR ADAPTATION IN DIABETIC NEPHROPATHY

**ANPA.3. Arjun Harish Kumar ÁOK V.**

Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

THE ROLE OF HYPOXIA IN CIRCADIAN CLOCK SYNCHRONISATION DURING CARTILAGE DEVELOPMENT

**ANPA.4. Fouzan Hussain ÁOK IV.**

Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF CALORIC RESTRICTION ON CHONDROGENIC DIFFERENTIATION OF HUMAN MESENCHYMAL STEM CELLS

**ANPA.5. Mahmoud Einieh ÁOK V.**

Pathologiai Intézet

COMPREHENSIVE REVIEW OF CLINICAL AND AUTOPSY FINDINGS IN ALLOGENEIC BONE MARROW TRANSPLANT RECIPIENTS.

**ANPA.6. Obutu Priscila Leah Nyamusi ÁOK V.**

Pathologiai Intézet

P16 EXPRESSION IN PEDIATRIC CENTRAL NERVOUS SYSTEM TUMORS AND THEIR ASSOCIATION WITH BRAF STATUS

**ANPA.2. 9:45-11:15 Elnök: Dr. Szűcs Péter  
Fatma Kamel Mansy Kamel  
Mansy**

**ANPA.7. Fatma Kamel Mansy Kamel Mansy ÁOK V.**

Pathologiai Intézet

TUMOR HYPOXIA-INDUCED CARBONIC ANHYDRASE IX EXPRESSION  
INTERFERES WITH TUMOR INFILTRATING LYMPHOCYTE (TIL) MASS IN  
RECTAL ADENOCARCINOMA.

**ANPA.8. SILINA DIYAB ÁOK V.**

Pathologiai Intézet

COMPARATIVE ANALYSIS OF TUMOR MARKER EXPRESSION IN  
PAPILLARY AND FOLLICULAR THYROID CARCINOMAS

**ANPA.9. Balogh Lili Fruzsina ÁOK IV.**

Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

A COPINE-OK, MINT POTENCIÁLIS BIOMARKEREK VIZSGÁLATA HUMÁN  
EPIDERMÁLIS MELANOCITÁKBAN ÉS MELANÓMA SEJTEKBE

**ANPA.10. Lai Chi-Fan ÁOK IV.**

Élettani Intézet

COMPARISON OF HUMAN AND MURINE ASTROCYTE

**ANPA.11. Kovács Emilia ÁOK II.**

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

A TIAMIN TRANSZPORTER 2 INHIBITORA FÉKEZI A HUMÁN NYAKI-  
EREDETŰ BARNÁ ADIPOCITÁK TERMOGENIKUS AKTIVÁCIÓJÁT

**ANPA.12. Kurucsó Boglárka ÁOK V.**

Pathologiai Intézet

A FIGO 2023-AS KÖZLEMÉNYÉNEK KLINIKOPATOLÓGIAI HATÁSA  
AZ ENDOMETRIUM CARCINOMÁRA

**KÍSÉRLETES IMMUNOLÓGIA, MIKROBIOLÓGIA (EXIMM)**  
**2025. FEBRUÁR 6., 8:00-11:00**  
**LEARNING CENTER 1.13**

**EXIMM.1. 8:00-9:30 Elnök: Prof. Dr. Bácsi Attila**  
**Sara Khaled Abdelaal**  
**Hassan Hassan**

**EXIMM.1. Sara Khaled Abdelaal Hassan Hassan ÁOK V.**

Immunológiai Intézet

THE TKS4 SCAFFOLD PROTEIN IS REQUIRED FOR EFFICIENT ROS-  
PRODUCTION OF MYELOID-DERIVED SUPPRESSOR CELLS

**EXIMM.2. MATEO BOTERO PÉREZ ÁOK II.**

Egy Egészség Intézet

BACTERIOPHAGE ISOLATION AGAINST ESCHERICHIA COLI STRAINS

**EXIMM.3. Nguyen Huynh Thanh Trai ÁOK V., Szilárd Nagy ÁOK V.**

Kardiológiai Intézet - Klinikai Fiziológiai Tanszék

IMMUNOLOGICAL PATTERNS IN LONG-COVID: EVALUATING  
VASCULAR AUTOANTIBODIES IN POST-COVID PATIENTS

**EXIMM.4. Lányi Ambrus ÁOK V.**

Immunológiai Intézet

A SLAMF RECEPTOROK ÁLTAL BIZTOSÍTOTT HOMOTÍPUSOS SEJT-SEJT  
INTERAKCIÓK SZEREPE A HUMÁN PLAZMACITOID DENDRITIKUS  
SEJTEK AKTIVITÁSÁNAK SZABÁLYOZÁSÁBAN

**EXIMM.5. Ungvári Dorka Réka ÁOK IV.**

Immunológiai Intézet

A SEJT-SEJT INTERAKCIÓKAT BIZTOSÍTÓ SLAMF RECEPTOROK  
EXPRESSZIÓS MINTÁZATÁNAK KARAKTERIZÁLÁSA HUMÁN  
DENDRITIKUS SEJT ALTÍPUSOKBAN

**EXIMM.6. Miklóssy Szabina Blanka ÁOK III.**

Immunológiai Intézet

KÜLÖNBÖZŐ SEJTHALÁL FORMÁK HATÁSA MAKROFÁG ALTÍPUSOK  
VÁLASZREAKCIÓIRA

**EXIMM.2. 9:45-11:00 Elnök: Prof. Dr. Szondy Zsuzsa  
Demkó Bálint**

**EXIMM.7. Demkó Bálint ÁOK II.**

Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

A 2B4-41BB KOSTIMULÁCIÓS ENDODOMÉNNEL OPTIMALIZÁLT HER2-CAR NK-92 SEJTEK HATÉKONY IN VIVO TUMORELLENES IMMUNVÁLASZT MUTATNAK

**EXIMM.8. Révész István ÁOK III.**

Orvosi Vegytani Intézet

EMLŐRÁK ELLENI KIMÉRA ANTIGÉN MAKROFÁG (CAR-M) TERÁPIA POTENCIROZÁSA A MAKROFÁGOK TOVÁBBI GENETIKAI MÓDOSÍTÁSA RÉVÉN

**EXIMM.9. Molnár Zsófia ÁOK II.**

Egy Egészség Intézet

A CSÖKKENT NYÁLTERMELÉssel ÖSSZEFÜGGŐ SZÁJNYÁLKAHÁRTYA ELTÉRÉSEK MIKROBIOMJÁNAK VIZSGÁLATA

**EXIMM.10. Cseszlai Annabella ÁOK VI.**

Immunológiai Intézet

A BEAS-2B, HUMÁN BRONCHO-EPITHELIÁLIS SEJTVONAL ÉS PRIMER BRONCHO-EPITHELIÁLIS SEJTEK PARLAGFŰ POLLEN ÁLTAL KIVÁLTOTT KEMOKIN TERMELÉSÉNEK ÖSSZEHAONLÍTÁSA

**EXIMM.11. Gui Kristóf Patrik ÁOK IV.**

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

A KLASSZIKUS ÉS KITERJESZTETT SZINERGIA TRANSZKRIPCÍÓS PROGRAMOK ELEMZÉSE MAKROFÁGOKBAN A BACH1 TRANSZKRIPCÍÓS FAKTOR JELENLÉTÉBEN ÉS HIÁNYÁBAN



**BIOINFORMATIKA, SZÁMÍTÓGÉPES MODELLEZÉS,  
GENETIKA, GENOMIKA (GENINFO)  
2025. FEBRUÁR 6., 8:00-11:00  
LEARNING CENTER 2.14**

**GENINFO.1. 8:00-9:30 Elnök: Prof. Dr. Szabó Gábor  
Ahmed Mohammed Falih Al-  
Mnaseer**

**GENINFO.1. Ahmed Mohammed Falih Al-Mnaseer ÁOK IV.**

Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

RNA ISOLATION METHODS SIGNIFICANTLY INFLUENCE THE  
CHONDROCYTE TRANSCRIPTOME

**GENINFO.2. Nánássy Lili ÁOK IV.**

Orvosi Képző Intézet - Radiológiai Tanszék

INFRAVÖRÖS KAMERÁVAL KÉSZÜLT KÉPEK TEXTÚRAANALÍZISE.

**GENINFO.3. Fábián Luca ÁOK IV.**

Pathológiai Intézet

BCOR-2::MAML1 ÉS AHR::BCOR-2 GÉN FÜZIÓK ONKOGEN

TULAJDONSÁGAINAK IN SILICO VIZSGÁLATA SZARKÓMÁKBAN

**GENINFO.4. Baksa Petra ÁOK III.**

Laboratóriumi Medicina Intézet - Klinikai Genetikai Tanszék

A NEUROMUSCULARIS ÉS A KLINIKAI GENETIKA SZAKRENDELÉSEK  
EGYÜTTMŰKÖDÉSE A DEBRECENI EGYETEMEN, EDDIGI  
TAPASZTALATOK, DIAGNOSZTIKAI HATÉKONYSÁG

**GENINFO.5. Gáspár Tekla ÁOK IV.**

Humángenetikai Tanszék

A MIRNS-EK DIAGNOSZTIKAI ÉS PROGNOZTIKAI SZEREPE A TÜDŐ  
ADENOKARCINÓMA EREDETŰ AGYI METASZTÁZISOKBAN

**GENINFO.6. Burai Bettina ÁOK IV.**

Laboratóriumi Medicina Intézet

DNS IZOLÁLÁS BEÁLLÍTÁSA ÉS MULTIPLEX LIGÁCIÓ-FÜGGŐ  
PRÓBA AMPLIFIKÁCIÓ (MLPA) ALKALMAZÁSA METANOL-ECETSAV  
FIXÁLT CD138+ MYELOMÁS PLAZMASEJTEKEN

**GENINFO.2. 9:45-11:00 Elnök: Dr. Szatmári István  
Homoki Eszter**

**GENINFO.7. Homoki Eszter ÁOK II.**

Laboratóriumi Medicina Intézet - Klinikai Genetikai Tanszék  
X KROMOSZÓMA INAKTIVÁCIÓS MINTÁZATOT VIZSGÁLÓ MÓDSZER  
BEÁLLÍTÁSA ÉS TESZTELÉSE X KROMOSZÓMÁHOZ KÖTÖTT  
BETEGSÉGEK ESETÉN

**GENINFO.8. Harsányi Boglárka ÁOK III.**

Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstan Intézet  
A SEMAPHORINOK SZEREPÉNEK TANULMÁNYOZÁSA IN VITRO  
PORCDIFFERENCIÁCIÓS MODELLEKBEN

**GENINFO.9. Fucskó Lili ÁOK II.**

Humán genetikai Tanszék  
A PEO4 ÉS A SKOV3 HUMÁN OVÁRIUM SEJTVONALAK MIRNS  
MINTÁZATÁNAK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

**GENINFO.10. Pórszász János Pál ÁOK III., Egyed Máté Gábor ÁOK III.**

Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstan Intézet  
A VILÁGÚR GRAVITÁCIÓS KÖRNYEZETE ELŐSEGÍTI VAGY GÁTOLJA A  
PORCKÉPZŐDÉST?

**GENINFO.11. Kiss Eszter Réka GYTK V.**

Humán genetikai Tanszék  
ÖSZTRADIOL HATÁSÁRA INDUKÁLT TRANSZKRIPTOMIKAI  
VÁLTOZÁSOK MONITOROZÁSA A PEO4 HUMÁN OVÁRIUM  
SEJTVONALBAN

**GYÓGYSZERTECHNOLÓGIA, GYÓGYSZERFELÜGYELET,  
MINŐSÉGBIZTOSÍTÁS, KLINIKAI GYÓGYSZERÉSZET  
(PTECH)**

**2025. FEBRUÁR 6., 8:00-10:15  
LEARNING CENTER 2.16**

**PTECH.1. 8:00-9:00 Elnök: Prof. Dr. Vecsernyés Miklós  
Krenyitzky Sarolta**

**PTECH.1. Krenyitzky Sarolta GYTK IV.**

Molekuláris és Nanogyógyszerészeti Tanszék

ANTIMIKROBIÁLIS HATÓANYAG TARTALMÚ, INNOVATÍV BUKKÁLIS  
TAPASZOK FORMULÁLÁSA ÉS VIZSGÁLATA

**PTECH.2. SEYEDHADI TORABI MOUSAVI GYTK IV.**

Molekuláris és Nanogyógyszerészeti Tanszék

BIOCOMPATIBILITY AND BIOAVAILABILITY STUDIES OF A VAGINAL  
GEL CONTAINING ESTRIOL-HYDROXYPROPYL-BETA-CYCLODEXTRIN  
COMPLEXES

**PTECH.3. Chiwara Tonderai Asher GYTK V.**

Gyógyszerfelügyelet és Gyógyszergazdálkodási Tanszék

REPORTED CUTANEOUS ALLERGIES TO ANTIMICROBIALS IN  
EUDRAVIGILANCE

**PTECH.4. Visnyovszky Gergely ÁOK III., Lukács Adél ÁOK III.**

Kardiológiai Intézet - Klinikai Fiziológiai Tanszék

A X-ES VÉRALVADÁSI FAKTOR GÁTLÓK HATÁSÁNAK BECSLÉSE ÉS  
HATÉKONYSÁGUK OPTIMALIZÁLÁSA

**PTECH.2. 9:15-10:15 Elnök: Dr. Fehér Pálma  
Adina Kuralgaliyeva**

**PTECH.5. Adina Kuralgaliyeva GYTK V.**

Gyógyszertechnológiai Tanszék

PROCESS OPTIMIZATION FOR IN-HOUSE, LAB SCALE PELLET BEAD  
PRODUCTION USING TWIN-SCREW EXTRUDER AND SPHERONISER

**PTECH.6. Kis Gergő GYTK IV.**

Gyógyszertechnológiai Tanszék

KÜLÖNBÖZŐ DERMÁLIS FELHASZNÁLÁSRA SZÁNT  
GYÓGYSZERFORMÁK ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATAI

**PTECH.7. Dajka Virág GYTK IV.**

Molekuláris és Nanogyógyszerészeti Tanszék

CIKLODEXTRIN POLIMEREK: ÚJ LEHETŐSÉGEK A GÉNTERÁPIÁBAN

**PTECH.8. Kárándi Kata GYTK IV.**

Gyógyszertechnológiai Tanszék

ORVOSI ZSÁLYA TARTALMÚ ÖNEMULGEÁLÓ RENDSZEREK  
FEJLESZTÉSE DERMÁLIS ALKALMAZÁSRA

**REUMATOLÓGIA, SPORTORVOSLÁS (RSM)  
2025. FEBRUÁR 6., 8:00-10:30  
LEARNING CENTER 0.06**

**RSM.1. 8:00-9:15 Elnök: Prof. Dr. Szántó Sándor  
Kanishka**

**RSM.1. Kanishka ÁOK IV., Renata Ingigerth Ca?as Urbina ÁOKIV.**  
Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet  
EFFECTS OF PACAP ON JOINTS OF FOOT IN OSTEOARTHRITIC RAT

**RSM.2. Al-Sheraji Rauf Mohamed ÁOK V.**  
Sportorvosi Tanszék  
AGILITÁSI ÉS IRÁNYVÁLTÁSI KÉPESSÉGEK VIZSGÁLATA I., III.  
OSZTÁLYÚ LABDARÚGÓK ÉS HOBBISPORTOLÓK KÖRÉBEN

**RSM.3. Ofra Zsófia ETK IV.**  
Sportorvosi Tanszék  
SCAPULA DYSKINESIS ÉS ROTÁTOR KÖPENY KAPCSOLATÁNAK  
VIZSGÁLATA EMG MÉRÉSEK ALAPJÁN, UTÁNPÓTLÁS KORÚ  
KÉZILABDÁZÓK KÖRÉBEN

**RSM.4. Szabó Csenge ETK IV.**  
Sportorvosi Tanszék  
SÉRÜLÉSKOCKÁZAT BECSLÉSE, MEGELŐZÉSI STRATÉGIA  
KIALAKÍTÁSA FREE EMG MÉRÉSEK ALAPJÁN, KOSÁRLABDÁZÓK  
KÖRÉBEN

**RSM.5. Tarnóczy Kincső ETK IV.**  
Sportorvosi Tanszék  
A GYORSASÁG ÉS KOORDINÁCIÓ FEJLESZTÉSE GYERMEK KARATÉSOK  
KÖRÉBEN

**RSM.2. 9:30-10:30 Elnök: Prof. Dr. Szántó Sándor  
Arany Attila Csaba**

**RSM.6. Arany Attila Csaba ETK II.**

DE Sporttudományi Koordinációs Intézet és Belgyógyászati Intézet, Klinikai  
Immunológiai Tanszék

A FUNKCIONÁLIS EDZÉSEK IDŐSKORI HATÁSAINAK ÁTFOGÓ  
VIZSGÁLATA

**RSM.7. Andó Lilla Brigitta ÁOK V.**

Belgyógyászati Intézet - Reumatológiai Tanszék

AZ ANTIFIBROTIKUS KEZELÉS HATÉKONYSÁGA ÉS TOLERABILITÁSA  
KÖTŐSZÖVETI BETEGSÉGEKHEZ TÁRSULÓ INTERSTITIALIS  
TÜDŐBETEGSÉGBEN

**RSM.8. Renata Ingigerth Canas Urbina ÁOK IV., Kanishka ÁOK IV.**

Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

EFFECTS OF PACAP IN OSTEOARTHRITIC KNEE JOINTS OF RAT

**RSM.9. Kántor-Batári Fanni ETK II.**

Sportorvosi Tanszék

AZ ELŐRE TERVEZETT ÉS ELŐRE NEM TERVEZETT IRÁNYVÁLTÁSOK  
VIZSGÁLATA FELNŐTT FUTSAL JÁTÉKOSOK ÉS LABDARÚGÓK  
KÖRÉBEN

**KLINIKAI EPIDEMIOLOGIA, PRIMER PREVENCIÓ,  
VÉDŐNŐI PREVENCIÓ, DIETETIKA (EPREV)  
2025. FEBRUÁR 6., 8:15-11:30  
LEARNING CENTER 1.05**

**EPREV.1. 8:15-9:45 Elnök: Prof. Dr. Balázs Margit  
Obutu Priscila Leah Nyamusi**

**EPREV.1. Obutu Priscila Leah Nyamusi ÁOK V.**

Népegészség- és Járványtani Intézet

**SOCIOECONOMIC INEQUALITIES IN COMORBIDITY BURDEN OF  
DIABETES MELLITUS IN EUROPEAN COUNTRIES**

**EPREV.2. SADU ARPITA ÁOK V.**

Népegészség- és Járványtani Intézet

**ESTIMATION OF HEALTH RISK ASSOCIATED WITH ALCOHOL  
CONSUMPTION IN DEBRECEN AND OTHER EUROPEAN CITIES USING  
THE RESULTS OF WASTEWATER ANALYSIS**

**EPREV.3. Ethan Nikhil Nazareth ÁOK V.**

Családorvosi és Foglalkozás-Egészségügyi Tanszék

**THE IMPACT OF FAMILY DYNAMICS ON THE PSYCHE OF MEDICAL  
STUDENTS**

**EPREV.4. Sonoha Mori ÁOK VI.**

Népegészség- és Járványtani Intézet

**CHARACTERIZING ALCOHOL CONSUMPTION PATTERNS AND ANALYSIS  
OF POTENTIAL INFLUENCING FACTORS AMONG INTERNATIONAL  
STUDENTS AT THE UNIVERSITY OF DEBRECEN**

**EPREV.5. Ayman Ahmad Masoud Zarour ÁOK IV.**

Népegészség- és Járványtani Intézet

**RARE DISEASE PATIENTS' MORTALITY TRENDS IN HUNGARY**

**EPREV.6. Ansari Zoya Surayya Andaleeb ÁOK V.**

Népegészség- és Járványtani Intézet

**THE IMPACT OF COVID-19 ON PREGNANCY OUTCOMES IN HUNGARY: A  
NATIONWIDE CROSS-SECTIONAL INVESTIGATION.**

**EPREV.2. 10:00-11:30 Elnök: Prof. Dr. Balázs Margit  
Fodor Ádám**

**EPREV.7. Fodor Ádám ÁOK V.**

Magatartástudományi Intézet  
STRESSZTERHELÉS ÉS FELADATTELJESÍTÉS OBJEKTÍV VIZSGÁLATA ÚJ  
MÉRŐRENDSZER SEGÍTSÉGÉVEL

**EPREV.8. Szabó Balázs ÁOK II.**

Magatartástudományi Intézet  
A KÉPALKOTÓ MESTERSÉGES INTELLIGENCIA MŰVÉSZETTERÁPIÁS  
ALKALMAZÁSA GYERMEKEK KÖRÉBEN

**EPREV.9. Csőke Mariann ÁOK VI.**

Népegészség- és Járványtani Intézet  
KARDIOMETABOLIKUS BETEGSÉGEK TÁPLÁLKOZÁSI KOCKÁZATÁNAK  
FELMÉRÉSE EGYETEMISTÁK KÖRÉBEN

**EPREV.10. Nagy István Dávid ÁOK I.**

Magatartástudományi Intézet  
VISELHETŐ SENZORRAL MÉRT EEG DINAMIKA KÖVETÉSE KOGNITÍV  
FUNKCIÓK VIZSGÁLATA SORÁN EGYETEMI HALLGATÓK KÖRÉBEN

**EPREV.11. Szénási András ÁOK VI.**

Debreceni Egyetem Katasztrófaorvosi és Karitatív Koordinációs Központ  
A NEMZETKÖZI SEGÉLYEZÉS JELENLEGI PROBLÉMÁI,  
EFFEKTIVITÁSÁNAK VIZSGÁLATA ÉS FEJLESZTÉSI IRÁNYVONALAI

**EPREV.12. Révay Rebeka Rozália ÁOK II.**

Magatartástudományi Intézet  
NŐI SZEXUÁLIS DISTRESSZ ÉS FELNŐTT KÖTÖDÉS KAPCSOLATA  
OFFICE HISZTEROSZKÓPIÁN RÉSZTVEVŐ NŐKNÉL



**ENDOKRINOLÓGIA, NEFROLÓGIA,  
GASZTROENTEROLÓGIA (ENNEG)**

**2025. FEBRUÁR 6., 10:45-14:00**

**LEARNING CENTER 2.16**

**ENNEG.1. 10:45-12:15 Elnök: Prof. Dr. Nagy Endre  
Au Bao Ngoc**

**ENNEG.1. AU BAO NGOC ÁOK VI.**

Belgyógyászati Intézet - Endocrinológiai Tanszék

**KALLISTATIN AS A POTENTIAL BIOMARKER FOR EVALUATING THERAPEUTIC  
EFFICACY OF ALPHA-LIPOIC ACID IN DIABETIC PATIENTS WITH  
SENSORIMOTOR POLYNEUROPATHY**

**ENNEG.2. Taisiia Ovcharova ÁOK V.**

Belgyógyászati Intézet - Nephrológiai Tanszék

**CORRELATION BETWEEN PROTEINURIA AND SOLUBLE IL-33 RECEPTOR LEVELS  
IN KIDNEY TRANSPLANT RECIPIENTS**

**ENNEG.3. Tóth Zsanett Xénia ÁOK VI.**

Belgyógyászati Intézet - Gastroenterológiai Tanszék

**A VASTAGBÉL DIVERTIKULÓZIS EPIDEMIOLÓGIÁJÁNAK, DIAGNOSZTIKÁJÁNAK  
ÉS KEZELÉSÉNEK VIZSGÁLATA - "C-DIVER" DIVERTIKULÓZIS REGISZTER  
LÉTREHOZÁSA**

**ENNEG.4. Lukács Lili ÁOK V.**

Belgyógyászati Intézet - Nephrológiai Tanszék

**A VAS HATÁSA A HASHÁRTYA MESOTHELSEJTEK FOSZFÁT-INDUKÁLTA  
KALCIFIKÁCIÓJÁRA ÉS OSZTEOBLASZT-IRÁNYÚ TRANSZFORMÁCIÓJÁRA**

**ENNEG.5. Pintye Dóra ÁOK V.**

Belgyógyászati Intézet - Anyagcsere Betegségek Nem Önálló Tanszék

**A SZEMAGLUTID ÉS SZITAGLIPTIN KEZELÉS HATÁSA A METABOLIKUS  
PARAMÉTEREKRE ÉS ENDOTHEL DISZFUNKCIÓ MARKEREKRE 2-ES TÍPUSÚ  
CUKORBETEGEKBEN**

**ENNEG.6. Orsós István ÁOK II.**

Belgyógyászati Intézet - Endocrinológiai Tanszék

**AZ ELASZTIKUS MODULUS VÁLTOZÁSÁNAK HATÁSA AZ ORBITA  
FIBROBLASTOK ADIPOGENESISÉRE**

**ENNEG.2. 12:30-14:00 Elnök: Prof. Dr. Papp Mária  
Varga Izabella Mária**

**ENNEG.7. Varga Izabella Mária ÁOK VI.**

Belgyógyászati Intézet - Gastroenterológiai Tanszék  
A FELNŐTTKORI CÖLIÁKIA EPIDEMIOLÓGIAI ÉS KLINIKAI JELLEMZŐI A  
DEBRECENI EGYETEM GASZTROENTEROLÓGIAI KLINIKÁJÁNAK  
BETEGANYAGÁBAN

**ENNEG.8. Szabados Karolina ÁOK IV.**

Belgyógyászati Intézet - Nephrológiai Tanszék  
SIKERES GYERMEKVÁLLALÁST KÖVETŐEN KIALAKULT HUMORÁLIS  
KILÖKÖDÉS KEZELÉSÉNEK HATÁSÁRA BEKÖVETKEZŐ HEMOSZTÁZIS  
VÁLTOZÁSOK VESEÁTÜLTETETT BETEGÜNKNÉL-ESETBEMUTATÁS

**ENNEG.9. Harsányi Adrienn ÁOK V.**

Belgyógyászati Intézet - Anyagcsere Betegségek Nem Önálló Tanszék  
A SZEMAGLUTID ÉS SZITAGLIPTIN KEZELÉS HATÁSA A LIPID  
SZUBFRAKCIÓKRA ÉS AZ ENDOTHEL FUNKCIÓRA 2-ES TÍPUSÚ  
CUKORBETEGSÉGBEN SZENVEDŐ BETEGEK KÖRÉBEN

**ENNEG.10. Lupócz Evelin ÁOK VI.**

Belgyógyászati Intézet - Endocrinológiai Tanszék  
AZ IMMUNELLENŐRZŐPONT-GÁTLÓ KEZELÉS MELLETT KIALAKULÓ  
ENDOKRIN MELLÉKHATÁSOKRA HAJLAMOSÍTÓ TÉNYEZŐK ÉS  
PROGNOSZTIKAI FAKTORKÉNT BETÖLTÖTT SZEREPÜK VIZSGÁLATA

**ENNEG.11. Szűcs Laura ÁOK V.**

Belgyógyászati Intézet - Endocrinológiai Tanszék  
A PAJZSMIRIGY FUNKCIÓ VÁLTOZÁSÁNAK HATÁSA AZ  
ENDOTHELIÁLIS DISZFUNKCIÓ EGYES MARKEREINEK SZÉRUM  
SZINTJÉRE

**ENNEG.12. Barabási Dóra ÁOK VI.**

Belgyógyászati Intézet - Nephrológiai Tanszék  
ÚJ PROGNOSZTIKAI FAKTOR KERESÉSE ANCA ASSZOCIÁLT  
VASCULITISES (AAV) BETEGEK SZÖVETTANI VIZSGÁLATÁNAK  
ELEMZÉSE SORÁN

**KÍSÉRLETES SEBÉSZET, KÍSÉRLETES ANESZTEZIOLÓGIA  
(EXSUR)**

**2025. FEBRUÁR 6., 11:00-13:15  
LEARNING CENTER 0.06**

**EXSUR.1. 11:00-12:00 Elnök: Prof. Dr. Németh Norbert  
Mahdi Hakim**

**EXSUR.1. MAHDI HAKIM ÁOK IV.**

Sebészeti Műtéttani Tanszék

HEMODYNAMIC STUDY ON THE THERAPEUTIC ROLE OF PENTAGLOBIN  
IN AN EXPERIMENTAL MODEL OF E. COLI-INDUCED FULMINANT SEPSIS

**EXSUR.2. Le Cuong Phong ÁOK VI.**

Innovációs Ökoszisztéma Központ

SEBÉSZI ALKALMAZÁSRA HASZNÁLT 3D NYOMTATÓ ALAPANYAGOK  
MECHANIKAI JELLEMZŐINEK MEGHATÁROZÁSA ÉS ADATBÁZISBA  
FOGLALÁSA

**EXSUR.3. Sigalov Ron ÁOK V.**

Sebészeti Műtéttani Tanszék

BIOMECHANICAL PROPERTIES OF PERIPHERAL NERVE ANASTOMOSES  
USING VARIOUS SUTURE MATERIALS IN A RAT MODEL

**EXSUR.4. Békési Tibor ÁOK V.**

Sebészeti Műtéttani Tanszék

MICROCIRCULATIÓS VÁLTOZÁSOK E. COLI INDUKÁLTA FULMINÁNS  
SEPSIS KÍSÉRLETES MODELLJÉBEN

**EXSUR.2. 12:15-13:15 Elnök: Prof. Dr. Németh Norbert  
Adorján Dávid Martin**

**EXSUR.5. Adorján Dávid Martin ÁOK VI.**

Sebészeti Műtéttani Tanszék

A FULMINANS SEPSIS ÉS A PENTAGLOBIN KEZELÉS HATÁSA A VÉR  
MACRO- ÉS MICRO-RHEOLOGIAI PARAMÉTEREIRE

**EXSUR.6. Paluska Luca ÁOK III.**

Sebészeti Műtéttani Tanszék

AZ OSTEOARTHRITIS MICRO-RHEOLOGIAI ÉS MICROCIRCULATIÓS  
PARAMÉTEREKRE KIFEJTETT HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA EGÉR BEN

**EXSUR.7. Sarkadi Máté ÁOK IV.**

Sebészeti Műtéttani Tanszék

BIOPLAST ALKALMAZÁSÁNAK HATÁSA MIKROSEBÉSZETI ÉR- ÉS  
PERIFÉRIÁS IDEG-ANASTOMOSISOK REGENERÁCIÓJÁRA PATKÁNYBAN

**EXSUR.8. Csóka Lili Dorottya ÁOK V.**

Sebészeti Műtéttani Tanszék

ADIPOCUTAN LÁGYÉKI LEBENYEK SZÖVETI PERFUSIÓJÁNAK  
VIZSGÁLATA ISCHAEMIA-REPERFUSIO SORÁN PATKÁNYBAN

**KLINIKAI IMMUNOLÓGIA (CLIMM)**  
**2025. FEBRUÁR 6., 11:30-14:30**  
**LEARNING CENTER 1.13**

**CLIMM.1. 11:30-13:00 Elnök: Dr. Szántó Antónia**  
**Abu Salem Nizar**

**CLIMM.1. Abu Salem Nizar ÁOK V.**

Belgyógyászati Intézet - Hematológiai Tanszék

EXAMINATION OF COMORBIDITIES IN HEREDITARY HEMORRHAGIC  
TELANGIECTASIA, WITH A SPECIAL FOCUS ON BLEEDING DIATHESIS,  
THROMBOCYTE FUNCTION, AND BONE METABOLISM

**CLIMM.2. Anamika Sajeev ÁOK IV.**

Belgyógyászati Intézet - Hematológiai Tanszék

EXAMINATION OF THROMBOTIC RISK FACTORS,  
HYPERCOAGULABILITY IN PATIENTS WITH AUTOIMMUNE HEMOLYTIC  
ANEMIA

**CLIMM.3. Kenneth Joshua George ÁOK V.**

Belgyógyászati Intézet - Klinikai Immunológiai Tanszék

MULTIMODALITY SCREENING OF MYOCARDIAL INVOLVEMENT IN  
PATIENTS WITH IDIOPATHIC INFLAMMATORY MYOPATHIES

**CLIMM.4. Marien Janka Julianna ÁOK IV.**

Belgyógyászati Intézet - Klinikai Immunológiai Tanszék

MEGFIGYELÉSEINK SZISZTÉMÁS SCLEROSISBAN SZENVEDŐ BETEGEK  
TERHESSÉGE KAPCSÁN

**CLIMM.5. Kovács Nikolett ÁOK V.**

Belgyógyászati Intézet - Klinikai Immunológiai Tanszék

SZISZTÉMÁS SCLEROSISHOZ TÁRSULÓ INTERSTICIÁLIS  
TÜDŐBETEGSÉG SAJÁTOS SÁGAI ÉS KEZELÉSE BETEGYAGUNKBAN

**CLIMM.6. Vereb Márk András ÁOK V.**

Biofizikai És Sejtbiológiai Intézet

A TESTMOZGÁS-INDUKÁLT T SEJT FENOTÍPUS MODULÁCIÓ FOKOZZA A  
CAR T-SEJTEK TERÁPIÁS HATÉKONYSÁGÁT

**CLIMM.2. 13:15-14:30 Elnök: Dr. Tarr Tünde  
Budai Vivien**

**CLIMM.7. Budai Vivien ÁOK II.**

Laboratóriumi Medicina Intézet - Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék  
HMGR ELLENES ANTITESTEK MEGHATÁROZÁSA ÉS KLINIKAI  
JELENTŐSÉGÜK

**CLIMM.8. Kun Zsuzsanna Bella ÁOK IV.**

Laboratóriumi Medicina Intézet  
SIGLEC-1 (CD169) EXPRESSZIÓ VIZSGÁLATA MONOCITA  
ALOSZTÁLYOKON GYULLADÁSOS MYOPATHIÁKBAN

**CLIMM.9. Marien Lujza Dorottya ÁOK IV.**

Belgyógyászati Intézet - Klinikai Immunológiai Tanszék  
A TERHESSÉG KIMENETELÉT BEFOLYÁSOLÓ RIZIKÓFAKTOROK  
IDIOPÁTHIAS INFLAMMATORIKUS MYOPATHIÁKBAN

**CLIMM.10. Máté Bence ÁOK V.**

Belgyógyászati Intézet - Klinikai Immunológiai Tanszék  
KARDIOVASZKULÁRIS MANIFESZTÁCIÓK SZISZTÉMÁS SCLEROSISOS  
BETEGEINKBEN

**CLIMM.11. Székely Kamilla ÁOK IV.**

Belgyógyászati Intézet - Klinikai Immunológiai Tanszék  
TUMORSZŰRÉS JELLEGZETESSÉGEI IDIOPATHIAS INFLAMMATORIKUS  
MYOPATHIÁKBAN

**MOLEKULÁRIS BIOLÓGIA 2. (MOLB2)**  
**2025. FEBRUÁR 6., 11:30-14:15**  
**LEARNING CENTER 2.14**

**MOLB2.1. 11:30-12:45 Elnök: Prof. Dr. Tózsér József  
Gayathri**

**MOLB2.1. Gayathri ÁOK IV.**

Orvosi Vegytani Intézet

ENHANCEMENT OF THE TUMOR KILLING EFFECT OF CHIMERA ANTIGEN  
RECEPTOR-EXPRESSING MACROPHAGES BY CHEMOTHERAPEUTIC  
AGENTS

**MOLB2.2. Hanna Kojá ÁOK II.**

Egy Egészség Intézet

ISOLATION OF BACTERIOPHAGES AGAINST MULTI-RESISTANT  
PSEUDOMONAS AERUGINOSA AND OPTIMIZING THE DNA ISOLATION  
TECHNIQUES

**MOLB2.3. MWANGI YVONNE WANJIKU ÁOK II.**

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

BIOCHEMICAL CHARACTERIZATION OF A RETROTRANSPOSON GAG-  
LIKE PROTEIN (RTL3)

**MOLB2.4. Gumo Herbert Onyango ÁOK II.**

Egy Egészség Intézet

OCCURRENCE OF EXTENDED-SPECTRUM B-LACTAMASE- AND AMPC  
BETA-LACTAMASE-PRODUCING ENTEROBACTERIALES IN WHITE  
STORKS

**MOLB2.5. Azhar Alamanova ÁOK II.**

Egy Egészség Intézet

AMR PREVALENCE IN DOMESTIC DOGS IN HUNGARIAN CITIES

**MOLB2.2. 13:00-14:15 Elnök: Prof. Dr. Csósz Éva**  
**Sofia Farhan Fahmi Abu-leil**

**MOLB2.6. Sofia Farhan Fahmi Abu-leil TTK III.**

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

STUDYING THE EFFECTS OF SARS-COV-2 SPIKE PROTEIN IN  
MACROPHAGES

**MOLB2.7. Tanisha Mohanthy ÁOK IV.**

Orvosi Vegytani Intézet

INVESTIGATION OF TIMAP, A PROTEIN PHOSPHATASE 1 REGULATORY  
SUBUNIT, IN THE SIGNALING PATHWAYS OF SH-SY5Y CELLS

**MOLB2.8. Alexander Aswa Mwaimbe ÁOK II.**

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

LOCALISATION OF TRANSGLUTAMINASE 2 RNA-BINDING SITE

**MOLB2.9. Azhar Mohammed Ali ÁOK III.**

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

EGFP (ENHANCED GREEN FLUORESCENT PROTEIN) EXPRESSION  
DURING DENDRITIC CELL DIFFERENTIATION FROM EMBRYONIC STEM  
CELLS

**MOLB2.10. MARAH GHANEM ÁOK II.**

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

RUNX3 DIRECTED BLOOD CELL PROGENITOR FORMATION FROM  
PLURIPOTENT EMBRYONIC STEM CELLS



**NEUROLÓGIA, NEUROVASZKULÁRIS MEDICINA,  
PSZICHIÁTRIA (NEUR)  
2025. FEBRUÁR 6., 11:45-14:30  
LEARNING CENTER 1.03**

**NEUR.1. 11:45-13:15 Elnök: Prof. Dr. Fekete István  
Ahmed Mohammed Falih Al-  
Mnaseer**

**NEUR.1. Ahmed Mohammed Falih Al-Mnaseer ÁOK IV.**

Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

DAMP-MEDIATED INFLAMMATION AS A MOLECULAR BRIDGE BETWEEN  
CARTILAGE AND NEURODEGENERATION

**NEUR.2. Karyn Darley Zimmermann ÁOK VI.**

Pszichiátriai Tanszék

SIDE EFFECTS OBSERVED IN PATIENTS TAKING ANTIPSYCHOTICS IN RELATION  
TO THE PSYCHOPHARMACOLOGICAL AGENTS USED: AN OBSERVATIONAL  
STUDY

**NEUR.3. Alistair Mackenzie Todd ÁOK VI., Mika Nishitani ÁOK VI.**

Neurológiai Tanszék

SLEEP DEPRIVATION IMPAIRS NEUROVASCULAR COUPLING AND CEREBRAL  
VASOMOTOR REACTIVITY

**NEUR.4. Ramzi Johnny Samir Zeidan ÁOK VI.**

Neurológiai Tanszék

DETERMINING HEMATOLOGICAL INDICES FOR THE PREDICTION OF  
HEMORRHAGIC TRANSFORMATION IN ISCHEMIC STROKE

**NEUR.5. Maryam Deyaeldin Omer Babikir ÁOK V.**

Neurológiai Tanszék

MONOCLONAL ANTIBODY TREATMENT-RELATED PROGRESSIVE MULTIFOCAL  
LEUKOENCEPHALOPATHY IN MULTIPLE SCLEROSIS

**NEUR.6. Ayman Yahya Dinay ÁOK V.**

Neurológiai Tanszék

PERIPHERAL ATHEROSCLEROSIS AND COAGULATION DYNAMICS IN  
CAROTID STENOSIS

**NEUR.2. 13:30-14:30 Elnök: Dr. Csépany Tünde  
Reviczki Dénes**

**NEUR.7. Reviczki Dénes ÁOK VI.**

Neurológiai Tanszék

KLINIKOPATOLÓGIAI MEGFIGYELÉSEK ISCHEMIÁS STROKE-VAL  
KEZELT BETEGEINKNÉL A REPERFÚZIÓS KEZELÉSEK BEVEZETÉSE  
ELŐTT ÉS UTÁN

**NEUR.8. Bodnár Boglárka ÁOK VI.**

Pszichiátriai Tanszék

SZORONGÁSOS TÜNETEK ÉS A GYERMEKKORI KEDVEZŐTLEN  
TAPASZTALATOK KÖZTI KAPCSOLAT VIZSGÁLATA

**NEUR.9. Kádár Anna Zsófia ÁOK III.**

Laboratóriumi Medicina Intézet - Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

AZ AKUT ISZKÉMIÁS STROKE BETEGEK INTRAVÉNÁS TROMBOLÍZIS  
KEZELÉSÉNEK PROGNÓZISÁT BEFOLYÁSOLÓ HEMOSZTÁZIS  
GENETIKAI TÉNYEZŐK

**NEUR.10. Mihály Székely ÁOK VI.**

Belgyógyászati Intézet

NOVEL PIPELINE FOR AUTOMATED FACIAL FEATURE EXTRACTION IN  
VIDEO-EEG RECORDINGS OF PATIENTS WITH EPILEPSY

**SZEKUNDER PREVENCIÓ, CSALÁDORVOSLÁS, PREVENTÍV  
MEDICINA, TERCIER PREVENCIÓ, FIZIOTERÁPIA,  
REHABILITÁCIÓ, ÁPOLÁS ÉS BETEGELLÁTÁS (STPREV)  
2025. FEBRUÁR 6., 12:00-15:00  
LEARNING CENTER 1.05**

**STPREV.1. 12:00-13:15 Elnök: Prof. Dr. Kósa Karolina  
Andráska Petra**

**STPREV.1. Andráska Petra ÁOK II.**

Magatartástudományi Intézet

**A KÖTÖDÉS, A SZORONGÁS ÉS A FÁJDALOMÉSZLELÉS  
ÖSSZEFÜGGÉSEINEK VIZSGÁLATA NŐGYÓGYÁSZATI MINTÁN**

**STPREV.2. Jenes Viktória Rita ÁOK II.**

Magatartástudományi Intézet

**A RÖVIDÍTETT PROGRESSZIÓSZORONGÁS KÉRDŐÍV PSZICHOMETRIAI  
MUTATÓINAK VIZSGÁLATA MAGYAR EMLŐTUMOROS MINTÁN**

**STPREV.3. Kis Boglárka ÁOK II.**

Magatartástudományi Intézet

**A METAKOGNÍCIÓ, A PROGRESSZIÓSZORONGÁS ÉS AZ  
ÁLLAPOTSZORONGÁS KAPCSOLATÁNAK VIZSGÁLATA  
EMLŐTUMORRAL OPERÁLT BETEGEK KÖRÉBEN**

**STPREV.4. Rendes Boglárka ÁOK II.**

Magatartástudományi Intézet

**GASZTROINTESZTINÁLIS BETEGSÉGEKKEL ÉLŐ SERDÜLŐK ÉS SZÜLEIK  
VIZSGÁLATA A BETEGSÉGREPREZENTÁCIÓ, ÉRZELEMSZABÁLYOZÁS,  
PERSZEVERATÍV KOGNÍCIÓK ÉS ÉLETMINŐSÉG TEKINTETÉBEN**

**STPREV.5. Lidák Eszter ÁOK III.**

Sebészeti Műtéttani Tanszék

**FIGYELEMFELHÍVÓ VIZUÁLIS INGEREK JELENTŐSÉGÉNEK  
VIZSGÁLATA A SEBÉSZI BEMOSAKODÁS ELSAJÁTÍTÁSA SORÁN  
ORVOSTANHALLGATÓK KÖRÉBEN**

**STPREV.2. 13:30-15:00 Elnök: Prof. Dr. Sándor János  
Felszeghy Flóra**

**STPREV.6. Felszeghy Flóra ÁOK IV.**

Belgyógyászati Intézet - Klinikai Immunológiai Tanszék

INTERNETHASZNÁLATI SZOKÁSOK HATÁSA A SJÖGREN-SZINDRÓMÁRA

**STPREV.7. Varga Gergő ÁOK V.**

Szülészeti és Nőgyógyászati Intézet

A TOLAC KIMENETELE A VBAC SCORE, A SZÜLÉS MEGINDULÁSA

MÓDJÁNAK ÉS A SZÜLÉSINDUKCIÓ MÓDSZERÉNEK FÜGGVÉNYÉBEN

**STPREV.8. Kucsár Bendegúz ÁOK V.**

Népegészség- és Járványtani Intézet

AZ E-RECEPTEK HASZNÁLATÁNAK HATÁSA AZ ANTIHIPERTENZÍV ÉS

ANTIDIABETIKUMOK KIVÁLTÁSÁNAK ARÁNYÁRA A COVID-19

LEZÁRÁS ALATT

**STPREV.9. Schäffer Pál Péter ÁOK VI.**

Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet

A KOMPLEX BETEGEDUKÁCIÓS PROGRAM SZEREPE A

SZÍVELÉGTELENSÉGBEN SZENVEDŐ BETEGEK GONDOZÁSÁBAN: ?NEM

AZ ISKOLÁNAK, HANEM AZ ÉLETNEK TANULUNK?

**STPREV.10. Légrádi Éva ÁOK II.**

Magatartástudományi Intézet

AZ ÁRTALMAS GYERMEKKORI ÉLMÉNYEK HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA

A KÉSŐBBI EMLŐTUMOR KIALAKULÁSÁRA MAGYAR MINTÁN

**STPREV.11. Matejkó Boglárka ÁOK II.**

Magatartástudományi Intézet

A SZOMATOFORM DISSZOCIÁCIÓRA VALÓ HAJLAM GYAKORISÁGÁNAK

ÉS JELLEMZŐINEK VIZSGÁLATA MAGYAR PSZICHIÁTRIAI MINTÁN

**TRAUMATOLÓGIA, ORTOPÉDIA, IDEGSEBÉSZET (TRON)  
2025. FEBRUÁR 6., 13:45-16:30  
LEARNING CENTER 0.06**

**TRON.1. 13:45-15:00 Elnök: Prof. Dr. Bognár László  
Skultéty Tímea Sarolta**

**TRON.1. Skultéty Tímea Sarolta ÁOK VI.**

Budapesti Dr. Manninger Jenő Baleseti Központ  
TUBEROSITAS TIBIAE VENTROMEDIALISATIO FELSZÍVÓDÓ  
CSAVAROKKAL TÉRDKALÁCS FICAM ÉS PORCLÁGYULÁS ESETÉN  
GYERMEK- ÉS KAMASZKORBAN

**TRON.2. Méhes Nándor ITK III.**

DE Innovációs Ökoszisztéma Központ Biomechanikai Laboratórium  
KOPONYAPÓTLÁS ÖNTŐFORMA TOVÁBBFEJLESZTÉSE

**TRON.3. Mahmoud Einieh ÁOK V.**

Orvosi Képző Intézet - Nukleáris Medicina Tanszék  
THE ROLE OF MULTIPHASE BONE SPECT/CT IN NON-ONCOLOGICAL  
INDICATIONS.

**TRON.4. Vigh Zoltán ÁOK VI.**

Budapesti Dr. Manninger Jenő Baleseti Központ  
HUMÁN VÉR, SZINOVIÁLIS FOLYADÉK ÉS ZSÍRSZÖVET REOLÓGIAI ÉS  
TRIBOLÓGIAI JELLEMZŐINEK VIZSGÁLATA

**TRON.5. Putnoki Edit ETK II.**

Budapesti Dr. Manninger Jenő Baleseti Központ  
EGYEDI CRANIOPLASTICA MEGVALÓSÍTÁSA 3D NYOMTATÁS ÉS PMMA  
CSONTCEMENT ALKALMAZÁSÁVAL

**TRON.2. 15:15-16:30 Elnök: Dr. Novák László  
Adorján Dávid Martin**

**TRON.6. Adorján Dávid Martin ÁOK VI.**

Idegsebészeti Tanszék

A MIRNS-EK SZEREPE A GLIOBLASZTOMÁS BETEGEK TÚLÉLÉSI  
IDEJÉNEK PROGNOZTIZÁLÁSÁBAN

**TRON.7. Karácsony Andor ÁOK V.**

Idegsebészeti Tanszék

A MITOKONDRIÁLIS DNS KÓPIASZÁM VIZSGÁLATA GLIÁLIS EREDETŰ  
TUMOROKBAN

**TRON.8. Groholy Levente ÁOK VI.**

Ortopédiai és Traumatológiai Tanszék

KULCSCSONTTÖRÉSEK OPERATÍV KEZELÉSÉNEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA:  
A TEN ÉS LEMEZRÖGZÍTÉS EREDMÉNYEI A COVID-19 ELŐTTI ÉS ALATTI  
IDŐSZAKBAN, NEMZETKÖZI PERSPEKTÍVÁBAN

**TRON.9. Islam Ehab Mohamed Hassan Medin ÁOK VI.**

Ortopédiai és Traumatológiai Tanszék

OUR EXPERIENCE IN THE TREATMENT OF TIBIA PROXIMAL END  
FRACTURES IN ELDERLY PATIENTS BETWEEN 2020-2021 AT THE  
DEPARTMENT OF ORTHOPEDICS AND TRAUMATOLOGY OF THE  
UNIVERSITY OF DEBRECEN

**TRON.10. Mohamed Abuzakuk ÁOK VI.**

Ortopédiai és Traumatológiai Tanszék

THE COMPARISON OF VARIOUS SURGICAL OUTCOMES FOR FEMORAL  
NECK FRACTURES

**SZÜLÉSZET-NŐGYÓGYÁSZAT (OGYN)**  
**2025. FEBRUÁR 6., 14:30-18:00**  
**LEARNING CENTER 2.16**

**OGYN.1. 14:30-16:00 Elnök: Prof. Dr. Jakab Attila  
Pham Thi Hien Anh**

**OGYN.1. Pham Thi Hien Anh ÁOK IV.**

Szülészeti és Nőgyógyászati Intézet

CHARACTERISTIC SYMPTOMS OF ENDOMETRIOSIS IN PATIENTS OF THE  
OUTPATIENT DEPARTMENT AT DEBRECEN OBGYN CLINICS

**OGYN.2. Menkó Gábor ÁOK V.**

Szülészeti és Nőgyógyászati Intézet

LAPAROSZKÓPIA VAGY LAPAROTÓMIA? OBES PÁCIENSEK  
ENDOMETRIUM CARCINOMA MŰTÉTEINEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA  
OPERATÍV SZEMPONTBÓL ÉS POSZTOPERATÍV QUALITY OF LIFE  
FELMÉRÉSSEL

**OGYN.3. Cserfalvi Leticia ÁOK V.**

Szülészeti és Nőgyógyászati Intézet

AZ ENDOMETRIÓZIS KÉPALKOTÓ DIAGNOSZTIKÁJÁNAK  
EREDMÉNYESSÉGE A MŰTÉT SORÁN TAPASZTALTAK FÜGGVÉNYÉBEN

**OGYN.4. Fábíán Lili ÁOK V.**

Szülészeti és Nőgyógyászati Intézet

AZ ELŐREHALADOTT PETEFÉSZEKRÁK MŰTÉTI KIMENETELÉNEK  
VIZSGÁLATA EGYES PERIOPERATÍV ADATOK ELEMZÉSÉVEL

**OGYN.5. Fehér Dániel ÁOK V.**

Szülészeti és Nőgyógyászati Intézet

ENDOMETRIÓZIS PREOPERATÍV KIVIZSGÁLÁSNAK  
ÖSSZEHASONLÍTÁSA A MŰTÉTI SITUSSAL

**OGYN.6. Lénárt János ÁOK V.**

Szülészeti és Nőgyógyászati Intézet

ANYAI KOCKÁZATI TÉNYEZŐK, KORAI NEONATÁLIS KIMENETEL,  
VALAMINT POSZTNATÁLIS KÖLDÖKZSINÓR ARTÉRIÁS  
VÉRGÁZÉRTÉKEK KÖZÖTTI ÖSSZEFÜGGÉS VIZSGÁLATA A DE KK  
SZÜLÉSZETI ÉS NŐGYÓGYÁSZATI KLINIKÁN

**OGYN.2. 16:15-18:00 Elnök: Prof. Dr. Póka Róbert  
Sohajda Fanni**

**OGYN.7. Sohajda Fanni ÁOK V.**

Szülészeti és Nőgyógyászati Intézet  
MÉHNYÁLKAHÁRTYA DAGANAT MIATT VÉGZETT LAPAROSZKÓPOS  
BEAVATKOZÁSOK EFFEKTIVITÁSÁNAK VIZSGÁLATA IDEÁLIS TESTSÚLYÚ ÉS  
TÚLSÚLYOS BETEGEK KÖRÉBEN

**OGYN.8. Óvári Krisztián László ÁOK VI.**

Szülészeti és Nőgyógyászati Intézet  
A BORDERLINE PETEFÉSZÉK DAGANATOK DIAGNOSZTIKÁJA IOTA ULTRAHANG  
ÉS ADNEX- SCORE SEGÍTSÉGÉVEL

**OGYN.9. Fehér Gyöngyi Paula ÁOK V.**

Szülészeti és Nőgyógyászati Intézet  
ROBOTSEBÉSZETI BEAVATKOZÁSOK HATÉKONYSÁGÁNAK ÉS  
BIZTONSÁGOSSÁGÁNAK VIZSGÁLATA A DE KK SZÜLÉSZETI ÉS  
NŐGYÓGYÁSZATI KLINIKÁN KEZELT PÁCIENSEK KÖRÉBEN

**OGYN.10. Tarczali Áron Sebestyén ÁOK VI., Óvári Krisztián László ÁOK VI.**

Szülészeti és Nőgyógyászati Intézet  
A BORDERLINE PETEFÉSZÉK TUMOROK (BOT) ADNEX MODELLEN ALAPULÓ  
ULTRAHANG MARKEREINEK VIZSGÁLATA

**OGYN.11. Balogh Zsófi ÁOK V.**

Szülészeti és Nőgyógyászati Intézet  
AZ INZULINREZISZTENCIA ÉS A D-VITAMIN HIÁNY ÖSSZEFÜGGÉSEI AZ  
ANDROGÉN SZINTEKKEL POLICISZTÁS OVÁRIUM SZINDRÓMÁBAN

**OGYN.12. Martis Gabriella ÁOK V.**

Szülészeti és Nőgyógyászati Intézet  
BETEGUTAK ÉS AZ ONKOLÓGIAI ELLÁTÁS VÁLTOZÁSA A COVID-19 PANDÉMIA  
HATÁSÁRA A DEKK SZÜLÉSZETI ÉS NŐGYÓGYÁSZATI KLINIKÁN

**OGYN.13. Szabó Szabina ÁOK III.**

Szülészeti és Nőgyógyászati Intézet  
DE KK SZÜLÉSZETI KLINIKA NAGYERDEI CAMPUS 2018 ÉS 2024-ES  
SZÜLÉSZETI STATISZTIKAI ADATAINAK ÖSSZEHASONLÍTÁSA A ROBSON  
KLASSZIFIKÁCIÓ ALAPJÁN



**ÉLETTAN, KÓRÉLETTAN (PHYS)**  
**2025. FEBRUÁR 6., 14:45-17:45**  
**LEARNING CENTER 2.14**

**PHYS.1. 14:45-16:15 Elnök: Dr. Dienes Beatrix**  
**Kanaan Moran**

**PHYS.1. Kanaan Moran ÁOK III.**

Élettani Intézet

THE SKELETAL ENDOCANNABINOID SYSTEM REGULATES MURINE  
MUSCLE FUNCTION

**PHYS.2. Everlyn Abura Ogao GYTK V.**

Élettani Intézet

THE EFFECTS OF SYNDECAN-4 KNOCKDOWN ON MITOCHONDRIAL  
MORPHOLOGY AND FUNCTION IN SKELETAL MUSCLE OF MICE

**PHYS.3. Mohamed Mounir Hassan Mohamed Khalil TTK II.**

Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstan Intézet

SEX-DEPENDENT AND CELL-DEPENDENT MECHANISMS OF  
METHYLGLYOXAL-INDUCED DIABETIC NEUROPATHIC PAIN

**PHYS.4. Lőrinczi Viktória ÁOK IV.**

Biokémiiai És Molekuláris Biológiai Intézet

A MIO-INOZITOL KEZELÉS BARNULÁSI PROGRAMOT INDUKÁL HUMÁN  
FEHÉR ADIPOCITÁKBAN EX VIVO

**PHYS.5. Vágó Rebeka Rita ÁOK IV.**

Kardiológiai Intézet - Klinikai Fiziológiai Tanszék

SZUPERNORMÁLIS SZÍVIZOM TELJESÍTMÉNY: EDZÉS VS.  
DAPAGLIFLOZIN

**PHYS.6. Kothalawala Rosemary Chandrakanthi ÁOK IV.**

Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

A HV1 FESZÜLTÉGKAPUZOTT PROTONCSATORNA GÁTLÁSA  
POLARIZÁCIÓ- ÉS CERAMIDFÜGGŐ MÓDON CSÖKKENTI A HUMÁN  
POLARIZÁLT MAKROFÁGOK ÉLETKÉPESSÉGÉT

**PHYS.2. 16:30-17:45 Elnök: Prof. Dr. Papp Zoltán  
Hriday Mukeshbhai Bablani**

**PHYS.7. Hriday Mukeshbhai Bablani ÁOK IV.**

Kardiológiai Intézet - Klinikai Fiziológiai Tanszék

THE INTERPLAY BETWEEN ACE2 AND NEPRILYSIN: A TISSUE-SPECIFIC ANALYSIS IN GENETICALLY MODIFIED MICE

**PHYS.8. Kati Zsanett ÁOK IV.**

Molekuláris Medicina Kutató Központ

LÁGYSZÖVETI KALCIFIKÁCIÓ DETEKTÁLÁSA OSTEOSENSE FESTÉSSEL KRÓNIKUS VESEELÉGTELEN EGÉRMODELLBEN

**PHYS.9. Fenyeres Zsuzsanna Jolán ÁOK IV.**

Molekuláris Medicina Kutató Központ

A HIF-1 ÚTVONAL AKTIVÁCIÓJÁNAK SZEREPE AZ ÉRFALI SIMAIZOMSEJTEK MAGAS GLÜKÓZZAL INDUKÁLT KALCIFIKÁCIÓJÁBAN

**PHYS.10. Kovács Lili Klaudia ÁOK IV.**

Sebészeti Műtéttani Tanszék

A D-VITAMIN HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA A POLICISZTÁS OVÁRIUM SZINDRÓMA OKOZTA HAEMORHEOLOGIAI VÁLTOZÁSOKRA PATKÁNYBAN

**PHYS.11. Balogh Csaba ÁOK III.**

Élettani Intézet

A TÖLTÉSMOZGÁS VIZSGÁLATA VÁZIZOMBAN

**GYERMEKGYÓGYÁSZAT, PULMONOLÓGIA,  
INFEKTOLÓGIA (PEDPULM)  
2025. FEBRUÁR 6., 15:15-18:00  
LEARNING CENTER 1.03**

**PEDPULM.1. 15:15-16:30 Elnök: Dr. Szabó Tamás  
Alara Üge**

**PEDPULM.1. Alara Üge ÁOK IV.**

Gyermekgyógyászati Intézet

POSSIBLE ROLE OF NEUROPEPTIDE FF RECEPTOR 1 IN ADIPOCYTE  
HYPERTROPHY

**PEDPULM.2. Nandan Ravichandra ÁOK III.**

Plymouth University Peninsula School of Medicine (UK) / Élettani Intézet

INVESTIGATION OF THE AWARENESS OF INDIAN PEDIATRICIANS  
ABOUT SUDDEN UNEXPECTED DEATH IN EPILEPSY

**PEDPULM.3. Norihiro Ikegami ÁOK VI.**

Gyermekgyógyászati Intézet

EFFECTS OF TARGETED BIOLOGICAL THERAPEUTIC COMPOUNDS  
COMBINED WITH ZINC ON MYELOID CELL LINES

**PEDPULM.4. Joó Kata ÁOK IV.**

Gyermekgyógyászati Intézet

A RESPIRÁCIÓS DISTRESSZ SZINDRÓMA ELLÁTÁSÁNAK VIZSGÁLATA  
CHORIOAMNIONITISSEL SZÖVŐDÖTT KORASZÜLÉST KÖVETŐEN

**PEDPULM.5. Helmeczi Dóra ÁOK VI.**

Tüdőgyógyászati Tanszék

GYULLADÁSOS BIOMARKEREK PROGNOSZTIKAI SZEREPE KISSEJTÉS  
TÜDŐRÁKOS BETEGEK TÚLÉLÉSÉBEN

**PEDPULM.2. 16:45-18:00 Elnök: Prof. Dr. Balla György  
Pável Henrietta Dóra**

**PEDPULM.6. Pável Henrietta Dóra ÁOK VI.**

Gyermekgyógyászati Intézet

CSECSEMŐKORBAN MŰTÉTET IGÉNYLŐ HYDROCEPHALUS  
ETIOLÓGIÁJÁNAK, DIAGNOSZTIKÁJÁNAK ÉS A BETEGSÉG  
LEFOLYÁSÁNAK ELEMZÉSE

**PEDPULM.7. Tatai Ottó ÁOK III., Nguyen Huynh Thanh Trai ÁOK V.**

Kardiológiai Intézet - Klinikai Fiziológiai Tanszék

REJTETT UTÓHATÁS: TÜDŐSZÖVET ELLENI AUTOANTITESTEK SZEREPE  
A POST-COVID SZINDRÓMÁBAN

**PEDPULM.8. Juhász Laura ÁOK V.**

Gyermekgyógyászati Intézet

TAPASZTALATOK NALBUFIN ALKALMAZÁSÁVAL A KORASZÜLÖTTEK  
KEVÉSBÉ INVAZÍV SURFACTANT TERÁPIÁJA SORÁN

**PEDPULM.9. Lukács Márk-Szilárd ÁOK V.**

Gyermekgyógyászati Intézet

A NYITOTT DUCTUS ARTERIOSUS ELŐFORDULÁSÁNAK, KEZELÉSÉNEK  
ÉS AZ ÉRINTETTEK RÖVID TÁVÚ KIMENETELÉNEK FELMÉRÉSE A  $\leq 29$ .  
HÉTRE VILÁGRA JÖTT KORASZÜLÖTTEK KÖZÖTT

**PEDPULM.10. Misz Dóra ÁOK V.**

Tüdőgyógyászati Tanszék

AZ INTERSTITIÁLIS TÜDŐBETEGSÉGEK RETROSPEKTÍV ELEMZÉSE  
(2018-2023)

**MELLKASI- HASI- ÉS PLASZTIKAI SEBÉSZET,  
TRANSZPLANTÁCIÓS SEBÉSZET (SURG)  
2025. FEBRUÁR 6., 15:15-18:15  
LEARNING CENTER 1.13**

**SURG.1. 15:15-16:45 Elnök: Prof. Dr. Juhász István  
Niyati Chandrika**

**SURG.1. Niyati Chandrika ÁOK VI.**

Sebészeti Intézet

DIAGNOSTIC PITFALLS OF PANCREATIC CANCER

**SURG.2. Ördög Bence ÁOK V.**

Sebészeti Intézet - Szervtranszplantációs Tanszék

DONOR SPECIFIKUS ANTITESTEK VIZSGÁLATA A DEBRECENI  
VESETRANSZPLANTÁCIÓS PROGRAMBAN

**URG.3. Lengyel Kinga Anna ÁOK VI.**

Gyermekgyógyászati Intézet

LAPAROSZKÓPOS GYERMEKKORI LÁGYÉKSÉR V MŰTÉTEK  
BETANULÁSI IDŐSZAKÁNAK VIZSGÁLATA

**SURG.4. Samu Gabriella Réka ÁOK VI.**

Gyermekgyógyászati Intézet

VÁLTOZÁSOK A GYERMEKKORI KOMPLIKÁLT APPENDICITIS (CA)  
KEZELÉSÉBEN

**SURG.5. Osváth Boróka ÁOK VI.**

Sebészeti Intézet

PANCREAS FEJ RESECTIOK UTÁN KIALAKULÓ HASNYÁLMIRIGY  
SIPOLYOK VIZSGÁLATA

**SURG.6. Erdélyi Gyula ÁOK V.**

Sebészeti Intézet - Szervtranszplantációs Tanszék

CYP3A-PHENOCONVERSIÓ VIZSGÁLATA VESETRANSZPLANTÁCIÓ  
UTÁNI IMMUNSZUPPRESSZÁLT BETEGEK BEN

**SURG.2. 17:00-18:15 Elnök: Dr. Tóth Dezső  
Arjun Harish Kumar**

**SURG.7. Arjun Harish Kumar ÁOK V., Budaházi Richárd ÁOK V.**  
Sebészeti Intézet - Szervtranszplantációs Tanszék  
RISK FACTORS OF URINARY TRACT INFECTIONS IN KIDNEY  
TRANSPLANT RECIPIENTS: A FOCUS ON DONOR, OPERATIVE, AND  
IMMUNOSUPPRESSIVE FACTORS

**SURG.8. Huszti-Kis Olivér ÁOK V.**  
Sebészeti Intézet - Szervtranszplantációs Tanszék  
SEBÉSZETI SZÖVŐDMÉNYEK RIZIKÓTÉNYEZŐINEK VIZSGÁLATA  
VESETRANSZPLANTÁCIÓ SORÁN, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL AZ ARTÉRIA  
RENÁLIS TROMBÓZISRA

**SURG.9. Kulcsár Hajnalka Petra ÁOK IV.**  
Sebészeti Intézet  
EMLŐTUMOR MIATT OPERÁLT BETEGEK ÉLETMINŐSÉGÉNEK  
VIZSGÁLATA MÓDOSÍTOTT EORTC QLQ-BR45 KÉRDŐÍV ALAPJÁN

**SURG.10. Feriencsik Viktor ÁOK V.**  
Sebészeti Intézet  
LAPAROSCOPOS HASFALI REKONSTRUCIÓK: AZ IPOM TÍPUSÚ MŰTÉTEK  
ÖSSZEHASONLÍTÁSA

**SURG.11. Budaházi Richárd ÁOK V., Arjun Harish Kumar ÁOK V.**  
Sebészeti Intézet - Szervtranszplantációs Tanszék  
VESETRANSZPLANTÁCIÓ UTÁN KIALAKULÓ HÚGYÚTI FERTŐZÉSEK  
RIZIKÓFAKTORAI KÜLÖNÖS TEKINTETTEL NÉHÁNY RECIPIENS  
TÉNYEZŐRE

**FÜL-ORR-GÉGÉSZET, FEJ-NYAK SEBÉSZET, SZEMÉSZET,  
UROLOGIA (OLOU)**

**2025. FEBRUÁR 6., 15:30-18:00  
LEARNING CENTER 1.05**

**OLOU.1. 15:30-16:30 Elnök: Dr. Sztanó Balázs  
Anikori Mehaboroghene  
Eminence**

**OLOU.1. Anikori Mehaboroghene Eminence ÁOK V.**

Urológiai Tanszék

INVESTIGATING THE EFFECTIVENESS OF THE ANTIOXIDANT  
SUPPLEMENTATION IN DNA FRAGMENTATION IN TREATING MALE  
INFERTILITY

**OLOU.2. Kelvin Zuvarigere ÁOK V.**

Szemészeti Tanszék

RELATIONS BETWEEN VISUAL ACUITY, MACULAR OEDEMA AND  
"QUALITY OF LIFE" RESULTS IN WET AMD PATIENTS RECEIVING ANTI-  
VEGF TREATMENT

**OLOU.3. Chaker Mhd Reda ÁOK VI.**

Szemészeti Tanszék

A LONGITUDINAL STUDY ON THE OUTCOMES OF AVASTIN  
(BEVACIZUMAB) TREATMENT FOR DIABETIC MACULAR OEDEMA (DMO)

**OLOU.4. Veres Imre Máté ÁOK VI.**

Szemészeti Tanszék

A DIGITÁLIS ESZKÖZÖK HATÁSA A RÖVIDLÁTÁSRA A „Z” ÉS AZ  
„ALFA” GENERÁCIÓBAN

**OLOU.2. 16:45-18:00 Elnök: Prof. Dr. Módis László  
Tóth Áron**

**OLOU.5. Tóth Áron ÁOK V.**

Fül-Orr-Gégészeti És Fej-Nyaksebészeti Tanszék  
A PREOPERATÍV RUTINSZERŰ MR VIZSGÁLATOK KLINIKAI  
RELEVANCIÁJÁNAK VIZSGÁLATA PAROTIS MŰTÉTEK ESETÉN

**OLOU.6. Horváth Sándor ÁOK V.**

Szemészeti Tanszék  
PRESERFLO GLAUCOMA IMPLANTATUMMAL SZERZETT  
TAPASZTALATOK A DE ÁOK SZEMÉSZETI TANSZÉKÉN

**OLOU.7. Le Cuong Phong ÁOK VI.**

Fül-Orr-Gégészeti És Fej-Nyaksebészeti Tanszék  
A VIDEO FEJ-IMPULZUS TESZT EREDMÉNYEINEK JELLEGZETESSÉGEI A  
BENIGNUS PAROXIZMÁLIS POZÍCIONÁLIS VERTIGÓBAN SZENVEDŐ  
BETEGEK KÖRÉBEN

**OLOU.8. Deák Gabriella Dalma ÁOK V.**

Szemészeti Tanszék  
ENDOREZEKCIÓVAL SZERZETT ELSŐ TAPASZTALATOK  
MAGYARORSZÁGON

**OLOU.9. Korompay Attila ÁOK V.**

Urológiai Tanszék  
PARAFFINOMA MIATT KÁROSODOTT HÍMVESSZŐBŐR  
HELYREÁLLÍTÁSA RÉSZVASTAGSÁGÚ BŐRREL



**BIOKÉMIA (BIOC)**  
**2025. FEBRUÁR 7., 8:00-11:00**  
**LEARNING CENTER 1.03**

**BIOC.1. 8:00-9:30 Elnök: Prof. Dr. Fésüs László**  
**Seo Mizuki**

**BIOC.1. SEO MIZUKI ÁOK IV.**

Biokémiai És Molekuláris Biológiai Intézet

TRANSFERRIN RECEPTOR-MEDIATED IRON UPTAKE IS IMPORTANT FOR EFFICIENT THERMOGENIC RESPONSE OF HUMAN BROWN ADIPOCYTES

**BIOC.2. Salma Hesham Mohamed Fathy Hamed Abdelazim ÁOK III.**

Biokémiai És Molekuláris Biológiai Intézet

FUNCTIONAL CHARACTERIZATION OF HUMAN CHYMOTRYPSIN B1 AND B2 VARIANTS IDENTIFIED IN PATIENTS WITH CHRONIC PANCREATITIS

**BIOC.3. Rasha Yousef Hussein Mustafa ÁOK IV.**

Biokémiai És Molekuláris Biológiai Intézet

COMBINED EFFECT OF EVOLUTIONARY MUTATIONS IMPEDES MESOTRYPSINOGEN AUTO-ACTIVATION

**BIOC.4. Perez Santamaria Fernanda Estefania ÁOK II.**

Orvosi Vegytani Intézet

UNRAVELING THE DYNAMICS OF SER126 PHOSPHORYLATION IN PAXILLIN: A FOCUS ON PHOSPHATASE ACTIVITY

**BIOC.5. Teboho Alfred Moerane ÁOK II.**

Biokémiai És Molekuláris Biológiai Intézet

INTEGRATION EVENTS IN THE LIFE-CYCLE OF HIV-2

**BIOC.6. SEO MIZUKI ÁOK IV.**

Biokémiai És Molekuláris Biológiai Intézet

CYTOSOLIC ACONITASE 1 (ACO1) DETERMINES THE THERMOGENIC POTENTIAL OF HUMAN DEEP CERVICAL AREA-DERIVED ADIPOCYTES

**BIOC.2. 9:45-11:00 Elnök: Prof. Dr. Erdódi Ferenc  
Csuth Anna Renáta**

**BIOC.7. Csuth Anna Renáta ÁOK I.**

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

RNS-KÖTŐ KÉPESSÉG TANULMÁNYOZÁSA A TRANSZGLUTAMINÁZ  
ENZIMCSALÁDBAN

**BIOC.8. Kovács Balázs ÁOK IV.**

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

TRANSZGLUTAMINÁZ 2 NUKLEÁRIS INTERAKCIÓS FEHÉRJÉINEK A  
KIMUTATÁSA

**BIOC.9. Gallovics Hanna Noémi ÁOK I.**

Orvosi Vegytani Intézet

AZ INAKTÍV A  $Mg^{2+}/Mn^{2+}$  FÜGGŐ PROTEIN FOSZFATÁZ 1 B  
OVEREXPRESSZIÓJÁNAK HATÁSA A HUMAN CERVIKÁLIS KARCINÓMA  
KIALAKULÁSÁRA ÉS KOLONIZÁCIÓJÁRA

**BIOC.10. Lukács Adél ÁOK III.**

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

A MER TIROZIN-KINÁZ POTENCIÁLIS HATÁSA AZ ADIPOCITÁK  
ZSÍRSAV-INDUKÁLTA HIPERTRÓFIÁJÁRA

**BIOC.11. Erdős Gellért László ÁOK V.**

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

A SZTEROID HATÁS MODULÁCIÓJA A GLÜKOKORTIKOID RECEPTOR  
SZEROTONILÁCIÓJA, MINT POSZTTRANSLÁCIÓS MÓDOSÍTÁS ÁLTAL  
EMLŐRÁK SEJTEKBEN

**SEJTBIOLÓGIA, SEJTÉLETTAN (CEBI)  
2025. FEBRUÁR 7., 8:00-11:15  
LEARNING CENTER 2.14**

**CEBI.1. 8:00-9:30 Elnök: Prof. Dr. Vereb György  
Merazga Rim**

**CEBI.1. Merazga Rim ÁOK II.**

Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

EFFECT OF COMPETITION OF NUCLEAR RECEPTORS IN PHOSPHATE  
MEDIATED ECTOPIC CALCIFICATION IN CALCIFIC AORTIC VALVE  
DISEASE.

**CEBI.2. Tillmann Brigitta ÁOK II.**

Élettani Intézet

PROTONBESUGÁRZÁS HATÁSA MIOGÉN SEJTEK SEJTÉLETTANI  
FOLYAMATAIRA

**CEBI.3. Erasga Zyla Lei Dela Pena TTK III.**

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

CD47/SIRPA “DON’T-EAT-ME” SIGNALING CONTRIBUTES TO MYOBLAST  
FUSION

**CEBI.4. Nemani Sai Gargi ÁOK V.**

Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

KYNURENIC ACID SHIFTS ASTROCYTE ACTIVATION

**CEBI.5. YOUSIF QAIS AL-KHAFAJI ÁOK IV.**

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

INHIBITOR OF DNA BINDING (ID) PROTEINS REGULATE THE  
THERMOGENESIS IN HUMAN BROWN ADIPOCYTES INDEPENDENTLY OF  
THE CAMP-PKA SIGNALING AXIS

**CEBI.6. Szabolcsi Janka ÁOK III.**

Élettani Intézet

EGY FITOKANNABINOID HATÁSAINAK VIZSGÁLATA HUMÁN  
SZEBOCITÁKON

**CEBI.2. 9:45-11:15 Elnök: Prof. Dr. Nagy László  
Egyed Máté Gábor**

**CEBI.7. Egyed Máté Gábor ÁOK III., Pórszász János Pál ÁOK III.**  
Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet  
ÚJ SEJTFELSZÍNI BIOMARKEREK FELFEDEZÉSE A CHONDROGENESIS  
FOLYAMATÁBAN

**CEBI.8. Barota Zsófia ÁOK III.**  
Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet  
A PACAP HATÁSAI VÉGTAGBIMBÓ SZÖVETKULTÚRÁKON

**CEBI.9. Góder Norbert TTK I.**  
Élettani Intézet  
AZ INTRACELLULÁRIS MINTÁZATFELISMERŐ NOD1 RECEPTOR HATÁSA  
A VÁZIZOMSEJTEK DIFFERENCIÁCIÓJÁRA ÉS MIGRÁCIÓJÁRA

**CEBI.10. Bana Ágnes Viktória GYTK IV.**  
Élettani Intézet  
A CITOSZKELETÁLIS SZEPTIN7 FEHÉRJE ÉS AZ AKTIN-TUBULIN  
RENDSZER KÖLCSÖNHATÁSAINAK VIZSGÁLATA C2C12 SEJTVONALON

**CEBI.11. Herman Fanni GYTK V.**  
Biofarmácia Tanszék  
A MULTIDRUG TRANSZPORTEREK VIZSGÁLATA HUMÁN  
VESEDAGANAT SEJTVONALAKBAN SHIKONIN KEZELÉS HATÁSÁRA

**CEBI.12. Deák Marcella Júlia ÁOK III.**  
Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet  
CAR-T SEJTEK EFFEKTOR FUNKCIÓJÁNAK VIZSGÁLATA

**GYÓGYSZERÉSZI KÉMIA, GYÓGYSZERANALITIKA,  
FARMAKOGNÓZIA, GYÓGYSZERHATÁSTAN (PCHEM)  
2025. FEBRUÁR 7., 8:00-11:15  
LEARNING CENTER 1.05**

**PCHEM.1. 8:00-9:30 Elnök: Prof. Dr. Tósaki Árpád  
Urgyán Csenge**

**PCHEM.1. Urgyán Csenge GYTK V.**

Molekuláris és Nanogyógyszerészeti Tanszék  
MAKROPINOCITÓZIS, MINT POTENCIÁLIS GYÓGYSZERBEVITELI  
ÚTVONAL VIZSGÁLATA DAGANATOS SEJTVONALAKON

**PCHEM.2. Aloba Kafilat Ayomide GYTK V.**

Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet  
PHARMACOLOGICAL EVALUATION OF NEWLY SYNTHESIZED CBD AND  
CBG DERIVATIVES ON BREAST CANCER CELL LINES

**PCHEM.3. Ngo Dang Minh Anh GYTK V.**

Gyógyszerhatástani Tanszék  
INVESTIGATION OF FLUORINATED CANNABIDIOL DERIVATIVES  
PROTECTIVE EFFECT AGAINST DOXORUBICIN CARDIOTOXICITY

**PCHEM.4. Udeagbala Amarachi Doris GYTK V.**

Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet  
BIOLOGICAL EFFECTS OF NEWLY SYNTHESIZED CBD AND CBG  
DERIVATIVES ON COLON CANCER CELL LINES

**PCHEM.5. Lovas Miklós GYTK IV.**

Gyógyszerészi Kémia Tanszék  
FLUOROZOTT NUKLEOZIDSZÁRMAZÉKOK

**PCHEM.6. Berbécs Barbara GYTK V.**

Orvosi Képző Intézet - Nukleáris Medicina Tanszék  
AUGER ELEKTRON SUGÁRZÓ ANTIMON-119 IZOTÓPPAL JELÖLHETŐ  
NAPAMID SZÁRMAZÉK SZINTÉZISE ÉS RADIOKÉMIAI VIZSGÁLATA

**PCHEM.2. 9:45-11:15 Elnök: Prof. Dr. Halmos Gábor  
Csordás Gréta**

**PCHEM.7. Csordás Gréta GYTK V.**

Gyógyszerészi Kémia Tanszék

ÚJ CBD-SZÉNHYDRÁT SZÁRMAZÉKOK ELŐÁLLÍTÁSA

**PCHEM.8. Tótik Angéla GYTK V.**

Gyógyszerészi Kémia Tanszék

VÍZOLDHATÓ CBD ÉS CBG SZÁRMAZÉKOK ELŐÁLLÍTÁSA ÉS  
VIZSGÁLATA

**PCHEM.9. Komor Lili Anna ÁOK IV.**

Orvosi Képző Intézet - Nukleáris Medicina Tanszék

MANGÁN-52 IZOTÓPPAL JELÖLT BÉTA-CIKLODEXTRIN SZÁRMAZÉK  
ELŐÁLLÍTÁSA ÉS VIZSGÁLATA POZITRONEMISSZIÓS TOMOGRÁFIAVAL

**PCHEM.10. Chukwudi Ojelubechukwu Chioma GYTK V.**

Biofarmácia Tanszék

ANTITUMOR EFFECTS OF CANNABINOID DERIVATIVES AGAINST  
BREAST CANCER CELL LINES

**PCHEM.11. Bui Linh Dan GYTK V.**

Biofarmácia Tanszék

ANTICANCER PROPERTIES OF 12 NEWLY SYNTHESIZED CBD- AND CBG-  
DERIVATIVES AGAINST OCM-1 AND OCM-3 HUMAN UVEAL MELANOMA  
CELL LINES

**PCHEM.12. Kionga Teresa Bochari GYTK V.**

Molekuláris és Nanogyógyszerészeti Tanszék

TARGETING MACROPINOCYTOSIS IN ONCOGENIC KRAS MUTANT  
PANCREATIC CANCER CELLS

**FOGORVOSTUDOMÁNYOK (DENT)**  
**2025. FEBRUÁR 7., 8:30-11:45**  
**LEARNING CENTER 2.16**

**DENT.1. 8:30-10:00 Elnök: Dr. Nemes Judit**  
**Enteshari Sepehr**

**DENT.1. Enteshari Sepehr FOK V.**

Bioanyag-tani és Fogpótlástani Nem Önálló Tanszék

PREPARATION AND INVESTIGATION OF BTCP REINFORCED HYDROGEL  
BASED COMPOSITES

**DENT.2. Truong Le My Anh FOK III.**

Egészségtudományi Intézet - Egészségügyi Informatikai Tanszék

EXPLORE THE RELATIONSHIP BETWEEN ORAL HEALTH AND  
MUSCULOSKELETAL DISORDER USING A GENERALIZED STRUCTURAL  
EQUATION MODEL (GSEM)

**DENT.3. LIU XINYI FOK V.**

Bioanyag-tani és Fogpótlástani Nem Önálló Tanszék

SLA-TYPE 3D PRINTED HYDROGELS FOR DRUG DELIVERY

**DENT.4. Ruth Wangui Njenga FOK V.**

Bioanyag-tani és Fogpótlástani Nem Önálló Tanszék

EFFECT OF DIFFERENT SURFACE TREATMENTS ON SURFACE FREE  
ENERGY OF BULK FILL COMPOSITES

**DENT.5. Takács Viktória FOK IV.**

Bioanyag-tani és Fogpótlástani Nem Önálló Tanszék

3D NYOMTATHATÓ HIDROGÉLEK INICIÁLÁSI LEHETŐSÉGEINEK  
ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA

**DENT.6. Gyulai Vivien FOK V.**

Orális Medicina Nem Önálló Tanszék

GLIKOBIOMARKEREK JELENTŐSÉGE DEMENCIÁBAN

**DENT.2. 10:15-11:45 Elnök: Dr. Kelentey Barna  
Laboda Balázs**

**DENT.7. Laboda Balázs FOK III.**

Bioanyag-tani és Fogpótlástani Nem Önálló Tanszék  
SZENDVICS SZERKEZETTEL RENDELKEZŐ PVA ALAPÚ SCAFFOLD  
FEJLESZTÉS

**DENT.8. Miklósi Anna FOK V.**

Konzerváló Fogászat Nem Önálló Tanszék  
BULK-FILL KOMPOZITOK VIZSGÁLATA

**DENT.9. Bakos Júlia FOK V.**

Bioanyag-tani és Fogpótlástani Nem Önálló Tanszék  
FLEXIBILIS 3D NYOMTATHATÓ POLIMEREK ELŐÁLLÍTÁSA ÉS  
VIZSGÁLATA

**DENT.10. Sánta Emese FOK V.**

Gyermekfogászati és Prevenációs Nem Önálló Tanszék  
A KORA GYERMEKKORI FOGSZUVASODÁSSAL KAPCSOLATOS  
ISMERETEK FELMÉRÉSE A GONDOZÓK KÖRÉBEN

**DENT.11. Csabai Andrea FOK IV.**

Bioanyag-tani és Fogpótlástani Nem Önálló Tanszék  
FELÜLETKEZELÉS HATÁSA HIBRID KERÁMIÁK KÖTLŐDÉSÉRE SZILÁNT  
TARTALMAZÓ ÉS SZILÁN MENTES ADHEZÍVEK ALKALMAZÁSÁKOR

**DENT.12. Szluk Tünde FOK V.**

Gyermekfogászati és Prevenációs Nem Önálló Tanszék  
A DEBRECENI EGYETEM FOGÁSZATI KLINIKÁJÁN ELŐFORDULÓ  
GYERMEKKORI TRAUMÁS FOGSÉRÜLÉSEK ELEMZÉSE.  
RETROSPEKTÍV ÁTTEKINTŐ TANULMÁNY.



**LABORATÓRIUMI MEDICINA (LABM)  
2025. FEBRUÁR 7., 8:30-11:15  
LEARNING CENTER 1.13**

**LABM.1. 8:30-9:45 Elnök: Prof. Dr. Kónya József  
Ghadir Ragab Elsaid  
Mohamed Matarik**

**LABM.1. Ghadir Ragab Elsaid Mohamed Matarik ÁOK II.**

Egy Egészség Intézet

HORIZONTAL GENE TRANSFER OF ESBL GENES IN BIOFILMS ON  
INDWELLING MEDICAL DEVICES

**LABM.2. Biró Petra Erzsébet ÁOK I.**

Kardiológiai Intézet - Klinikai Fiziológiai Tanszék

A SZOLÚBILIS CD10 A LABORATÓRIUMI DIAGNOSZTIKA  
SZOLGÁLATÁBAN.

**LABM.3. Tóth Zoltán Balázs ÁOK III.**

Kardiológiai Intézet - Klinikai Fiziológiai Tanszék

MIRE ELÉG EGY ESZTENDŐ? – AZ ACE-GÁTLÓT SZEDŐK ARÁNYÁNAK  
VÁLTOZÁSA A DIAGNOSZTIKAI CÉLÚ ACE AKTIVITÁSMÉRÉSEN ÁTESŐ  
EGYÉNEK KÖRÉBEN...

**LABM.4. Hrenkó Mátyás GYTK V.**

Laboratóriumi Medicina Intézet

DABIGATRÁN ÉS PARAPROTEINEK EGYÜTTES HATÁSA A TROMBIN  
KÉPZŐDÉSRE MONOKLONÁLIS GAMMOPATHIÁKBAN

**LABM.5. Danó Evelin ÁOK IV.**

Laboratóriumi Medicina Intézet

A KÉT KARDIÁLIS TROPONIN IZOFORMA EGYÜTTES MÉRÉSÉNEK  
SZEREPE AUTOIMMUN MIOZITISZES BETEGEK KARDIOLÓGIAI  
STÁTUSZÁNAK VIZSGÁLATÁBAN

**LABM.2. 10:00-11:15 Elnök: Prof. Dr. Kappelmayer János  
Kovács Bence**

**LABM.6. Kovács Bence ÁOK IV.**

Sebészeti Műtéttani Tanszék

A GLÜKÓZ KONCENTRÁCIÓ-FÜGGŐ DIREKT IN VITRO HATÁSA A  
MICRO- RHEOLOGIAI PARAMÉTEREKRE

**LABM.7. Holló Gerda ÁOK IV.**

Egy Egészség Intézet

SZEKVENÁLÁSI MÓDSZER OPTIMALIZÁLÁSA ÉGÉSI SÉRÜLTEK  
MIKROBIOM VÁLTOZÁSÁNAK VIZSGÁLATÁRA

**LABM.8. Kendrovski Márk ÁOK V.**

Orvosi Mikrobiológiai Intézet

AZ A45S SZUBSZTITÚCIÓ HATÁSA A HPV-11 E7 ONKOPROTEIN  
FUNKCIÓJÁRA

**LABM.9. Nagy Réka ÁOK II.**

Egy Egészség Intézet

ÖSSZEFÜGGÉSEK A COVID-19 JÁRVÁNY LEFOLYÁSA ÉS AZ ESBL-  
TERMELŐ BAKTÉRIUMTÖRZSEK PREVALENCIÁJA KÖZÖTT  
URBANIZÁLT TERÜLETEKEN TELELŐ ÉS TÁPLÁLKOZÓ  
DANKASIRÁLYOKBAN (CHROICOCEPHALUS RIDIBUNDUS)

**LABM.10. Péter-Pakó Henrietta ÁOK III.**

Laboratóriumi Medicina Intézet - Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

A GYULLADÁS ÉS HEMOSZTÁZIS KAPCSOLATA VÉRZÉSES STROKE-OT  
SZENVEDETT BETEGEKBEN

**ONKOLÓGIA, SUGÁRTERÁPIA, HEMATOLÓGIA-  
HEMOSZTAZEOLÓGIA (ORHEM)**

**2025. FEBRUÁR 7., 8:30-11:30**

**LEARNING CENTER 0.06**

**ORHEM.1. 8:30-10:00 Elnök: Prof. Dr. Illés Árpád  
Malak Tamer Mohamed Adel  
Abdelmaksoud**

**ORHEM.1. Malak Tamer Mohamed Adel Abdelmaksoud ÁOK IV.**

Belgyógyászati Intézet - Hematológiai Tanszék

**CIRCULATING MYELOBLASTS AS A BIOMARKER OF DISEASE ACTIVITY  
IN MYELOFIBROSIS**

**ORHEM.2. Varga Lilla ÁOK VI.**

Belgyógyászati Intézet - Hematológiai Tanszék

**DARATUMUMAB KEZELÉSSSEL SZERZETT TAPASZTALATAINK  
MYELOMA MULTIPLEXBEN**

**ORHEM.3. Balázs Tímea Adrienn ÁOK VI.**

Kardiológiai Intézet - Kardiológiai Tanszék

**A FLUOROPYRIMIDINE-ALAPÚ KEMOTERÁPIÁK ONKO-KARDIOLÓGIAI  
VONATKOZÁSAINAK VIZSGÁLATA - RETROSPEKTÍV OBSZERVÁCIÓS  
TANULMÁNY**

**ORHEM.4. Fördös Adél Mercédesz ÁOK VI.**

Gyermekgyógyászati Intézet

**TIROZINKINÁZ GÁTLÓKKAL SZERZETT TAPASZTALATOK  
ONKOHEMATOLÓGIAI GYERMEK BETEGEKBEN**

**ORHEM.5. Nazila Safavi ÁOK V.**

Belgyógyászati Intézet - Endocrinológiai Tanszék

**NEUROENDOCRINE TUMOUR IDENTIFIED DURING HEART  
TRANSPLANTATION**

**ORHEM.6. Kisgyörgy Máté ÁOK V.**

Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet - Sejtbiológiai Tanszék

**A HER2-SPECIFIKUS CAR T SEJTEK HATÉKONYAK TRASTUZUMAB-  
EMTANSINE- (KADCYLA®) ÉS TRASTUZUMAB-DERUXTECAN-  
(ENHERTU®) REZISZTENS IN VIVO EMLŐKARCINÓMA MODELLBEN**

**ORHEM.2. 10:15-11:30 Elnök: Prof. Dr. Kiss Csongor  
Kálucz Bernadett**

**ORHEM.7. Kálucz Bernadett ÁOK IV.**

Belgyógyászati Intézet - Hematológiai Tanszék

MEDIASTINÁLIS NAGY B-SEJTES LYMPHOMA KEZELÉSE TERHESSÉG  
SORÁN: 3 ESET ISMERTETÉSE.

**ORHEM.8. Koncz Anna ÁOK VI.**

Belgyógyászati Intézet - Hematológiai Tanszék

KÖZÖNSÉGES VARIÁBILIS IMMUNHIÁNY (CVID) ASSZOCIÁLT  
HODGKIN-LYMPHOMA (HL) ELŐFORDULÁSA KLINIKÁNKON

**ORHEM.9. Dudás Dóra ÁOK V.**

Szülészeti és Nőgyógyászati Intézet

EPESAV ANYAGCSERE SZEREPE A TERHESSÉGI THROMBOCYTOPENIA  
KIALAKULÁSÁBAN

**ORHEM.10. Janovák Luca ÁOK IV.**

Laboratóriumi Medicina Intézet

MYELOMA MULTIPLEX ÁRAMLÁSI CITOMETRIAI ANALÍZISE LIQUOR  
MINTÁKBAN MULTIDIMENZIONÁLIS DOT-PLOTTAL

**ORHEM.11. Király András ÁOK III.**

Laboratóriumi Medicina Intézet

„TUMOR-EDUCATED PLATELETS” VIZSGÁLAT TÜDŐTUMOROS  
BETEGEKBN

# **ABSZTRAKTOK**

**ANEM.1. Vítal Dániel ÁOK V.**  
Sürgősségi Orvostani Tanszék

## KOMPLEX EMELT SZINTŰ ÚJRAÉLESZTÉS SORÁN ALKALMAZOTT OKTATÁSI MÓDSZEREK HATÉKONYSÁGÁNAK VIZSGÁLATA

**Bevezetés:** A szimuláció egy olyan irányított tanulási lehetőség, amely során a résztvevők valós élethez közeli, de kockázatmentes környezetben gyakorolhatják az elméletben tanult ismereteket. A szimulációs képzések hatékonyságát azonban nehéz objektíven mérni. A pre-brief és a debrief a szimulációval egyenrangúan fontos elemek.

**Anyagok és módszerek:** A Debreceni Egyetem Klinikai Központ Sürgősségi Klinika munkatársai körében végeztünk multiparametrikus felmérést. Összesen 26 db, 6-7 fős csapat végezte el a két szimulatív feladatot. A csapatok felépítése minden esetben azonos volt. A későbbiekben alcsoportokat határoztunk meg: (i) debriefing alkalmazása a két szituáció között, (ii) valós idejű visszajelzés adása a második szituáció teljesítése közben, illetve (iii) mindkét előbbi visszajelzés. Végül a három csoport eredményeit összegezve azt vizsgáltuk, hogy melyik módszer bizonyul a leghatékonyabb oktatási technikának.

**Eredmények:** A mellkasi kompresszió mélységét és frekvenciáját figyelembe véve a valós-idejű visszajelzést kapó csapatok esetében javult a legnagyobb mértékben. Az újraélesztési protokoll ismeretének pontszáma a debriefing csapatoknál emelkedett leginkább. A csapatok teljesítményét egy összpontszámmal is értékeltük. Ezt alapul véve azt tapasztaltuk, hogy a 26 csapatból 23-nak javult a teljesítménye a második szituációra. A legnagyobb mértékű javulás a valós-idejű visszajelzést kapó csapatokból került ki, több mint hatszorosára növelve a pontszámukat.

**Diszkusszió:** Az újraélesztés kimenetelét leginkább meghatározó tényezők a minőségi mellkasi kompresszió, a kompressziók nélküli idő minimalizálása illetve a korai defibrillálás. A szakképzett ellátók teljesítménye a fokozódó fáradtság miatt már egy perc elteltével is romlik. A vizsgálatunkban is ezt tapasztaltuk, azonban a valós-idejű visszajelzés mindvégig arra kényszerítette az ellátókat, hogy a fáradtság ellenére növeljék teljesítményük. A csapattagok által kitöltött kérdőívek és a valós teljesítmény eredményei azt mutatták, hogy az ellátók torzított képet gondolnak. Érdekes módon azon csapatok, akik mindkét visszajelzést megkapták, kisebb mértékben javították az összteljesítményüket.

A vizsgálatunk során összességében arra a következtetésre jutottunk, hogy minden csapat teljesítménye javult a második szituációra, ezen gyakorlatok javítják az ellátók teljesítményét, növelik a csapatmunka minőségét és a leader irányító szerepét.

Vizsgálatunk etikai engedély száma: DE RKEB.IKEB No. 7026-2024

**Témavezető: Dr. Ujvárosy Dóra**

## **ANEM.2. Cseszlai Annabella ÁOK VI.**

Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Tanszék

### **CRANIOSYNOSTOSIS MŰTÉTI MEGOLDÁSA SORÁN ALKALMAZOTT KÜLÖNBÖZŐ DÓZISÚ ROCURONIUM ÁLTAL KIVÁLTOTT NEUROMUSZKULÁRIS BLOKK HATÁSTARTAMÁNAK VIZSGÁLATA CSECSEMŐKBEN**

Bevezetés: A neuromuszkuláris blokk kvantitatív monitorizálása nincs rutinszerűen elterjedve a mindennapos aneszteziológiai gyakorlatban - ez különösen igaz a csecsemő-, és gyermek populációra. Az izomrelaxánsok hatásának kvantitatív monitorizálása esetén akkor biztonságos az extubáció, ha a Train-of-Four (TOF) arány eléri a 0,9-et.

Bizonyos tanulmányok szerint akár 0,95 TOF arányra is szükség van a posztoperatív légzési szövődmények rizikójának csökkentéséhez. A kvantitatív monitorozási technikák lehetőséget nyújtanak a relaxáció pontos nyomonkövetésében és a posztoperatív reziduális blokk okozta szövődmények minimalizálásában. Felnőtteknél egyértelműen igazolódott az inhalációs anesztetikumok izomrelaxánsokra gyakorolt potenciózó hatása. Csecsemő populációban sevofluran, illetve propofol fenntartó anesztetikum adása mellett a különböző dózisban alkalmazott rocuronium hatás lezajlására vonatkozóan irodalmi adat nem áll rendelkezésre. Vizsgálatainkkal tehát a csecsemő populáció posztoperatív betegbiztonságának fokozásához kívánunk hozzájárulni.

Módszer: Előzetes power analízist követően 10-10, craniosynostosis miatti decompressió mŰtéten áteső randomizáltunk két csoportba annak megfelelően, hogy a narkózis fenntartása inhalációs-, vagy intravénás anesztetikum alkalmazásával történt. EMG alapú neuromuszkuláris monitor, a TetraGraph® segítségével mértük a rocuronium hatástartamát a TOF 0,9 értékének eléréséig. A vizsgálat végpontja annak tanulmányozása, hogy az inhalációs anesztézia fenntartására alkalmazott sevofluran és a teljes intravénás anesztézia fenntartására alkalmazott propofol csecsemő korban milyen mértékben potenciózza a rocuronium farmakokinetikai tulajdonságait.

Eredmények: Az inhalációs anesztézia mellett rocuronium hatásának átlagos visszatérési ideje (TOF<sub>c1</sub>) 80,7 perc, TOF<sub>r</sub>≥0,9 érték eléréséhez szükséges átlagos idő 137,1 perc. Ezzel szemben a propofollal fenntartott narkózis esetén az átlagos visszatérési idő 21,4 perc, míg a TOF 0,9 érték eléréséhez szükséges idő átlagosan 69,6 perc.

Következtetés: Az inhalációs anesztézia alkalmazása mellett egyértelműen elhúzódó izomrelaxáns hatást tapasztaltunk a propofollal végzett anesztéziával szemben. Megállapítható, hogy speciális gyermek elektródák használatával a kvantitatív neuromuszkuláris monitorozás csecsemő korban is biztonságosabbá teszi a narkózis vezetését.

**Témavezető: Prof. Dr. Fülesdi Béla**

### **ANEM.3. Kathi Balázs GYTK V.**

Gyógyszerhatástani Tanszék

#### **A PROKALCITONIN SZEREPÉNEK VIZSGÁLATA A SÜRGŐSSÉGI ELLÁTÁSBAN**

Háttér és jelentőség: A sepszis egy életveszélyes állapot, amely gyorsan előrehalad és magas halálozási rátával jár. A sepszis diagnosztizálása és az optimális antimikrobiális kezelés időben történő elindítása továbbra is jelentős kihívást jelent a kezelőorvosok számára, és gyakran vezet téves diagnózishoz.

Célkitűzés: Ez a retrospektív, megfigyeléses vizsgálat a procalcitonin (PCT) szint, a sepszis diagnózisa és az empirikus antibiotikum-terápia közötti összefüggést kívánta értékelni.

Anyagok és módszerek: A vizsgálatot egy magyarországi, tercier sürgősségi osztályon (SK) végeztük 2023 decemberében. A kutatásba minden olyan felnőtt beteget bevontunk, akiknél a procalcitonin szint  $>0,1$  ng/ml volt. A sepszis diagnózisát és súlyosságát a SIRS, Sepszis és Szeptikus Sokk Kritériumok (MDCalc) alapján határoztuk meg. Figyelembe vettük a klinikai tüneteket, a fertőzés lehetséges forrását, valamint az elvégzett tényezőket.

Téves diagnózisnak tekintettük, ha a betegek nem feleltek meg a SIRS kritériumoknak. Az empirikus antibiotikum-terápia elemzését csak megerősített sepszises esetekben végeztük. A csoportok közötti összefüggések vizsgálatára Fisher-féle egzakt tesztet és t-próbát alkalmaztunk.

Eredmények: A 199 esetből 39,2%-ban ( $n=78$ ) sepszist diagnosztizáltak, azonban ezek 19,6%-a ( $n=39$ ) nem felelt meg a sepszis kritériumoknak. Ezzel szemben a fennmaradó 121 beteg közül, akiknél más diagnózist állapítottak meg, 27,1%-ban ( $n=54$ ) teljesültek a sepszis kritériumai, így téves diagnosztizálás történt. A leggyakoribb bakteriális fertőzések a tüdőgyulladás (46,2%), a húgyúti fertőzések (22,6%) és a krónikus bőr- és lágyrészfertőzések (9,7%) voltak. A PCT küszöb értéke a sepszissel diagnosztizált betegeknél (1. csoport) 0,76 ng/ml, míg a más diagnózisú betegeknél (2. csoport) 0,41 ng/ml volt ( $p>0,05$ ). Szignifikáns különbséget ( $p<0,05$ ) azonban a C-reaktív protein (158 vs. 122 mg/L) és a fehérvérsejtszám (15,3 vs. 11,4 G/L) értékekben találtunk a csoportok között. Az SK-n a sepszises betegek antibiotikum-kezelése meglehetősen alacsony volt (33,3%, 31/93), amelyből csak 7,5%-ban (7/93) történt a kezelés biztosan 3 órán belül. Eredményeink szerint a PCT-értékek a következőképpen befolyásolták az antibiotikum-terápiát: 0,34 ng/ml – nem történt antibiotikum-kezelés; 4,44 ng/ml – 3 órán belül; 1,70 ng/ml – 6 órán belül; 4,68 ng/ml – 24 órán belül indult a terápia. Azok a betegek, akik 3 órán belül kaptak antibiotikumot, a legrövidebb kórházi tartózkodási időt mutatták (medián 6 nap).

Következtetések: Vizsgálatunkban viszonylag magas arányban fordult elő a sepszis mint téves diagnózis. A PCT küszöb értékeinek ismerete segítheti az antibiotikumot rendelő orvosokat a döntéshozatali folyamatban.

**Témavezető: Fésüs Adina**



## **ANEM.4. Molnár Máté GYTK V.**

Gyógyszerhatástani Tanszék

### **A SZEPSZIS DIAGNÓZISÁNAK-ÉS ANTIBIOTIKUS TERÁPIÁJÁNAK VIZSGÁLATA A SÜRGŐSSÉGI KLINIKÁN**

A szepszis a szervezet túlzott válaszreakciója egy fertőzéssel szemben és a szervek károsodása révén gyors halálhoz vezethet. Tünetei nem specifikusak, megnehezítve ezzel a diagnózis felállítását és kezelését.

Vizsgálatunkban elsődleges célunk volt megfigyelni, hogy a szepszissel diagnosztizált betegek megfelelnek-e a szepszis kritériumainak, valamint megfigyelhetőek-e olyan kockázati tényezők, amelyek hatással vannak a klinikai kimenetelre. Másodlagos célunk volt megvizsgálni az időben megkezdett és irányelveknek megfelelő empirikus antibiotikus terápiát, illetve a betegek szérum albumin szintjének a betegség kimenetelére gyakorolt hatását.

Ezt a 2023-as évre kiterjedő retrospektív vizsgálatot a Debreceni Egyetem Klinikai Központjának Sürgősségi Klinikáján (SK) végeztük. Az adatokhoz az UD-MED informatikai rendszeren keresztül férünk hozzá, az elemzést pedig a Microsoft Excel és GraphPad Prism szoftverekkel végeztük. Az egyes esetekben alkalmazott antibiotikus terápiát a 2023-ban aktuális helyi irányelvekkel vetettük össze.

A vizsgálatban résztvevő 91 beteg 21,3%-a tévesen lett diagnosztizálva. Az igazolt esetek hátterében leggyakrabban légúti vagy húgyúti fertőzés volt megfigyelhető. A betegek 87%-a 60 évnél idősebb volt és jellemzően több társbetegséggel küzdött. A 80 évnél idősebbek körében szignifikánsan magasabb volt a 30 napos halálozás aránya (89,7%,  $p < 0,05$ ), mint a fiatalabbaknál (18-40év 75%, 41-60év 66,7%, 61-80év 58,3%). 60 év fölött gyakoribb volt az SK-n bekövetkező elhalálozás (18-60év 1,3%, 60+év 10,6%), valamint a hospitalizáció ideje is hosszabb volt, mint a 60 évnél fiatalabbak esetében (9,38±11,45- medián 6 vs 19,6±28,63- medián 5 nap). A betegek 57,3%-ánál indítottak csak antibiotikumot az SK-n, melynek 41,8%-a volt irányelv adherens. A non-adherens terápiában részesülő betegek 84%-a 1-2 napon belül életét veszítette, ellentétben az irányelv adherens terápiában részesülőkkel (21,4%, 1-10 napon belül), akiknek szignifikánsan nagyobb esélyük volt a túlélésre (4 vs 333,5 nap, 95% CI of ratio 38,19 to 182,  $p < 0,05$ ). A betegek szérum albumin szintje jellemzően a fiziológiás tartomány alatt volt, ugyanakkor a 30 napot túlélők körében a mért albumin szint szignifikánsan magasabb volt (medián 30g/L vs 26g/L,  $p < 0,05$ ).

Habár a szepszis diagnózis felállítása sokszor kihívást jelent a szakemberek számára, a korai és irányelv adherens empirikus antibiotikum terápia, valamint a magasabb albumin szérumszint jelentősen javíthatja annak kimenetelét.

**Témavezető: Dr. Fésüs Adina**

## **ANEM.5. Szilágyi Zsanett GYTK V.**

Gyógyszerhatástani Tanszék

### **KLINIKAI KIMENETELT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK VIZSGÁLATA INVAZÍV LÉLEGEZTETETT PNEUMÓNIA OKOZTA SZEPSZISBEN**

Háttér:Az empirikus antibiotikum terápia elengedhetetlen a légzéztámogatást igénylő tüdőgyulladás okozta szepszisben. Az antibiotikumok kiválasztása azonban továbbra is kihívást jelent a szakemberek számára.

Célkitűzés:Retrospektív megfigyeléses vizsgálatunk célja volt értékelni az empirikus antibiotikum-felírási szokásokat és a klinikai kimenetelt különböző légzéztámogatású intenzív osztályon ápoltt tüdőgyulladás okozta szepszises betegekben.

Módszerek:Vizsgálatunkat 2018 június-2024 február között végeztük egy Pulmonológiai Klinika Intenzív Osztályán (ITO). Az intenzív terápia során különböző típusú légzéztámogatást alkalmaztak. Az egyik csoportban (I) soroltuk a nagy áramlású orroxigént, alacsony áramlású orroxigént, alacsony áramlású arcmaszkot és a tartályos tasakkal vagy klasszikus non-invazív lélegeztetést, míg a másik csoportba (II) az invazív gépi lélegeztetést. Majd összehasonlítottuk az irányelvek betartását (szervválasztás, beadási mód, dózis, időtartam), a multidrug rezisztens (MDR) kórokozók arányát, az antibiotikum expozíciót és a klinikai kimenetelt (LOS-hospitalizáció időtartama, 30 napos mortalitás).

Fisher-féle egzakt tesztet és t-próbát alkalmaztunk a kategorikus és a folytonos változók összehasonlítására, valamint Kaplan Meier tesztet a túlélés becslésére. A szignifikanciát  $p < 0,05$  alatt határoztuk meg.

Eredmények:A két csoport összehasonlítása során nem találtunk szignifikáns különbséget az empirikus irányelv- adherens szerek használatában (44,3% vs 45,6%) sem a teljes irányelv adherenciában ( 1,7% vs 11,1%), és az irányelv adherencia és az adagolás módja sem eredményezett jelentősen jobb klinikai kimenetelt. Szignifikáns különbséget találtunk a csoportok között (I vs II) MDR kórokozók jelenlétében (14,3% vs 49,6%,  $p < 0,001$ ), antibiotikum expozícióban (ITO: 12 vs 21DDD/beteg,  $p < 0,001$ , teljes hospitalizáció: 19 vs 27 DDD/beteg  $p < 0,001$ ), ITO-LOS (medián 5 vs 11nap, %,  $p < 0,001$ ), teljes LOS (medián 11 vs 15 nap, %,  $p < 0,05$ ) és 30 napos mortalitás (15,7% vs.

69,3%,  $p < 0,001$ ) esetében. Az MDR kórokozók jelenléte szignifikánsan ( $p < 0,05$ ) növelte az ITO-LOS-t, az antibiotikum expozíciót és a 30 napos mortalitást.

Következtetés:Az invazív lélegeztetett betegek körében gyakrabban fordultak elő az MDR kórokozók, melyek jelentősen megnövelték az antibiotikum expozíciót, a hospitalizációs időt, valamint a halálozási rátát. Az irányelv adherens antibiotikum terápia pedig nem vezetett szignifikánsan jobb klinikai kimenetelhez ezen betegek körében.

**Témavezető: Dr. Fésüs Adina**

## **ANEM.6. Lendvai Dóra ÁOK VI.**

Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Tanszék

### **A PERIOPERATÍV POCT VIZSGÁLATOK JELENTŐSÉGE A SZÍVSEBÉSZETI GYAKORLATBAN - A PROTAMIN HATÁSA AZ INTRAOPERATÍV VIZSKOELASZTIKUS TESZTEKRE**

Bevezetés: A Point-of-Care (POC) viszkoelasztikus hemosztázis tesztek lehetővé teszik a véralvadás egyes paramétereinek gyors meghatározását, elősegítve a klinikai döntéshozatalt és a célzott terápiát. Alkalmazásuk fontos szerepet játszik a szívűtétek perioperatív ellátásában is. Szívűbészeten az egyik leggyakrabban alkalmazott teszt a ClotPro EX-test, ugyanis polybrene tartalma miatt heparinizált vérminták esetében is használható. A szívűmotor alkalmazásával végzett szívűtétek során a heparin antagonizálása mindig protamin alkalmazásával történik. A protamin irodalmi adatok alapján, direkt hatásai révén képes lehet a POC tesztek eredményeit átmenetileg megváltoztatni.

Célkitűzés: Vizsgálatunk célja az volt, hogy megfigyeljük, a hétköznapi gyakorlatban alkalmazott dózisok mellett, a protamin milyen mértékben képes befolyásolni a ClotPro EX-test méréseket.

Anyagok és módszerek: A DEKK szívűbészeti klinikáján szívűmotor alkalmazásával végzett nyitott szívűtéten átesett betegek közül azok véralvadási paramétereit vizsgáltuk, akik az operáció során nem kaptak prothrombin komplex koncentrátumot. Összesen 50 beteg, 12 nő és 38 férfi adatait elemeztük. Az átlagos életkor  $66.6 \pm 7.39$  év volt. Az operációk során, ClotPro készülék alkalmazásával EX-test készült az alvadási idő (CT) meghatározására közvetlenül a szívűmotor megállítást megelőzően, valamint 5 és 20 perccel a protamin beadását követően. A mérési eredményeket és a betegpopuláció jellemzésére szolgáló adatokat prospektíven gyűjtöttük össze. Az adatfeldolgozáshoz Jamovi statisztikai szoftvert alkalmaztunk.

Eredmények: Az EX-test CT átlagos értékei az ECC során voltak a legmagasabbak ( $106,7 \pm 25,2$  s) és az idő előre haladtával fokozatos csökkenést mutattak ( $90,1 \pm 16,8$  s és  $75,4 \pm 13,4$  s sorrendben). Az ANOVA teszt szignifikáns eltéréseket észlelt minden vonatkozó adatsor tekintetében ( $p < 0,001$ ). Az észlelt CT megnyúlás ECC alatt mérve mind az 50 esetben abnormális értéket mutatott, ami 26 mérésnél elérte a 100 másodpercet. Az 5 és 20 perces méréseknél a normál tartományt meghaladó értékek 45 és 39 esetben, 100 másodpercet elérő CT érték 14 és 3 esetben voltak észlelhetőek.

Következtetések: Az EX-test CT értékének eltérései elsősorban a magas dózisú heparin direkt hatásával magyarázhatóak. A protamin beadását követően 5 perccel a CT értékének szignifikáns rövidülése a heparinizáció felfüggesztésével, míg az 5 és 20 perces mérések között észlelt különbség a protamin hatásával lehetnek magyarázhatóak.

**Témavezető: Dr. Sira Gábor Tihámér**

## **ANEM.7. Rosa Helena Rubina ÁOK VI.**

Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Tanszék

### **A HAEMOGLOBIN SZINT KAPCSOLATA A NEUROLÓGIAI ÁLLAPOT SÚLYOSSÁGÁVAL, A VASOSPASMUS MEGJELENÉSÉVEL, VALAMINT A KIMENETELLEL SUBARACHNOIDEALIS VÉRZÉSBEN SZENVEDŐ BETEGEKBEN - PROSPEKTÍV ESET-SOROZAT VIZSGÁLAT**

Bevezetés: A nem-traumás subarachnoidealis vérzés (SAV) halálozási aránya 45-55%. A halálozásban, valamint a túlélők életminőségének alakulásában jelentős szerepe van a cerebralis vasospasmus (VS) megjelenésének. A SAV-ban szenvedő betegekben gyakran alakul ki anaemia a betegséglefolyás során, azonban kevés adat áll rendelkezésünkre arról, hogy a haemoglobin (HGB) szint csökkenése milyen kapcsolatban áll a VS megjelenésével, illetve a kimenetellel.

Célkitűzések: Célunk az anaemia (HGB<90 g/dL) és a HGBdrift (a kiindulási HGB érték százalékos csökkenése) kapcsolatának felmérése volt a SAV kiterjedésével (modified Fischer scale - mFischer), a neurológiai állapot súlyosságával (World Federation of Neurosurgical Societies score – WFNS), a VS megjelenésével és a kimenetellel (modified Rankin Scale - mRS).

Betegek és módszerek: Prospektív vizsgálatunkba olyan SAV-ban szenvedő betegeket vontunk be, akik 2022.01.01. - 2024.09.31. között kerültek felvételre az DEKK Idegsebészeti Klinika intenzív osztályára. Kizárásra kerültek azok a betegek, akik nyílt műtétes aneurysma ellátásban (clip) részesültek. A betegek felvételekor rögzítettük a WFNS és mFischer skálákat. A vérzést követő 21. napig transcranialis color coded Doppler (TCCD) vizsgálattal monitoroztuk a VS (az arteria cerebi media-ban mért átlagos áramlási sebesség >120 cm/s) megjelenését, a HGB szintet pedig kétnaponta ellenőriztük. A betegek kimenetelét a vérzést követő 90. napon mRS szerint rögzítettük.

Eredmények: A vizsgálatba 85 beteget válogattunk be, a vérzés hátterében 61 esetben (72%) aneurysma állt, 24 esetben (28%) vérzésforrás nem igazolódott. Az átlagos HGBdrift  $23.61 \pm 14.44$  volt. A magasabb HGBdrift szignifikáns összefüggést mutatott az aneurysmalis SAV-val ( $p<0.001$ ), a nagyobb kiterjedésű (mFischer 3-4) vérzéssel ( $p<0.001$ ), a súlyosabb (WFNS 4-5) neurológiai állapottal ( $p=0.002$ ), a VS megjelenésével ( $p=0.041$ ) és a rosszabb (mRS>3) kimenetellel ( $p<0.001$ ). Anaemia 23 beteg (27%) esetében alakult ki, melynek megjelenése szignifikáns összefüggést mutatott az aneurysmalis SAV-val ( $p=0.015$ ), a súlyosabb neurológiai állapottal ( $p=0.011$ ) és a rosszabb kimenetellel ( $p=0.001$ ).

Következtetések: Eredményeink alapján a HGBdrift és az anaemia összefüggést mutat a súlyosabb neurológiai állapottal, a VS megjelenésével és a rosszabb kimenetellel. Vizsgálatunk alapján felmerül, hogy a magasabb HGB célérték hozzájárulhat a kimenetel javításához, azonban ennek igazolására további vizsgálatok szükségesek.

Ez a kutatás a HUN-REN-DE által volt támogatva. A kutatási engedély száma DE RKEB/IKEB-nél: 6976-2024 (előzetesen 5924-2021).

**Témavezető: Dr. Fülesdiné Prof. Dr. Molnár Csilla, Dr. Szántó Dorottya**

**ANPA.1. Kavya Chittaranjan Bangera ÁOK V.**  
Pathologiai Intézet

**ROLE OF HEME OXYGENASE AND HEMOGLOBIN V STAINING IN THE PROGRESSION OF IGA NEPHROPATHY**

IgA nephropathy (IgAN) represents the most prevalent form of glomerulonephritis globally, posing significant challenges due to its variable clinical course and potential for recurrence post-kidney transplantation. However, the underlying pathophysiology of IgAN recurrence in transplanted kidneys remains poorly understood. Herein, we aimed to investigate the role of heme oxygenase (HO) and hemoglobin V (HgV) staining in the progression of IgAN. Initially twenty-two patients with biopsy-proven IgAN were enrolled and followed from 2013 till 2024 or until the initiation of renal replacement therapy (RRT), renal transplantation, or death. Clinical data, including kidney function, proteinuria, and hematuria, were collected from medical records. Histological classification according to the Oxford criteria and staining for HO and HgV were performed to assess heme oxygenase and hemoglobin V expression.

Results revealed that 9 out of 22 patients required RRT, with 6 of them undergoing kidney transplantation. Analysis of HO and HgV staining demonstrated significant alterations associated with disease severity and prognosis.

Furthermore, correlations were observed between staining patterns and histological parameters of IgAN. The staining intensity of heme oxygenase (HO) and hemoglobin V (HgV) was correlated with interstitial fibrosis and tubular atrophy (IFTA) based on age, sex, estimated glomerular filtration rate (eGFR), and proteinuria. Our analysis revealed intriguing associations between staining intensity for interstitial fibrosis and tubular atrophy and these demographic and clinical parameters, highlighting potential influences on the pathogenesis and progression of IgA nephropathy.

Variations in staining intensity were observed across different age groups, sexes, and levels of eGFR and proteinuria, underscoring the importance of considering individual patient characteristics in the assessment and management of IgA nephropathy. These findings emphasize the need for personalized therapeutic strategies tailored to specific patient profiles, with the potential to improve treatment outcomes and patient care. Further studies focusing on these associations may deepen our understanding of disease mechanisms and inform the development of targeted interventions for patients with IgA nephropathy.

**Témavezető: Dr. Bidiga László**

## **ANPA.2. Mona Totani ÁOK V.**

Pathologiai Intézet

### **HISTOPATHOLOGICAL AND IMMUNOHISTOCHEMICAL ANALYSIS OF PODOCYTE LOSS AND CELLULAR ADAPTATION IN DIABETIC NEPHROPATHY**

**Introduction:** Diabetic nephropathy (DN) is a one of the most serious complications of DM and leading cause of chronic kidney disease, characterized by progressive glomerular and interstitial damage.

**Objective:** This study investigates cellular and histopathological changes in DN using immunohistochemical markers and correlates these findings with clinical parameters. Kidney biopsies from 14 DN cases and 2 controls were analyzed. These 14DN cases belong to the class 3 and 4 according to the Tervate classification.

**Method:** WT1 immunostaining was used to quantify podocyte loss. Extensive podocyte loss and subsequent repopulation by migrating/proliferating parietal epithelial cell. Proliferating palisading epithelial cell lack of expression of podocyte marker and express markers of proliferation, cell migration, and parietal epithelium. MIB1 staining highlighted mitotic activity in parietal epithelial cells, suggesting potential compensatory mechanisms to cover the bare glomerular basement membrane (GBM). CK18 staining identified retroglomerular migration of tubular epithelial cells at the glomerular apex, further supporting the hypothesis of cellular adaptation to podocyte loss. Hale's colloidal iron staining (HALE) demonstrated reduced intensity on glomerular capillary tufts in DN cases, correlating with podocyte depletion. CD68-positive macrophages in the interstitium were quantified, showing a correlation between chronic inflammation and the severity of interstitial fibrosis and tubular atrophy (IFTA). The findings were correlated with clinical parameters, including proteinuria and renal function, to explore the relationship between histological alterations and disease progression.

**Results:** In the HALE study, the average control value was 95%, with 50% for class 3 and 22.6% for class 4, suggesting podocyte loss. For WT1, the average intraglomerular cell count in the control group was 49, and in the Bowman's capsule (BC), it was 16. In contrast, DN cases showed an average intraglomerular cell count of 8.5 and an average of 6.2 cells in the BC. MIB1 positivity was observed in 7 out of 14 DN cases, while CK18 was positive in 4 out of 14 DN cases. Regarding CD68, the control group had an average of 13.5, whereas DN cases had an average of 29.

**Conclusion:** This study highlights the interplay between podocyte loss, cellular adaptation, inflammation, and functional decline in DN, providing insights into the pathological mechanisms and potential therapeutic targets.

**Témavezető: Dr. Bidiga Laszlo**

**ANPA.3. Arjun Harish Kumar ÁOK V.**  
Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

## THE ROLE OF HYPOXIA IN CIRCADIAN CLOCK SYNCHRONISATION DURING CARTILAGE DEVELOPMENT

Cartilage is avascular connective tissue that thrives in a hypoxic microenvironment, where oxygen levels are naturally low. Hypoxia-inducible factors (HIFs) play a pivotal role in chondroprogenitor cell differentiation, thus therapeutic avenues for cartilage disorders like osteoarthritis may be centred on replicating the effects of HIFs. Notably, HIFs modulate the circadian clock, the master regulator, governing a variety of physiological processes within an approximately 24-hour cycle, thereby synchronising secondary oscillators in peripheral tissues such as articulate cartilage. This study employs a hypoxic incubator to establish a controlled low-oxygen environment, offering a physiologically relevant model to study the interaction between hypoxia and circadian clock regulation.

Chondroprogenitor cells isolated from the limb buds of 4.5-day-old chicken embryos were used to establish high-density (HD) cultures. Cultures were exposed to hypoxic conditions (1% O<sub>2</sub>, 10% CO<sub>2</sub>) during the early stage of *in vitro* chondrogenesis. Samples were harvested at specific time points representing specific stages of chondrification. Cartilage formation was assessed using dimethyl-methylene blue (DMMB) staining to detect cartilage-specific extracellular matrix formation. Cell viability was assessed using the MTT Assay to confirm hypoxia tolerance. Real-time quantitative polymerase chain reaction (RT-qPCR) was performed to quantify mRNA expression of chondrogenic markers (SOX9, COL2A1, ACAN), circadian clock genes (BMAL1, PER2, CRY1), and one hypoxia responsive gene (HIF-1A).

While results of the MTT assay showed that the differentiating cells tolerated the hypoxic treatment well and no significant change was examined, the DMMB stained HD cultures exhibited stronger metachromasia after the treatment, indicating an elevated level of extracellular matrix production. Upon the analysis of the chondrogenic, clock and hypoxia responsive marker genes, unambiguous oscillations were discovered in the expression patterns, meaning that the hypoxic treatment induced the synchronization of the molecular clockwork in the differentiating chondrocytes.

We can conclude that the hypoxic environment had a positive effect on *in vitro* cartilage formation, if it was applied during the early stage of chondrogenesis. Altering the hypoxia-dependent signaling pathways in chondroprogenitor cells may have an important role in the generation of high-quality hyaline cartilage.

**Témavezető: Dr. Vágó Judit**

**ANPA.4. Fouzan Hussain ÁOK IV.**  
Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstan Intézet

## INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF CALORIC RESTRICTION ON CHONDROGENIC DIFFERENTIATION OF HUMAN MESENCHYMAL STEM CELLS

**Introduction:** Chondrogenesis is a multistep process when mesenchymal stem cells differentiate into chondrocytes and produce cartilage specific extracellular matrix under the effect of different stimuli. Caloric restriction, a dietary regimen that reduces energy intake without malnutrition is known for its various health benefits. It enhances proliferation and stem cell renewal, thus it increases the regenerative capacity of various tissues but it has not been extensively studied in the context of chondrogenesis. Based on this theory, the aim of our study was to examine the possible effects of caloric restriction on the chondrogenic differentiation of human mesenchymal stem cells.

**Methods:** High density cell cultures established from immortalized human mesenchymal stem cells (hTERT-hMSC) were cultured in chondrogenic differentiation medium for 20 days under control conditions. Caloric restriction was performed by eliminating glucose from the cell culture medium for 72 hours between day 5 to day 8 or day 10 to day 13. After the 3-day-long fasting, cells received complete differentiation medium containing 1.5 g/L glucose (on Day8 and Day13, respectively). To investigate the influence of caloric restriction samples were collected on day 5, 10, 15 and 20. Cell viability was studied by MTT assay, the extracellular matrix production was examined by metachromatic staining and total RNA was isolated, reverse transcribed and analyzed for the expression of human mesenchymal stem cell and chondrogenic marker genes using RT-qPCR.

**Results:** Our initial findings reveal that chondrogenic differentiation has been occurred in the human mesenchymal micromass cultures and 3- day-long caloric restriction influences that. Cell viability did not show significant changes under the fasting, but alteration of the gene expression of stem cell and chondrogenic markers were observed following glucose elimination.

**Conclusion:** Our results suggest that transient caloric restriction influences in vitro chondrogenesis without significant alteration of cellular viability. Further experiments are needed to elucidate the exact mechanism of these effects.

**Témavezető: Dr. Katona Éva, Dr. Zákány Róza**



## **ANPA.5. Mahmoud Einieh ÁOK V.**

Pathologiai Intézet

### **COMPREHENSIVE REVIEW OF CLINICAL AND AUTOPSY FINDINGS IN ALLOGENEIC BONE MARROW TRANSPLANT RECIPIENTS.**

#### **Introduction**

Allogeneic bone marrow transplantation, involving donor stem cell transfer, treats hematological disorders but carries risks like graft-versus-host disease (GVHD) and immunosuppression. In Hungary, autopsies are legally mandated for all such patients, a rare global requirement. This study uniquely explores post-transplant complications, addressing limitations of smaller case reviews, and examines autopsy and clinical reports to identify key complications.

#### **Method**

We analyzed autopsy reports and clinical records of 41 transplant recipients at the University of Debrecen (2016–2023). Data from UDMed and GLIMS included clinical and autopsy records. Multiple clinical parameters were evaluated to identify mortality factors and improve future patient outcomes.

#### **Results**

Of 41 patients, 66% were men, and 64% aged 40–65. Acute Myeloid Leukemia (AML) was most common (48%), followed by Myelodysplastic Syndrome (ALL, 29%) and Acute Lymphoid Leukemia (ALL, 23%). Leading causes of death were septic shock (42%), nosocomial (49%), and opportunistic infections (71%). Graft failure occurred in 49%, thrombotic events in 37%, and acute hemorrhagic events in 51%. GVHD was assessed in 25 patients within 100 days post-transplant. Clinical reports identified GVHD in 2 skin, 6 gastrointestinal, and 6 liver cases, while autopsy reports detected it in 1 skin, 12 gastrointestinal, and 14 liver cases. Clinical criteria generally provided more precise diagnostic insights. The mean time from treatment to death was 134 days (range: 8–962 days).

#### **Conclusion**

Septic shock, graft failure, and acute hemorrhagic and thrombotic events are primary complications post-transplant. Opportunistic and nosocomial infections significantly contribute to mortality. These findings align with limited existing literature, underscoring this study's unique contribution to addressing knowledge gaps.

**Témavezető: Dr. Bedekovics Judit**

## **ANPA.6. Obutu Priscila Leah Nyamusi ÁOK V.**

Pathologiai Intézet

### **P16 EXPRESSION IN PEDIATRIC CENTRAL NERVOUS SYSTEM TUMORS AND THEIR ASSOCIATION WITH BRAF STATUS**

Introduction: Pediatric Central Nervous System (CNS) tumours are the second most frequent malignancies in children, representing a significant health concern due to their complexity and impact on survival rates. The most common tumours are astrocytomas, with the most prevalent subtype being pilocytic astrocytoma (PA) which accounts for approximately 20% of paediatric tumours, it is characterised by slow growth and favourable outcomes. The increasing prevalence of these CNS tumours makes it imperative to have improved classification systems with comprehensive overviews of frequency, characteristics, and emerging trends to have targeted therapies for these tumours.

Objective: Statistical analysis of pediatric CNS tumours in University of Debrecen between 2014 and 2024. Examining p16 expression in the most frequent glial paediatric tumours and its association with BRAF status.

Method: Statistical evaluation was based on histopathology reports collected from GLIMS database. Formalin fixed paraffin embedded tissue blocks were used from the archive. P16 expression was assessed as a percentage of positive tumour cells and intensity of staining. BRAF status was collected from the pathology reports.

Results: The frequency of glial, glioneuronal and neuronal tumours was 0.5586(56%) which translates to 162 out of the 290 samples. The frequency of pilocytic astrocytoma specifically was 0.2621(26%) which translates to 76 out of the 290 patients' samples. There was a significantly higher p16 expression in gangliogliomas as compared to astrocytomas ( $p=0.0078$ , Mann Whitney test), there was significantly higher p16 expression in pilocytic astrocytoma compared to adult diffuse astrocytoma ( $p=0.0065$ , Mann Whitney). There was no significant difference between gangliogliomas and pilocytic astrocytoma ( $p=0.2220$ , Mann Whitney). The highest intensity was observed in gangliogliomas, which group showed significantly higher intensity comparing to astrocytomas. The p16 expression was independent from the BRAF status.

Conclusion: Pilocytic astrocytoma is the most frequent paediatric CNS tumour. It may show morphological overlap with adult glial tumours. P16 expression was significantly higher in PA comparing to adult diffuse astrocytoma. It may be a useful marker in improving diagnostic accuracy and hence targeted therapeutic interventions.

**Témavezető: Dr. Judit Bedekovics**

## **ANPA.7. Fatma Kamel Mansy Kamel Mansy ÁOK V.**

Pathologiai Intézet

### **TUMOR HYPOXIA-INDUCED CARBONIC ANHYDRASE IX EXPRESSION INTERFERES WITH TUMOR INFILTRATING LYMPHOCYTE (TIL) MASS IN RECTAL ADENOCARCINOMA.**

**Introduction:** Many people continued to suffer physical, psychological, and/or cognitive symptoms, after the acute stages of COVID-19. The World Health Organization defines the post-COVID-19 condition as the symptoms after 3-5 months of the COVID-19 infection outbreak.

**Objective:** The study aims to explore the likelihood of developing post-COVID syndrome and its associated quality of life challenges.

**Methods:** A cross-sectional design was followed where participants who were affected by COVID-19 infection filled up an online survey, conducted between October and November 2024. The study sample consisted of 103 individuals aged 18 years old and above. Data collection included demographic, clinical, and symptom profiles and the assessment of patient's health-related quality of life by employing a questionnaire personally designed. Statistical analyses such as chi-squared tests and logistic regression models were used to identify the relationship between post-COVID symptoms, quality of life aspects, and socio-demographic factors.

**Results:** The findings demonstrated that fatigue ( $p=0.000$ ), cough ( $p=0.003$ ), breathing difficulties ( $p=0.000$ ), and chest pain ( $p=0.000$ ) have become issues of concern for those who dealt with more severe impacts than mild infections. Duration of post-COVID symptoms showed adverse effects on physical activities ( $p=0.000$ ), self-care ( $p=0.003$ ), and mental health (such as brain fog,  $p=0.000$ ) of an individual. In addition, comorbidities, such as hypertension ( $p=0.024$ ) and cardiac issues ( $p=0.019$ ) increased the risk of experiencing post-COVID symptoms. Females (OR=5.14; [1.10-24.06];  $p=0.038$ ), urban residents (OR=0.024; [0.002-0.346];  $p=0.006$ ), individuals aged 30-49 (OR=2.76; [0.77-4.75];  $p=0.007$ ) and 50+ (OR=2.92; [0.78-5.06];  $p=0.007$ ) - compared to those aged 18-29 - are likely to report more severe and persistent symptoms.

**Conclusion:** The study emphasizes the significant impact that post-COVID syndrome has on physical and mental health, leading to deteriorating the quality of life of an individual. Furthermore, it advocates tailored interventions and long-term monitoring of the individuals affected by post-COVID syndrome, to mitigate the effect on the quality of life.

**Témavezető: Prof. Dr. Gábor Méhes**

## **ANPA.8. SILINA DIYAB ÁOK V.**

Pathologiai Intézet

### **COMPARATIVE ANALYSIS OF TUMOR MARKER EXPRESSION IN PAPILLARY AND FOLLICULAR THYROID CARCINOMAS**

This study evaluated the expression of six tumor markers (BRAF, CK19, Gal-3, HBME-1, MIB-1, and p53) in 30 papillary thyroid carcinoma cases, 10 follicular thyroid carcinoma cases, and 40 control thyroid samples using immunohistochemical staining. BRAF, CK19, Gal-3, and HBME-1 effectively differentiated the papillary thyroid cancer from the follicular thyroid cancer and benign thyroid tissues, while MIB-1 and p53 distinguished malignant from benign cases. However, p53 did not show significant differences between the two types of the investigated thyroid cancer. These findings highlight the diagnostic value of these markers in distinguishing thyroid lesions, particularly in challenging cases.

**Témavezető: Dr. Csonka Tamás**

## **ANPA.9. Balogh Lili Fruzsina ÁOK IV.**

Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

### **A COPINE-OK, MINT POTENCIÁLIS BIOMARKEREK VIZSGÁLATA HUMÁN EPIDERMÁLIS MELANOCITÁKBAN ÉS MELANÓMA SEJTEKBEN**

A copine-ok (CPNE) szolubilis vagy membrán-kötött, kalcium-függő és foszfolipid-kötő tulajdonságokkal rendelkező proteinek. Szerepük elsősorban jelátviteli folyamatokban, illetve membránok transzportjában van. A fehérjecsalád kilenc taggal rendelkezik (CPNE1-9), amelyek közül laboratóriumunk nyolcat (CPNE2-9) azonosított humán epidermális melanocitákban egészséges és daganatos pigmentsejtek sejtfelszíni fehérjéinek összehasonlító tömegspektrometriai vizsgálatai során. A UniProt adatbázis és az irodalom kevés információval rendelkezik a copine-okról melanocitákban, míg melanóma sejtekről egyáltalán nincsenek adatok. Jelen munkánk célja, hogy vizsgálatainkkal egészséges és daganatos pigmentsejtekben pontos képet kapjunk az egyes copine-ok expressziójáról és sejten belüli lokalizációjáról.

Kísérleteinkhez általunk humán bőrből izolált melanocitákat, valamint in situ (WM35) és metasztatikus melanómából (A2058) létrehozott sejtvonalakat alkalmaztunk. A copine-ok mRNA expressziós vizsgálatához primereket terveztünk, majd a melanociták és melanóma sejtek copine expressziós mintázatait RT-qPCR segítségével határoztuk meg. A fehérjeexpresszió vizsgálatához western blotokat végeztünk teljes sejtlizátumokon, amelyek során a CPNE3, 6 és 7 kifejeződését ellenőriztük. Az analízis igazolta a vizsgált fehérjék expresszióját valamennyi sejtkultúrában. A CPNE3 és 6 esetében a melanóma sejtekben erősebb kemilumineszcens szignálokat kaptunk a melanocitákhoz képest, míg a CPNE7 expressziójában nem tapasztaltunk különbséget. Az immuncitokémiai reakciókat követő konfokális mikroszkópos elemzések a CPNE3, 6 és 7 erősebb immunpozitivitását igazolták a melanóma sejtekben a melanocitákhoz viszonyítva. Az immunfluoreszcens jelek diffúz eloszlást mutattak, ugyanakkor a CPNE7 inkább a melanociták nyúlványaiban, míg a CPNE6 a metasztatikus sejtek plazmamembránjához közeli területeken halmozódott. Munkánkmal humán melanóma sejtekben elsőként igazoltuk a copine-ok jelenlétét, továbbá pontos képet kaptunk az egészséges és daganatos pigmentsejtek copine expressziós mintázatai közötti eltérésekről. Kísérletes tapasztalataink hozzájárulhatnak klinikailag releváns új biomarkerek azonosításához, amelyek a melanóma korai azonosításában, kezelésében vagy követésében nagy jelentőséggel bírhatnak.

**A KULTURÁLIS ÉS INNOVÁCIÓS MINISZTERIUM EKÖP-24-2-DE-103 KÓDSZÁMÚ EGYETEMI KUTATÓI ÖSZTÖNDÍJ PROGRAMJÁNAK A NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI ÉS INNOVÁCIÓS ALAPBÓL FINANSZÍROZOTT SZAKMAI TÁMOGATÁSÁVAL KÉSZÜLT.**

**Témavezető: Dr. Hajdú Tibor, Dr. Kovács Patrik**

## **ANPA.10. Lai Chi-Fan ÁOK IV.**

Élettani Intézet

### COMPARISON OF HUMAN AND MURINE ASTROCYTE

Astrocytes are a group of glial cells that are important in CNS function, and they have diverse morphology and physiology. In this project, we are looking into the morphological differences between human astrocytes and murine/mice astrocytes, more specifically regarding their soma and processes. This project aims to assess whether the already known differences between human and murine astrocytes can be well detected in our samples as well.

For this project, we are analyzing the images of human and murine astrocytes that were collected from previous patched clamp experiments. Human and murine astrocytes were traced and analyzed. The astrocytes were marked with fluorescence. Human astrocytes were labeled with antibodies that targeted glial fibrillary acidic protein (GFAP), which is a common marker used against astrocytes. On the other hand, the murine astrocytes were labeled with Enhanced Yellow Fluorescence Protein (EYFP) or Tandem Dimer Tomato (tdTomato). Each slide was stacked with 10-30 image layers, providing a 3D view of the astrocyte.

The tracing and analysis were conducted using the NeuroLucida software. On the software, the astrocytes were traced layer by layer, marking their soma and processes. The diameter of the processes could also be adjusted on NeuroLucida. Afterward, the NeuroLucida Explorer could reconstruct the tracing as a 3D image, in addition to providing quantitative data on the soma and processes. Regarding the soma, its perimeter, area, feret minimum, feret maximum, compactness, and roundness were calculated. As for the processes, their quantity, nodes, ends, length, surface, and area were analyzed. Upon collecting these data, T-tests were conducted, comparing each characteristic of human and murine astrocytes. The T-test results have indicated differences in the astrocytic processes' length and surface. Moreover, there are also differences in astrocytic soma's perimeter, convexity, form factor and solidity.

In several parameters of the processes, human astrocytes were significantly larger than the murine ones which is in line with the previous knowledge on the interspecies differences. With this research, we can confirm that our methods are suitable for detection the morphological and functional differences of murine and human astrocytes.

**Témavezető: Dr. Pál Balázs Zoltán**

## **ANPA.11. Kovács Emília ÁOK II.**

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

### **A TIAMIN TRANZSPORTER 2 INHIBITORA FÉKEZI A HUMÁN NYAKI-EREDETŰ BARNÁ ADIPOCITÁK TERMOGENIKUS AKTIVÁCIÓJÁT**

A mély nyaki régióban jelentős számban megtalálható barna adipocitákban az Uncoupling protein (UCP) 1 hőt állít elő. Ez a katabolikus folyamat nagymennyiségű makro- és mikrotápanyagot igényel, amelyeket a sejtek főleg a solute carrier (SLC) transzporterek segítségével vesznek fel. Korábbi vizsgálataink feltárták, hogy a tiamin (B1 vitamin) jelenléte nélkülözhetetlen a humán barna adipociták hőtermelésének adrenerg jel általi aktivációja során. Szabad hozzáférésű egyedi sejtmagi RNS-szekvenálási adatok elemzésekor azt találtuk, hogy a tiamin transzporter (TT) 2-öt kódoló SLC19A3 expressziója feldúsult a humán nyaki-eredetű barna adipocitákban. Így célul tűztük ki annak vizsgálatát, hogy a TT2 gátlása hogyan befolyásolja a termogenezis adrenerg stimulációját ezen sejtekben.

Primer szubkután és mély nyaki zsírszövet-eredetű sztróma sejteket adipocitákká differenciáltunk 14 napon át, majd sejtpermeabilis dibutilil (db)-cAMP kezeléssel modelleztük a hőtermelés aktivációját 10 órán keresztül, a TT2 farmakológiai inhibitora (fedratinib) jelenlétében vagy hiányában. RNS izolálást követően teljes sejtes („bulk”) RNS- szekvenálást és RT-qPCR-t végeztünk, a vizsgált gének fehérje-szintű kifejeződését western blottal határoztuk meg. Az aktiváció előtt és után begyűjtött kondicionált tápfolyadékokból mértük az aminosav fluxust. Az adipociták oxigénfogyasztását Seahorse XF96 Extracellular Flux Analyzer-rel elemeztük.

A TT2 gátlása fékezte a hőtermeléshez nélkülözhetetlen gének expressziójának db-cAMP általi felregulációját, valamint csökkentette az adipociták proton-csorgó légzését, amely az UCP1-függő termogenezist tükrözi. RNS- szekvenálási adataink azt mutatták, hogy a fedratinib megváltoztatta az adipociták globális transzkriptómját adrenerg stimuláció során. A hőtermeléssel összefüggő számos gén és fehérje, például a TGM2, ID1 és NNMT kifejeződése alacsonyabb volt a TT2 gátlásának következtében. Ezenkívül a fedratinib a hőtermelés aktivációja során csökkentette az excitatórikus aminosav-transzporter 2-öt kódoló SLC1A2 expresszióját, a glutamin, glicin, tirozin, leucin és izoleucin felvételét, valamint a glükóz- és az aminosav-felhasználást tükröző etomoxir-rezisztens oxigénfogyasztást. Adataink azt sugallják, hogy a TT2 gátlása csökkenti a humán nyaki-eredetű barna adipociták adrenerg stimulációjának hatékonyságát a génexpresszió befolyásolásával és az aminosav-beáramlás korlátozásával.

K. E. Szent-Györgyi Hallgató munkáját a Nemzeti Tudósképző Akadémia támogatja.

**Témavezető: Dr. Kristóf Endre Károly, Dr. Arianti Rini**

## **ANPA.12. Kurucsó Boglárka ÁOK V.**

Pathológiai Intézet

### **A FIGO 2023-AS KÖZLEMÉNYÉNEK KLINIKOPATOLÓGIAI HATÁSA AZ ENDOMETRIUM CARCINOMÁRA**

Az endometrium carcinoma 2023-ban megjelent új The International Federation of Gynecology and Obstetrics stádiumbesorolás a már meglévő 9 helyett 19+2 kategóriát soroltat fel. Ez jelentős változást eredményezhet a gyakorlatban, azonban még sem a National Comprehensive Cancer Network, sem az European Society of Gynaecological Oncology/ European Society for Radiotherapy and Oncology/ European Society of Pathology irányelvek sem vették még át a 2023-as stádiumbeosztás használatát.

Retrospektív kohorsz vizsgálatot végeztünk a Debreceni Egyetem Klinikai Központjában nőgyógyászati onkoteam gyűlésre 2022.09.01. és 2023.08.31. között felterjesztett 199 endometrium carcinomás eseten. A vizsgálat célja megállapítani történt-e a 2023-as revízió alapján stádiumváltás, és ha igen, akkor az terápia befolyásoló-e. Továbbá megvizsgáltuk, hogy a klasszikus prognosztikai tényezők, a mismatch repair deficiencia és a p53 abnormalitás korrelálnak-e a daganat agresszivitásával. A tárgyévben a Polimeráz- $\epsilon$ -mutáció vizsgálata intézetünkben még nem került bevezetésre, ezért az IAm POLEmut még nem szerepel a stádiumok között. A p53 és mismatch repair fehérjék immunnhisztokémiája nem voltak kötelező elemei a diagnosztikának, így a IICm p53abn stádium sem került minden esetben felfedésre.

Eredményeink azt mutatják, hogy nincs szignifikáns összefüggés a daganat agresszivitása és a mismatch repair fehérjék hiánya között, azonban a klasszikus kedvezőtlen prognosztikai tényezők és a p53 abnormalitás szignifikánsan gyakoribbak agresszív tumorokban, mint nem-agresszívokban. A stádiumkategóriák újradefiniálása az általunk megfigyelt 199 esetből 19 esetben jelentett potenciálisan terápia-befolyásoló kategóriaváltást. Egy nem-agresszív endometrium carcinoma stádiuma esőkkent (IIIA $\rightarrow$ IA3), míg nyolc növekedett (hétnél IA vagy IB $\rightarrow$  IIB, egy esetben IB $\rightarrow$  IICm p53abn módosulás történt). Az agresszív endometrium carcinomák közül tíz esetben történt stádiumváltozás (öt esetben IA vagy IB $\rightarrow$  IC, öt esetben IA vagy IB $\rightarrow$  IIC változás történt). Bár a FIGO stádiumok számának bővítése önmagában még nem vált terápiás szempontból meghatározóvá, a vizsgálatunk alapján a változtatások a betegek jelentős, 9,55%-ában már most is különbséget eredményeznek a kezelési stratégiákban, még a molekuláris osztályozás alkalmazása nélkül is.

**Témavezető: Deliné Dr. Molnár Sarolta, Dr. Juhász Péter**



## **BIEP.1. Bana Al Machayekh ÁOK II.**

Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

### **MONITORING LYSOSOMAL MEMBRANE DAMAGE IN JURKAT CELLS**

Lysosomal function ranges from simple macromolecule digestion via autophagy to various cell-mediated death processes. Beyond these canonical tasks, lysosomes have also recently identified non-canonical roles in cell differentiation, extracellular matrix reorganization, cancer cell development, and immunological responses.

Lysosomes are single membrane-bounded organelles whose dysfunction yields a variety of diseases due to the release of lysosomal proteins into the cytoplasm because of the damage of the lysosomal membrane – called lysosomal membrane permeabilization (LMP). Lysosome-targeted photodynamic therapy causing LMP and inducing immunological cell death can be exploited clinically, such as in cancer therapy, to eradicate cancerous cells. To monitor LMP in live cells, we can apply Acridin Orange (AO) staining. Applying precise light-induced membrane injury in AO-stained cells, a single-cell photodynamic therapy model triggers LMP. We can control which cells' lysosomes get damaged using this model system in an image cytometric approach. In our measurements, we first monitored the change in AO fluorescence over several consecutive days with flow cytometry. The cells were labeled with different concentrations of AO to identify which dye concentration was the best for the sub-vital staining. With this labeling, the cells luminesce green, while the lysosomes specifically luminesce red. Before the daily flow cytometry measurements, the cells were labeled with the Hoechst DNA dye to identify the type of cell death. The cell line used was Jurkat cells, a line of CD4+/CD8- T lymphocytes. We also plan to induce LMP by applying LLOMe, a lysosomal poison leading to the release of lysosomal proteins. We want to identify the specific damage of the lysosomes, which causes the rearrangement of the galectin-1 and galectin-3, and what the galectin puncta assay will detect.

**Témavezető: Dr. Bacsó Zsolt**

**BIEP.2. Eyal Goldfarb ÁOK V.**  
Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

**GENERATION OF A STABLE CELL LINE EXPRESSING THE KV1.2+ CHANNEL USING CRISPR/CAS9-MEDIATED KNOCK-IN**

The HEK (Human Embryonic Kidney) cell line is often used to generate stable cell lines due to their high transfection efficiency. Stable expression of  $K^+$  channel genes has multiple benefits over transient expression, including controlled expression level and high transfection efficiency required for automated patch-clamp. CRISPR/Cas9 is an advanced method for creating stable cell lines by enabling precise transgene integration at specific genomic loci, providing better control over expression. Kv1.2 is a voltage-gated  $K^+$  channel that plays an essential role in the regulation of electrical activity in neurons and is one of the attractive pharmacological targets in epilepsy.

The aim of this research was to generate a stable cell line expressing the Kv1.2 channel in HEK293T cells utilizing CRISPR/Cas9-mediated knock in. To integrate Kv1.2 under the promoter of the house keeping gene  $\beta$  actin two vectors were designed: 1) sgRNA/Cas9 vector that encodes guide RNA and the Cas9 protein, 2) destination vector that include the Kv1.2, green fluorescent protein (GFP), and Zeocin resistance genes. HEK293T cells were co-transfected with both vectors using Lipofectamine 2000 and cells were grown for 14 days in the presence of 100 $\mu$ g/ml zeocin to eliminate the non-transfected cells. Six single cell clones were selected using cloning disks and grown for 4-5 days. Flow cytometry was used to confirm the presence of single population of GFP-expressing cells. In order to characterize the stable cell line expressing Kv1.2, whole-cell patch-clamp electrophysiology was applied.

Flow cytometric analysis revealed that clone 6 had the highest GFP signal with the narrowest variability so it was analyzed with patch-clamp. Kv1.2 currents were evoked by applying 15-500-ms-long depolarization pulses to +50 mV from a holding potential of -120 mV. Charybdotoxin at 14 nM inhibits 50% of Kv1.2 currents (as per literature) but in the generated cell line it only inhibited 23% of the current. Kv1.2 is insensitive to TEA (tetraethylammonium) but in the generated cell line 100 mM TEA inhibited 60% of the total current which confirms the presence of endogenous  $K^+$  current in HEK293T cells. We conclude that HEK293T is not a suitable candidate to generate a stable cell line expressing  $K^+$  channels as they have high endogenous  $K^+$  currents that contaminate the whole-cell currents. We are currently optimizing experiments to generate stable cell line using CHO (Chinese hamster ovary) cell line.

**Témavezető: Kashmala Shakeel, Prof. Dr. Panyi György**

**BIEP.3. Kavya Chittaranjan Bangera ÁOK V.**  
Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet - Biofizikai Tanszék

### CHARACTERIZING A SMALL MOLECULE MODULATOR OF THE CARDIAC NAV1.5 CHANNEL

The voltage-gated NaV1.5 sodium channel is found mostly in the heart where it initiates cardiac action potentials. Its gain-of-function and loss-of-function mutations often lead to arrhythmias such as long QT and Brugada syndromes. In addition, recently NaV1.5 has been identified as a potential contributor to breast cancer progression, invasiveness and metastasis formation, which makes it an attractive drug target not only for certain cardiac conditions but cancer treatment as well. This inspires a search for isoform specific molecules to modulate its function. Drug repurposing is a time- and cost-efficient way of obtaining novel treatment methods.

While testing the selectivity of inhibitors of the voltage-gated proton channel Hv1, we have found that a small molecule synthesized by our chemist collaborators, named NZ-58, also blocks the NaV1.5 channel. We measured the effect of the drug by the whole-cell configuration of the patch-clamp technique on transiently transfected CHO cells. By determining the blocking effect at various concentrations we constructed the dose-response relationship, which yielded an IC<sub>50</sub> value of ~10 µM.

An important aspect of channel modulators is functional selectivity or state-dependence: they may preferentially bind to various gating states of the channel, such as the open or inactivated state, which can allow, for example, selective targeting of hyperactive channels. Therefore the mechanism of action must be investigated to comprehensively characterize the modulator molecule. Our results indicate that NZ-58 affects neither the activation threshold voltage nor the voltage-dependence of steady-state inactivation of NaV1.5. However, it drastically slows both the activation and inactivation kinetics of the channel. Since different voltage-sensor domains (VSD) are responsible for channel opening and inactivation in NaV channels, this suggests that NZ-58 can bind to multiple VSDs. Moreover, current block is delayed compared to the kinetic changes implying the existence of yet another binding site, which we plan to investigate with further experiments.

Even though NZ-58 is not selective, as it blocks both Hv1 and NaV1.5, this is not necessarily a disadvantage since both channels have been implicated in tumor progression and invasion and blocking both may have a synergistic effect. Many such “dirty drugs” are in everyday clinical use today, but to avoid potential side effects, the exact mechanisms must be clarified.

**Témavezető: Prof. Dr. Varga Zoltán**

#### **BIEP.4. Chen Yu-Chen TTK III.**

Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

#### **GATING PARAMETERS AND PH-SENSITIVITY OF A CANCER-ASSOCIATED MUTANT ION CHANNEL**

Tumor cells adapt to harsh microenvironments characterized by low oxygen, limited nutrients, and acidic pH, often caused by increased glycolysis and lactate production. Acidic conditions drive these cells to change key proteins, including ion channels, which are significant for maintaining cellular homeostasis. This adaptation may lead to ion channel mutations that support tumor cells' survival, proliferation, and invasiveness. To identify such mutations, we collected ion channel sequences found in various cancers from public databases. By aligning related sequences, we identified mutation patterns and determined the frequent mutation sites, such as R367C in the Kv1.3 K<sup>+</sup> channel, which affects its voltage sensor. Kv1.3 is present in many cell types; it is most common in immune cells like lymphocytes, but is also associated with tumor progression. In this study, we aimed to compare the biophysical properties of the R367C mutant channel to the wild type by measuring gating parameters in normal and acidic pH conditions using various voltage protocols.

We generated the R367C mutant using site-directed mutagenesis and investigated the channels using whole-cell and outside-out patch-clamp experiments on Chinese Hamster Ovary (CHO) cells transfected with wild-type or mutant channel genes. The channels were labeled with Green Fluorescent Protein (GFP) so we could identify the successfully transfected cells under a fluorescence microscope. We analyzed the channels' activation and inactivation kinetics, as well as their voltage sensitivity, using various voltage protocols.

Our results show that the R367C mutant Kv1.3 has slower activation and inactivation kinetics, increased pH- sensitivity, lower tendency to inactivate and a wider active membrane potential range at low pH compared to the wild type channel. These data suggest that the mutant channel may be more active than the wild type in the acidic microenvironment, thereby likely contributing to tumor cell survival and proliferation.

We hypothesize that ion channel mutations in tumor cells, driven by selection pressure from their microenvironment, such as pH changes, represent an adaptation mechanism to provide an advantage. In future experiments, we will study the pharmacological properties of the mutant channel and explore its functional relevance, particularly concerning pH- sensitivity and its role in tumor progression.

**Témavezető: Prof. Dr. Varga Zoltán**

**BIEP.5. Carmila Owusu-Ansah ÁOK III., Rweyemamu Kevin Tinkamanyire William ÁOK III.**

Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet - Sejtbiológiai Tanszék

**TEMPERATURE DEPENDENT EFFECT OF VERAPAMIL ON THE ACTIVITY OF RAFT AND NON-RAFT RESIDENT P-GLYCOPROTEIN MOLECULES IN THE MEMBRANE OF LIVE CELLS**

P-glycoprotein (Pgp) can export a broad range of anti-neoplastic drugs from tumour cells, resulting in chemotherapy resistance. During its transport cycle, Pgp alternates between conformations facing the cytoplasm (inward-facing, (IF)) and the extracellular side (outward-facing, (OF)). UIC2 is a conformation-selective antibody recognizing the IF Pgps. Previous research suggested that Pgp is present in raft and non-raft membrane microdomains. However, little is known about the functional significance of its dual localization. Confocal microscopy-based co-localization studies carried out with raft and non-raft markers demonstrated that Pgps spontaneously taking up the UIC2-reactive IF conformation are predominantly raft-localized (pool I), while those that take up this conformation in the presence of Pgp inhibitors, such as cyclosporine A (CsA), reside in the non-raft microdomains (pool II). Raft and non-raft membrane microdomains may each have a different melting temperature ( $T_m$ ), which may affect the function of raft and non-raft resident Pgps differently. Therefore, we investigated how different temperatures (30 & 37°C) affect the function-dependent conformation changes of Pgp in the absence and presence of a known substrate, verapamil (Vp) by measuring the kinetics of UIC2 dissociation from the different Pgp pools.

In the absence of CsA, when only pool I Pgps were visualized, we observed comparable UIC2 dissociation at 30 and 37°C supporting that this temperature decrease does not inhibit Pgp activity. 1  $\mu$ M Vp strongly increased (8-fold) the rate of UIC2 dissociation at 37°C, while we observed only a 2-fold stimulation by Vp at 30°C. We assume that the temperature decrease reduces membrane fluidity, which affects the interaction of Pgp with Vp.

We also noticed that large fractions of Pgps are active in both pools. CsA used in sequential labelling increased the active fraction of Pgps from ~40% to ~70% in pool I at 37°C, while decreasing it to ~10% at 30°C. In addition, CsA slowed down the UIC2 dissociation from pool I and reduced the extent of Vp stimulation. We hypothesize that CsA modulates the active fraction of Pgps by a membrane fluidity-dependent mechanism while slowing down the conformation changes of Pgps through its direct binding to the protein.

According to our knowledge, this is the first study that could analyse the function raft and non-raft resident Pgps in the membrane of live cells.

**Témavezető: Dr. Goda Katalin**

**BIEP.6. Rweyemamu Kevin Tinkamanyire William ÁOK III., Owusu-Ansah Carmila ÁOK III.**

Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

**EFFECTS OF CARIPRAZINE ON THE FUNCTION AND EXPRESSION OF MULTIDRUG TRANSPORTERS**

Cariprazine (CP) is a novel antipsychotic drug used in the treatment of schizophrenia and manic or mixed episodes of bipolar disorder. It acts primarily as a D3 and D2 dopamine receptor partial agonist, with a preference for the D3 receptor.

Certain members of the ABC transporter family including ABCB1, ABCG2 and ABCC1 are multidrug transporters that can export numerous lipophilic or amphiphilic drugs out of cells on the expense of ATP hydrolysis. Since the above-mentioned ABC transporters are present in pharmacologically relevant barrier tissues such as intestinal epithelium, blood-brain barrier, liver and kidneys, they are important determinants of the pharmacokinetics of their substrates. Inhibition or reduced expression of the transporters in response to other co-administered drugs may cause altered pharmacokinetics and unwanted side effects of chemotherapy. A recent study demonstrated that CP inhibits the transport activity of a mutant ABCG2 variant possessing altered substrate specificity compared to wild-type (Wt) ABCG2. Here we aimed to explore the interaction of CP with Wt ABC transporters including ABCG2 and ABCB1. We studied the effects of CP on the ATPase activity and on the transport activity of the transporters. In ATPase assays, we used membrane samples isolated from cells overexpressing one of the studied transporters. In transport assays, we used the same cell lines and studied the cellular accumulation of specific fluorescent substrates, such as calcein-AM for ABCB1 and mitoxantrone (MX) for ABCG2.

We observed that CP reduced the ATPase activity of Wt ABCG2 and increased the cellular accumulation of MX in a concentration dependent manner supporting that it can act as an inhibitor of the Wt ABCG2. Since transporter ligands often regulate the cell surface expression of ABC transporters, we also examined this possibility by using a green fluorescent protein-based reporter assay system. We found that CP did not have any effect on the expression of ABCG2, while the ABCG2 substrate quercetin upregulated it in accordance with literature data. Interestingly enough, the inhibitory effect of CP appeared to be even stronger on ABCB1 supporting that CP is a dual ABC transporter inhibitor. Our observations call the attention to the risk of drug-drug interactions, when CP treatment is co-administered with other ABC transporter substrate drugs including certain anti-cancer drugs, digoxin or verapamil among others.

**Témavezető: Dr. Goda Katalin**

## **BIEP.7. Ansari Zoya Surayya Andaleeb ÁOK V.**

Élettani Intézet

### **THE IMPACT OF ASTROCYTIC PIEZO-1 CHANNELS AND THEIR PHARMACOLOGICAL ACTIVATION ON NEOCORTICAL AND HIPPOCAMPAL PYRAMIDAL NEURONS, EVALUATED BY CHANGES IN SLOW INWARD CURRENTS (SICS)**

**Introduction:** Astrocytes can critically affect neuronal excitability via eliciting tonic and phasic NMDA receptor dependent excitatory currents on them - known as 'slow inward currents' (SICs). We plan to investigate the impact of the Piezo-1 mechanosensitive channel on the phasic NMDA receptor dependent neuronal currents, and the consequential changes of neuronal activity.

**Objective:** The aim of the study was evaluating changes in (SIC) slow inward current activity with Piezo-1 channel agonist Yoda & channel antagonist Dooku.

**Methods:** Recordings are carried out with mice of 2-3 weeks of age as brain specimens, on neocortical pyramidal neurons. The intracellular solution used was 120 ml KGlu and 3 mg/ml biocytin, and the extracellular solution used was normal artificial CSF. Recording solution included zero Mg solution, initially, Yoda (10  $\mu$ M), Dooku (10  $\mu$ M), and inhibitors of fast synaptic neurotransmission (10  $\mu$ M NBQX, 20  $\mu$ M D-AP5, 1  $\mu$ M strychnine, 1  $\mu$ M bicuculline).

**Results:** The first experiments tested if activation of Piezo1 channels could change SIC activity on pyramidal neurons. Recordings in nominally magnesium-free showed that addition of the Piezo1 activator Yoda to a tendency of increase in SIC amplitude, charge transfer of the individual events, as well as rise time and decay. The SIC frequency showed a significant, more than twofold increase. With NMDA receptor inhibitor D-AP5 in the experimental preparation, SICs were abolished. Supplementation of the recording solution with Yoda did not cause any significant increase of SIC activity. When Dooku was applied alone, a decrease with no significant difference was seen in charge transfer of the individual events, the decay time, the frequency and the SIC activity with only a significant decrease of the rise time. When both Yoda and Dooku were applied the increase in SIC frequency and activity was reverted.

**Conclusion:** With time, results have provided us with certainty that Yoda is proven activator of the Piezo1 channel, as multiple SICs seen after application and Dooku is an inhibitor, with significant reduction of SIC activity.

**Témavezető: Dr. Pál Balázs Zoltán, Dr. Andrea Csemer**

## **BIEP.8. Szolyka Levente ÁOK II.**

Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

### **DIPÓLPOTENCIÁL HATÁSA AZ INTERLEUKIN-2 RECEPTOR JELÁTVITELI HATÉKONYSÁGÁRA**

A sejtek membránjai háromféle elektromos tulajdonsággal jellemezhetőek, melyek együttesen alakítják ki a membránpotenciált. Ez magába foglalja a transzmembrán-, a felületi- és a dipólpotenciált. A legismertebb ezek közül a transzmembrán potenciál, amelyet a membrán két oldalán található ionok közötti koncentrációgradiens hoz létre. A felületi potenciál a membrán és víz közötti határfelületen jön létre a membránt alkotó foszfátidok feji végén található töltéssel rendelkező funkciós csoportok miatt. A dipólpotenciál a membránt alkotó molekulák és az azokhoz kapcsolódó vízmolekulák dipólmomentumából adódó elektrosztatikus potenciál. A becslések szerint a dipólpotenciál értéke a néhány száz millivoltos tartományba esik, ezáltal jelentősen meghaladja a transzmembrán és a felületi potenciál értékét. A dipólpotenciál változása ezáltal jelentősen befolyásolhatja olyan transzmembrán fehérjék térszerkezetét, amelyek töltéssel rendelkező aminosavat tartalmaznak. A dipólpotenciál értéke a membrán összetételétől függően megváltozhat. Vannak olyan anyagcserebetegségek (Gaucher-kór, SLO-szindróma), ahol a szervezet lipidháztartása felborul, ezáltal a sejtmembrán összetétele is megváltozhat, így a dipólpotenciál értéke is módosulhat. Ezekben a betegségekben emellett különböző immunológiai tünetek is megjelennek. Az interleukin-2 (IL-2), valamint ennek membránreceptora (IL-2R) az immunrendszer szabályozásában központi szerepet játszanak. Fontos szerepük van a T-sejtek osztódásában és differenciálódásában, ezáltal számos kórkép kialakulásában is (pl. sclerosis multiplex, T-sejtes leukémia). Korábban kutatócsoportunk megmutatta, hogy az IL-2R jelátviteli hatékonysága és mobilitása megváltozik, amennyiben a transzmembrán potenciál értékét változtatjuk (de- és hiperpolarizáció). Továbbá prof. Nagy Péter munkacsoportjában vizsgálták a dipólpotenciál hatását az ErbB receptorra, mely során az tapasztalták, hogy megváltozik a receptor asszociációja, ligand-kötő affinitása és jelátviteli hatékonysága. Kutatásunk célja olyan biofizikai mérések elvégzése, amelyek alapján összefüggést találhatunk a dipólpotenciál változása és az IL-2R jelátvitele között, ennek eredményeképpen az immunrendszer ezidáig ismeretlen szabályozó folyamataira deríthetünk fényt. Ezáltal mélyebben megérthetjük a szervezet lipidháztartásának és az immunrendszerrel összefüggő betegségeik kapcsolatát.

**Témavezető: Dr. Vámosi György**



## **BIEP.9. Kurtán Kitti ÁOK VI.** Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

### **A MEMBRÁNKOLESZTERIN SZEREPÉNEK VIZSGÁLATA A KÜLÖNBÖZŐ VARIÁNSÚ SARS-COV-2 TŰSKEFEHÉRJÉK ACE2 RECEPTORRAL VALÓ KÖLCSÖNHATÁSÁBAN**

A COVID-19 pandémia továbbra is globális kihívást jelent a vírus tüskefehérjéjének mutációja révén megjelenő új SARS-CoV-2 variánsok és a népesség heterogén immunitása miatt. A fertőzés első lépése a tüskefehérjék kölcsönhatása a célsejtek membránjának koleszterinben gazdag lipidutajaihoz dúsuló ACE2 receptorokkal, amelyet a vírus gazdasajtba történő felvétele követ. Korábbi eredményeink alapján a fertőzés ezen kezdeti lépései erősen koleszterinfüggők, a célsejt membránjában található koleszterin ciklodextrinrel általi depléciója hatékonyan gátolja azokat. A különböző variánsok általi fertőzés koleszterinfüggésének mértékét azonban nem vizsgáltuk.

Hipotézisünk szerint a SARS-CoV-2 variánsok változó ACE2 affinitásuk révén eltérő mértékben érzékenyek a membrán koleszterintartalmában bekövetkező változásokra, amely terápiás relevanciával bírhat. Célunk, hogy összehasonlítsuk a WT, Alfa, Béta, Delta, Omikron Ba1 és Ba2 fenotípusú tüskefehérjék ACE2 affinitását, és annak kapcsolatát a receptorkötés és az internalizáció koleszterinkivonás iránti érzékenységének mértékével.

Áramlási citometriával vizsgáltuk a fluorofórral konjugált tüskefehérje variánsok ACE2 kötődésének hatékonyságát ACE2-t és TMPRSS2-t stabilan expresszáló HEK293 sejtekben. Méréseinket az orvosi gyakorlatban is alkalmazott hidroxipropil- $\beta$ -ciklodextrinnel (HP $\beta$ CD) kezelt sejteken is elvégeztük, és összehasonlítottuk a koleszterin depléciójának hatását a variánsok esetén. Vizsgáltuk emellett a kötődés mértéke és a sejtmembrán lipidutaj tartalma közötti korrelációt. 3D kvantitatív konfokális mikroszkópiával a tüskefehérje variánsok intracelluláris felvételét és a folyamat HP $\beta$ CD-érzékenységét is jellemeztük.

Kimutattuk, hogy a magas ACE2 affinitású variánsok (Béta, Delta) kötődése kisebb korrelációt mutat a sejtmembrán lipidutaj tartalmával és kevésbé gátolható HP $\beta$ CD-kezeléssel. Ezzel szemben az alacsony ACE2 affinitású variánsok (WT, Omikron Ba1) erősebb preferenciával rendelkeznek a magasabb tutajtartalommal rendelkező sejtek iránt és a CD-kezelés fokozottabban gátolja a tüskefehérjék kötődését és felvételét is. Ennek egyik magyarázata, hogy a variánsok eltérő preferenciát mutatnak a tutajon belül, illetve kívül elhelyezkedő ACE2 iránt, amely vizsgálatát megkezdtük. Eredményeink rávilágítanak a különböző SARS-CoV-2 tüskefehérjék és a sejtmembrán lipidösszetétele közötti dinamikus kapcsolatra, ami új terápiás megközelítést jelenthet.

EKOP-24-2-DE-205, EKOP-24-4-II-DE-74, OTKA FK146740, OTKA FK143400

**Témavezető: Dr. Zákány Florina, Dr. Kovács Tamás**

## **BIOC.1. SEO MIZUKI ÁOK IV.**

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

### **TRANSFERRIN RECEPTOR-MEDIATED IRON UPTAKE IS IMPORTANT FOR EFFICIENT THERMOGENIC RESPONSE OF HUMAN BROWN ADIPOCYTES**

Thermogenic brown adipocytes generate heat primarily via the mitochondrial uncoupling protein 1 (UCP1) activity, and can be found in several anatomical regions, such as the deep cervical and supraclavicular, in adult humans. Specific activation of non-shivering thermogenesis by brown adipocytes can alleviate obesity and type 2 diabetes mellitus. Our preliminary data showed that transferrin receptor (TFRC) was strongly induced by dibutyryl (db)-cAMP, which was administered to mimic adrenergic-driven *in vivo* thermogenesis in human brown adipocytes. TFRC is a cell surface receptor which is necessary for cellular iron uptake by the process of receptor-mediated endocytosis. In murine brown adipose tissue, TFRC was strongly upregulated by cold exposure. Therefore, we aimed to investigate whether the TFRC-mediated iron uptake is critical to the efficient thermogenic response in human brown adipocytes.

Deep cervical adipose tissue biopsies were obtained from patients undergoing elective surgery and then the stromal vascular fraction (SVF) was isolated. Preadipocytes cultivated from SVF were differentiated to brown adipocytes for 14 days. The expression of TFRC was silenced by small interfering (si) RNA-mediated interference for 48 hours and then the cells were treated with db-cAMP to activate thermogenesis. Intracellular iron level was measured by a commercially available colorimetric assay. The expression of TFRC, mitochondrial, and thermogenic genes and proteins was investigated by RT-qPCR and immunoblotting. Oxygen consumption rate was assessed by Seahorse XF96 Extracellular Flux Analyzer. Proton leak respiration that associates with UCP1-dependent heat production was detected after the injection of the ATP synthase inhibitor, oligomycin.

TFRC expression at both mRNA and protein levels was significantly knocked down in differentiated human adipocytes. Db-cAMP activated adipocytes consumed more iron as compared to untreated ones, however, the adrenergic-stimulated elevation of iron uptake along with the upregulation of thermogenic markers, such as UCP1 and PGC1 $\alpha$ , and mitochondrial complex subunits I, II, and IV were prevented in the TFRC silenced adipocytes. In addition, the db-cAMP stimulated maximal and proton leak respiration were also decreased in the TFRC knock-down adipocytes. Our results suggest that the TFRC-mediated iron influx is important in supporting the active thermogenesis in human brown adipocytes.

**Témavezető: Dr. Endre Károly Kristóf, Dr. Rini Arianti**

**BIOC.2. Salma Hesham Mohamed Fathy Hamed Abdelazim ÁOK III.**  
Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

**FUNCTIONAL CHARACTERIZATION OF HUMAN CHYMOTRYPSIN B1 AND B2 VARIANTS IDENTIFIED IN PATIENTS WITH CHRONIC PANCREATITIS**

The pancreas secretes several digestive protease precursors, such as trypsinogen and chymotrypsinogen, into the duodenum, where they are activated through proteolytic cleavage. Trypsinogen, a major digestive protease precursor, is capable of auto-activation. Premature auto-activation of trypsinogen can damage the pancreatic parenchyma, potentially leading to chronic pancreatitis, an inflammatory disease. To prevent this, trypsinogen auto-activation is tightly regulated through limited proteolysis by chymotrypsins within the pancreas. Recently, an inversion between the first exons of the chymotrypsinogen B1 (CTRB1) and chymotrypsinogen B2 (CTRB2) genes, which alters chymotrypsinogen secretion and protective trypsinogen degradation, was identified as a risk factor for chronic pancreatitis. More recently, several missense mutations in CTRB1 and CTRB2 have been reported, primarily in patients with chronic pancreatitis; however, their direct correlation with the disease remains unclear.

To investigate the role of CTRB1 and CTRB2 variants in chronic pancreatitis, we conducted in vitro functional characterizations. Using overlap extension PCR mutagenesis, we introduced mutations into expression plasmids encoding CTRB1 and CTRB2. The DNA sequences of the constructs were confirmed through sequencing. HEK 293T cells were transfected with wild-type and mutated CTRB1 and CTRB2 plasmids. After 48 hours of incubation, secretion levels in the conditioned media were evaluated using activity assays and SDS-PAGE, followed by densitometry analysis.

We analyzed the effects of rare CTRB1 mutations (W5L, L6V, D145N, and D222H) on protease precursor secretion. The D222H mutation reduced CTRB1 secretion by 30-40%, whereas W5L, L6V, and D145N variants showed secretion levels comparable to the wild-type, despite W5L and L6V being located in the secretory signal peptide.

Similarly, infrequent CTRB2 variants (Q134R, D145N, and A247T) demonstrated secretion levels consistent with the wild-type. In contrast, the common CTRB2 variant T250A exhibited a secretion reduction of approximately 40%.

These findings align with prior genetic analyses, which predict this mutation as mildly pathogenic, with odds ratios of 1.3 and 1.56.

Our results indicate that the CTRB1 D222H variant and the CTRB2 T250A variant may predispose individuals to chronic pancreatitis.

**Témavezető: Dr. Szabó Andár**

### **BIOC.3. Rasha Yousef Hussein Mustafa ÁOK IV.**

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

#### **COMBINED EFFECT OF EVOLUTIONARY MUTATIONS IMPEDES MESOTRYPSINOGEN AUTO-ACTIVATION**

The human pancreas secretes the major cationic trypsinogen (PRSS1) and anionic trypsinogen (PRSS2), and the minor mesotrypsinogen (PRSS3) into the intestine as inactive precursors. The proteolytic conversion of the major trypsinogens to active trypsins occurs by a self-catalytic reaction called auto-activation. Although PRSS3 is highly homologous with the major trypsinogens, it is not capable of auto-activation. Intrapancreatic trypsinogen activation is restricted by proteolytic cleavages catalyzed by chymotrypsin C (CTRC), another pancreatic protease. The aim of our project is to characterize which evolutionary trypsinogen mutation is responsible for the abolished auto-activation of PRSS3 in the absence and presence of CTRC.

The bacterial expression plasmid carrying the coding DNA for PRSS1 was readily available in our laboratory. PRSS3 specific missense mutations were generated with overlap extension PCR mutagenesis. PRSS1 was expressed in the aminopeptidase P deficient *E. coli* LG3 strain, in vitro refolded and purified with affinity chromatography. Trypsinogen activation in the presence and absence of CTRC was studied by activity assay using Suc-Ala-Ala-Pro- Lys-pNA as substrate. Proteolytic cleavages were followed by SDS polyacrylamide gel electrophoresis. The stained protein bands were quantitatively analyzed by densitometry.

Sequence comparisons revealed 16 amino acid residues in PRSS3 that are not present in any of the major trypsinogens. We have studied seven PRSS1 variants (Y45S, G62A, S67T, E79K, K102D, S150F, Q159K) carrying mutations specific to PRSS3 so far. When assayed in the absence of CTRC, the Y45S, E79K and K102D variants substantially decreased PRSS1 auto-activation. In contrast, activation of the G62A, S67T, S150F and Q159K variants was comparable with the wild-type. CTRC suppressed auto-activation of PRSS1 by cleaving the calcium-binding loop. When assayed in the presence of CTRC, the E79K variant activated with a reduced rate but reached markedly higher final trypsin levels than the wild-type. Interestingly, all the other variants activated similarly to the wild-type in the presence of CTRC. The different characteristics of the E79K variant can be explained by its greater resistance to CTRC-mediated trypsinogen degradation.

The results demonstrate that the combined effect of several mutations results in the inability of PRSS3 to auto-activate.

**Témavezető: Dr. Szabó Andár, Samara Mhana**

## **BIOC.4. PEREZ SANTAMARIA FERNANDA ESTEFANIA ÁOK II.**

Orvosi Vegytani Intézet

### **UNRAVELING THE DYNAMICS OF SER126 PHOSPHORYLATION IN PAXILLIN: A FOCUS ON PHOSPHATASE ACTIVITY**

**Background:** Paxillin is a focal adhesion adaptor protein responsible for cell adhesion and migration through its interactions with extracellular matrix components and the cytoskeleton. The dynamic regulation of paxillin by reversible phosphorylation is critical for its function in endothelial cells, influencing processes such as angiogenesis and vascular permeability. Paxillin contains LD motifs for protein interactions, LIM domains for focal adhesion targeting, proline-rich regions for SH3 domain binding, and phosphorylation sites distributed across its structure; these serve as regulatory switches controlled by kinases like Src, FAK, and PKC. Dysregulation of these phosphorylation events has been implicated in cancer progression and other diseases involving aberrant cell adhesion and motility.

**Aims:** This study focuses on the reversible phosphorylation of paxillin at the serine 126 (S126) side chain in bovine pulmonary artery endothelial cells (BPAECs). We aimed to identify the phosphatase involved in the dephosphorylation of paxillin, as no data are currently available on this regulatory mechanism.

**Methods:** We generated a recombinant GST-tagged paxillin protein and conducted in vitro kinase assays using purified PKC enzyme to study phosphorylation at Ser126. In endothelial cells, we employed various kinase activators and specific protein phosphatase inhibitors, followed by western blot analysis with a phospho-Ser126-specific paxillin antibody to evaluate phosphorylation levels. Additionally, site-directed mutagenesis was used to create phosphonull (S126A) and phosphomimic (S126D) paxillin-encoding plasmids, which were transfected into cells to investigate the localization of Ser126-modified paxillin in endothelial cells.

**Results:** We demonstrated that recombinant paxillin is phosphorylated by PKC in vitro, and in endothelial cells, PMA (a PKC activator) induced Ser126 phosphorylation. Using phosphatase inhibitors, we identified calcineurin as a regulator of Ser126 dephosphorylation. Furthermore, phosphorylation of Ser126 was shown to enhance the localization of paxillin to focal adhesions. These findings reveal a dynamic regulatory mechanism of paxillin phosphorylation at Ser126, highlighting its role in focal adhesion localization and providing new insights into endothelial cell signaling.

**Funding:** This research was funded by the National Research, Development and Innovation Fund (NKFI) under grant number FK135384.

**Témavezető: Dr. Boratkó Anita**

## **BIOC.5. Teboho Alfred Moerane ÁOK II.**

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

### INTEGRATION EVENTS IN THE LIFE-CYCLE OF HIV-2

Human Immunodeficiency Viruses type 1 and 2 (HIV-1 and HIV-2) are the causative agents of acquired immunodeficiency syndrome (AIDS). Among the two, HIV-2 is less studied, primarily confined to Western and Central Africa, although it is gradually spreading to Europe and Asia. Similar to HIV-1, HIV-2 integrates its DNA into the host chromosome, a process facilitated by the viral integrase. In the case of HIV-1, interaction with cellular transcription factors, such as the lens epithelium-derived growth factor splice variant 75 (LEDGF/P75), is known to be a prerequisite for successful integration. However, little is known about the integration events of HIV-2. Our research aims to better understand HIV-2 integration into the host cell chromosome and determine whether it utilizes similar cellular components as HIV-1. Additionally, given the well-known long latency period of HIV-2, we aim to characterize preferred integration sites within the human genome, comparing them to those of HIV-1. Using proximity ligation assays in Jurkat cells, we observed an interaction between HIV-2 and LEDGF/P75 as early as 4 hours post-transduction, with an increase at 6 hours. We are currently attempting to silence LEDGF/P75 to assess its impact on HIV-2 integration. Preliminary analysis of integration sites revealed differences between HIV-1 and HIV-2, which may be linked to the distinct replication dynamics of the two viruses. These findings provide insights into the lesser-known HIV-2 and contribute to a better understanding of its unique replication dynamics and extended latency period.

**Témavezető: Dr. Mohamed Mahdi, Irene Kiarie**

## **BIOC.6. SEO MIZUKI ÁOK IV.**

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

### **CYTOSOLIC ACONITASE 1 (ACO1) DETERMINES THE THERMOGENIC POTENTIAL OF HUMAN DEEP CERVICAL AREA-DERIVED ADIPOCYTES**

Active heat-producing brown adipocytes, enriched in the deep cervical fat depot of adult humans, consume higher amounts of metabolic substrates including micronutrients, such as iron. When we analyzed publicly available single nuclei RNA-sequencing data, aconitase 1 (ACO1) expression was found to be highly enriched in human brown adipocytes originated from deep cervical depots. ACO1 encodes a cytosolic protein which can interact with distinct mRNAs to regulate the intracellular iron levels. Although it has been known that iron is indispensable for adipocyte differentiation and function, the regulatory role of ACO1 in the iron metabolism of distinct types of adipocytes remains unclear. In this study, we aimed to unravel the importance of ACO1 during the thermogenic activation of human brown adipocytes.

Stromal vascular fraction was isolated from deep cervical adipose tissue biopsies which were obtained from patients undergoing thyroid surgery. Next, preadipocytes were differentiated to adipocytes by using an adipogenic cocktail for 14 days. ACO1 was knocked down by small interfering (si) RNA-mediated interference for 48 hours. Then, the cells were treated with dibutyryl-cAMP for 10 hours to mimic *in vivo* thermogenesis activation by adrenergic cues.

Intracellular iron content was determined by a commercially available colorimetric assay. The effect of ACO1 silencing on the expression of thermogenic markers was investigated by RT-qPCR and western blot. The oxygen consumption rate of adipocytes was analyzed by Seahorse XF96 Extracellular Flux Analyzer.

Our results showed that the successful knock-down of ACO1 led to decreased intracellular iron level during thermogenic activation as well as the expression of transferrin receptor 1 (TFRC) which plays a critical role in iron uptake. Furthermore, the expression of the main thermogenic marker, uncoupling protein 1 (UCP1), the mitochondrial biogenesis regulator, PPAR $\gamma$  coactivator 1 alpha (PGC1 $\alpha$ ), iodothyronine deiodinase 2 (DIO2), and mitochondrial complex I and II subunits were downregulated in response to ACO1 silencing. Stimulated maximal and proton leak respiration, which associates with UCP1-dependent thermogenesis, were also reduced when ACO1 was silenced during thermogenic activation. Our data suggest that ACO1 determines the thermogenic potential in human brown adipocytes by maintaining the intracellular iron level and by controlling the transcriptional program of thermogenesis-related genes.

**Témavezető: Dr. Kristóf Endre Károly, Dr. Rini Arianti**

## **BIOC.7. Csuth Anna Renáta ÁOK I.**

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

### **RNS-KÖTŐ KÉPESSÉG TANULMÁNYOZÁSA A TRANSZGLUTAMINÁZ ENZIMCSALÁDDBAN**

A transzglutaminázok (TG)  $\text{Ca}^{2+}$ -függő acil transzferázok, amelyek fehérjék poszttranszlációs módosításait végzik izopeptid kötések kialakításával lizin és glutamin  $\gamma$ -karboxiamid csoportja között. Az emlősökben 9 tagja van az enzimes családnak, amelyek különböző kinetikai és szubsztrát specificitással rendelkeznek. Egyes családtagok többféle katalitikus aktivitással, GTP/GDP-kötő képességgel is bírnak. Ez alapján a transzglutaminázok változatos funkciókkal rendelkező multifunkcionális fehérjék. Az egyik legjobban ismert, a FXIII-A véralvadási faktor, szerepet játszik a véralvadásban, sebgyógyulásban. A TG1, TG3 és TG5 a bőr és egyes határfelületek integritásának fenntartásához szükségesek. A TG2 és TG7 szinte mindenhol előfordul a szervezetben. Befolyásolhatnak immunológiai folyamatokat, szerepük van a gyulladásban, szabályozzák a jelátvitelt, a sejt migrációt és letapadást. A változatos, sokféle funkció miatt, többféle patológias folyamattal is összefüggésbe hozhatók, mint a vérékenység, bőrbetegségek, illetve a TG2 esetén a coeliákia, fibrotikus, neurodegeneratív, tumoros betegségek.

A TG2 szerepét vizsgálva HUVEC sejtekben felismertük a fehérje egy új biokémiai sajátágát, az RNS-kötő képességét, amellyel résztvehet poszttranszkripció szabályozási folyamatokban. Kimutattuk, hogy az RNS és a nukleotid-kötő hely között átfedés van. A transzglutaminázok közül több képes GTP kötésre, ezért célul tűztük ki a transzglutamináz családtagok RNS-kötő képességének is az összehasonlítását.

Először közleményekből összegyűjtöttük, melyik transzglutamináz képes GTP kötésre. Ezután a TG2 ismert, nem kanonikus GTP-kötő helye alapján szekvencia összehasonlítást és analízist végeztünk a többi családtag szekvenciájával. Nagy mértékű homológiát találtunk, de nem sikerült konszenzus szekvenciát meghatározni. Egy 3'-biotinilált 43-mer RNS oligonukleotidot immobilizálva mágneses RNS-fehérje pull-down kísérlettel vizsgáltuk, melyik transzglutamináz képes kötődni az RNS-hez, amit bioréteg interferometria (Blitz) kísérletekkel is megerősítettünk. Azon transzglutaminázok mutattak RNS-kötést, amelyek képesek GTP-t is kötni.

Eredményeink arra utalnak, hogy a transzglutamináz enzimes családban a GTP- és RNS-kötő képesség jelenléte összefüggést mutat. A transzglutaminázok új biokémiai sajátágának, az RNS-kötésüknek a karakterizálása hozzásegíthet a multifunkcionalitásuk megértéséhez.

A kutatást az EKÖP-24-2-DE-73 egyetemi kutatói ösztöndíj támogatta.

**Témavezető: Dr. Király Róbert, Csalolczi Bianka**



## **BIOC.8. Kovács Balázs ÁOK IV.**

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

### **TRANSZGLUTAMINÁZ 2 NUKLEÁRIS INTERAKCIÓS FEHÉRJÉINEK A KIMUTATÁSA**

Több adat támasztja alá, hogy a transzglutamináz 2 (TG2) fehérje fontos szerepet játszik különböző patológiás körképekben, így a gyulladásokban, rákban és neurodegeneratív betegségekben. Szerepe azonban kevésbé tisztázott.

A TG2 egy multifunkcionális enzim, poszttranszlációs módosításokat katalizál: keresztkötéseket, specifikus glutamin- és lizil oldalláncok között, aminok beépítését fehérjébe, acilezést, és deamidálást. A TG2-nek szerepe van a differenciálódásban, az apoptózisban, a fagocitózisban, a jelátvitelben, az adhézióban, az extracelluláris mátrix szerveződésében, sebgógyulásban.

NF- $\kappa$ B (p65/p50) transzkripciós faktor inaktívált formában, inhibitorral (I $\kappa$ B) kötve található a sejtek citoszóljában és jelpályák hatására, transzlokálódik a sejtmagba, ahol egy válaszadó elemhez kötődve transzkripciót indít. Szabályozatlan NF- $\kappa$ B aktivitás kimutatható krónikus gyulladásokban és rákban. Számos gyulladási betegség együtt jár nagymértékű TG2 expresszióval. Erre példa a klinikumban a csupa-transz retinsav (ATRA) indukálta akut promielocita leukémiás (APL) sejtek neutrofil granulocita differenciációja. A kezelések során 5-25%-os gyakorisággal kialakulhat a differenciációs szindróma (DS) a vele járó citokin viharral, ami magas láz és szervi károsodást vagy akár halált okozhat. A munkacsoportunk eredményei szerint a TG2-nek és az NF- $\kappa$ B-nek szerepe van a differenciálódó sejtek gyulladási citokinek termelésében és a DS kialakulásában.

Arra keressük a választ, hogy a TG2 és a NF- $\kappa$ B fehérje-fehérje interakciója megtörténhet-e a differenciálódott NB4 sejtek sejtmagjában.

A differenciált NB4 APL-s sejtek citoszól és sejtmagi mintáinak elkészítéséhez NP40 immunprecipitációs lízis puffert használtunk. A nem specifikus kölcsönhatások elkerülése végett előtisztítási lépést végeztünk. Ezután a TG2 antitest kötött agaróz gyantát inkubáltuk a citoszól és a sejtmagi mintákkal, ezzel az antitest-TG2-erakciók komplexek kialakultak. TG2-vel kölcsönhatásban lévő fehérjéket az antitestről elúciós pufferrel eluáltuk. Az elúciót 10%-os poliakrilamid gélen megfuttattuk, majd blotolás és anti-p65 antitesttel jelölés után hívtuk elő. Ezt követően p65 antitest-kötött agaróz gyantát készítettünk és megismételtük az előző eljárást úgy, hogy anti-TG2-ra hívtuk elő a blotot.

Eredményeink azt mutatják, hogy a differenciálódott NB4 sejtekben a TG2 a sejtmagban az NF- $\kappa$ B (p65/p50) transzkripciós faktoral komplexben van. Jelenleg azt még nem tudjuk, hogy ez a komplex DNS kötött vagy nem.

**Témavezető: Dr. Balajthy Zoltán, Dr. Jambrovics Károly**

## **BIOC.9. Gallovics Hanna Noémi ÁOK I.**

Orvosi Vegytani Intézet

### **AZ INAKTÍV A MG<sup>2+</sup>/MN<sup>2+</sup> FÜGGŐ PROTEIN FOSZFATÁZ 1 B OVEREXPRESSIONSZIÓJÁNAK HATÁSA A HUMAN CERVIKÁLIS KARCINÓMA KIALAKULÁSÁRA ÉS KOLONIZÁCIÓJÁRA**

A miozin foszfatáz (MP) a fehérjék defoszforilációját katalizáló holoenzim egy MYPT1 szabályozó és egy protein foszfatáz 1 katalitikus alegységéből (PP1C) áll. A MP-t korábban már számos sejt-és szervezet szintű folyamat kulcsfontosságú szabályozó elemeként azonosították. A MP a sejtek kontraktilitásán, migrációs kapacitásán, és az erek bazális endothel tónusának szabályozásán túl a génexpressziót is szabályozza a protein arginin metiltransferáz 5 (PRMT5) gátlásán keresztül. Mivel a PRMT5 szimmetrikusan dimetilálja a hiszton 4 (H4) fehérjét, ez a génexpresszió gátlásához, így tumorsuppresszorok szintjének csökkenéséhez vezet. Emiatt a MYPT1 tartós inaktiválása malignus átalakulás felé hajtja a sejteket, mivel felborul az MP/PRMT5 H4 proonkogén tengely. Emiatt kiemelt fontosságú a MP sejtmagi szabályozásáról szóló ismereteink elmélyítése. Eddig egyetlen MP foszforilációját szabályozó, sejtmagi enzimet írtak le, ez a Mg<sup>2+</sup>/Mn<sup>2+</sup> függő protein foszfatáz 1 B (PPM1B). Bár az enzimek közötti kölcsönhatást már feltérképezték, de funkcionális vizsgálatok eddig még nem álltak rendelkezésre. Célul tűztük ki a PPM1B protein foszfatáz aktív, vad típusú és R179G módosított, inaktív mutáns overexpressziója által kifejtett hatások összehasonlítását human cervikális karcinoma sejtekben (HeLa).

Kísérleteink eredményeként Western blot technikával vizsgálva igazolódott a PPM1B vad típusának overexpressziója csökkentette a MYPT1 gátló foszforilációt a Thr696 és Thr853 oldalláncokon, míg az inaktív mutáns hatására ezek szignifikánsan megemelkedtek. Ez az eltérés korrelált a PRMT5 aktivitását mutató Thr80 oldallánc csökkent foszforilációjával a vad típusú PPM1B overexpresszió esetén, ami a PRMT5 csökkent aktivitásához vezetett. Az inaktív PPM1B overexpressziója a kontroll szintjére emelte a Thr80 foszforilációt a vad típusú PPM1B értékeihez képest. A vad típusú PPM1B overexpressziója az előzőekkel korrelálva csökkentette a H4 szimmetrikus dimetilációját, míg az inaktív mutáns szignifikáns emelkedést eredményezett. A PPM1B egyik változata sem módosította a MYPT1 vagy PRMT5 génexpresszióját. Míg a vad típusú PPM1B overexpressziójának hatására a HeLa sejtek kolonizációs képessége szignifikánsan csökkent, addig a mutáns overexpressziója a kezeletlen mintákhoz hasonló értéket mutatott. Ezek az eredmények igazolták a MP/PRMT5/H4 tengely és a PPM1B szoros kapcsoltságát, illetve a PPM1B enzim tumorsuppresszor hatását cervikális karcinoma sejtekben.

Támogatta: NKFIH K 143533.

**Témavezető: Dr. Lontay Beáta, Dr. Keller Ilka**

## **BIOC.10. Lukács Adél ÁOK III.**

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

### **A MER TIROZIN-KINÁZ POTENCIÁLIS HATÁSA AZ ADIPOCITÁK ZSÍRSAV-INDUKÁLTA HIPERTRÓFIÁJÁRA**

Az elhízás világszerte ismert egészségügyi probléma, amely számos betegséggel hozható kapcsolatba, mint például szív- és érrendszeri megbetegedések, 2-es típusú cukorbetegség, és bizonyos ráktípusok.

Elhízás során a lipidfelesleg a zsírsejtek hipertrófiájához, majd apoptózisához vezet, amely alacsony fokú gyulladást vált ki a szövetekben. A makrofágokon lévő Mer tirozin-kináz egy efferocitózis receptor, vagyis segít a halott sejtek és az általuk leadott, felesleges lipidekkel telt vezikulák eltakarításában. Ezért azt feltételeztük, hogy a Mer jelenléte a makrofágokon védő hatással bírhat az elhízással szemben.

Ennek tesztelésére munkacsoportunk vad típusú és Mer hiányos hím egereket tartott normál, illetve magas zsirtartalmú diétán (HFD) 18 héten keresztül. Meglepetésünkre Mer hiányában az egerek gyarapodása szignifikánsan elmaradt a vad típusú kontrollcsoporthoz képest, amit a gonadális zsírszövetük (gWAT) hisztológiai elemzése is alátámasztott: Mer hiányában kisebb zsírsejtek voltak láthatóak a szövettani metszeten, amely különbség igazán a HFD csoportnál volt szembetűnő. Emellett munkacsoportunk azt is megfigyelte, hogy nem a hemopoetikus sejtek – főként a gWAT makrofágok - által expresszált Mer hiánya felelős a megjelenő fenotípusért. Ezért következő lépésben megvizsgáltuk, hogy a Mer kifejeződik-e adipocitákban, illetve ha igen, hogyan befolyásolja az adipogenezist.

Munkám során RT-qPCR módszerrel bizonyítottam, hogy a gWAT adipociták expresszálják a Mer-t. Ezt követően 3T3-L1 fibroblaszt eredetű zsírsejteket használva vizsgáltam a Mer adipogenezis során történő expresszióját, illetve a Mer adipogenezisre kifejtett hatását változó zsírsavkoncentráció és Mer ellenes antitest jelenlétében fluoreszcens mikroszkópiával (Opera Phenix HCCS). Az in vivo megfigyeléseinknek megfelelően a Mer funkciójának hiányában a zsírsejtek nem növekedtek meg jelentős mértékben, még magasabb zsírsavkoncentráció mellett sem.

Eredményeim arra utalnak, hogy a Mer a zsírsejteken is kifejeződik, és más tirozin kináz receptorokhoz hasonlóan növekedési receptorként működik a zsírsejtek hipertrófiáját segítve.

Forrás: OTKA K138162

**Témavezető: Dr. Köröskényi Krisztina, Rostás Melinda**

**BIOC.11. Erdős Gellért László ÁOK V.**  
Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

**A SZTEROID HATÁS MODULÁCIÓJA A GLÜKOKORTIKOID RECEPTOR  
SZEROTONILÁCIÓJA, MINT POSZTTRANSLÁCIÓS MÓDOSÍTÁS ÁLTAL  
EMLŐRÁK SEJTEKBEN**

A kutatócsoportunk korábbi eredményei arra utaltak, hogy az intracelluláris szerotonin (5-HT) szintjének változása emlőrák sejtekben alapvető sejtfunkciókat befolyásol, beleértve a proliferációt. Felvetettük, hogy specifikus sejtfehérjék szerotonilációja poszttranszlációs módosításként felelős lehet egyes folyamatok szabályozásáért, ezért kutatásunk céljaul szerotonilációs célpontok azonosítását és a módosítás hatásainak vizsgálatát tűztük ki.

A szerotonin visszavétel gátló antidepresszáns (SSRI) paroxetin csökkenteni képes az intracelluláris 5-HT szintet, a szöveti transzglutamináz enzim inhibitora, az NC9 pedig gátolja a szerotonilációt. Emlő epithel sejtek 5-HT-nal, illetve ezen gátlószerekkel kombinációban alkalmazott kezelését követően a szerotonilált fehérjéket 5-HT ellenes antitesttel immunprecipitálva, majd tömegspektroszkópiával azonosítottuk. A glükokortikoid receptor (GR), mint egy szerotonilációs célpont megváltozott aktivitását RNS szekvenálással, gén ontológiai és hálózat analízissel karakterizáltuk.

A MS/MS analízissel azonosított fragmentek számának csökkenése, valamint a jelintenzitás hányadosok alapján a GR magreceptor szerotonilációja csökkent mind paroxetin, mind NC9 hatására. Ezen kezeléseket követő GR immunprecipitáció szintén csökkent szerotonilációra utalt. Medrollal kezelt MDA- MB-468 emlőrák sejtek génextpressziós mintázata paroxetin hatására szignifikánsan alacsonyabb halmozódást mutatott a Myc és E2F célgének, valamint a DNS hibajavításra, a fehérjeszintézisre, a riboszómális struktúrákra és a sejtlégzésre jellemző gének változásában. Ugyanakkor a paroxetin a GR aktiválódását a gyulladáshoz és immunfolyamatokra, valamint a p53 hiányos állapotra jellemző útvonalak génjeiben megfigyelhető magasabb szintű halmozódás révén módosíthatja.

A GR központi szerepet játszik a terápia-rezisztens emlőtumorok progressziójában, ezért ezen magreceptor szerotonilációját és aktivitását módosító gyógyszerterapiás hatások fontos terápia-konzekvenciákat tárnak fel az emlőrák kezelés terén.

**Témavezető: Dr. Uray Iván**

## **CEBI.1. MERAZGA RIM ÁOK II.**

Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

### **EFFECT OF COMPETITION OF NUCLEAR RECEPTORS IN PHOSPHATE MEDIATED ECTOPIC CALCIFICATION IN CALCIFIC AORTIC VALVE DISEASE.**

Brief description of the topic: Calcification, a physiological or pathophysiological process, accumulates calcium salts in soft tissues commonly known as ectopic calcification. A common cardiovascular ectopic calcification process is calcific aortic valve disease (CAVD). One of the inducers is hyperphosphatemia, a condition commonly found in chronic kidney disease (CKD) patients. Valve interstitial cells (VICs) are the most affected cell type in an aortic valve. Vitamin D, another known inducer of calcification, is generally used as a supplementation during CKD condition to maintain bone health. VDR needs to heterodimerize with RXR for its function like several other nuclear receptors (NRs) such as PPAR $\gamma$ , RAR, etc. It is also proven that nuclear receptors compete for heterodimerization with RXR in a ligand dependent manner.

Hypothesis: Based on the above-mentioned information we assume that the competition of nuclear receptors for RXR – induced by the application of different NR agonists (RAR, PPAR $\gamma$ ) – may have a beneficial effect on aortic valve calcification.

Methods: We cultured a primary human heart valve interstitial cell line (VIC) in 96 well plates as a model system to study valve calcification. The experiment took place in two types of media: growth medium (GM) needed for cell survival, and osteogenic medium (OM) containing 0.3 mM calcium and 2.5 mM phosphate. Cells were treated by calcitriol to enhance extracellular matrix calcification. We introduced two other nuclear receptor agonists: rosiglitazone (RSG) for PPAR $\gamma$  and AM580 for RAR and checked their effect on calcification using alizarin red staining (ARS) observed by light microscopy and quantified via absorption measured by a plate reader. We applied MTT assay to assess cell viability and proliferation.

Results: We observed increased ECM calcification in OM compared to GM. Adding calcitriol in the OM further increased calcification. We found a decreasing trend when using AM580 and RSG together. OM decreased the cell viability in comparison with GM, but individual ligand treatments didn't decrease the cell variability further.

Future plans: Alkaline phosphatase assay (ALP) for further confirmation as it is a known marker of calcification. Nuclear Translocation Analysis using Confocal Microscopy to detect the movement of Runx2 from the cytoplasm to the nucleus. Immunostaining for Runx2 detection.

**Témavezető: Arpan Chowdhury, Dr. Vámosi György**

## **CEBI.2. Tillmann Brigitta ÁOK II.**

Élettani Intézet

### **PROTONBESUGÁRZÁS HATÁSA MIOGÉN SEJTEK SEJTÉLETTANI FOLYAMATAIRA**

A hosszútávú űrutazás számos egészségügyi kérdést vet fel, ezek egyike a kozmikus sugárzás és annak hatása az élő szervezetre. Kísérleteink célpontja a plazmamembránban elhelyezkedő Piezo-1 mechanoszenzitív, nem specifikus kationcsatorna, amely a sejtmembrán mechanikai ingere (nyomás, feszülés) hatására megnyílik, lehetővé téve elsősorban a kalciumionok beáramlását. A sugárzás sejtmembránra és mechanikus ingerek érzékelésére gyakorolt hatását eddig még nem vizsgálták vázizomeredetű sejteken, így kísérleteinkben ezen vizsgálatok beállítását és kivitelezését indítottuk el.

A kozmikus sugárzás szimulálására miogén eredetű C2C12 sejteket kis, közepes és nagy dóziszú protonbesugárzásnak vetettük alá, majd megvizsgáltuk a besugarazott sejtek életképességét és differenciációját immunitokémiai jelölést követő konfokális mikroszkópos vizsgálat segítségével. A Piezo1 intracelluláris elhelyezkedését is vizsgáltuk a differenciáció során. Yoda1 (Piezo-1 agonista) hatására kialakuló kalciumtranzienseket ratiometrikus kalciumérzékeny Fura-2 festékkel feltöltött sejteken mértünk, emellett feltérképeztük a sejtek membránfluiditásának, polarizáltságának, dipólpotenciáljának és rigiditásának változásait.

Eredményeink arra utalnak, hogy a protonbesugárzás csökkenti a sejtek életképességét; adott számú látótérben meghatározott átlagos sejtszám alacsonyabb lett a besugárzási dózis növekedésével. A differenciáció vizsgálata során hasonló eredményt kaptunk, a miotubulusokban lévő magok aránya csökkent, tehát romlott a sejtek differenciációs képessége. A differenciáció során megváltozott a Piezo1 intracelluláris mintázata is, a mag területén emelkedett a fluoreszcens jel intenzitása. A besugarazott sejteken mért Yoda1-indukált kalciumtranziensek nagyobbak voltak, annak ellenére, hogy a sejtek membránja merevebbé vált, amelyre az általános polarizáció és dipólpotenciál növekedéséből következtethetünk.

Eredményeink alapján feltételezzük, hogy a Piezo1 élettani szerepe sokkal összetettebb lehet a sejtválaszok szabályozásában, mint egy egyszerű ioncsatornáé. A Piezo1 csatornák működésének megértése a miogenezis során segíthet olyan stratégiák kidolgozásában, amelyek mérsékelik az izomvesztést, és javítják a hosszú távú űrutazások kivitelezhetőségét.

**Témavezető: Dr. Szentandrásyné Gönczi Mónika, Dr. Gere Áron**

### **CEBI.3. Erasga Zyla Lei Dela Pena TTK III.**

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

#### **CD47/SIRPA “DON'T-EAT-ME” SIGNALING CONTRIBUTES TO MYOBLAST FUSION**

Background: Phagocytic processes must be tightly controlled using certain signals in order to ensure the clearance of dead cells and avoid the uptake of healthy cells. The primary phagocytic players are able to identify “Don't-Eat-Me” and “Eat-Me” signals expressed on their target cells. The most well-characterized “Eat-Me” signal is the exposure of phosphatidylserine (PS) on the dying cell's surface. On the other hand, to avoid accidental uptake, living cells express several “Don't-Eat-Me” signals such as CD47, CD24, and MHC class I molecule complexes. Cell fusion requires the activity of several phagocytic receptors and the temporal exposure of PS on the surface of living myoblasts. Recently, we have shown that these receptors render myoblast into potent phagocytic cells. Since cell fusion and phagocytosis share several molecules and mechanisms in the myoblast, we aimed to investigate how these cells avoid accidental engulfment by neighboring cells.

Methods: Publicly available RNA sequencing data was analyzed for the expression of “Don't-Eat-Me” signals in proliferating and 6-day differentiated C2C12. qPCR and flow cytometry were used to measure gene and protein expression, respectively. Cell fusion was measured by staining 6-day differentiated cell cultures with anti-myosin heavy chain 4 antibodies and DAPI. Digitally captured photos were analyzed using ImageJ software. The fusion index was calculated by expressing the number of nuclei within MYHC4-positive myotubes with  $\geq 3$  nuclei as a percentage of the total nuclei.

Results: RNA sequencing showed that both proliferating and differentiated C2C12 cells express several “Don't-Eat-Me” signals such as the CD47 ligand and its receptor SIRPa, CD24 ligand, and SIGLEC-G receptor, MHC class I/ $\beta 2$ -microglobulin molecules. Among these, CD47 showed the highest expression, and the level of its receptor, SIRPa, increased during cell differentiation. We found similar expressions by qPCR and flow cytometry in proliferating and 6-day differentiated C2C12 cell cultures. The addition of anti-CD47 antibody to differentiating C2C12 cells significantly inhibited cell fusion without interfering with cell differentiation as shown by the expression of several myogenic marker genes.

Conclusion: Our data demonstrate that living myoblast express “Don't-Eat-Me” signals, likely to avoid engulfment by neighboring cells, and interference with CD47 signaling impairs myotube formation implying that “Don't-Eat-Me” signal components are required for proper cell fusion during myoblast differentiation.

**Témavezető: Dr. Sarang Zsolt, Maysaa Adil Ali**

**CEBI.4. Nemani Sai Gargi ÁOK V.**  
Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstan Intézet

#### KYNURENIC ACID SHIFTS ASTROCYTE ACTIVATION

Astrocytes, vital cells in the central nervous system, perform numerous functions, including providing structural support, maintaining the blood-brain barrier, taking part in neurotransmitter uptake and recycling, and regulating synapses and neural signaling. In response to injury or pathological conditions causing pain, astrocytes become reactive, undergoing various morphological, molecular, and functional changes. This reactive state often involves the activation of neuroinflammation. Astrocytes are categorized into two types: A1 (pro-inflammatory) and A2 (anti-inflammatory). A1 astrocytes release inflammatory mediators like cytokines and chemokines, affecting neuronal activity and facilitating the recruitment of microglia and immune cells. In contrast, A2 astrocytes contribute to neuroprotection by releasing anti-inflammatory growth factors. Understanding this balance of pro- and anti-inflammatory actions is essential for developing therapies to regulate immune responses and promote nervous system health.

Our study focused on investigating spinal astrocyte activation induced by glutamate, kynurenic acid, ATP, and LPS. Western blotting allowed us to identify inflammasome components (NLRP2, ASC), shedding light on the molecular responses. To quantify pro-inflammatory cytokines, we used ELISA, offering insights into the inflammatory environment. Additionally, a Lactate Dehydrogenase Assay was conducted to assess pyroptotic cell death and gasdermin pore formation.

The results revealed that kynurenic acid, a glutamate receptor antagonist, significantly reduced pro-inflammatory cytokine production in spinal astrocytes. This effect correlated with changes in NLRP2 expression. The cleavage of gasdermin and pore formation further illustrated the complex regulatory role kynurenic acid plays in astrocyte behavior. These findings contribute to a deeper understanding of astrocyte dynamics in neuroinflammation, opening potential pathways for targeted treatments in conditions involving neuroinflammation.

**Témavezető: Dr. Szentesiné Dr. Holló Krisztina**



## **CEBI.5. YOUSIF QAIS AL-KHAFAJI ÁOK IV.**

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

### **INHIBITOR OF DNA BINDING (ID) PROTEINS REGULATE THE THERMOGENESIS IN HUMAN BROWN ADIPOCYTES INDEPENDENTLY OF THE CAMP-PKA SIGNALING AXIS**

We distinguish three types of adipocytes: the energy storing white, and the two thermogenic, classical brown and beige adipocytes. Both heat producing adipocytes have multilocular lipid droplets, increased mitochondrial mass and express high level of uncoupling protein 1 (UCP1). They promote energy expenditure, secrete specific cytokines (batokines) and metabolites, and can be potential targets for treating metabolic disorders and obesity. Activation of brown and beige adipocytes occurs via the  $\beta$ -adrenergic-cAMP-protein kinase A (PKA) signaling pathway, where PKA phosphorylates key targets, such as hormone-sensitive lipase (HSL) and cAMP response element-binding protein (CREB). Inhibitor of DNA binding (ID) proteins 1-4, classified within the helix-loop-helix transcription factor family, function as inhibitors of DNA binding and cell differentiation. Our previous study suggested that ID proteins, especially ID1 and ID3, play important roles for efficient thermogenic response during adrenergic stimulation in human cervical-derived adipocytes. The current project aims to understand whether ID proteins exert their regulatory role via affecting the proximal cAMP-PKA signaling pathway.

We obtained human adipose tissue samples from donors undergoing thyroid surgery and isolated the stromal vascular fraction (SVF) from subcutaneous and deep cervical biopsies. These SVF-derived preadipocytes were differentiated into mature adipocytes using a 14-day protocol. To investigate the role of ID proteins in adrenergic-driven thermogenesis, we treated the cells with an ID inhibitor (AGX51) in the presence or absence of dibutyl (db)-cAMP for 10 hours. We then analyzed PKA substrate phosphorylation via immunoblotting.

Our results showed that db-cAMP robustly increased phosphorylation of PKA substrates, including CREB and HSL along with the upregulation of thermogenesis-related genes and proteins, confirming adrenergic-driven activation of the pathway. However, pharmacological inhibition of ID proteins had no significant effect on PKA phosphorylation events. The presented data suggests that ID proteins contribute to efficient thermogenic response of adipocytes during adrenergic stimulation, independently of the proximal cAMP-PKA signaling pathway.

**Témavezető: Dr. Kristóf Endre Károly, Rahaf Al Rifai**

## **CEBI.6. Szabolcsi Janka ÁOK III.**

Élettani Intézet

### **EGY FITOKANNABINOID HATÁSAINAK VIZSGÁLATA HUMÁN SZEOCITÁKON**

Munkacsoportunk a korábbiakban kimutatta, hogy a növényi kannabinoidok eltérő módon befolyásolják a humán szobociták biológiai folyamatait. Egyesek (pl. a (-)-tetrahidrokannabivarin) csökkentették a faggyúlipid-termelést és akne ellenes hatásokat mutattak, míg mások (pl. a (-)-kannabigerol) inkább „endokannabinoid-szerűen” viselkedtek, és fokozták a faggyúlipidek szintézisét. Jelen kísérleteink során egy eddig nem vizsgált fitokannabinoid (pCB) hatásait tanulmányoztuk humán SZ95 szobocitákon. (Az anyag nevét a szabadalmi védelem lehetőségének megőrzése érdekében jelen absztraktban nem fedhetjük fel.)

Kísérleteink kezdetén megállapítottuk, hogy 50  $\mu\text{M}$ -os koncentrációig a vizsgált pCB nem csökkentette számottevően a szobociták életképességét (24-48 h; MTT-assay),  $\geq 20$   $\mu\text{M}$ -os koncentrációban azonban jelentősen mérsékelte a faggyúlipid-termelést (24-48 h; Nile Red). Megvizsgáltuk azt is, hogy a pCB miként befolyásolja a gyulladáshoz vezető lipídmediátor arachidonsav (AA) által indukált, akné modellező, kórosan fokozott faggyúlipid-szintézist. Megállapítottuk, hogy a pCB koncentrációfüggő módon teljes mértékben képes volt kivédeni az AA lipogén hatását. Mivel *in vivo* a faggyú holokrin szekrécióval termelődik, az egyedi sejtek lipidtermelése mellett a sejtek száma is fontos meghatározója a folyamatnak, ezért megvizsgáltuk a pCB proliferációra gyakorolt hatásait is, és megállapítottuk, hogy a pCB jelentős anti-proliferatív hatást is mutatott (48-72 h; CyQUANT-assay). Ezt követően megvizsgáltuk a pCB gyulladáshoz vezető folyamatokra gyakorolt hatásait. Eddigi eredményeink arra utalnak, hogy a pCB nincs érdemi hatással az interleukin (IL)-1 $\alpha$ , az IL-1 $\beta$ , az IL-6 és az IL-8 spontán, illetve toll-like receptor 4 aktivátor lipopoliszachariddal indukált kifejeződésére (3-24 h; RT-qPCR). Kísérleteink zárásaként a látott liposztikus és anti-proliferatív hatások mechanizmusának feltérképezésére foszfokináz array-t végeztünk. Eredményeink alapján a pCB-kezelés hatására számos molekula (pl. EGFR, p70 S6 kináz, Src kináz, STAT3, RSK 1/2 stb.) foszforiláltsága fokozódott 10, 30 és 60 perces pCB-kezeléseket követően. Jelenleg is zajló kísérleteinkben specifikus inhibitorok segítségével igyekszünk fényt deríteni arra, hogy a fenti jelpályák milyen szerepet játszanak a pCB biológiai hatásainak közvetítésében.

Eredményeink arra utalnak, hogy a pCB hatékonyan csökkentheti a faggyúlipid-termelést, ami felveti a szoborreával kísért kórképek kezelésében történő alkalmazásának a lehetőségét.

**Témavezető: Dr. habil. Oláh Attila, Arany József**

**CEBI.7. Egyed Máté Gábor ÁOK III., Pórszász János Pál ÁOK III.**  
Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

**ÚJ SEJTFELSZÍNI BIOMARKEREK FELFEDEZÉSE A CHONDROGENESIS FOLYAMATÁBAN**

A chondroprogenitor sejtek a chondrogenesis folyamatában érett chondrocyttákká differenciálódnak. E folyamat során a porcmatrix mélyreható változásokon megy keresztül, emiatt indokolt feltételezni, hogy a sejtek felszínén található fehérjék (surfaceome) összetétele is dinamikusan átalakul a chondrogenesis előrehaladtával. A surfaceome fehérjék kulcsszerepet játszanak a sejt-mátrix interakciókban, a jelátvitelben, valamint ionok és molekulák transzportjában. Jelenleg is számos kérdés megválaszolatlan a surfaceome porcképződésben betöltött szerepével kapcsolatban. Korábbi kísérleteinkben aminosxi-biotinilációs (AOB) izolációs technikával és shotgun proteomikai módszerrel feltérképeztük a porcsejtek surfaceome fehérjéinek kvalitatív és kvantitatív összetételét. A kutatás célja, hogy az általunk meghatározott surfaceome fehérjékből olyan potenciális biomarkereket azonosítsunk, amelyek a későbbiek során felhasználhatók lesznek a klinikai gyakorlatban.

A chondroprogenitor sejteket csirkeembriók végtagtelepeiből nyertük és high-density micromass kultúrákban tenyésztettük. A chondrogenesis megfelelő stádiumaiban (1., 3., 6., 10. és 15. nap) fehérjemintákat gyűjtöttünk western blot technikához, valamint immuncitokémiai jelölést végeztünk a porcsejteken a keresett fehérjék lokalizációjának validálásához.

Az AOB surfaceome izolációt alkalmazva az összesen 272 egyedi sejtfelszíni fehérjéből 2 (CNTFR, PODXL) expressziója jelent meg kizárólag a korai (1.-6. nap) chondrogenesisből származó mintákban. A teljes sejtlistázaton végzett western blot igazolta a két fehérje expresszióját a porcsejtekben. Továbbá az immuncitokémiai jelöléssel validáltuk a PODXL plazmamembrán lokalizációját.

Az egyes porcsejtípusok felületének átfogó, globális ismeretével új kapuk nyílhatnak az ízületi porcot érintő betegségek (pl.: osteoarthritis) diagnosztikájában és kezelésében egyaránt. Eredményeink igazolták a CNTFR és első alkalommal mutatták ki a PODXL fehérje jelenlétét a porcsejtekben. A specifikus biomarkerek azonosítása, amelyek jellemzik a porcszövet képződésének fő szakaszait, új lehetőségeket kínálhatnak az egészséges össejtek, érett sejtek és patológiás sejtek elkülönítésére, mely tudás felhasználható lehet a diagnosztikában és a szövettervezésen és betöltésen alapuló terápiákban.

A Kulturális és Innovációs Minisztérium EKÖP-24-3-II-DE-1 kódszámú Egyetemi Kutatói Ösztöndíj Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.

**Témavezető: Dr. Kovács Patrik, Dr. Matta Csaba**

### **CEBI.8. Barota Zsófia ÁOK III.**

Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

#### **A PACAP HATÁSAI VÉGTAGBIMBÓ SZÖVETKULTÚRÁKON**

A PACAP a hypothalamusban termelt neuropeptid, mely kimutatható a központi idegrendszerben és perifériás szövetekben. Kimutatták, hogy pozitív hatással van az in vitro porcképződésre, és hiánya megváltoztatja az ízületporc egyes alkotóelemeinek expresszióját fiatal és öreg egerekben. A PAC1 receptor aktiválásán keresztül a neuropeptid a porcképződés szempontjából fontos PKA-t aktiválja, mely porcspecifikus transzkripciós faktorok nukleáris transzlokációját indukálja.

Kutatásaink során egy új modellrendszert dolgoztunk ki, melyben in vitro tanulmányozhatjuk a végtagok fejlődésének kezdeti lépéseit és megfigyelhetjük a PACAP hatásait egy teljes végtag korai fejlődésére vonatkoztatva.

Négy napos csirkeembriók végtagtelepeit mikroszkóp alatt eltávolítottuk, majd egy szövethálóra helyeztük. A végtagbimbók vágott felszínén a sejtek 48 óra alatt belenőnek a hálóba. Megfelelő körülményeket biztosítva a végtagok fejlődésnek indulnak. A 3 hétig fenntartott szövetkultúrákhoz kétnaponta PACAP 1-38, 1-27 és 6-38-at adtunk és naponta fotókat készítettünk, illetve lemértük a végtagbimbók átmérőit. A tenyésztést követően a végtagbimbókat beágyaztuk és DMMK festéssel vizsgáltuk azokat. Western blottal nyomon követtük a CREB, P-CREB, Sox9, P-Sox9 és Runx2 expresszióját.

A végtagtelepek haránt és hosszanti átmérője nőtt PACAP 1-38 és PACAP 1-27 hatására, míg PACAP 6-38 kezelés hatására csökkent. A metakromáziásan festődő porcban kevesebb hipertrófiás sejtet találtunk az 1-27-es formula kezelése közben. A Sox9, P-Sox9, CREB és P-CREB expresszió esetében PACAP 1-27 és 1-38 hatására növekedést detektáltunk.

Az eredmények alapján azt véljük, hogy a PACAP 1-27 jelenléte pozitívan befolyásolja a csirke végtagfejlődést és egyfajta differenciálatlan állapotban tartja a csontosodó sejteket. Támogató: NKFIHK139396

**Témavezető: Dr. Juhász Tamás, Fillér Csaba**

## **CEBI.9. Góder Norbert TTK I.**

Élettani Intézet

### **AZ INTRACELLULÁRIS MINTÁZATFELISMERŐ NOD1 RECEPTOR HATÁSA A VÁZIZOMSEJTEK DIFFERENCIÁCIÓJÁRA ÉS MIGRÁCIÓJÁRA**

Az emberi test tömegének körülbelül 40%-át vázizomsejtek teszik ki. A vázizomnak a helyváltoztatás mellett jelentős szerepe van a szervezet fehérje-, lipid- és szénhidrát anyagcsereforgalmában is. Működése során a vázizom citokineket, ún. miokineket termel, melyek hatással vannak az izomsejtek regenerációjára, fejlődésére, valamint a környező szövetek egyéb sejtjeire. Ezen kívül a keringésbe jutva egyéb szervek működését is jelentősen befolyásolják. Az intracelluláris mintázatfelismerő NOD-like receptorok (NLR) fontos szerepet játszanak számos sejtfunkcióban, így szerepük van a jelátviteli útvonalak szabályozásában, a sejtosztódásban, a sejtmigrációban, ill. a citokintermelésben is. Érdekes módon azonban, az NLR-ek vázizomban történő expressziójáról és szerepéről alig állnak információk a rendelkezésünkre.

Munkánk során egyrészt arra voltunk kíváncsiak, hogy a különböző miopátiák során az IFN $\gamma$  befolyásolja-e a vázizomban az NLR-ek expresszióját. Kvantitatív RT-PCR és western blot módszerek segítségével kimutattuk, hogy C2C12 egér immortalizált sejtvonalon (mioblast, miotube), egér primer miotube-okon és egér Tibialis anterior izmokban jelentősen fokozódott a NOD1, az NLR család egyik legismertebb tagjának, expressziója IFN $\gamma$  kezelés hatására. Ezek után arra is kíváncsiak voltunk, hogy NOD1 agonista kezelés milyen hatással van az izomsejtekre. Az expressziós vizsgálatokhoz RNAseq, q-RT-PCR és western blot módszereket alkalmaztunk. Kimutattuk, hogy számos miokin (pl. IL-6, KC) expressziója jelentősen fokozódik, valamint számos enzim (pl. RIPK2) és sejtfelszíni molekula expressziója (pl. ICAM) is jelentősen változik. Kimutattuk továbbá, hogy az IFN $\gamma$ +NOD1 agonista kezelés nem befolyásolja a sejtek életképességét (MTT assay, LDH assay), azonban jelentősen csökkenti a sejtek differenciációját (western blot) és migrációját (migrációs assay).

Eredményeink szerint a miopátiák során termelődő IFN $\gamma$  jelentősen fokozza a NOD1 expresszióját, ami aktiválást követően csökkenti a vázizomsejtek regenerációs/gyógyulási képességét. A kutatás eredményei hozzájárulhatnak új terápiás célpontok azonosításához olyan betegségek kezelésében, mint a sarcopenia, izomsérülések vagy a gyulladással járó miopátiák. Ezen túlmenően a mintázatfelismerő receptorok működésének feltérképezése a regeneratív medicina és a sporttudomány területén is új lehetőségeket nyithat.

A kutatás az NKFIH K-131844 és NKFIH K-147109 támogatásával készült.

**Témavezető: Dr. Benkó Szilvia, Bíró Eduárd**

## **CEBI.10. Bana Ágnes Viktória GYTK IV.**

Élettani Intézet

### **A CITOSZKELETÁLIS SZEPTIN7 FEHÉRJE ÉS AZ AKTIN-TUBULIN RENDSZER KÖLCSÖNHATÁSAINAK VIZSGÁLATA C2C12 SEJTVONALON**

A citoszkeletális hálózat elemeinek szervezett szerkezete és összehangolt működése kulcsfontosságú szerepet játszik a harántcsikolt izomzat megfelelő kontraktilis aktivációját kialakító folyamatok szabályozásában. A legutóbb azonosított citoszkeletális GTP-kötő szeptin fehérjék közül a Szeptin7 elengedhetetlen az oligomerek és magasabb rendű struktúrák kialakításában, és ilyen formában számos fehérjekomplexszel lépnek kölcsönhatásba.

Munkánk során a Szeptin7 intracelluláris megjelenésének változását tanulmányoztuk a mikrofilamentumok és mikrotubulusok szerveződésének farmakológiai módosítását követően C2C12 miogén sejtvonalon. Vizsgálatainkban latrunculint (aktin depolimerizáció), kolhicint (mikrotubulus depolimerizáció) és taxolt (mikrotubulus stabilizáció) alkalmaztuk. MTT és Cyquant assay segítségével meghatároztuk a farmakonok életképességre és sejtosztódásra gyakorolt hatásait. Vizsgáltuk a sejtek differenciációs képességét és migrációját, valamint a citoszkeletális rendszer strukturális megjelenését a kezelések alatt.

A proliferációs kísérletek során a taxol és a kolchicin már 0,1  $\mu\text{M}$  koncentrációban is jelentős sejtszámcsökkenést eredményezett. A kontroll kultúrákban az aktin és a Szeptin7 szoros kolokalizációt mutatott, ahol az aktin szálak szabad végeit a Szeptin7 filamentumok kapcsolták össze. Latrunculin hatására a Szeptin7 diffúz megjelenése alakult ki a mioblastokban. A tubulin polimerizációjának vagy depolimerizációjának gátlása többmagvú sejt kolóniákat eredményezett. A Szeptin7 és a tubulin filamentumok a fluoreszcens jelek alapján korlátozott átfedést mutattak.

Kolchicin alkalmazásakor a mikrotubulusok depolimerizációja gátolta a szeptinek mikrotubulusokhoz való kapcsolódását, míg taxol hatására a Szeptin7 aggregálódott. Végül, a differenciáció során kialakuló miotubusok jellegzetes alakja a minden egyes farmakológiai kezelés esetében jelentősen megváltozott. A taxol és kolchicin kezelések megakadályozták a sokmagvú miotubulusok kialakulását, míg latrunculin-kezelés alatt a differenciált sejtek rövidebbek és kevésbé orientáltak voltak. A migrációs kísérletek azt mutatták, hogy a sejtek mozgása jelentősen csökkent a mikrotubulus-összeszerelés módosításával a kontroll és a latrunculinnal kezelt kultúrákhoz képest.

Eredményeink arra utalnak, hogy a mikrofilamentumok, mikrotubulusok és szeptinek együttesen határozzák meg a miogén sejtek alakját, osztódását és migrációját, ezáltal jelentős szerepet játszanak a miogenezisben.

**Témavezető: Dr. Szentandrásyné Gönczi Mónika, Dr. Szabó László**

## **CEBI.11. Herman Fanni GYTK V.**

Biofarmácia Tanszék

### **A MULTIDRUG TRANZSPORTEREK VIZSGÁLATA HUMÁN VESEDAGANAT SEJTVONALAKBAN SHIKONIN KEZELÉS HATÁSÁRA**

A vesedaganat az egyik legelterjedtebb tumoros betegség a világon, viszont a hosszú tünetmentessége miatt későn diagnosztizálható, rossz prognózisú és nehezen kezelhető. Az ellene leggyakrabban használt tumorellenes szer a sunitinib, azonban nagyon könnyen és hamar kialakul ellene a rezisztencia, ezért új, alternatív kezelési lehetőségeket kell keresni. Kutatásaink során célkitűzésünk volt a multidrug rezisztenciában szerepet játszó ABC transzporterek és az összejt- differenciálódást szabályozó gének expressziójának vizsgálata humán vesedaganat sejtvonalakban, valamint a shikoninnak ezen gének expressziójára gyakorolt hatásának tanulmányozása a sunitinib érzékeny és rezisztens CAKI-2 és A-498 sejtvonalakon. A sejteket 24, 48 és 72 órán át 5 $\mu$ M shikoninnal kezeltük, majd a sejtekből TRIzolozos izolálással totál RNS-t nyertünk ki, melyet reverz transzkripcióval cDNS-sé írtunk át. Az irodalmi adatok alapján kiválasztott ABC transzporter gének (BCRP1, ABCC6, ABCB1, ABCB5), valamint az összejt-proliferációért, és -differenciálódásért felelős gének (NANOG, OCT4) expresszióját qRT-PCR segítségével vizsgáltuk. A fehérjék jelenlétét Western Blot technikával is bizonyítottuk.

Az összesített eredmények alapján azt tapasztaltuk, hogy a sunitinibre rezisztens sejtvonalak esetén a vizsgált gének expressziója eltér az arra érzékeny sejtvonalakétól. Shikonin kezelést követően mindkét rezisztens sejtvonalban szignifikáns csökkenést mutatott a NANOG és az OCT4 gének expressziója, míg az ABCB1 és ABCB5 transzporter gének szintje csak az A-498 sejtvonalban csökkent jelentősebb mértékben a kezelés hatására ( $p < 0,05$ ).

Ezen eredmények azt mutatják, hogy a multidrug rezisztencia különböző terápiás szerekkel befolyásolható, a shikonin pedig jelentősen hozzájárul annak csökkentéséhez. Feltehetőleg szerepe lehet a toxicitási problémák kivédésében, hozzájárulhat új terápiás lehetőségek kifejlesztéséhez is.

Támogatás: TKP2021-EGA-20 (H.G.) és UNKP-23-4-I-DE-157 (J.K.)

**Témavezető: Dr. Szabó Zsuzsanna, Dr. Vass Anna**

## **CEBI.12. Deák Marcella Júlia ÁOK III.**

Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

### **CAR-T SEJTEK EFFEKTOR FUNKCIÓJÁNAK VIZSGÁLATA**

A T-limfociták központi szerepet töltenek be az adaptív immunválaszban, ugyanis képesek felismerni a célsejteken megjelenő specifikus antigéneket, majd az effektoros funkciók aktivációját követően elpusztítani azokat. A géntechnológiai fejlesztések lehetővé tették a kiméra antigén receptorral (CAR) rendelkező T-sejtek (CAR-T) létrehozását és terápiás alkalmazását. A CAR-T sejtek előnye, hogy a fő hisztokompatibilitási komplextől (MHC) függetlenül képesek felismerni a célsejteken megjelenő tumor-specifikus antigéneket és ezáltal eliminálni a tumorsejtet. A CAR-T sejtek klinikai alkalmazása kiemelkedő eredményeket hozott CD19 sejtfelszíni antigént expresszáló B-sejtes hematológiai daganatok, például akut limfoblasztos leukémia terápia esetén. Kutatásom célja a CD19-specifikus CAR expressziója egy T sejtvonalba (CCRF-CEM) és az így létrehozott CEM-CAR sejtek effektoros funkcióinak vizsgálata. A cél egy olyan modellrendszer beállítása, mely alkalmas CAR T-sejtek ionsatorna-függő funkcióinak tanulmányozására.

Kísérleteinkben az sGFP konjugált, CD19-specifikus, harmadik generációs CAR-t retrovirális transzdukciónal expresszáztattuk CCRF-CEM, T-limfocita sejtvonalba. A transzdukciónak határfokot áramlási citométerrel, a membránexpressziót konfokális mikroszkóppal ellenőriztük. A target sejt (Raji B sejtvonala) CD19 sejtfelszíni antigén jelenlétét direkt antitest jelöléssel vizsgáltuk. Calcein-Red AM alapú ölési assay segítségével tanulmányoztuk a CEM-CAR sejtek ölési hatékonyságát, amely során a CEM-CAR sejteket ko-inkubáltam CD19<sup>-</sup> Raji és CD19<sup>+</sup> Jurkat target sejtekkel, majd meghatároztuk az célsejt-ölési hatékonyságot.

Eredményeink igazolták, hogy a CD19-specifikus CEM-CAR sejtek hatékonyan felismerik a CD19<sup>-</sup> Raji célsejteket, amely ezen daganatos sejtek specifikus elpusztításához vezetett. A CD19<sup>+</sup> Jurkat sejtvonala esetén nem történt sejtölés, amely alátámasztotta, hogy a CEM-CAR sejtek specifikusan felismerik a CD19 antigént.

Összességében kísérleteink megerősítették, hogy a CD19-specifikus CEM-CAR sejtek hatékonyan képesek felismerni és eliminálni a CD19 antigént expresszáló sejteket. Következésképp a CAR-T sejtek ionsatornaival kapcsolatos funkcionális kísérletek során modellrendszerként használható.

**Témavezető: Jusztus Vivien, Dr. Hajdu Péter Béla**



## **CLIMM.1. Abu Salem Nizar ÁOK V.**

Belgyógyászati Intézet - Hematológiai Tanszék

### **EXAMINATION OF COMORBIDITIES IN HEREDITARY HEMORRHAGIC TELANGIECTASIA, WITH A SPECIAL FOCUS ON BLEEDING DIATHESIS, THROMBOCYTE FUNCTION, AND BONE METABOLISM**

Introduction: Hereditary hemorrhagic telangiectasia (HHT), also known as Osler-Weber-Rendu disease, is a very rare autosomal dominant genetic disorder, that leads to small vascular malformations in the skin, mucous membranes, and organs such as the lungs, brain, and liver.

It often presents with heavy and frequent bleeding of the nose or digestive tract, multiplex telangiectasia in typical localization (mouth, lips, tongue), arteriovenous malformations (AVM) of internal organs, and positive family history. The diagnosis can be made based on Curacao criteria. More than 80% of HHTs are caused by mutations in the endoglin (ENG) and ACVRL1 genes (encoding activin receptor-like kinase 1), leading to increased levels of vascular endothelial growth factor (VEGF). It is known that due to AVM, the patients have an increased risk of thromboembolism.

Objective: We aimed to examine the acquired and inherited thrombophilia factors, the function of thrombocytes, bone metabolism, VEGF concentrations, and comorbidities in patients with HHT.

Results: We examined laboratory data of 26 patients with Osler disease (15 women and 11 men), followed by the Department of Internal Medicine Division of Hematology and Rare Diseases. The mean age of patients was  $54.87 \pm 10.11$  years. We also analyzed demographic data, comorbidities, genetic results, and the treatment modalities of all patients. The concentration of D-dimer was higher in patients, while fibrin monomer was not increased, platelet function assay (PFA) with collagen/adrenalin was slightly prolonged. Inherited factors of thrombophilia were normal; two patients had positive antiphospholipid antibodies. Most of our patients had lower plasminogen activity (PAI-1), referring to a hyperfibrinolytic bleeding tendency in these patients. Most of the patients had lower vitamin-D levels. We measured higher VEGF concentrations in most patients, which were reduced after treatment.

Conclusion: Although Osler disease is a vascular disorder, it is worth examining the thrombocyte function and the fibrinolytic system, too. VEGF could be a good marker for following up on the effectiveness of the treatment.

**Témavezető: Dr. Brúgós Boglárka Csilla**

## **CLIMM.2. Anamika Sajeev ÁOK IV.**

Belgyógyászati Intézet - Hematológiai Tanszék

### **EXAMINATION OF THROMBOTIC RISK FACTORS, HYPERCOAGULABILITY IN PATIENTS WITH AUTOIMMUNE HEMOLYTIC ANEMIA**

**Background:** Autoimmune hemolytic anemia (AIHA) is a disorder characterized by the immune-mediated destruction of red blood cells, leading to anemia and various clinical manifestations. Based on the thermal amplitude of the autoantibodies, there are two main types of the disease: warm and cold AIHA. Thrombotic manifestations were shown in 11 to 27% of adults with AIHA.

**Objective:** This retrospective study aims to analyze a cohort of patients diagnosed with AIHA between 2019 and 2023 by reviewing their case files to extract relevant laboratory values, test results, treatment regimens, and associated comorbidities, mainly thromboembolic complications with a special focus on hypercoagulability.

**Results:** In this period, 25 patients were diagnosed with AIHA, 15 female (mean age  $66\pm 15.7$  years), and 10 male (mean age  $42.77\pm 15.36$  years). Female patients were significantly older than men ( $p=0.001$ ). 4 women had the cold- agglutinin disease, and 11 had wAIHA. Among female with wAIHA, three had secondary AIHA caused by lymphoproliferative or autoimmune diseases. Eight males had primary wAIHA, two secondary AIHA caused by Castleman disease and COVID-19 infection. There were no significant differences between hemolytic parameters (hemoglobin, haptoglobin, bilirubin, reticulocyte count) of patients.

25 % of patients (seven females, two males) had laboratory parameters showing increased hypercoagulability, either an increase in thrombin-antithrombin complexes, prothrombin fragment, or increased D-dimer and fibrin monomer (FM) count. These parameters showed a correlation with reticulocyte count. Antiphospholipid antibodies (APL) were increased in four patients. Thromboembolic complications occurred in three patients. All patients with laboratory deviations showing hypercoagulability or positive APL antibodies were administered thromboprophylaxis.

**Conclusion:** Thromboembolic complications are common in AIHA. We recommend investigating laboratory parameters showing hypercoagulability and detecting antiphospholipid antibodies in AIHA patients, which are acquired risk factors for thromboembolism. Prophylactic anticoagulation is essential if the above-mentioned tests are positive or in all cases of severe hemolysis.

**Témavezető: Dr. Brugós Boglárka**

### **CLIMM.3. Kenneth Joshua George ÁOK V.**

Belgyógyászati Intézet - Klinikai Immunológiai Tanszék

#### **MULTIMODALITY SCREENING OF MYOCARDIAL INVOLVEMENT IN PATIENTS WITH IDIOPATHIC INFLAMMATORY MYOPATHIES**

Idiopathic inflammatory myopathies (IIM) are heterogeneous systemic autoimmune diseases with symmetric proximal muscle weakness, characteristic skin symptoms and various internal organ involvements. Cardiac manifestation in myositis is associated with an increased mortality, but standardized screening strategies and incidence, features and outcome of myocardial involvement are lacking.

In the present work our aims were to study the myocardial manifestation of newly diagnosed IIM patients. We consecutively enrolled patients with definitive/probable IIM based on the ACR/EULAR 2017 criteria except inclusion body myositis from JAN-2023 until AUG-2024. Patients were prospectively followed. Myocardial involvement was evaluated by echocardiography, cardiac MRI and laboratory biomarkers at baseline, 3 and 6 months after enrollment. Outcome of the cardiac involvement was determined based on the MRI results. Eleven patients were included (7 males and 4 females, mean age: 52,1±15,4 years), 5 patients had polymyositis and 6 dermatomyositis. Four out of 11 patients had myocarditis (3 males and 1 female, mean age: 47±9,3 years) at the baseline. Interestingly, cardiac troponin T level was significantly higher in patients without myocarditis at baseline (780±1102 vs. 571±391 ng/ml; p=0,037), but this marker was raised in every patient, irrespectively of myocardial involvement. In contrast, elevated cardiac troponin I and NT-proBNP levels were found more frequently (100% and 75 %) in patients with myocarditis and less frequently (43% and 43%) in patients without myocarditis. The left ventricle ejection fraction was numerically lower in patients with myocarditis, but probably due to small sample size, it was not statistically significant (62±5,5% vs. 52±19,3%; p=0,83). After 6 months of individualized combined treatment, half (2/4) of the myocarditis resolved without and half with irreversible consequences. Cardiac damage occurred in those patients, who had necrotizing myopathy and decreased ejection fraction at baseline.

In conclusion, myocardial involvement of IIM patients, detected by sensitive imaging modalities, is high and the outcome of the disease is poor despite available treatment. Cardiac troponin T is not useful for screening myocarditis, but cardiac troponin I and NT-proBNP seem to predict better myocardial manifestation. Cardiac examination with combined modalities is recommended in every patient at the diagnosis to prevent irreversible cardiac damage.

**Témavezető: Dr. Zoltan Griger**

#### **CLIMM.4. Marien Janka Julianna ÁOK IV.**

Belgyógyászati Intézet - Klinikai Immunológiai Tanszék

### **MEGFIGYELÉSEINK SZISZTÉMÁS SCLEROSISBAN SZENVEDŐ BETEGEK TERHESSÉGE KAPCSÁN**

A szisztémás sclerosis, avagy scleroderma egy több szervet érintő autoimmun betegség, mely jellegzetes bőrtünetéről kapta elnevezését. Emellett egyéb szerveket is érint, Raynaud-jelenség, polyarthralgia, oesophagus dysmotilitás, szívelégtelenség, veseelégtelenség, pulmonalis hypertonia és pulmonalis fibrozis is megfigyelhető a betegeknél. Mint a szisztémás autoimmun kórképekre általában, a szisztémás sclerosisra is női dominancia jellemző, így a beteggondozás kapcsán a családtervezés, a várható terhességi komplikációk kérdése is felmerül. Irodalmi adatok alapján anyai és magzati szövődmények is megfigyelhetők a betegcsoportban, mint az alapbetegség aktiválódása, elhúzódo kitolási szak, fertilitási zavar, vetélés, koraszülés, illetve kissúlyú újszülöttek.

Kutatásunk célja, hogy a DE ÁOK Klinikai Immunológia Tanszéken gondozott szisztémás sclerosisos betegeinkél felmérjük a terhességi komplikációk gyakoriságát, illetve rizikófaktorait. A vizsgálat során az EULAR (European Alliance of Associations for Rheumatology) ajánlása alapján saját magunk által szerkesztett kérdéseket használva elbeszélgetünk a betegekkal a gyermekvállalásról, annak nehézségéről a korábbi/jelenlegi terhességről, annak kimeneteléről és az alapbetegségük tüneteinek alakulásáról a terhességek kapcsán.

A vizsgálatba 140 nőbeteget vontunk be, akik közül 106 beteget tudtunk elérni személyesen vagy telefonon. Közülük 36,8% (n=39) a betegség diffúz cutan (dcSSc) 63,2% (n=61) a limitált cutan (lcSSC) formában szenved. Átlagéletkoruk a diagnózis idején 51,64 év volt. 106 betegünk összesen 297 terhességről számolt be, melyek 47%-a (n=140) a scleroderma diagnózisa után fogant. Anyai szövődmények ritkák, közülük a gestatio hypertonia volt a leggyakoribb 7,5% (n=8), magzati szövődmények közül betegeink 29%-ban (n=31) fordult elő vetélés, 9,4%-ban (n=10) többszöri vetélés. Mind a vetélések (41% vs 22%, P:0,036), mind a többszöri vetélések szignifikánsan gyakrabban fordultak elő a dcSSC-ben (18% vs 4,5%; P:0,028). Késői magzati vagy újszülöttkori komplikációról a betegek 22%-a (n=23) számolt be.

Eredményeink alapján elmondhatjuk, hogy első trimeszteri komplikációk gyakoribbak a diffúz cutan sclerodermában szenvedő betegeknél. Egyéb specifikus rizikófaktort nem találtunk. Összességében a sclerodermás betegek terhessége nagy rizikójúnak tekintendő, a terhesgondozás során fokozott körültekintés javasolt.

**Témavezető: Dr. Nagy-Vincze Melinda, Majai Gyöngyike Emese**

## **CLIMM.5. Kovács Nikolett ÁOK V.**

Belgyógyászati Intézet - Klinikai Immunológiai Tanszék

### **SZISZTÉMÁS SCLEROSISHOZ TÁRSULÓ INTERSTICIÁLIS TÜDŐBETEGSÉG SAJÁTOSSÁGAI ÉS KEZELÉSE BETEGYAGUNKBAN**

Bevezetés: Szisztémás sclerosisban (SSc) szenvedő betegeknél megjelenőILD (intersticiális tüdőbetegség) szűrése, monitorozása, kezelése és progresszió becslése elengedhetetlen a magas mortalitás és morbiditás csökkentése érdekében.

Célkitűzés: Az SSc-ILD megjelenési és progresszivitási sajátosságait vizsgáltuk.

Anyagok és módszerek: Munkánk során a Klinikai Immunológiai Tanszéken gondozott progresszív szisztémás sclerosisban ésILD-ben szenvedő betegek adatait dolgoztuk fel (40 fő). Megvizsgáltuk antitestprofiljukat, overlap syndroma fennállását, HRCT-n megjelenő tüdő érintettségét, és annak változását, mintázatát, GGO társulását, légzésfunkciós tesztek eredményeit és azok időbeni alakulását (FVC, DLCO), az alkalmazott terápiákat. Ezeket kapcsoltuk össze: SSc altípusokkal (diffúz cutan-limitált cutan), megjelenéssel (korai (SSc diagnózistól 5 éven belül igazoltILD) – késői (>5év)), illetve a dohányzás meglétével.

Eredmények: Limitált cutan típusú betegeknél az SSc fennállása szignifikánsan rövidebb idő volt, mint diffúz cutan típusnál ( $p=0,002$ ). Diffúz cutan formában szignifikánsan fiatalabb korban diagnosztizáltak SSc-t ( $p=0,005$ ), fiatalabb korban jelent megILD ( $p=0,037$ ), emellett szignifikánsan többször jelent meg Scl-70 antitest is ( $p=0,009$ ). A betegek 27,5%-a volt pozitív Ro-52 antitestre (11 fő), náluk szignifikánsan gyakrabban jelent meg az SSc diagnózistól 5 éven belülILD ( $p=0,017$ ). NSIP mintázat a betegek 60%-ában volt jelen, és ezen esetek 70,8%-ában GGO-val társult. AzILD HRCT-n látható kiterjedése a vizsgált periódus alatt 1 főnél javult (2,5%), 16 főnél stagnált (40%), 23 főnél progrediált (57,5%). Több, mint 5%-os javulás az FVC értékekben (min. 3 éves követésre szűrve) ( $N=22$ ) 31,8%-ban, több, mint 10%-os javulás DLCO értékekben (min. 3 éves követésre szűrve) ( $N=23$ ) 43,5%-ban volt látható. MMF-fel kezelt betegeknél több, mint 5%-os javulás megjelenése az FVC értékekben (min. 3 éves követésre szűrve) ( $N=22$ ) szignifikáns volt ( $p=0,007$ ).

Következtetés: Eredményeink alapján a diffúz cutan altípusú SSc-nél rosszabb prognózisúILD várható, ezért az ezen csoportba tartozó betegek szűrése, monitorozása kulcsfontosságú. Emellett szem előtt kell tartani, hogy mindkét alcsoportba tartozó SSc-s betegnél a körlefolyás bármely szakaszában kialakulhatILD, így minden SSc-s betegget szűrni kell rá, hiszen a megfelelő terápiával szinten tartható, javítható is lehet állapotuk.

**Témavezető: Dr. Majai Gyöngyike Emese**

## **CLIMM.6. Vereb Márk András ÁOK V.**

Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

### **A TESTMOZGÁS-INDUKÁLT T SEJT FENOTÍPUS MODULÁCIÓ FOKOZZA A CAR T-SEJTEK TERÁPIÁS HATÉKONYSÁGÁT**

Az elmúlt évek klinikai vizsgálatai rámutattak, hogy a CAR T sejtjes daganatterápiák hatékonysága függ a kiindulási sejtkelesztmény proliferációs kapacitásától, metabolikus aktivitásától és citotoxikus hatékonyságától, amit a szakirodalom összefoglalóan a T sejt „fitnessz”-ként definiál. Bár számos tanulmány igazolta, hogy a rendszeres fizikai aktivitás kedvezően befolyásolja ezeket a funkcionális paramétereket, annak a CAR T sejtkelesztmények minőségére gyakorolt közvetlen hatásáról nem találtunk adatokat. Ezért munkánk során egy standardizált edzésprogram hatását vizsgáltuk a résztvevőkből izolált T sejtkelesztmények fenotípus eloszlására, valamint az ezekből generált CAR T sejtek terápiás potenciáljára.

A kutatásban 16 idősebb (71,24±4,55 év éves) női önkéntes vett részt, akik heti két alkalommal közepes intenzitású erőnléti és koordinációs gyakorlatokat végeztek. Az edzésprogram előtt és után perifériás vér mononukleáris sejteket gyűjtöttünk, melyek fenotípus eloszlását áramlási citometriával vizsgáltuk, különös tekintettel a naiv, memória- és effektor T sejtek arányának változásaira. Ezt követően a négy legjelentősebb változást mutató önkéntes edzésprogram előtt és után krioprezervált sejtizolátumából CD28 kostimulációs endodóment kifejező HER2-specifikus CAR T sejteket állítottunk elő. A proliferációs kapacitást és transzdukciós hatékonyságot áramlási citometriával, a citokintermelést és citotoxikus hatékonyságot konvencionális immunológiai tesztekkel vizsgáltuk HER2+ tumorsejtek jelenlétében. Kontrollként nem transzdukált T sejteket és HER2- célsejteket használtunk.

Megállapítottuk, hogy az edzésprogramot követően izolált sejtkelesztményekben a naiv sejtek aránya megnőtt, miközben a központi és effektor memória fenotípusok részaránya csökkent. Egyidejűleg a CD69+ arány növekedése és KLRG1 pozitivitás csökkenése a T sejtek proliferációs képességének fokozódására és szenescenciájának mérséklődésére utalt. Ezek a fenotípusos változások szignifikáns javulást eredményeztek az edzés utáni sejtkelesztményekből előállított CAR T sejtek proliferációjára, transzdukciós hatékonyságára, citokintermelésére és in vitro citotoxikus aktivitására.

Eredményeink alapján a standardizált testmozgás javítja a CAR T sejterápiák hatékonyságát a naiv T sejtek arányának növelésén és a szenescencia csökkentésén keresztül. Az edzésnek tulajdonítható változások ígéretes lehetőségeket kínálnak az immunsejt-terápiák fejlesztésében, alternatív utakat megnyitva a CAR T sejtek optimalizálására.

**Témavezető: Dr. Szőőr Árpád**

## **CLIMM.7. Budai Vivien ÁOK II.**

Laboratóriumi Medicina Intézet - Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

### **HMGCR ELLENES ANTITESTEK MEGHATÁROZÁSA ÉS KLINIKAI JELENTŐSÉGÜK**

#### **Bevezetés**

A koleszterin koncentráció csökkentésére alkalmazott statinok a 3-hidroxi-3-metil-glutaril-koenzim-A redukáz (HMGCR) gátlása révén fejtik ki hatásukat. A statin terápia egyik mellékhatása a statin-indukálta myopathia, mely különböző mértékű izomkárosodással jár. Az anti-HMGCR antitestet 2010-ben azonosították immun-mediált necrotizáló myopathiában szenvedő betegekben. Kimutatását a hazai diagnosztikai laboratóriumok nem végzik.

#### **Célkitűzés**

Célul tűztük ki olyan ELISA kifejlesztését, mely alkalmas az anti-HMGCR kimutatására szérumból. Méréseink megerősítésére patkánymájszövettel és forgalomban lévő kemilumineszcens immunoassayvel, továbbá felszíni plazmon rezonanciával (SPR) is terveztük jellemezni az anti-HMGCR és a HMGCR közötti kölcsönhatás létrejöttét, kinetikáját.

#### **Betegek és módszerek**

A plate well-jeit rekombináns HMGCR-rel fedtük, majd a statin terápiában részesülő myopathiás betegek és kontrollként statint szedő vagy nem szedő, tünetmentes egyének szérum mintáival inkubáltuk. 450 nm-en HRP-vel jelzett anti-humán IgG-vel mutattuk ki a bekötődött antitesteket. Indirekt immunfluoreszcens (IIF) technikával a mintáinkat patkánymájszöveten is megvizsgáltuk, ahol ún. HALIP (HMGCR associated liver pattern) mintázatként várható az anti-HMGCR. A szöveteken FITC-konjugált másodlagos IgG-t alkalmaztunk és fluoreszcens mikroszkóppal értékeltük a biochipeket. Kemilumineszcens immunoassay esetében izoluminollal konjugált anti-humán IgG antitestet alkalmaztunk. Az SPR mérések esetében a szenzor chipre HMGCR-t immobilizáltunk, majd analitként a betegek különböző szérumhígításait áramoltattuk. A kialakult interakciókat kinetikai paraméterekkel jellemeztük.

#### **Eredmények**

50 (28 nő, 22 férfi) statin terápiában részesülő beteg szérum mintáit vizsgáltuk meg. Közülük 5 beteg mutatott myopathiás tüneteket és 3 esetben sikerült azonosítani az anti-HMGCR antitestet. Mindhárom esetben pozitívnak bizonyultak az ELISA, a IIF és a kemilumineszcens vizsgálatok. Az SPR mérés alapján az antitest és az enzim között kialakuló interakció  $10^{-8}$  M tartományba eső egyensúlyi disszociációs állandóval (KD) jellemezhető.

#### **Megbeszélés**

Beállítottunk egy ELISA módszert, mely alkalmas az anti-HMGCR antitestek kvantitatív meghatározására. A statint szedő betegek esetében érdemes ellenőrizni, az anti-HMGCR antitestek megjelenését. Az irodalmi adatok szerint a statin terápiában részesülő betegek kb. 1-3%-ában alakulnak ki myopathiás tünetek, melyek hátterében az anti- HMGCR antitestek állnak.

**Témavezető: Dr. Pénzes-Daku Krisztina**

## **CLIMM.8. Kun Zsuzsanna Bella ÁOK IV.**

Laboratóriumi Medicina Intézet

### **SIGLEC-1 (CD169) EXPRESSZIÓ VIZSGÁLATA MONOCITA ALOSZTÁLYOKON GYULLADÁSOS MYOPATHIÁKBAN**

Háttér: Az idiopathias inflammatorikus myopathiák (IIM) szisztémás autoimmun betegségek, különböző klinikai megjelenési formákkal és patomechanizmusokkal. Ezen betegségekben az interferon útvonal az egyik fontos terápiás célpontok egyike. A Siglec-1 vagy CD169, egy interferon-indukálható receptor, mely a betegség aktivitásának potenciális biomarkere lehet, különösen dermatomyositisben (DM).

Célok: A Siglec-1 expressziójának elemzése klasszikus (cMO), intermedier (iMO) és nem-klasszikus monocitákon (ncMO) IIM betegekben, valamint a klinikai aktivitás mérőszámaival való kapcsolatának vizsgálata.

Módszerek: A Siglec-1 expresszióját 7 színű áramlási citometriával mértük az IIM-betegeknél, akiket a következő csoportokba soroltunk be: dermatomyositis (DM), antiszintetáz szindróma (ASyS), immunmediált nekrotizáló myopathia (IMNM), zárványtestes myositis (IBM) és polymyositis (PM), valamint egészséges kontrollok (HC). A betegség aktivitását az IMACS Core set aktivitási kritériumok segítségével értékeltük.

Eredmények: A vizsgálatban 62 IIM-beteg vett részt (33 DM, 17 ASyS, 5 IMNM és 4 IBM és 3PM). Az aktív DM betegek minden monocita alosztály esetében szignifikánsan magasabb Siglec-1 átlagos fluoreszcencia-intenzitást (MFI) mutattak, a többi aktív IIM alcsoporthoz és a HC-hoz képest (p minden esetben <0,05). Az aktivitás szerinti elkülönítés nélkül ugyanakkor a Siglec-1 expressziós szintje nem különbözött IIM alcsoportok és HC-k között szignifikánsan. A teljes IIM populációban a Siglec-1 expressziójának korrelációja az egyes monocita alosztályokban a betegség különböző aktivitási mutatói közül a globális (Physician Global Activity), a bőr (CDASI, Skin-VAS) és a gasztrointesztinális (GIT-VAS) aktivitással pozitívan, míg az izomerővel negatívan korrelált (p minden esetben <0,05). A DM csoportot külön megvizsgálva a korrelációk értékei erősebbek voltak. A legmagasabb Siglec-1 expressziót minden betegcsoportban az intermedier monocitákon detektáltuk. A betegség aktivitási markerek és a Siglec-1 expressziója közötti legerősebb korrelációt szintén az intermedier monociták esetében kaptuk.

Következtetés: A Siglec-1 expressziója az intermedier monocitákon emelkedett az aktív DM-es betegekben és jól korrelál a betegség aktivitásával. A Siglec-1 hasznos biomarker lehet az IIM aktivitásának mérésére és nyomon követésére, valamint potenciálisan alkalmazható a célzott interferon gátló kezelésre alkalmas betegek szelekciójához.

**Témavezető: Dr. Baráth Sándor, Dr. Griger Zoltán**



## **CLIMM.9. Marien Lujza Dorottya ÁOK IV.**

Belgyógyászati Intézet - Klinikai Immunológiai Tanszék

### **A TERHESSÉG KIMENETELÉT BEFOLYÁSOLÓ RIZIKÓFAKTOROK IDIOPÁTHIÁS INFLAMMATORIKUS MYOPATHIÁKBAN**

Az idiopáthiás inflammatorikus myopathiák (IIM) olyan gyulladáshoz vezető autoimmun betegségek, melyek a harántcsíkolt izmok gyengesége mellett specifikus belső szervi tünetekkel – intersticiális tüdőbetegség, myocarditis, oesophagus dysmotilitás – járnak. Női dominanciával jellemezhető kórképek, így a kezelőorvosnak ismernie kell a családtervezés szempontjából meghatározó jellemzőket. Munkacsoportunk korábbi eredményei, illetve az irodalmi adatok alapján IIM betegek terhessége során a magzati rizikó magas, míg az anyai komplikációk gyakorisága nem jelentős. Az anyai betegség aktivitása jellemzően rosszabb terhességi kimenetelhez vezethet. Az anti-Jo1 antitest pozitivitás és az ízületi érintettség megkülönböztethet egy veszélyeztetettebb csoportot a terhességi szövődmények tekintetében.

Kutatásunk célja, hogy a DE ÁOK Klinikai Immunológia Tanszéken 2022-2023 évben megjelent IIM betegekkel felmérjük a terhességi komplikációk előfordulását, illetve rizikófaktorait. A vizsgálat során az EULAR (European Alliance of Associations for Rheumatology) ajánlása alapján saját magunk által szerkesztett kérdőívet használva elbeszélgetünk a betegekkel a gyermekvállalásról, annak nehézségéről a terhességek kimeneteléről és az alapbetegségük tüneteinek alakulásáról a terhességek kapcsán.

A vizsgálatba 153 nőbeteget vontunk be, akik közül 110 beteget tudtunk elérni személyesen vagy telefonon. Közülük 57,3% (n=63) izom domináns formában (polymyositis- PM), 42,7 % (n=47) bőrtünetes formában (dermatomyositis- DM) szenved. Átlagéletkoruk a diagnózis idején 42,7 év volt. 110 betegünk összesen 222 terhességről számolt be, melyek 73%-a (n=163) az IIM diagnózisa után fogant. Anyai szövődmények gyakorisága elenyésző. Terhesség indukálta myositis 3 esetben fordult elő. Magzati szövődmények közül betegek 18,2%-ban (n=20) fordult elő vetélés, 5,5%-ban (n=6) többszöri vetélés, míg késői magzati komplikációról a betegek 30,5%-a (n=25) számolt be. Specifikus rizikófaktorot sem az anyai, sem a magzati kimenetel szempontjából nem azonosítottunk.

Eredményeink alapján elmondhatjuk, hogy míg a terhességek száma növekedett, az első trimeszteri komplikációk gyakorisága betegekkel a korábbi években tapasztaltakhoz képest lényegesen csökkent, a késői komplikációk gyakorisága nem változott. Betegeink terhessége nagy rizikójúnak tekintendő, terhességük követése centrumban immunológiai kontroll mellett javasolt.

**Témavezető: Dr. Nagy-Vincze Melinda**

## **CLIMM.10. Máté Bence ÁOK V.**

Belgyógyászati Intézet - Klinikai Immunológiai Tanszék

### **KARDIOVASZKULÁRIS MANIFESZTÁCIÓK SZISZTÉMÁS SCLEROSISOS BETEGEINKBEN**

Bevezetés: A szisztémás sclerosis (SSc) egy ritka kötőszöveti betegség, mely jelentős morbiditással és mortalitással jár. A betegség-specifikus halálások jelentős részéért cardiovascularis elváltozások felelősek.

Célkitűzés: Munkánk során SSc miatt gondozott betegeinkben vizsgáltuk a cardiovascularis manifesztációk, rizikó faktorok és biomarkerek előfordulását.

Anyagok és módszerek: Munkánk során a Belgyógyászati Intézet „C” Épület Klinikai Immunológiai Tanszékén 169 SSc-vel gondozott beteg adatait dolgoztuk fel. Minden betegnél feljegyeztük a kort, nemet, betegség típusát, a fennálló cardiovascularis elváltozásokat, rizikó faktorokat és biomarker pozitívításokat. Kerestük a cardiovascularis manifesztációk kapcsolatait egymással, korrall, nemmel, betegség típussal, rizikófaktorokkal és biomarkerekkel.

Eredmények: Betegcsoportunkban az arythmiák gyakran fordultak elő, ebből ventricularis extrasystolé (VES) 59,6%, supraventricularis extrasystolé (SVES) 56,1%, pitvarfibrilláció 21%, pitvari flutter 3,8%. A VES és SVES egymással ( $rs=0,41$ ), a pitvarfibrilláció a jobb ( $rs=0,42$ ) és bal ( $rs=0,27$ ) oldali szívelégtelenséggel korrelált. A leggyakoribb manifesztációk billentyű hibák voltak: tricuspidalis insufficiencia (TI) 93,2%, mitralis insufficiencia (MI) 85,3%. A TI gyakrabban fordult elő nőkben ( $p<0,05$ ) és 60 év felettiekben ( $p<0,05$ ). A MI gyakrabban fordult elő hipertóniában ( $p=0,023$ ), korrelált a VES-kal ( $rs=0,36$ ). Szívelégtelenség nagy számban fordult elő: jobb oldali 7,2%, bal oldali 9,8%, diastolés diszfunkció 53,4%. Emelkedett NT-proBNP szintek mellett gyakoribb volt a jobb oldali szívelégtelenség ( $p=0,002$ ), emelkedett cTnT szintek mellett jobb ( $p=0,023$ ) és bal ( $p=0,045$ ) oldali szívelégtelenség is gyakoribb volt.

Konklúzió: A pulmonalis artériás hipertensio az egyik vezető cardiovascularis halál oka SSc betegeknél, azonban más okokkal is számolni kell. Az arythmiák a halálások 6%-áért felelnek SSc betegeknél, mivel nagy relatív gyakoriságot mutatnak ezen betegeknél kiemelt szereppel bír a Holter EKG monitorozás. A SSc okozta szívelégtelenség a halálások 7%-át okozza, kutatásunk megerősíti az echocardiographia, NT-proBNP és cTnT kulcsszerepét ennek detektálásában. Tekintettel, hogy a billentyűelégtelenségek voltak a leggyakoribb cardiovascularis manifesztációk, szűrésük és követésük kiemelten fontos a betegkövetés során.

**Témavezető: Dr. Majai Gyöngyike Emese**

## **CLIMM.11. Székely Kamilla ÁOK IV.**

Belgyógyászati Intézet - Klinikai Immunológiai Tanszék

### **TUMORSZŰRÉS JELLEGZETESSÉGEI IDIOPATHIÁS INFLAMMATORIKUS MYOPATHIÁKBAN**

Az idiopathiás inflammatorikus myopathiák szisztémás autoimmun betegségek, amelyekre jellemző a proximális vázizmok gyulladása, jellegzetes bőrtünetek, belszervi érintettségek. Ez a heterogén betegcsoport gyakran jár együtt különböző malignus tumorokkal, melyek korai felismerése és kezelése alapvető a kimenetel szempontjából. Egy frissen közzétett tumorszűrési ajánlás alapján a betegeket a myositis diagnózisakor klinikai és szerológiai faktorok alapján különböző (alacsony, közepes, magas tumorrizikó) rizikócsoportha lehet sorolni, melyek eltérő tumorkutatást igényelnek. A guideline alkalmazhatósága és megbízhatósága ugyanakkor nem ismert a való életben.

Jelen kutatásunk célja volt retrospektív módon felmérni a myositises betegek diagnózisakor fennálló tumorrizikót a guidelineet alkalmazva és megállapítani a módszer hatékonyságát, megbízhatóságát. Össze kívántuk hasonlítani a különböző rizikójú betegpopulációkat és kíváncsiak voltunk a tumor asszociált myositis jellegzetességeire. Kutatásunk során a 2010.01.01-2024.01.01 között myositissel diagnosztizált szakrendelésen megjelent betegek dokumentációit tekintettük át. A statisztikai elemzés SPSS 30 programmal történt.

Összesen 113 beteg vett részt a vizsgálatban (35 férfi és 78 nő, átlagéletkor:  $50,8 \pm 16,2$  év), amelyek közül 8 esetben (7,1%) alacsony, 35-ben (31%) közepes, míg 70-ben (61,9%) magas volt a diagnózisakor fennálló tumorrizikó. Az alacsony rizikójú csoportban nem alakult ki daganat, míg a közepes csoportban 20%-ban, a magas rizikócsoportha 25,7 %-ban igazolódott malignitás a kivizsgálás során ( $p < 0,05$ ). Összesen 25 esetben fordult elő myositis asszociált tumor (11 férfi, 14 nő, átlagéletkor:  $59,2 \pm 14,3$  év), leggyakrabban emlő- (7), gastrointestinalis- (4), vese- (4) és gégedaganat (3). A tumoros betegekben szignifikánsan magasabb volt a myositis diagnózisakor az életkor (59,2 vs. 48,5 év;  $p = 0,004$ ), és a CRP (25,6 vs. 6,6 mg/l;  $p = 0,007$ ), valamint gyakrabban fordult elő anti-TIF1 gamma pozitivitás (24% vs. 1,1 %,  $p < 0,001$ ) és bőrnekrozis (20% vs. 6%,  $p = 0,05$ ) a daganatmentes myositises betegekhez viszonyítva. Logisztikus regresszióval az életkor és a TIF1 gamma pozitivitás mutatott leginkább összefüggést a daganatok előfordulásával.

Összességében való élet adataink alapján a tumorszűrési guideline könnyen alkalmazható, megbízható és pontos a myositises betegek rizikóbecslését illetően. A betegek döntő többsége a diagnózis felállításakor közepes, vagy nagy rizikójú és kiterjesztett tumorkutatást igényel.

**Témavezető: Dr. Griger Zoltán, Dr. Béldi Tibor**

## **CVM1.1. Magyar Máttyás Áron ÁOK V.**

Kardiológiai Intézet

### **A KOSZORÚÉRFESTÉSBŐL SZÁMÍTHATÓ KVANTITATÍV ÁRAMLÁSI ARÁNY (QFR) ÉS AZ INVAZÍV INTRAKORONÁRIÁS NYOMÁSMÉRÉSBŐL MEGHATÁROZOTT FRAKCIONÁLIS ÁRAMLÁSI TARTALÉK (FFR) ÖSSZEHASONLÍTÁSA**

#### **Bevezetés**

Az Európai Kardiológus Társaság legfrissebb ajánlása az invazív frakcionális áramlási tartalék (fractional flow reserve: FFR) meghatározás alternatívájaként IB szinten javasolja a koszorúérfestésből speciális szoftverrel számítható kvantitatív áramlási arány (quantitative flow ratio: QFR) meghatározását az intervenció elbírálására. A korábbi felmérések az FFR méréssel összehasonlítva elfogadható egyezést mutattak, de felmerült a lehetősége annak, hogy az invazív nyomásmérés során fellépő hidrosztatikai nyomáshiba korrigálása tovább javíthatja a két érték egybeesését.

#### **Módszerek**

A nyíregyházi Jóna András Oktatókórház Kardiológiai Osztályán az elmúlt fél évben 10 invazív FFR mérés koszorúérfestési adatait elemeztük a Pulse Medical AngioPlus Core szoftverrel, majd összevetettük az Abbott Cardiovascular PressureWire eszközzel mért invazív FFR értékekkel. A hidrosztatikai nyomáskülönbségből származó hibát, amely az invazív FFR mérést befolyásolhatja, röntgenfelvételeken mért szintkülönbség alapján korrigáltuk.

Vizsgáltuk a korrekció hatását az FFR értékekre különböző koszorúérágakban, valamint az invazív FFR és a kevésbé invazív  $\mu$ QFR értékek közötti egyezést a korrekció előtt és után. **Eredmények**

Az eredmények alapján erősen szignifikáns összefüggés mutatkozott az utólagos digitális rekonstrukcióval számított  $\mu$ QFR és az invazív FFR értékek között ( $r=0,85$ ,  $p=0,0018$ ). A hidrosztatikai nyomáskorrekció az FFR értéket a bal elülső leszálló koszorúér-ágban (LAD)  $0,86+0,01$ -ről  $0,88+0,01$ -re növelte ( $p=0,17$ ,  $n=3$ ), míg a körbefutó ágban  $0,84$ -ről  $0,81$ -re csökkentette ( $n=1$ ). A jobb koszorúérben is statisztikailag nem szignifikáns csökkenést tapasztaltunk ( $0,82+0,01$ -ről  $0,81+0,01$ -re;  $p=0,17$ ,  $n=6$ ). A korrekciót követően nem változott szignifikánsan a  $\mu$ QFR és az FFR közötti korreláció ( $r=0,87$ ,  $p=0,0009$ ;). A  $\mu$ QFR érték diagnosztikus teljesítménye az invazív standard FFR-hez képest kiválóan bizonyult (AUC=1;  $p=0,0001$ ), azonban az invazív mérés során elfogadott  $0,80$  FFR határértékérték előrejelzésére a  $\mu$ QFR vágóértéke kissé alacsonyabbnak adódott ( $0,75$ ).

**Témavezető: Dr. Kőszegi Zsolt**

## **CVM1.2. Pozsgai Olivér ÁOK V.**

Kardiológiai Intézet

### **TAKOTSUBO-CARDIOMYOPATHIAS BETEGEK ADATAINAK RETROSPEKTÍV FELDOLGOZÁSA**

A Takotsubo – cardiomyopathia (egyéb elnevezései: transient apical ballooning syndrome, broken heart syndrome, stressz-cardiomyopathia) egy olyan akut cardalis esemény, amely során a mellkasi panasz tüneteivel (erélyes retrosternalis fájdalom, dyspnoe, hányinger, pallor, diaphoresis, tachycardia, hypotensio), valamint EKG eltérésekkel (ST elevatio vagy ST depressio) is jár, viszont a coronarographia az esetek nagy részében ép koszorúereket mutat. A betegség leggyakrabban postmenopausalis nőket érint, és gyakran társul emocionális stresszel. A diagnózis felállítása az esetek többségében kihívást jelent, mivel gyakran a szívultrahang sem egyértelmű, viszont a ventriculographia általában segít a definitív diagnózis felállításában.

Anyag és módszer: jelen retrospektív vizsgálat során a Debreceni Egyetem Klinikai Központban 2011-és 2023 között Takotsubo-cardiomyopathia diagnózissal bekerült betegek adatait dolgoztuk fel.

Eredmények: jelen vizsgálati időszakban 131 beteg került ACS iránydiagnózissal felvételre klinikánkra (27 férfi – 104 nő, átlagéletkor 68 év). Minden betegnél történt invazív kivizsgálás, és a takotsubo diagnózist általában ventriculographia, vagy az invazív kivizsgálás utáni echo segítségével állapítottuk meg. A felvételi csökkent bal kamra funkció a 3 hónapos kontroll echoknál jelentősen javult.

Megbeszélés: Bár a Takotsubo - cardiomyopathia általában önlimitáló, és jóindulatú állapotként van számontartva, világviszonylatban az ACS-sel referált betegek 2%-át adja, és a betegek invazív kivizsgálása is megtörténik, mert az EKG és az echocardiographia általában nem elég a differenciáldiagnózisra.

(DE RKEB/IKEB-nél): 6804-2024

**Témavezető: Dr. Sipka Sándor János, Dr. Balogh László**

**CVM1.3. Györgyi Zalán Zoltán ÁOK V.**  
Kardiológiai Intézet - Kardiológiai Tanszék

**AKUT SZÍVELÉGTELENSÉGET KÖVETŐ RAPID TERÁPIAOPTIMALIZÁCIÓ  
VIZSGÁLATA A DEKK KARDIOLÓGIAI KLINIKÁN**

Bevezetés: Az akut szívelégtelenség (ASze) hospitalizációt követő időszaka kiemelkedő jelentőségű, ugyanis „magas egy éves rehospitalizációs ráta és mortalitás jellemzi. A STRONG-HF vizsgálat eredményei alátámasztják, hogy az intenzív, gyors terápiaoptimalizálás biztonságos és hatékony az akut dekompenzált szívelégtelenségben szenvedők számára, valamint jelentős mértékben csökkenti a 90 napon belüli halálozást és rehospitalizációt, továbbá javítja a betegek életminőségét.

Célkitűzés: A DEKK Kardiológiai és Szívsebészeti Klinikán 2024. január 1. és december 31. között ASze miatt kezelt betegek rapid terápiaoptimalizációjának, a releváns klinikai és laboratóriumi paramétereinek vizsgálata a STRONG- HF tanulmány alapján.

Módszerek: Hat hetes titrálási periódus során vizsgáltuk a betegségmódosító négyes gyógyszeres kezelés (QT), azaz ARNI, ACEi, ARB, BB, MRA és SGLT2i bevezetését és titrálását, továbbá heti rendszerességgel követtük a betegek szisztolés és diasztolés vérnyomás és pulzus értékeit. Laboratóriumi paraméterek közül az NT-proBNP, kálium és vesefunkciós paraméterek kerültek vizsgálatra, továbbá az egészségállapot felmérése céljából Kansas City Kardiomiopátia kérdőívet (KCCQ) töltettünk ki hazabocsátáskor és a titrálási periódus végén.

Eredmények: A vizsgált 15 fős betegpopuláció (életkor: 57,7+-14 év, 11 férfi, 5 nő, 13 non-izskémiás, 2 izskémiás) mindegyike csökkent ejekciós frakciójú SZE beteg (10 de novo, 5 krónikus SZE akut dekompenzációval). A BKEF 25,7+-8,4%-nak adódott. A titrálási periódus végére 14 beteg (93%) esetén sikerült elérni a maximális dózisu QT-t és jelentős javulás volt megfigyelhető a NYHA stádiumban és a KCCQ-ban (81,8+-15 vs 55,9+-7 pont,  $p<0,0001$ ). Mind a szisztolés (125+-20 vs 102+-8 Hgmm,  $p<0,01$ ), mind a diasztolés (66+-6 vs 88+-11 Hgmm,  $p<0,01$ ) vérnyomásértékek és a pulzusszám (66+-10 vs 89+-18 bpm,  $p<0,0001$ ) is jelentősen csökkent. Továbbá az NT-proBNP (2057 [626-1893] vs 3247 [1568-5677] ng/mL,  $P=0,0002$ ) és a szükséges napi furoszemid dózis jelentősen csökkent (13+-5 vs 24+-9 mg,  $p<0,0001$ ). Klinikailag szignifikáns hyperkalemia, vagy vesefunkció romlás nem jelentkezett. 4 betegnél tapasztaltunk szimptomás hypotóniát.

Konklúzió: A rapid terápiaoptimalizáció a stratégiai gyógyszerek feltitrálása szoros utánkövetés mellett kivitelezhető, biztonságos, mely eredményeként a betegek prognózisa, életminősége javul.

**Témavezető: Dr. Ráduly Arnold Péter, Dr. Borbély Attila**

#### **CVM1.4. Hegedűs Csaba ÁOK V.** Kardiológiai Intézet

### **A LEVOSIMENDAN JAVÍTTJA A FUNKCIONÁLIS KAPACITÁST ÉS KEDVEZŐEN BEFOLYÁSOLJA A KARDIÁLIS BIOMARKEREK SZINTJÉT ELŐREHALADOTT STÁDIUMÚ SZÍVELÉGTÉLEN BETEGEKBEN**

**Bevezetés:** Az inodilátor levosimendan (Levo) széles körben alkalmazott gyógyszer csökkent ejekciós frakciójú szívelégtelenségben (HFrEF) szenvedő betegek akut dekompenzációjának kezelésében. A kezelés célja a funkcionális állapot javítása, valamint a szívelégtelenség (SzE) miatti hospitalizációk számának csökkentése. Ismert, hogy a Levo csökkenti az N-terminális B-típusú natriuretikus peptid (NT-proBNP) szintjét, azonban kevés adat áll rendelkezésre más kardiális biomarkerekre (sST2, galectin-3 [Gal3], ACE2 aktivitás) kifejtett hatásáról.

**Célkitűzés:** A DEKK Kardiológiai és Szívsebészeti Klinikán 2024. január 1. és december 31. között Levo-kezelésben részesült betegek klinikai, laboratóriumi és biomarker szintjeinek (sST2, Gal3, ACE2 aktivitás), valamint a hospitalizáció során alkalmazott HFrEF gyógyszeres kezelés változásainak vizsgálata.

**Módszerek:** Az NT-proBNP, sST2 és Gal3 szérumszintek meghatározása ELISA módszerrel, míg az ACE2 aktivitás mérése fluoreszcens-assay segítségével történt. A statisztikai elemzéshez Wilcoxon-féle rang próbát alkalmaztunk. Az adatok mediánként és [25-75% IQR] formájában kerültek bemutatásra.

**Eredmények:** A vizsgált betegpopuláció 90 főből állt (67 férfi [74%] és 23 nő [26%], átlagéletkor: 68 [60–76] év). Az SzE etiológiája 51%-ban iszkémiás, 49%-ban non-iszkémiás volt. A betegek bal kamrai ejekciós frakciójának mediánja 25% [21–30%] volt. A Levo-kezelés jelentősen javította a betegek funkcionális állapotát (NYHA stádium). Az NT-proBNP (1890 [902-4868]ng/ml vs. 3251 [1572-6376]ng/ml,  $p < 0,0001$ ,  $n=83$ ), a Gal3 (1069 [737-1564]pg/ml vs. 1247 [838-1888]pg/ml,  $p=0,04$ ,  $n=32$ ), sST2 (5229 [4164-7290]pg/ml vs. 7050

[5102-8376]pg/ml,  $p < 0,0001$ ,  $n=25$ ) szérumszintjei szignifikáns mértékben csökkentek a Levo kezelést követően, míg az ACE2 aktivitás (103 [66-132]U/ml vs. 86 [66-116]U/ml,  $p=0,38$ ,  $n=34$ ) és az eGFR nem mutatott szignifikáns változást. A HFrEF gyógyszeres kezelés szempontjából a betegek közel 90%-a kapta mind a négy alapvető terápiás gyógyszert (ARNI/ACEI/ARB, BB, MRA, SGLT2i). A hospitalizáció (átlagosan 6,5 nap) alatt az SGLT2i alkalmazásának aránya jelentősen növekedett (71%-ról 82%-ra,  $p=0,047$ ), míg a többi gyógyszer alkalmazása nem változott.

**Következtetés:** A levosimendan kezelés jelentősen javítja a funkcionális kapacitást, továbbá szignifikánsan csökkenti a prognosztikai szempontból releváns kardiális biomarkerek (NT-proBNP, sST2, Gal3) szintjét előrehaladott stádiumú HFrEF betegekben.

**Témavezető: Dr. Ráduly Arnold Péter, Dr. Borbély Attila**

**CVM1.5. Bui Nhat Vy ÁOK V.**  
Kardiológiai Intézet - Kardiológiai Tanszék

## COMPARISON OF DIFFERENT PLAQUE MODIFICATION TECHNIQUES FOR CALCIFIED CORONARY LESIONS

**Background:** Calcification poses a significant challenge to the treatment of atherosclerotic plaques if solely balloon angioplasty and stent implantation are relied upon. Since the first use of rotational atherectomy (RA) in the 1980s, modifying calcified plaques to help optimize stent implantation has proven to be essential, leading to the development of new techniques, namely orbital atherectomy (OA) and intravascular lithotripsy (IVL), each employing a distinct mechanism. Currently, there is a scarcity in resources directly comparing the three techniques.

**Aim:** This retrospective observational study aims to clarify any differences between the three techniques in terms of safety and efficacy.

**Methods:** Data was collected from 108 patients treated at the Department of Cardiology and Heart Surgery of the University of Debrecen from 2020 to 2024. Statistical analyses were performed using R (version 4.4.2; R Core Team, 2024).

**Results:** There were no statistically significant differences in terms of safety, specifically regarding procedural complications, periprocedural myocardial infarction (MI) and mortality between the 3 techniques. Similarly, efficacy, assessed through follow-up ejection fraction (EF), wall motion abnormality and the need for new percutaneous intervention (PCI) and target vessel revascularization (TVR) showed no significant differences either. EF prior to treatment was better for patients receiving IVL than for those receiving RA (IVL:  $48.47 \pm 14.50$  vs. RA:  $40.42 \pm 12.59$ ;  $p = 0.046$ ), the proportion of secondary indication in patients receiving IVL was smaller than in those receiving RA (IVL: 5.26% vs. RA: 36.36%;  $p = 0.031$ ) and the proportion of previous PCI was higher for IVL than for RA (IVL: 89.47% vs. RA: 44.16%;  $p = 0.002$ ) or for OA (IVL: 89.47% vs. OA: 41.67%;  $p = 0.024$ ). Between right coronary artery (RCA) and circumflex (CX) lesions, there was a statistically significant difference in the number of lesions treated with RA and those treated with OA ( $p = 0.037$ ).

**Conclusion:** A tailored decision between the three modalities yielded similarly good outcomes, supporting the proposal that individual assessment is essential for selecting the optimal technique.

**Témavezető: Dr. Szük Tibor István**



## **CVM1.6. Csulak István ÁOK VI.**

Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet Felnőtt Kardiológiai Osztály

### **TRANSZKATÉTERES PULMONÁLIS BILLENTYŰ BEÜLTETÉS ACHD BETEGEKBEN – EREDMÉNYEK VENUS P-VALVE BILLENTYŰVEL**

#### **Háttér**

A felnőtt kongenitális szívbeteg populáció (ACHD) folyamatosan növekszik, melynek hatására a reoperációk száma is emelkedik. A pulmonális pozícióba perkután beültethető billentyűk megjelenése csökkenti a nyitott szívműtétekkel járó műtéti rizikót és a sorozatos műtétekkel járó jelentős fizikai és pszichés terhet a betegek számára.

#### **Célküszöbök**

Célunk az új transzkatéteres Venus P-valve implantáción átesett betegek prospektív, hosszútávú utánkövetése a Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézetben.

#### **Módszerek**

Kutatásunkba rekonstruált Fallot-tetralógiával, súlyos pulmonális regurgitációval és nagy jobb kamrai kiáramlással rendelkező betegeket vontunk be, akiknél transzkatéteres Venus P-valve implantáció történt. Vizsgáltuk ezen betegek demográfiai adatait, a kiindulási és az utánkövetés során végzett funkcionális- és multimodális képalkotó vizsgálatok adatait és a major eseményeket (mortalitás, ritmuszavar, szívelégtelenség, major vérzés).

#### **Eredmények**

Összesen 10 beteg került beválasztásra ( $34,0 \pm 11,2$  év, férfi: 50%), közülük 7-en NYHA (New York Heart Association) II stádiumú betegek voltak. A kiindulási szívtultrahang során minden betegnél tág jobb kamra (JK) volt megfigyelhető, továbbá a betegek 40%-ánál ( $n=4$ ) csökkent a tricuspidalis anulus M-móddal követett mozgása (TAPSE), bal kamra diszfunkció egy esetben igazolódott. Szív MR során a JK ejekciós frakciója átlagosan 50% volt, míg a JK végdiasztolés volumen indexe átlagosan 127 ml/m<sup>2</sup> volt. A billentyű beültetés minden esetben sikeres volt. A kórházban töltött napok száma  $2,9 \pm 0,9$  volt, ennek során két esetben tapasztaltunk supraventriculáris ritmuszavart, egyéb major esemény nem volt. Az implantáció után a betegek funkcionális állapota javult: NYHA I 70%, a VE/CO<sub>2</sub> hányados csökkent: 10,9%-kal. Szívtultrahang során a bal kamra ejekciós frakció 6,2%-kal javult, JK átmérő 20%-kal csökkent, míg a TAPSE 3,57%-kal növekedett. Szív MR során a JK végdiasztolés (21%) és végszisztolés volumen indexe (18,4%) egyaránt csökkent, miközben a JK ejekciós frakciója nem változott.

#### **Következtetések**

Az ACHD betegeken végzett transzkatéteres, Venus P-valve pulmonális billentyű beültetés sikeres és biztonságos módszer. A beavatkozás után jelentősen csökkentek a JK-i volumenek, javult a betegek funkcionális állapota. Emellett a kórházban töltött napok és a szövődmények száma is kedvezőbb a nyitott szívműtéthez képest.

**Témavezető: Dr. Bálint Olga Hajnalka, Dr. Szabó Balázs**

## **CVM1.7. Nagy Szilárd ÁOK V., Tatai Ottó ÁOK III.**

Kardiológiai Intézet - Klinikai Fiziológiai Tanszék

### **KARDIÁLIS AUTOIMMUNITÁS POTENCIÁLIS ETIOLÓGIAI SZEREPE A POSZT-COVID SZINDRÓMÁBAN**

**Bevezetés:** A COVID-19 fertőzésen átesett betegek között igen gyakoriak a maradványtünetek, amelyeket összefoglaló néven poszt-COVID szindrómaként említi az irodalom. A WHO becslései szerint mintegy 145 millió ember érintett, amelyben jelentős arányt képviselnek a kardiovaszkuláris tünetek. A kórképpel kapcsolatos hiányos etiológiai ismeretek okán a terápiás megközelítés jellemzően tüneti.

**Célkitűzés:** Kardiális antigéneket célzó autoantitestek kimutatása poszt-COVID betegekben. Az autoimmunitás klinikai hatásainak azonosítása.

**Módszerek:** Vizsgálataink során 114 poszt-COVID ambulancián megjelent beteg szérumbintáját elemeztük Western blot technikával (etikai engedély száma: IV/2505–3/2021/EKU). Humán szívizom homogenizálását követően a fehérjéket elektroforézissel (SDS-PAGE) választottuk el. A szívizom elválasztott fehérjéit nitrocellulóz membránokra történő átvitelét követően a membránokat a betegekben származó szérumbintákkal inkubáltuk. A szívizomszövet fehérjéit felismerő IgM és IgG ellenanyagokat ECL módszerrel mutattuk ki.

**Eredmények:** A vizsgált 114 szérumbintából 67 mintából mutattunk ki kardiális autoantitesteket (59%): 19 beteg IgG, 32 beteg IgM, valamint 16 páciens mind IgG és IgM típusú, szív felismerő antitestekkel egyaránt rendelkezik. 30 beteg esetén egy későbbi vizit során (első vizithez képest átlagosan 5 hónappal később) levett szérumbintája is rendelkezésünkre állt. Ezen esetekben többségében sporadikusan, csak az egyik mintában megjelenő IgG vagy IgM jelenlétét igazoltuk, azonban néhány esetben perzisztáló IgM autoantitestek jelenlétét tapasztaltuk. A kardiális antigéneket felismerő autoantitestek jelenléte szignifikánsan magasabb C-reaktív fehérje koncentrációval (CRP,  $p=0,0366$ ) és a fehérvérsejt számmal (WBC,  $p=0,0387$ ) járt.

**Megbeszélés:** Meglepően nagy számú kardiális autoantitest jelent meg a poszt-COVID szindrómában szenvedő betegekben. A megfigyelt perzisztáló IgM autoantitestek kóros izotípus-váltásra vagy egyéb immunológiai diszfunkcióra utalhatnak. Az antitestek jelenléte magyarázhatja az emelkedett CRP és WBC értékeket. A kardiális autoimmunitás hozzájárulhat a diverz poszt-COVID tünetek patogeneziséhez, amely felveti az oki kezelés lehetőségét.

**Témavezető: Prof. Dr. Tóth Attila**

## **CVM1.8. Kovács Kinga ÁOK VI.**

Kardiológiai Intézet - Kardiológiai Tanszék

### **HFPEF PREVALENCIA TÜNETMENTES KETTES TÍPUSÚ CUKORBETEGEK KÖRÉBEN RIZIKÓBECSLŐ SCORE RENDSZEREK ÉS ÉLETMINŐSÉG KÉRDŐÍVEK SEGÍTSÉGÉT ALKALMAZVA**

A kettes típusú cukorbetegség (T2DM) nagy szív-érrendszeri rizikót jelent, az érlemeszesedés mellett a szívelégtelenség rizikója is emelkedett. A szívelégtelenség ún. „megtartott pumpafunkciójú”, vagy „elernyedési típusú” formája (HFpEF) különösen gyakori a kettes típusú cukorbetegség (T2DM), magasvérnyomásban szenvedő, illetve túlsúlyos betegek körében. A tünetek nem specifikusak, a diagnózis a tünetek mellett elsősorban a szívultrahang vizsgálaton alapul. A klinikai és ultrahangos paraméterek alapján score rendszerekkel rizikóbecslés végezhető; magas, illetve közepes rizikó esetén további részletes kivizsgálás indokolt.

Vizsgálatunk során Belgyógyászati Intézet és Kardiológia Intézet diabetológiai járóbeteg rendelésein 2024 november és december hónapokban kezelt 21 kardiológiai kórelőzménnyel nem rendelkező T2DM beteg (nő: 8, férfi:13) körében a HFA-PEFF és a H2FPEF score alkalmazásával végeztünk rizikóbecslést. A klinikai adatok (kor, BMI, HbA1c, diabétesz időtartam) mellett kiterjedt szívultrahangos paramétereket vizsgáltunk (bal pitvari tömegindex (LAVI), mitrális anulus sebessége, bal kamrai tömegindex (LWMI), a bal pitvari nyomást jelző E/e' értéket, és a trikuszipidális billentyű regurgitációjának sebességét), valamint a szérum NT Pro BNP szintet mértük. Minden esetben a szubjektív tünetek felmérésére kérdőíveket töltöttünk ki, a Minnesota Szívelégtelenség Kérdőívet (MLHFQ), illetve az Egészségügyi Világszervezet (WHO) jóllét indexét. A vizsgálatba valamennyi résztvevő a tájékoztatást követően beleegyezését adta.

Az átlagéletkor 60.3 év (43-73) volt, a BMI átlag: 30.3 (21.4-45.7), HbA1c átlag:8.2% (6.1-11.75), a diabétesz fennállási idejének átlaga 6.42 év volt (0.5-24) volt. Az átlagos LAVI érték: 39.49 ml/m<sup>2</sup> (24.04-71.15) volt, az LWMI átlaga 111.97g/m<sup>2</sup> (77.19-149.9), az átlagos E/e' 7.43-nak adódott (3.7-12.69). Az NT proBNP szint átlaga 75.49 ng/l volt (11.2-354.3). A H2FPEF score alapján HFpEF-ra 4 betegnek volt alacsony a rizikója, 16 közepes, míg 1 magas rizikójú volt, a HFA PEFF score alkalmazásával hasonló eredményeket kaptunk, alacsony rizikójú 4, közepes rizikójú 15, míg magas rizikójú 2 beteg volt. A WHO jólléti kérdőív és az MLHFQ eredményei jelentős szórást mutattak.

A HFpEF előfordulása magas a tünetmentes T2DM betegek között, ezért a közepes és magas rizikóba tartozó egyének szűrése mindenképpen fontos a diabetológiai gondozás során, a késői kardiovaszkuláris szövődmények megelőzése érdekében.

**Témavezető: Dr. Homoródi Nóra**

## **CVM2.1. Kuki Csaba Sándor ÁOK IV.**

Sürgősségi Orvostani Tanszék

### **AZ INGERÜLETVEZETÉSI ZAVAROK ELŐFORDULÁSI GYAKORISÁGÁNAK VIZSGÁLATA 2-ES TÍPUSÚ DIABETES MELLITUS MIATT KEZELT BETEGEK KÖRÉBEN**

Bevezetés: A 2-es típusú cukorbetegség (T2DM) valamint a koronária és myocardialis megbetegedések közötti kapcsolat jól ismert, azonban kevesebbet tudunk a T2DM és annak a szív ingerületvezetésére gyakorolt lehetséges hatásairól. A T2DM-ben szenvedő betegek esetén a krónikus hyperglycaemia, a szisztémás gyulladás és az oxidatív stressz egyénileg és additív módon is hozzájárulnak a myocardialis fibrosishoz, mely érinti az ingerületvezető szöveteket is. Az atrioventricularis vagy intraventricularis vezetési zavarok súlyos tüneteket, de akár halált is okozhatnak. Emiatt is lényeges annak ismerete, hogy ezek milyen arányban jelennek meg a cukorbetegek körében. Jelen tanulmányban azt tűztük ki célul, hogy megvizsgáljuk a T2DM betegek körében előforduló ingerületvezetési zavarok gyakoriságát.

Anyag és módszerek: Retrospektív vizsgálatot végeztünk a DEKK Nagyerdei Campus Sürgősségi Klinikáján 2023. január 1. és 2023. március 31. között megjelent T2DM betegek körében. Összesen 346 T2DM miatt kezelt, felnőtt beteg adatait vizsgáltuk, akikhez korban és nemből illeszkedő kontroll csoportot társítottunk. A betegek adatait az UD orvosmedikai rendszerből nyertük. Multiparametrikus elemzést végeztünk a beválogatott betegek körében, különös hangsúlyt fektetve az előforduló ritmuszavarok arányára és típusaira.

Eredmények: A vizsgálatba 346 T2DM beteg és 1038 kontroll beteg került bevonásra. A betegek medián életkora 69 (61-74) évnél mutatkozott, közülük 180 (52,17%) nő volt. A T2DM betegek anamnézisében gyakrabban fordult elő AMI és stroke. A vizsgálatok elvégzését követően a vezetési zavarok előfordulása szignifikánsan gyakoribb volt a T2DM csoportban (15,3% vs 10,5%;  $p=0,016$ ) a kontrollhoz képest. Ezen belül a BAHB előfordulása is szignifikáns különbséget mutatott (5,8% vs 2,9%;  $p=0,017$ ). A BTSZB esetében ugyan szignifikáns eltérés nem igazolódott, de ez irányba mutató tendencia megfigyelhető (4,0% vs 2,2%;  $p=0,068$ ).

Konklúzió: A nemzetközi eredmények azt igazolták, hogy az ingerületvezetési zavarok előfordulási gyakorisága a T2DM betegek körében magasabb. A saját kutatásunk eredményei is ezt támasztották alá. Véleményünk szerint szükséges lenne a vizsgálat kiterjesztése annak pontosabb megítélése céljából, hogy a T2DM önálló rizikófaktornak minősül-e az ingerületvezetési zavarok tekintetében, és hogy az egyéb társbetegségek milyen mértékben járulnak hozzá a kialakuláshoz.

Etikai engedély száma: DE RKEB/IKEB 6528-2023. A kutatás a DETEP keretein belül valósult meg.

**Témavezető: Dr. Ujvárosy Dóra, Dr. Palcsik Balázs**

**CVM2.2. Andorkó Tamás ÁOK IV.**  
Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

**A FIZIKAI AKTIVITÁS KÉSLELTETI A SZÍV ÖREGEDÉSÉT ÉS JAVÍTJA A MITOKONDRIÁLIS FUNKCIÓT**

Az életkorral összefüggő szív működés romlása egy gyakran tanulmányozott kutatási terület, azonban számtalan útvonal még felfedezetlen. Mivel a testmozgás egy hatékony tényező a szívizom öregedése ellen, tanulmányunkban az önkéntes és forszírozott fizikai aktivitás hatásait hasonlítottuk össze egy mozgásszegény csoporttal, öregedő patkány modell segítségével. A kísérletben 36 darab 18 hónapos (idős) és 9 darab 12 hetes (fiatal) hím patkányt használtunk. Négy kísérleti csoportot hoztunk létre: (I) fiatal kontrollok (12 hetes), (II) 18 hónapos mozgásszegény életmódot folytató patkányok, (III) öreg csoport, akiknek szabad hozzáférésük volt a ketrecükbe beépített futókerékhez 6 hónapon keresztül, és (IV) öreg csoport, akikkel erőltetett fizikai aktivitást végeztünk 6 hónapig. A kísérlet végpontjában echocardiográfiás méréseket végeztünk, majd vért vettünk, illetve a bal kamrából származó szövetmintákon Western blot módszerrel a PKG, STAT3 és Opal proteinek expresszióját mértük, továbbá myocardialis ATP-szintáz aktivitás mérést végeztünk. A statisztikai analízist GraphPad Prism szoftver segítségével végeztük.

Az idős, inaktív életmódot reprezentáló patkányoknál emelkedett Tei-indexet, LA/Ao és E/e' értékeket, valamint csökkent e'/a' arányt, és megnyúlt DecT és IVRT értékeket észleltünk, amelyek a diasztológia romlására engednek következtetni. Emelkedett volt a perivaszkuláris fibrózis arány, és romlott a szívizom mitokondriális státusza a fiatal kontrollokhoz képest. A kísérlet alapján a forszírozott aktivitás jelentősebb haszonnal járt, mint a rekreációs tevékenység, amit a javuló szívfunkációs paraméterek jeleztek. A forszírozott fizikai aktivitás kifejezetten emelte a PKG, STAT3 és Opal proteineknek szívizomban történő expresszióját, továbbá az ATP-szintáz aktivitást.

Összességében a forszírozott (erőltetett), fizikai testmozgás szignifikáns protektív hatással volt az életkorral összefüggő diasztolés funkció romlására, amelynek hátterében számos mechanizmus mellett a PKG-STAT3-Opal tengely, és az ATP-szintáz aktivitásának javítása állhat. Az eredmények azt sugallják, hogy a forszírozott testmozgás protektív hatással bírhat az öregedő myocardium mitokondriális állapotának romlásában. Etikai engedély száma: 3/2022/DEMÁB. Pályázati támogatás: GINOP-2.3.4-15 2016-00002, TKP2021-EGA-18.

**Témavezető: Prof. Dr. Juhász Béla, Dr. Szekeres Réka**

### **CVM2.3. Zolnai Sándor ÁOK V.**

Kardiológiai Intézet - Kardiológiai Tanszék

#### **PCSK9 GÁTLÓ MONOKLONÁLIS ANTITESTEK HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA IGEN MAGAS KARDIOVASZKULÁRIS RIZIKÓJÚ BETEGEKEN**

**Bevezetés:** Kardiovaszkuláris eseményen átesett betegek közt kulcsfontosságú a koleszterin célértékek elérése. Ezen betegcsoportban a koleszterincsökkentés jelenlegi utolsó lépését a proprotein konvertáz szubtilizin/kexin (PCSK-9) gátlása jelenti. Ez a kezelés a statin és ezetimibe kombinációjával célértéket el nem érő, vagy ezen terápiát nem toleráló betegek körében választandó. Magyarországon két PCSK9-et gátló monoklonális antitest volt forgalomban, az alirocumab és az evolocumab.

**Célkitűzés:** Célul tűztük ki a PCSK9 gátló alirocumab és evolocumab kezelés hatásának vizsgálatát a koleszterin, metabolikus, gyulladási és vesefunkciós értékekre.

**Módszerek:** Adatgyűjtést végeztünk a DEKK Kardiológiai és Szívsebészeti Klinikán 2019.10.01-2024.11.30. közötti időszakban alirocumab (n=19) és evolocumab (n=11) kezelésben részesülő betegek dokumentációja alapján. Az alábbi adatokat vizsgáltuk: betegek életkora, laborértékek közül a triglicerid (TG), koleszterin, HDL-koleszterin, non-HDL, LDL-koleszterin, éhgyomri vércukor, HbA1c, CRP, eGFR értékek, a PCSK9 gátló kezelés indikációja és ütemezése, társbetegségek és gyógyszeres terápia.

**Eredmények:** Alirocumab kezelés hozzáadásával az összesített koleszterinszint csökkenés  $2,81 \pm 1,35$  mmol/l (-48,4 $\pm$ 19,3%;  $P < 0,001$ ), az LDL-C szint csökkenés  $2,42 \pm 0,94$  mmol/l (-67,4 $\pm$ 19,7%;  $P < 0,001$ ), a HDL-C szint emelkedés  $0,09 \pm 0,14$  mmol/l (+8,6 $\pm$ 11,7%;  $P < 0,1$ ), a non-HDL-C szint csökkenés  $2,18 \pm 1,55$  mmol/l (-58,5 $\pm$ 21,2%;  $P < 0,001$ ), a trigliceridszint csökkenés  $0,87 \pm 1,31$  mmol/l (-27,1 $\pm$ 39,2%;  $P < 0,01$ ) volt. Evolocumab kezelés hozzáadásával az összesített koleszterinszint csökkenés  $2,12 \pm 1,11$  mmol/l (-34,9 $\pm$ 16,4%;  $P < 0,001$ ), az LDL-C szint csökkenés  $1,97 \pm 0,56$  mmol/l (-56,7 $\pm$ 12,3%;  $P < 0,001$ ), a HDL-C szint emelkedés  $0,06 \pm 0,12$  mmol/l (+6,3 $\pm$ 11,2%;  $P < 0,1$ ), a non-HDL-C szint csökkenés  $1,95 \pm 1,01$  mmol/l (-44,2 $\pm$ 19,2%;  $P < 0,001$ ), a trigliceridszint csökkenés  $0,39 \pm 1,24$  mmol/l (-12,3 $\pm$ 63,5%;  $P < 0,5$ ) volt. Az alirocumab és az evolocumab alkalmazása érdemben nem befolyásolta a metabolikus, vesefunkciós és gyulladási paramétereket.

**Következtetés:** Kis esetszámú kardiovaszkuláris eseményen átesett betegpopulációkban az alirocumab és az evolocumab kezelés is szignifikánsan javította a betegek lipid profilját, miközben a vizsgálat során vizsgált egyéb laborértéket nem befolyásolta.

**Témavezető: Dr. Erdei Nóra, Dr. Kovács Árpád**

## **CVM2.4. Csajbók Fanni ÁOK IV.**

Kardiológiai Intézet - Kardiológiai Tanszék

### **A SACUBITRIL/VALSARTAN TERÁPIA HATÁSA A KAMRAI TACHYCARDIA KATÉTERABLÁCIÓS KEZELÉSÉNEK KIMENETELÉRE SZÍVELÉGTELENSÉGBEN SZENVEDŐ BETEGEKNÉL**

Bevezetés: A sacubitril/valsartan (SV) kezelés a közelmúltban a szívelégtelenség terápiájának mérföldkövévé vált, ennek következtében a kezelt populációban jelentősen csökkent a hirtelen szívhalál és a kamrai aritmiák előfordulása. Kutatásunk célja, hogy összehasonlítsuk a SV-al és hagyományos gyógyszeres terápiával kezelt szívelégtelen betegek kamrai tachycardia ablációjának akut és hosszútávú kimenetelét.

Módszer: Intézetünkben (DE Klinikai Központ) 2019-2024 között kezelt Implanted Cardioverter Defibrillator (ICD) készülékkel rendelkező szívelégtelen betegek kamrai tachycardia miatt végzett katéterablációs beavatkozás procedurális paramétereit és kimenetelét vizsgáltuk. A beavatkozás indikációja visszatérő monomorf kamrai tachycardia (mKT) epizódok, amelyek az antiaritmiás kezelés ellenére ICD terápiát igényeltek. Az akut beavatkozás sikerességét úgy definiáltuk, hogy az eljárás végén nem volt indukálható tartós mKT epizód (a posztablációs tesztet csak hemodinamikai instabilitás esetén nem végeztük el). Hosszú távon rekurrenciának az ICD terápiát igénylő epizódokat tekintettük.

Eredmények: Összesen 76 katéterabláció történt 59 betegen (átlagéletkor  $60 \pm 10,9$  év, 50 férfi), melyek közül 22 beteg SV terápiában részesült. Az átlagos utánkövetési idő  $17,6 \pm 20,3$  hónap volt. Az SV-al kezelt betegek átlagosan fiatalabbak ( $60,3 \pm 11,9$  vs.  $66,7 \pm 9,3$  év) és alacsonyabb bal kamrai ejekciós frakcióval rendelkeztek ( $24,6 \pm 6,2$  vs.  $30,9 \pm 8,8\%$ ), de ez nem volt prediktora az akut és hosszútávú sikernek a teljes vizsgálati kohorszban,  $p=NS$ . A beavatkozás során a SV terápiában részesülő betegek 53%-ában (17/32) többféle morfológiájú mKT indukálható, míg a kontroll csoportban mindössze 25%-ban (11/44) volt ugyanez megfigyelhető,  $p=0,01$ . A beavatkozások akut sikeressége 48% (13/27) az SV kezelés esetében, míg a hagyományos terápiában részesülők esetében 80% (32/40),  $p=0,007$ . A hosszútávú aritmiamentes túlélés szintén szignifikánsan rosszabb az SV-t szedő betegek körében a kontroll csoporthoz képest: 59% (19/32) vs 43% (19/44), log rank  $p=0,019$ .

Konklúzió: A kamrai tachycardia miatt katéterablációra kerülő betegek esetében a SV terápia mellett gyakrabban volt indukálható többféle morfológiájú ritmuszavar, mint a hagyományos terápián lévő betegek esetében. Ez egy komplexebb aritmia szubsztrátumot feltételez és magyarázza a megfigyelt alacsonyabb akut és hosszú távú sikerarányt.

**Témavezető: Dr. Clemens Marcell Gyula**

## **CVM2.5. Hanuska Laura Fanni ÁOK VI.**

Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet

### **KÜLÖNBΣÉGEK A PROGNOZISMÓDOSÍTÓ GYÓGYSZERES TERÁPIA ALKALMAZÁSÁBAN CSÖKKENT EJEKCIÓS FRAKCIÓJÚ SZÍVELÉGTLENΣÉG MIATT HOSPITALIZÁLT BETEGEK KÖRÉBEN. AZ ÉLETKOR CSAK EGY SZÁM?**

Bevezetés: A csökkent ejekciós frakciójú szívelégtelenség (SZE) (HFrEF) gyógyszeres kezelésében a közelmúltban elért legújabb eredmények jelentős terápiás előrelépéseket hoztak, így a korábban alkalmazott hármas terápia (TT: RASi [ACEi/ARB/ARNI] +  $\beta$ B + MRA) az SGLT2i-ekkel egészült ki. Az egyértelmű evidenciák ellenére a prognózismódosító gyógyszeres terápia (GDMT) implementálása nehézségekbe ütközhet bizonyos betegcsoportokban, köztük az idősebb betegeknél.

Célkitűzés: A kor ( $\leq 65$  év vs.  $> 65$  év) szerepének vizsgálata a TT és a négyes terápia (QT: TT + SGLT2i) bevezetésére hospitalizált HFrEF betegek körében, valamint a QT alkalmazásának prediktorainak meghatározása.

Módszerek: A 2021–2024 között HFrEF miatt tercier kardiológiai centrumunkban hospitalizált, konzekutív betegpopuláció adatait vizsgáltuk retrospektíven. A kórházi elbocsátáskor a GDMT változásait az életkor szerint értékeltük. A QT alkalmazásának független prediktorait uni- és multivariáns logisztikus regresszióval elemeztük a teljes kohorszban és az egyes korcsoportokon belül.

Eredmények: A teljes betegcsoportban (n: 388 fő; férfi: 76%, életkor: 61 [50-70] év, LVEF: 25 [20-30] %, NT- proBNP felvételtkor: 5286 [2570-9923] pg/ml) a kórházi elbocsátáskor jelentősen nőtt a GDMT alkalmazási aránya (RASi: 61% vs. 91%;  $\beta$ B: 61% vs. 85%, MRA: 46% vs. 95%; TT: 34% vs. 82%, SGLT2i: 14% vs. 59%, QT: 9% vs. 54%; felvétel vs. elbocsátás). A 65 év feletti betegeket a női nem és a társbetegségek gyakoribb előfordulása, rosszabb vesefunkció, magasabb LVEF, és NT-proBNP értékek jellemezték. Az életkori kategóriákban nem volt különbség a RASi-k (93% vs. 88%;  $\leq 65$  év vs.  $> 65$  év), az MRA-k (92% vs. 97%) és az SGLT2i-k (54% vs. 62%) alkalmazásában ( $p>0,05$ ), de a fiatalabb betegek gyakrabban kaptak  $\beta$ B-t (89% vs. 79%) és TT-t (86% vs. 75%) ( $p<0,05$ ). A QT-t kapók aránya nem különbözött (49% vs. 56%;  $p>0,05$ ). A magasabb szérum kreatinin és NT-proBNP-szintek független negatív prediktorai voltak a QT alkalmazásának a teljes kohorszban. A  $\leq 65$  éves betegeknél a CRT felvételtkori megléte, a HFrEF de novo diagnóza, az obezitás és az alacsonyabb NT-proBNP-szint-, míg a  $> 65$  éves alcsoportban az alacsonyabb kreatinin értékek mellett volt magasabb a QT megvalósítása.

Következtetések: Ugyan az idősebb betegek kisebb hányada kapott TT-t, de a GDMT alkalmazásának aránya így is figyelemreméltóan magas volt. Az eredmények a terápiaoptimalizáció szükségességét hangsúlyozzák, különösen a magasabb kockázatú betegeknél.

**Témavezető: Dr. Muk Balázs PhD, Dr. Borbély Attila**



## **CVM2.6. Nagypál Sámuel Bendegúz ÁOK V.**

Kardiológiai Intézet - Kardiológiai Tanszék

### **REVERZ REMODELLÁCIÓ ÉS JAVULÓ BAL KAMRA FUNKCIÓ KARDIÁLIS KONTRAKTILIS MODULÁCIÓ RÉVÉN SZÍVELÉGTELLEN BETEGEK ESETÉBEN**

A kardiális kontraktilitás moduláció (CCM) egy speciális pacemaker beültetését jelenti, melynek két darab jobb kamrai elektródája a szívizomzat abszolút refrakter stádiumában (QRS végén) nagy amplitúdójú, bifázisos stimulust ad le. Ez új akciós potenciált nem generál, de fokozott kalcium felszabadulást és raktározást serkent, mely pozitív inotróp és luzitróp hatású. A módszer szívelégtelen betegek esetén javíthatja a bal kamra (BK) funkciót, az életminőséget és a hosszú távú prognózist.

Vizsgálatunk célja a klinikánkon CCM kezelésben részesült betegek kardiális státuszának nyomon követése volt.

A vizsgálatba a DE-KK Kardiológiai Klinikán 2021 – 2024 között CCM kezelésben részesült betegeket vontuk be. A beültetés indikációját minimum 6 hónap optimális gyógyszeres kezelés ellenére is fennálló, NYHA II-IV panaszokkal járó csökkent ejekciós frakciójú szívelégtelenség (HFrEF) jelentette (EF<40%) keskeny QRS (<120 ms) mellett. A beavatkozás előtt és fél év múlva részletes 2D echocardiographiával vizsgáltuk a betegek szívfunkciós paramétereit, meghatároztuk az NT-proBNP szintet, illetve a szívelégtelenség funkcionális stádiumát (NYHA) és a betegek terhelési kapacitását (6 perces sétateszt).

A CCM pacemaker beültetésben részesült 10 beteg átlagéletkora 61,7±8,1 év, a QRS idő 95±10 ms volt. A beavatkozás után fél évvel a BK EF szignifikánsan növekedett (BK EF CCM előtt 29,8±4,7%, CCM után 35,1±6,6%; P=0,008), valamint reverz kardiális remodeláció jött létre, melyet a BK szisztolés üregi átmérőjének (ESD CCM előtt 48,5±5,4 mm, CCM után 44,5±4,3 mm; P=0.02) és volumen-indexének (ESVi CCM előtt 62,7±18,2 ml/m<sup>2</sup>, CCM után 50,0±19,1 ml/m<sup>2</sup>; P=0,002) szignifikáns csökkenése mutatott. A betegek NYHA funkcionális stádiuma az implantációt követően szignifikánsan javult (CCM előtt 40% NYHA II és 60% NYHA III, CCM után 10% NYHA I, 70% NYHA II, és 20% NYHA III; P<0,0001). A CCM után fél évvel az NT-proBNP szint szignifikánsan csökkent (CCM előtt 1887±1599 ng/ml, CCM után 1341±1147 ng/ml; P=0.02), valamint fokozódott a betegek terhelési kapacitása is (6-perces sétatávolság CCM előtt 381,2±81,2 m, CCM után 430,7±83,7 m; P=0,04).

Tanulmányunkban a CCM kezelés fokozta a szívelégtelen betegek BK funkcióját, reverz remodelációt indukált és javította az életminőséget, valamint a terhelhetőséget. A módszer egy új terápiás lehetőséget nyújthat az optimális gyógyszeres kezelés ellenére is panaszos betegek számára, akik QRS-idő alapján reszinkronizációs kezelésben nem részesülhetnek.

**Témavezető: Dr. Nagy László, Dr. Tóth Anna Zsófia**

**CVM2.7. Papp Angelika Lilla ÁOK VI.**  
Kardiológiai Intézet - Kardiológiai Tanszék

**KAMRAI TACHYCARDIA INDUKÁLHATÓSÁG ÉS HOSSZÚ TÁVÚ  
UTÁNKÖVETÉS STRUKTÚRÁLIS SZÍVBETEGEKEN VÉGZETT KAMRAI  
TACHYCARDIA ABLÁCIÓT KÖVETŐEN**

Bevezetés: A katéterabláció egy effektív terápiás lehetőség strukturális szívbetegséghez társuló kamrai tachycardia (KT) kezelésére. Ezen betegek jelentős részében pitvarfibrilláció is fennáll, ami kedvezőtlenül befolyásolja a prognózist. A kamrai tachycardia indukálhatóságról nincsenek elérhető adatok ebben a betegcsoportban, emiatt jelen vizsgálatunkban célul tűztük ki, hogy megvizsgáljuk a KT indukálhatóságát és a katéterabláció eredményességét pitvarfibrilláló, KT ablációra kerülő betegeink körében.

Beteg, módszer: A 2014-2024 között KT miatt katéterablációra kerülő, strukturális szívbetegségben szenvedő betegeink adatait dolgoztuk fel. A redo ablációkat kizártuk az elemzésből. A beavatkozás elején KT indukció céljából programozott stimulációt végeztünk. Akut procedurális sikernek azt tekintettük, ha monomorf KT nem volt indukálható a beavatkozás végén (a posztablációs tesztet csak hemodinamikai instabilitás esetén nem végeztük el). Hosszú távon rekurrenciának tekintettünk bármilyen ICD terápiát igénylő kamrai ritmuszavart.

Eredmények: Összesen 125 beteg került be a vizsgálatunkba (átlag életkor:  $64,2 \pm 11,3$  év, 103 férfi), közülük 45 esetben állt fenn pitvarfibrilláció is. Az átlagos utánkövetési idő  $3,3 \pm 2,5$  év volt. A pitvarfibrilláló betegek esetében nagyobb volt az átlagos bal pitvari átmérő ( $51,0 \pm 7,8$  vs.  $46,6 \pm 8,7$  mm,  $p=0,01$ ) és gyakrabban részesültek amiodaron terápiában [80% (36/45) vs. 56,3% (45/80),  $p=0,008$ ] a katéterabláció idején a sinus ritmusban lévő betegekkel összehasonlítva. A beavatkozás során pitvarfibrilláló betegek esetén 66,7% (30/45)-ban volt KT indukálható, míg sinus ritmus esetén a betegek 85%-ában (68/80),  $p=0,017$ . Az akut procedurális sikerarány hasonló volt a két csoportban [71,8% (23/39) pitvarfibrilláció és 78,0% (57/73) sinus ritmus esetén,  $p=NS$ ], azonban hosszú távon pitvarfibrilláció esetén magasabb volt az aritmia rekurrencia [64,4% (29/45) vs. 47,5% (38/80), log rank  $p=0,005$ ] és a mortalitás is magasabb volt [51,1% (23/45) vs. 38,8% (31/80), log rank  $p=0,003$ ].

Következtetések: Pitvarfibrilláció társulása esetén kamrai tachycardia ritkábban indukálható a beavatkozás során, azonban a hosszú távú aritmia rekurrencia magasabb strukturális szívbetegeken végzett katéterablációt követően sinus ritmusban lévő betegekkel összehasonlítva.

**Témavezető: Dr. Clemens Marcell Gyula**

## **CVM2.8. Szilágyi Laura ÁOK VI.**

Belgyógyászati Intézet

### **A DE KK BELGYÓGYÁSZATI INTÉZET "C" ÉPÜLETE ÁLTAL 2023-BAN KÉRT ANGIOGRAPHIÁS ÉS INTERVENCIÓS BEAVATKOZÁSOK SZÖVŐDMÉNYEINEK ELEMZÉSE**

Jelen vizsgálatban a DE KK Angiographiás Laborjában 2023-ban elvégzett, a DE KK Belgyógyászati Intézet „C” Épülete által kért alsó végtagi diagnosztikus angiographián és intervenciós beavatkozáson átesett betegek adatainak és szövődményeinek elemzését végeztük el.

Az 1 év alatt összesen 284 beavatkozásra került sor, 201 betegnél. 196 diagnosztikus angiographia és 88 intervenciós beavatkozás történt. A betegek 33,8%-a nő, 66,2%-a férfi, az átlagéletkor 67,78 év volt. A betegek számítógépes dokumentációi alapján felmértük a társbetegségeiket, rendszeresen szedett gyógyszereiket. Elemeztük, hogy a punkciók helye, típusa és a vizsgálat végén esetlegesen használt záróeszköz használat összefüggésben áll-e a szövődményekkel.

Eredményeink alapján az említett invazív beavatkozások kapcsán 2,46%-ban jelentkezett szövődmény. Ezek az alábbiak voltak: a punkciós hely körüli vérzés, transzfúzió és/vagy műtéti beavatkozás szükségessége, AV-fistula, vagy pseudoaneurysma kialakulása. Az 1 éves időtartam alatt összesen 7 betegnél 17 szövődményt észleltünk. 8 vérzéses szövődmény fordult elő, mely 3 esetben transzfúziót igényelt. 3 beteg szorult sürgős érsebészeti műtéti ellátásra. 1 AV-fistula és 2 pseudoaneurysma kialakulását találtuk.

Azon 7 beteg adatait áttekintve, akinél szövődmények léptek fel, az mondható el, hogy az átlagéletkoruk magasabb (78,7 év), női túlsúly figyelhető meg (6:1). Adataink alapján a megelőző többszörös antithromboticus kezelés, orális anticoagulans terápia nem megfelelő időben történő kihagyása, átállítása kis molekulású heparinra döntő a szövődmények kialakulásában. A tartósan steroidot szedő betegek esetén is felmerül a gyakoribb szövődmény arány, valamint egy-egy esetben technikai problémák álltak a komplikációk hátterében.

Eredményeink alátámasztják, hogy az érbetegek ellátásában egyre nagyobb teret kapó intervenciós beavatkozások és az ehhez szükséges angiographia megfelelő előkészülettel és odafigyeléssel biztonságos beavatkozás, amivel a nagyobb rizikóval járó műtéti beavatkozások elkerülhetőek.

**Témavezető: Dr. Veres Katalin**

**CVM2.9. Fülöp Laura Csenge ÁOK V.**  
Kardiológiai Intézet - Kardiológiai Tanszék

**KARDIOVASZKULÁRIS RIZIKÓT BEFOLYÁSOLÓ BETEGSÉGEK  
ELŐFORDULÁSÁNAK ÉS KORSZERŰ ANTIDIABETIKUS TERÁPIA  
GYAKORISÁGÁNAK VIZSGÁLATA AKUT CORONARIA SYNDROMÁBAN ÉS  
KOMPLEX CORONARIA INTERVENCIÓN ÁTESETT BETEGEKBEN**

Bevezetés: A coronaria sclerosis szoros összefüggést mutat egyéb társbetegségek, pl. diabetes (DM), hyperlipidaemia, krónikus vesebetegség (CKD), hipertonia (HT) jelenlétével. Irodalmi adatok alapján akut coronaria syndroma (ACS) akár 75%-ában fennállhat prediabetes vagy DM, melynek kezelése SGLT-2 gátló vagy GLP-1RA szerekkel kardiiovaszkuláris és renális előnnyel jár a beteg számára.

Célkitűzés: Célunk volt a Debreceni Egyetem Kardiológiai Klinikán 3 egymást követő hónap alatt felvett akut coronaria syndromában (ACS) szenvedő beteg összehasonlítása komplex plakkmodifikációt (KPM) igénylő coronaria intervención (rotablációs atherectomiás rendszer, ultrahangos intracoronariás lithotripsia, orbitális atherectomia) átesett betegekkel felvételi HbA1c, LDL szint, CKD és HT előfordulása szempontjából. Emellett az SGLT-2 gátló, ill. GLP-1 RA terápia gyakoriságát kívántuk vizsgálni a két betegcsoportban.

Módszerek: A 2024.05.01-07.31-ig a DE Kardiológiai Klinika által ACS diagnózissal kezelt 213 fő és 58 komplex plakkmodifikáción átesett felnőtt beteg adatainak retrospektív elemzését és összehasonlítását végeztük el. A folyamatos változók összehasonlítása T-próbával, a diszkrét változók összehasonlítása chí négyzet próbával történt.

Eredmények: A vizsgált ACS betegek közül 171 első infarktusz, 42 reinfarktusz miatt került felvételre, a betegek 51%-a STEMI, 49%-a NSTEMI csoportba tartozott, átlagéletkoruk 77 év volt (40-92). Az ACS csoportban a HbA1c átlag 6,8 +/-1,6 %-nak adódott (5,2-15,3%), a DM aránya 54%, a prediabetes (5,7-6,5 közti HbA1c) 35%, a norm. HbA1c aránya 11% volt. A HT (78 ill. 93%) valamint a DM (54 ill. 69%) szignifikánsan gyakoribb volt a KPM csoportban, CKD előfordulásában (41 ill. 48%) nem találtunk szignifikáns különbséget. Az ACS csoport átlag LDL értéke 2,87+/-1,18, a komplex plakkmodifikációt (KPM) igénylő csoporté 1,8 +/- 0,77 mmol/L volt ( $p < 0,001$ ). A KPM csoport átlagéletkora 73,6 év volt (58-92), átlagos HbA1c-jük 7,0+/-1,6 %-nak adódott, a diabetesesek közül GLP1-RA-t 13%, SGLT2-gátlót 48% kapott. Az ACS+DM csoportban 19% volt a GLP-1 RA, 58% az SGLT2G kezelés.

Összefoglalás: Mind ACS-ban, mind komplex plakkmodifikációt igénylő coronaria betegségben igen gyakori a szénhidrát anyagcserezavar és a vesebetegség jelenléte. Az érvényben lévő diabetológiai és kardiológiai ajánlások alapján a már kialakult diabetes esetén kívánatos lenne a kardiorenális szempontból kedvező hatású kezelések minél korábbi, minél nagyobb arányú alkalmazása.

**Témavezető: Dr. Timár Orsolya**

## **DENT.1. Enteshari Sepehr FOK V.**

Bioanyagtani és Fogpótlástani nem önálló Tanszék

### **PREPARATION AND INVESTIGATION OF BTCP REINFORCED HYDROGEL BASED COMPOSITES**

Beta Tri-Calcium Phosphate (BTCP) is a widely used material in the biomedical field, due to its notable osteoconductivity and biocompatibility, as well as its adequate physical properties. The aims of this study were to investigate the 3D printability of hydrogel polymeric networks made of polyethyleneglycol dimethacrylate (PEG-DMA) reinforced with the addition of BTCP filler; and to observe the physicochemical changes that occur as a result of modifying the filler content. PEG-DMA was selected as the matrix component due to being a cytocompatible material and has an absence of immunogenicity.

In this research the BTCP contents were 2%, 5%, and 10% (w/w). PEG-DMA of 550 molecular weight was the hydrogel base, and a double photoinitiator system including water-soluble diphenyl (2,4,6-trimethylbenzoyl) phosphine oxide (wsTPO) and riboflavin (Rb)/triethanolamine (TEA) was utilized to enable the printability of the solution. The three series of samples all proved to be printable using the commercially available stereolithography type Form2 3D printer. The polymerization reaction chemically was confirmed to have taken place through FTIR testing.

The results of the mechanical investigation showed that increasing the BTCP content enhances the Young's modulus, as the 2% BTCP filled samples exhibited a mean modulus of  $6.90 \pm 1.40$  MPa, the 5% samples showed  $7.43 \pm 1.52$  MPa, and the highest modulus belonged to the 10% BTCP reinforced samples, reaching an amount of  $17.23 \pm 1.75$  MPa. The swelling results demonstrated an inverse correlation between the filler content and the amount of distilled water uptake; 2% BTCP samples exhibited the highest swelling of  $121.25 \pm 2.06\%$  at the 4th hour, while 5% and 10% samples showed lower swelling values of  $117.76 \pm 1.58\%$  and  $116.03 \pm 2.44\%$  respectively compared to their initial weight.

It can be concluded that BTCP-reinforced hydrogel composites are printable and show enhanced mechanical properties and greater stability in aqueous conditions and are suitable candidates for fields such as dentistry and orthopedics, possibly as a component of a complex bone substituent where these mentioned properties are of value.

**Témavezető: Dr. Bakó József**

## **DENT.2. Truong Le My Anh FOK III.**

Egészségtudományi Intézet - Egészségügyi Informatikai Tanszék

### **EXPLORE THE RELATIONSHIP BETWEEN ORAL HEALTH AND MUSCULOSKELETAL DISORDER USING A GENERALIZED STRUCTURAL EQUATION MODEL (GSEM)**

**Introduction:** Oral health disorders, particularly caries and periodontitis is one of the most prevalent non- communicable diseases globally at 45%. Approximately 2.5 billion people have untreated tooth decay and 1 billion have severe gum disease. Concurrently, musculoskeletal disorders (MSDs) including chronic back pain impacted 1.3 billion people worldwide, with prevalence of 73.5% and neck pain 66% respectively. This research studies the correlation between oral health indicators and MSDs outcome (chronic neck pain, chronic back pain and arthrosis).

**Materials and Methods:** Data from the 2014, 2019 European Health Interview Survey in Hungary (EHIS) were weighted according to Eurostat guidelines. Collected data were analyzed so that weighted proportions were used for descriptive statistics, weighted Pearson's chi-squared test for bivariate analysis, and a Generalized Structural Equation Model (GSEM) with Newton-Raphson iterations for the multivariate analysis. This method enables the investigation of both direct and indirect relationships among observed variables (gender, age, financial status, educational levels) and latent variables (caries, periodontitis).

**Results:** Results showed that there is a strong association between caries and periodontitis with chronic back pain with coefficient 1.43 [0.81, 2.05] and 1.22 [0.90, 1.54] respectively. Relationship of caries 0.70 [0.39, 1.00] and periodontitis 0.82 [0.61, 1.04] was linked with chronic neck pain. Periodontitis was also linked to arthrosis with coefficient 0.66 [0.57, 0.75]. People in the younger age group (15-64 years old) were protective against all three MSDs.

**Conclusion:** Analysis revealed that maintaining a good oral health hygiene without the appearance of caries and periodontitis contributes to the improvement of chronic musculoskeletal disorder.

**Témavezető: Ghanem Amr Sayed**

### **DENT.3. LIU XINYI FOK V.**

Bioanyagtani és Fogpótlástani nem önálló Tanszék

#### **SLA-TYPE 3D PRINTED HYDROGELS FOR DRUG DELIVERY**

Alternative manufacturing techniques, such as 3D printing, have revolutionized medicine. Technologies such as stereolithography (SLA) or digital-light processing (DLP) have considerable possibilities for developing drug delivery devices. The application of SLA-printed polyethylene glycol dimethacrylate (PEGDMA) hydrogels shows the potential to go beyond traditional “one-size-fits-all” drug designs, advancing personalized medicine through tailored drug delivery systems. This study investigates the usage of PEGDMA-based hydrogels as customizable drug delivery platforms, which are created by SLA 3D printing technology. Hydrogels with two distinct molecular weights (550 Da and 750 Da) were evaluated for their physical, mechanical, and drug-release properties using swelling tests, mechanical property assessments, Fourier Transform Infrared (FTIR) spectroscopy. Antimicrobial efficacy studies were done on *Escherichia coli* (*E. coli*) following the incorporation of the sodium salt of ampicillin into the hydrogels (AMP550, and AMP750 are the antibiotic-filled hydrogels).

Successful polymerization has been confirmed by FTIR analysis in both systems. AMP750 hydrogels exhibited a greater water absorption capacity compared to AMP550, as the open polymer network facilitated enhanced interaction with water. AMP550 PEGDMA hydrogels had a higher compressive Young’s modulus ( $26.10 \pm 1.52$ MPa) than AMP750 PEGDMA ( $9.67 \pm 1.01$ MPa). Compressive strain at break of AMP750 showed higher values ( $0.75 \pm 0.08$ mm/mm) compared to AMP550 ( $0.45 \pm 0.04$ mm/mm) while the compressive stresses at break, AMP550 exhibited a greater value of  $11.44 \pm 1.97$  MPa, whereas AMP750 recorded  $9.18 \pm 1.19$  MPa. The antimicrobial effects of AMP-loaded hydrogels were also demonstrated by the formation of zones of inhibition on *E. coli* agar plates.

This study proves that SLA-printed PEGDMA hydrogels are adaptable and effective for the creation of drug delivery systems. Their distinct mechanical, swelling and drug-releasing behavior indicate their potential for personalized applications in different biomedical fields e.g. tissue engineering and wound healing.

**Témavezető: Dr. Bakó József**

#### **DENT.4. Ruth Wangui Njenga FOK V.**

Bioanyagtani és Fogpótlástani nem önálló Tanszék

#### **EFFECT OF DIFFERENT SURFACE TREATMENTS ON SURFACE FREE ENERGY OF BULK FILL COMPOSITES**

The different surface treatments and their effects on repair bond strengths play an important role in composite repair. Aim of this study was to investigate the effect of ultrasound cleaning (US), phosphoric acid treatments (PA) and their combination (US+PA) on surface free energy (SFE) of bulk fill composites. The tested resin based composites were SureFill SDR Flow (SDR; Dentsply, Germany) and Tetric EvoCeram (TECBF; Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) bulk fill composites. Composites blocks were polymerized by light chamber (LC-6, Germany) in Teflon mold with 20 mm in length, 13 mm in width and 1 mm in thickness for 3 mins (n=3 at each composite). Thereafter, the sample surfaces were polished by #500 SiC paper under water cooling. The US treatment was performed in ultrasonic bath for 5 mins with three repetitions. The PA treatment was performed with 37% jelly for 1 min. All surface treatments were followed by water rinsing and oil free air drying. The surface roughness (Ra) was measured by profilometer (Ambios Technology XP-1, USA). The SFE of surface treated composites was measured based on water and diiodomethane contact angle measurements with a help of Drop Shape Analyzer 30 (Krüss, Germany) (n=10). The Ra data of SDR were 454.76±93.91 nm, 363.06±14.10 nm, 277.98±4.34 nm and 366.39±9.13 nm at polished, US, PA and US+PA, recently. The Ra data of TECBF were 419.55±44.37 nm, 368.46±38.04 nm, 210.71±5.37 nm and 362.96±45.07 nm at polished, US, PA and US+PA, recently. The US, PA and US+PA surface treatment significantly decreased the Ra data compared to the polished due to their cleaning effect. The SFE of SDR were 50.57±0.15 mN/m, 47.14±0.27 mN/m, 53.24±0.13 mN/m and 50.88±0.17 mN/m at polished, US, PA and US+PA, recently. The SFE of TECBF were 55.32±0.49 mN/m, 53.98±0.25 mN/m, 56.32±0.04 mN/m and 50.94±0.17 mN/m, at polished, US, PA and US+PA, recently. The PA increased the SFE due to its cleaning effect, and US decreased the SFE due to loosening of filler particles from top surface of composites. The US+PA decreased the SFE at TECBF, but it had no effect at SDR that can be explained by the applied filler in composite. The conclusion of our results is that the cleaning effects (US, PA, US+PA) significantly influenced the Ra and SFE data compared to polished composite surface. The PA decreased the surface roughness and increased SFE that can facilitate the adhesion to composite.

**Témavezető: Dr. Melinda Szalóki**



## **DENT.5. Takács Viktória FOK IV.**

Bioanyagtan és Fogpótlástani nem önálló Tanszék

### **3D NYOMTATHATÓ HIDROGÉLEK INICIÁLÁSI LEHETŐSÉGEINEK ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA**

A hidrogélek biokompatibilis polimer rendszerek, melyek a természetes extracelluláris mátrix (ECM) szerkezetéhez hasonló környezet kialakítására képesek, így napjainkra az orvosi biológiai kutatások kiemelt célpontjaivá váltak. A szöveti tervezésben, szövetregenerációs eljárásokban, gyógyszerleadó rendszerekben és biokonjugációs eljárásokban sikerrel alkalmazhatók. A sztereolitográfia (SLA) az első 3D nyomtatási technológiák egyike, mely a nyomtatáshoz folyékony, fényérzékeny polimer elegyet használ.

Kutatásom során különböző fotoiniciátor-rendszerek eltérő koncentrációinak a 3D nyomtatott hidrogélek fizikai- kémiai tulajdonságaira gyakorolt hatását vizsgáltam.

A kísérletsorozatban 550 Da molekulásúlyú polietilén-glikol dimetakrilát (PEG-DMA) polimer alapú 3D nyomtatható hidrogélek előállítása történt szolubilizált difenil(2,4,6-trimetil-benzoil)-foszfín-oxid (wsTPO) alapú, és ruténium (Ru)/nátrium-perszulfát (SPS) fotoiniciátorokkal riboflavin (Rb) és trietanol-amin (TEA) segédanyagok alkalmazása mellett, desztillált vizes közegben. Az előállításhoz Formlabs Form2 SLA 3D nyomtatót használtunk. 2 mm magas, 5 mm átmérőjű próbatestek nyomtatása után az iniciátorok fizikai-kémiai tulajdonságokra gyakorolt hatásait a hidrogélek FTIR elemzése, nedvesítési peremszöge, duzzadása és nyomószilárdsága alapján vetettük össze.

A polimerizáció sikerességét FTIR segítségével, a reaktív csoportok rezonanciacsúcsainak csökkenésével igazoltuk. A nyomtatott próbatestek felszínén mért nedvesítési peremszögek átlagértékei  $CA(m)[^\circ]$  a wsTPO esetén  $29,11^\circ \pm 6,23^\circ$ , a Ru/SPS mellett  $36,06^\circ \pm 8,19^\circ$ , melyek igazolták a nyomtatott minták hidrophil sajátosságát. A duzzadás vizsgálata alapján a próbatestek vízfelvévő képessége az iniciátor koncentrációk növelésével csökkent. wsTPO fotoiniciátor alkalmazásakor a kapott Young-modulus átlagértékei  $17,35 \pm 4,7$  MPa, az átlag összenyomhatóság  $0,67 \pm 0,1$  mm/mm, a törés pillanatában mért nyomófeszültség pedig  $8,76 \pm 2,12$  MPa volt. Ru/SPS alkalmazásakor a Young-modulus  $18,95 \pm 1,4$  MPa, az átlag összenyomhatóság  $0,42 \pm 0,05$  mm/mm, a törés pillanatában mért nyomófeszültség pedig  $6,10 \pm 1,11$  MPa.

A hidrogélek mindkét fotoiniciátor alkalmazása mellett sikeresen nyomtathatóak voltak SLA 3D nyomtatóval. Az előállított hidrogélek hidrophil sajátosságú, vizes közegben stabil, és mechanikai tulajdonságaikat tekintve számos orvosi biológiai felhasználásra alkalmas anyagoknak tekinthetők.

**Témavezető: Dr. Bakó József**

## **DENT.6. Gyulai Vivien FOK V.**

Orális Medicina nem önálló Tanszék

### **GLIKOBIOMARKEREK JELENTŐSÉGE DEMENCIÁBAN**

**Bevezetés:** A WHO adatai szerint világszerte évente több, mint 10 millió új demens esetet regisztrálnak. Az idősök gondozásra szorulásának egyik legfőbb oka, jelentős terhet róva az egészségügyi és szociális ellátórendszerekre. Az összes demens esetek 70%-ért az Alzheimer-kór felelős, melynek pontos diagnózisa csak post mortem nyerhető. Számos kutatás irányul korai, nem invazív biomarker azonosítására, mely segíthetné a diagnózis felállítását, hatékonyabb terápiás alternatíva kidolgozását és a progresszió követését. Kutatásunk során célunk volt demens betegek szérum fehérjéinek N-glikán profil vizsgálata lézer indukált fluoreszcens detektorral felszerelt kapilláris elektroforézissel (CE-LIF) és potenciális biomarkerek azonosítása.

**Anyagok módszerek:** Vizsgálatunk során negatív COVID RAT birtokában a Hetey Sándor Református Szeretothon 7 demens lakójától nyert perifériás vér szérum fehérjéinek totál N-glikomikai analízisét végeztük el CE-LIF-fel. A demencia súlyosságát MMSE-vel (mini mental state examination) klasszifikáltuk. A kapott eredményeket 7 korban és nemben megegyező kontrollal vetettük össze ( $76,43 \pm 7,16$  vs  $75,57 \pm 4,47$ ;  $p=0,7923$ ). A statisztikai analízishez Shapiro- Wilk és Mann-Whitney tesztet alkalmaztunk. Etikai engedély: DE RKEB/IKEB 5395 2019.

**Eredmények:** Az analízis során 38 csúcsot detektáltunk és 48 N-glikán struktúrát azonosítottunk. A kontroll és demens csoportok N-glikán profilja között 5 csúcs és a hozzájuk tartozó 7 N-glikán struktúra ( $A2G(4)2S(6,6)2$ ;  $A2[6]G1$  és  $A3G3[6]S1$ ;  $2FA2$  és  $M6$ ;  $FA2B$ ;  $F(6)A2[6]G(4)1$ ) mutatott szignifikáns ( $p < 0,05$ ) különbséget. A szialilált és nem- szialilált N-glikoformák arányában, illetve a core-fukozilált N-glikánok teljes N-glikozilációhoz viszonyított arányában is szignifikáns különbség volt a két csoport között ( $p=0,0052$ ;  $p=0,0057$ ). A biszekting N-acetil- glükózaminnal rendelkező N-glikánok arányában és az antennáris elágazás mértékének a teljes N-glikozilációhoz viszonyított arányában nem volt különbség ( $p=0,6184$ ;  $p=0,2941$ ).

**Konklúzió, klinikai jelentőség:** A demens betegek szérum N-glikán profiljában jól detektálható változások igazolhatóak a kontroll csoporthoz képest. További nagyobb esetszámú követéses vizsgálat indokolt a szérum mellett a nyálban, az orális mucosán, illetve az érinett agyi struktúrákban lévő fehérjék N-glikomikai elemzésének kiegészítésével, annak érdekében, hogy egy minél kevésbé invazív, klinikailag megbízható biomarkert azonosíthassunk.

**Témavezető: Dr. Gebri Enikő Zsuzsa, Dr. Farkas Anna**

## **DENT.7. Laboda Balázs FOK III.**

Bioanyagtan és Fogpótlástani nem önálló Tanszék

### **SZENDVICS SZERKEZETTEL RENDELKEZŐ PVA ALAPÚ SCAFFOLD FEJLESZTÉS**

A gyógyítás alapvető része a szövetek regenerációjának elősegítése, gyorsítása. A kutatás melyben részt veszek, egy csontosodási folyamatokat támogató, biokompatibilis, réteges szerkezetű, hibrid scaffold előállításával és vizsgálatával foglalkozik, amely nagyban elősegítheti a csont gyógyulását.

A kutatás célja, hogy egy biokompatibilis, nanoszálás szerkezetű polimerrel határolt szendvicsszerkezettel rendelkező rendszert készítsünk, mely elősegíti az osteogenezis folyamatát. Fontos, hogy a scaffold képes legyen megfelelő mennyiségben leadni a csontosodást elősegítő szerves vegyületeket. A scaffold előállítás két fő lépésre: a határoló rétegek és a közbülső réteg előállítása, valamint a szendvicsszerkezet kialakítása. A külső réteget citromsavat tartalmazó 10%-os polivinil-alkohol (PVA) vizes oldatából képeztem elektrosztatikus szálképzéssel (Nanospinner NS1), majd melegítéssel segítettem elő a makromolekulák közötti keresztkötések létrejöttét. A citromsavat 3 különböző tömeg arányban adtam a PVA oldatokhoz; (PVA:citromsav = 1:0,2; 1:0,4; 1:0,6), amelyeket a szálképzést követően 120 °C tartottam 3 különböző ideig; 1 h, 2 h, 3 h, hogy elősegítem az észterezési reakciót. A különböző összetételű lamellás szerkezetű közbülső réteg PVA mátrixba ágyazott  $\beta$ -trikalcium-foszfát ( $\beta$ TCP) előállítása liofilizálással történt. A szendvicsszerkezet kialakítása az egyes rétegek egymáshoz préselésével (5000 kg, 5 min) valósítottam meg.

A szálak morfológiája, mérete, pásztázó elektronmikroszkóppal (SEM), a hidrofил jelleg kontaktszög elemzővel, a térhálós szerkezet létrejötte infravörös spektroszkópiás (IR) mérésekkel volt vizsgálva.

A kontaktszög mérés eredményei alátámasztják, hogy a citromsav mennyisége, illetve a szálképzést követő melegítés időtartama nagyban befolyásolja a keresztkötések létrejöttét, azaz a hidrofilitást, melyek alapján kiválasztottam a két legnagyobb kontaktszöggel rendelkező PVA szövedéket. A C jelű minta vízzel 68,45° ( $\pm 1,50$ ), míg az I minta vízzel 69,01° ( $\pm 5,17$ ) kontaktszöget mutatott. A SEM vizsgálat a külső rétegben ~150-350 nm szálátmérket, míg a közbülső rétegben erősen porózus, lamellás szerkezetet mutatott. Az észterkötések megjelenését az IR spektrumban az 1720 cm<sup>-1</sup> hullámhossznál megjelenő csúcs igazolja.

Az eredmények alapján megállapítható, hogy a szendvics szerkezet kialakítása lehetővé teszi a nagyobb mennyiségű  $\beta$ TCP bevitelét a scaffoldba, a nanoszálás szerkezet és a hidrofил jelleg megtartása mellett.

**Témavezető: Keczánné Dr. Üveges Andrea**

## **DENT.8. Miklósi Anna FOK V.**

Konzerváló Fogászat nem önálló Tanszék

### **BULK-FILL KOMPOZITOK VIZSGÁLATA**

Bevezetés: Kutatásunk során különböző felszínkezelések hatékonyságát vizsgáltuk rövid szálerősítéses kompozit esetében. Anyagok és módszerek: A vizsgálat során EverX Flow (GC Corp, Tokió, Japán) kompozitból, 2-2 db bulk (B)- és dentin (D) színjelzésű tömböt (10x10x7mm) készítettünk egyedileg gyártott teflon sablonban a gyártó utasításai szerint, majd ezeket LC-6 fénykályhában (Scheu Dental, Iserlohn, Németország) polimerizáltuk. A kész mintákat felszínkezelés szempontjából két alcsoportra osztottuk. Az egyik csoport felszínét homokfújással (HF) és G2-Bond Universal (GBU, GC Corp, Tokió, Japán) adhezívvel, a másik csoport felszínét Monobond Etch and Prime (MEP, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) primerrel kezeltük. Ezt követően a mintákat Filtek Z250 (3M ESPE, St. Paul, Minnesota, USA) univerzális kompozittal javítottuk. A rágóerő szimulálására a tömböket Willytech (SD Mechatronik, München, Németország) szimulátorba helyeztük, majd keményszövet mikrotommal (Leitz 1600, Wetzlar, Németország) szeleteltük. Az így nyert 1x1x14 mm-es próbatesteket szakítószilárdsági tesztnek vetettük alá (Instron 5544, Norwood, Massachusetts, USA). A konverzió méréséhez egyedileg gyártott sablonban 2 mm vastag próbatesteket készítettünk, LC-6 fénykályhában polimerizálva. A mérést Nicolet 6700 Fourier-transzformációs infravörös spektroszkóppal (FT-IR, Thermo Fisher Scientific, Waltham, Massachusetts, USA) végeztük. Az eredményeket statisztikai módszerekkel elemeztük SPSS 24.0 program segítségével ( $\alpha = 0.01$ ). Eredmények: A konverzió tekintetében a bulk és a dentin szín szignifikáns eltérést mutatott (B:  $69,979 \pm 6,583$ , D:  $76,868 \pm 6,514$ ) ( $p < 0,01$ ). A felszínkezelések esetében a homokfújás GBU adhezívvel kombinálva szignifikánsan jobb eredményt mutatott mindkét szín esetén, a MEP felszínkezeléssel összehasonlítva. (HFGBU B:  $45,082 \pm 3,347$  MPa, HFGBU D:  $45,954 \pm 3,471$  MPa, MEP B:  $40,559 \pm 2,961$  MPa, MEP D:  $32,432 \pm 4,742$  MPa) ( $p < 0,01$ ). A két kompozit szín összehasonlításakor a HFGBU nem mutatott eltérést ( $p = 0,489589$ ), a MEP a dentin szín esetében szignifikánsan alacsonyabb értéket ért el ( $p < 0,01$ ). Konklúzió: A GBU homokfújással kombinálva mindkét szín esetében magasabb szakító szilárdsági bond erősséget ért el, mint a MEP felszínkezelés.

**Témavezető: Dr. Martos Renáta**

## **DENT.9. Bakos Júlia FOK V.**

Bioanyag-tani és Fogpótlástani nem önálló Tanszék

### **FLEXIBILIS 3D NYOMTATHATÓ POLIMEREK ELŐÁLLÍTÁSA ÉS VIZSGÁLATA**

A fogászatban egyre népszerűbb a 3D nyomtatók használata. Célkitűzésünk kísérleti, fotopolimerizálható akrilát bázisú modell anyagok előállítására és vizsgálatára, amelyben az alkotók aránya változó, így a polimer rugalmassága változtatható. A kísérleti anyag az egy funkciós csoportot tartalmazó sztearil-metakrilát (SMA) és a két funkciós csoportot tartalmazó trietilén glikol dimetakrilát (TEGDMA) monomerek különböző arányú keverékéből (1:9, 3:7, 5:5, 7:3, 9:1), valamint fenilbisz(2,4,6-trimetilbenzoil) foszfin oxid (BAP0) fotoiniciátorból és etil 4-dimetilamino benzoát (EDAB) koiniciátorból állt. A fotoiniciátor mennyisége 0,2 m/m%, 0,4 m/m%, és 0,6 m/m%-ban változott, a foto- és koiniciátor mennyiségi aránya 1:2. A próbatesteket polimerizációs kályhában (LC-6, Németország) 3 percig polimerizáltuk. A modell anyag 3D nyomtatásához Formlabs Form 2 (Formlabs Inc., Somerville, USA) SLA nyomtatót használtuk. A próbatestek polimerizációs konverziós (DC) értékeit a minták felszínén Nicolet 6700 Fourier Transzformációs Infravörös Spektroszkóppal (FT-IR) mértük meg. A szakítószilárdsági vizsgálatokat Instron 5544 (USA) mechanikai tesztelő berendezéssel végeztük. A legmagasabb szakítószilárdsággal a 0,2 m/m% BAPO tartalmú 1:9 SMA: TEGDMA keverékhez tartozott ( $21,32 \pm 3,14$  MPa), a legalacsonyabb szakítószilárdság érték 0,6 m/m% 9:1 SMA: TEGDMA keverékhez tartozik ( $0,06 \pm 0,01$  MPa). A szakítószilárdság értékek és a Young's modulus értékek csökkentek az egyfunkciós monomer mennyiségének növelésével. Az iniciátor koncentráció növelésével csökkentek a Young's modulus és a szakítószilárdság értékek. A konverzió értékei  $49,39 \pm 3,27\%$  és  $96,01 \pm 0,02\%$  között változtak. A DC értékek növekedtek az SMA mennyiségének növelésével egy adott iniciátor koncentráción belül, valamint az iniciátor koncentráció növelésével is. A 3D próbanyomatás sikeres volt, a nyomtatott próbatestek szakítószilárdsága magasabb volt, mint a fotopolimerizációs kályhában készült próbatesteké. Az egyfunkciós monomer nagyobb flexibilitással és molekula mozgékonyasággal rendelkezik. Előbbi tulajdonság csökkenti a szakítószilárdság értékeket, így flexibilisebb polimer nyerhető, utóbbi növeli a polimer láncba történő beépülésének arányát, növelve ezzel a DC értékét. Az iniciátor koncentráció növelésével több, rövidebb polimer lánc nyerhető, amely csökkenti a szakítószilárdság értékeket. A modell anyag autoklávban, 4% deformítás mellett sterilizálható.

**Témavezető: Dr. Szalóki Melinda**

## **DENT.10. Sánta Emese FOK V.**

Gyermekfogászati és Prevenciók nem önálló Tanszék

### **A KORA GYERMEKKORI FOGSZUVASODÁSSAL KAPCSOLATOS ISMERETEK FELMÉRÉSE A GONDOZÓK KÖRÉBEN**

#### **Célkitűzés**

Vizsgálatunk célja a Debrecenben dolgozó egészségügyi és pedagógiai szakemberek 0-6 éves korú gyermekek szájiüregi egészséggel kapcsolatos ismereteinek felmérése, illetve ezzel összefüggésbe hozható tényezők feltárása.

#### **Anyagok és módszerek**

2023 december és 2024 szeptember között 202 gyermekorvosnak, kisgyermekgondozónak, óvónőnek és védőnőnek küldtük el az online kérdőívet és az abból származó válaszokat adatbázisba rögzítettük. Az adatok elemzését IBM SPSS statisztikai programcsomag segítségével végeztük. A válaszadók demográfiai jellemzőit és a kérdésekre adott válaszok arányait leíró statisztikákkal elemeztük. Vizsgáltuk az egyes csoportok pályán eltöltött idejét (években kifejezve) és az elért eredményeik minimumát, maximumát és medián értékét. Az eloszlást Kolmogorov-Smirnov és Shapiro-Wilk tesztekkel vizsgáltuk, a varianciaelemzést Kruskal-Wallis és Mann-Whitney U teszttel végeztük. A szignifikancia szintet minden esetben  $p < 0,05$ -nél határoztuk meg.

#### **Eredmények**

Gyermekorvosok a legjáratasabbak a témát illetően és a kisgyermekgondozóktól érkezett a legkevesebb helyes válasz. A megfelelő táplálkozásról a védőnők tudnak a legkevesebbet, míg a gyermekorvosok, kisgyermekgondozók és az óvodapedagógusok ismeretei a fogkrémmel kapcsolatban hiányosak. Bár a többség tisztában van a tejfogak szuvasodásának veszélyeivel, mégsem tudják hogyan lehetne megakadályozni. 35,6% tudja, hogy hány éves korig kell felügyelni a gyermekek fogmosását, csak 13,9% tudja az első fogorvosi vizit ideális időpontját. Sajnos 69,3% rosszul ismeri fel a tejfogak szuvasodásának első jeleit. Résztevők csupán fele gondolja úgy, hogy a fogszuvasodás megelőzhető fluoridok rendszeres alkalmazásával. Felmérésünk szerint, a képzéseken való részvétel (39,6%) nem jelentett szignifikánsan nagyobb szaktudást a témát illetően ( $p > 0,05$ ), míg akik elégségesnek érezték tudásukat, valóban jobb teszteredményt értek el ( $p = 0,021$ ).

#### **Következtetések**

Vizsgálatunk eredményei alapján a gyermekekkel foglalkozó szakemberek ismeretei hiányosak, ami összhangban áll a legtöbb korábbi nemzetközi kutatás megállapításaival. Felmérésünkben a résztvevők többsége tisztában van hiányosságaikkal, és igényt mutat a továbbképzések iránt, melyek hozzájárulhatnak a szükséges ismeretek bővítéséhez.

**Témavezető: Dr. Nemes Judit Ágnes**

## **DENT.11. Csabai Andrea FOK IV.**

Bioanyag-tani és Fogpótlástani nem önálló Tanszék

### **FELÜLETKEZELÉS HATÁSA HIBRID KERÁMIÁK KÖTŐDÉSÉRE SZILÁNT TARTALMAZÓ ÉS SZILÁN MENTES ADHEZÍVEK ALKALMAZÁSÁKOR**

Célkitűzés: A kutatásunk célja a felületkezelés a hibrid kerámiák kötődésére gyakorolt hatásának vizsgálata szilánt tartalmazó és szilán mentes adhezívek alkalmazásakor.

Anyag és módszer: Katana Avencia (KA) (Kuraray Noritake Dental Inc.) és Voco Grandio (VG) (Voco GmbH) hibrid kerámia blokkokat hosszában 2 egyenlő részre vágtuk, az így kapott kisebb tömböket anyagonként két csoportra osztottuk. Mind a KA, mind a VG tömbök esetén a felszínüket políroztuk (P), a tömbök fele mindkét anyag esetén pedig további felületkezelésen esett át, homokfújtuk (HF) azokat. Ezt követően az így kapott 4 csoportot feleztük és adhezívet applikáltunk a felszínükre. Az adhezív a tömbök felénél a 10-MDP mellett szilánt is tartalmazó Clearfil Universal Bond Quick (CU) volt, míg a fennmaradó tömbök felületére a szilán mentes, 10-MDP molekulát tartalmazó GC G-Premio BOND (GP) került. A bonдозott felszínre ezután minden tömb esetén megfelelő vastagságban kompozitot rétegeztünk, majd felszeleteltük. Az elkészült próbatesteket szakítószilárdsági tesztnek ( $\mu$ TBS) vetettük alá. A kapott eredményeket táblázatba foglaltuk és statisztikai módszerek segítségével kiértékeljük.

Eredmények: Az összes vizsgált csoportot figyelembe véve szignifikánsan a legmagasabb  $\mu$ TBS eredmények a homokfúvott, Clearfil Universal Bond Quick-kel (CU) kezelt KA és VG próbatestek adták (KAHF<sub>CU</sub>:  $46,76 \pm 8,12$  MPa, VGH<sub>CU</sub>:  $42,01 \pm 5,06$  MPa), a két csoport között szignifikáns eltérés nem volt ( $p = 0,065$ ). A GC G-Premio BOND-dal (GP) kondicionált próbatesteknél a legmagasabb értékeket szintén a homokfúvott csoportok adták, ahol a KA (KAHF<sub>GP</sub>:  $31,07 \pm 2,47$  MPa) és VG (VGH<sub>GP</sub>:  $18,04 \pm 3,00$  MPa) próbatestek között szignifikáns eltérés volt ( $p < 0,05$ ), de mindkét csoport szignifikánsan nagyobb értékeket mutattak ( $p < 0,05$ ), mint akár a CU-val vagy GP-vel kezelt polírozott csoportok (KAP<sub>CU</sub>:  $2,61 \pm 1,75$  MPa; KAP<sub>GP</sub>:  $8,03 \pm 6,81$  MPa; VG<sub>PCU</sub>  $11,76 \pm 3,89$  MPa; VG<sub>GPGP</sub>:  $8,53 \pm 5,26$  MPa).

Következtetés: A homokfúvásos felületkezelés javította a hibrid kerámiák kötődését, mind a szilánt tartalmazó, mind a szilán mentes adhezívek használata mellett a polírozottakkal szemben, továbbá a homokfúvott felületeken a szilánt tartalmazó adhezív jobban teljesített a szilán mentes adhezívval szemben.

Klinikai jelentőség: Hibrid kerámiából készült restaurációk ragasztására legideálisabb a homokfújt felület és a szilánt tartalmazó adhezív használata.

**Témavezető: Dr. Suta Gábor András**

## **DENT.12. Szluk Tünde FOK V.**

Gyermekfogászati és Prevenációs nem önálló Tanszék

### **A DEBRECENI EGYETEM FOGÁSZATI KLINIKÁJÁN ELŐFORDULÓ GYERMEKKORI TRAUMÁS FOGSÉRÜLÉSEK ELEMZÉSE. RETROSPEKTÍV ÁTTEKINTŐ TANULMÁNY.**

Bevezetés: A fogak baleseti sérülése az egyik leggyakrabban előforduló sürgősségi ellátást igénylő feladat a mindennapi fogorvosi gyakorlatban. A trauma típusok prevalenciájával és mintázatával kapcsolatos adatközlések hazánkban eddig csupán Budapesten történtek, kelet-magyarországi kutatások nem voltak.

Vizsgálatunk célja, a Debreceni Egyetem Fogászati Klinikájának beteganyagában előforduló gyermekkori, traumás, szájüreget érintő sérülések retrospektív elemzése volt 2009.01.01.- 2021.06.15. közti időszakban.

Anyagok és módszerek: Az adatgyűjtést az UDmed és a MedSol medikai rendszerek adatbázisának tanulmányozásával végeztük, a balesetet szenvedett 0-18 éves gyermekek betegdokumentációs adatait és ambuláns kezelőlapjait vizsgáltuk. Az esetek lekérdezése az első megjelenés alkalmával a trauma tényének és típusának rögzítésére alkalmazott BNO kódok alapján történt. A vizsgált paraméterek közé tartozott a gyermek életkora, neme, felvétel ideje, trauma ideje, helyszíne, körülményei, az első ellátó intézmény, az érintett fogak típusa és száma, egyéb sérült szövetek, diagnózisok, terápiák, alapbetegségek megléte. Az adatok rendszerezésére Microsoft Excel táblázatot használtunk. Az elemzéshez leíró statisztikai módszert alkalmaztunk.

Eredmények: 1058 releváns esetet vizsgálva megállapítottuk, hogy a betegek 60 %-a fiú, 2 éves kor környékén a legmagasabb a balesetek előfordulása. A leggyakoribb trauma típus az esés, a helyszíne pedig legtöbbször a család otthona. 34%-ban fog és lágyrész sérülés egyidőben történt, 29 %-ban történt csak lágyrész sérülés, míg 27 %-ban izoláltan csak a fogak estek áldozatul. Túlnyomó többségben tejfogak érintettek, ezek közül is az 51 és 61 fogak. Az irodalommal egybehangzó eredményeink alapján a maradó fogak közül is a felső centrális metszők vannak leginkább veszélyben. A tejfogak legtöbbször luxatiót, míg a maradó fogak fracturát szenvednek. Lágyrészek tekintetében a frenulum labii superioris sérülése a leggyakoribb.

Következtetések: Vizsgálatunk során megállapítottuk, hogy az általunk gyűjtött adatok összhangban állnak más korábbi hasonló tanulmányok eredményeivel. Kutatásunk során arra a következtetésre jutottunk, hogy az adekvát adminisztrációt és a későbbiekben további következtetések levonását nagymértékben segítené egy egységes, klinikai adatrögzítő rendszerben elérhető, baleseti jegyzőkönyv bevezetése, amely az elkövetkező esetekben mindig a kezelő orvos rendelkezésére állna.

**Témavezető: Dr. Kovalecz Gabriella**



## **DERM.1. Mustafa Ahmed Akmal ÁOK VI.**

Bőrgyógyászati Tanszék

### UTILIZATION OF THE PSORIASIS EPIDEMIOLOGY SCREENING TOOL IN OUR PSORIASIS PATIENT POPULATION

**Introduction:** Psoriasis is a chronic inflammatory skin condition affecting millions worldwide. Beyond its cutaneous manifestations, it has often been associated with psoriatic arthritis (PsA), thus early detection of PsA is crucial. Psoriasis Epidemiology Screening Tool (PEST) is a simple test for dermatologists to identify psoriatic patients with possible joint involvement who may be referred to rheumatologists for diagnosing PsA.

**Objectives:** The primary aim of this study was to assess the utility of PEST, identifying individuals with possible PsA. The secondary aim was to characterize and describe the suspicious population. The tertiary aim was to determine how the use of PEST might change the management of this population.

**Methods:** A retrospective cohort study was conducted on patients diagnosed with psoriasis who visited the Dept. of Dermatology Univ. of Debrecen in Aug-Oct 2022. Electronic health records and PEST questionnaire responses were analyzed to identify individuals referable to rheumatologists. Two groups were identified based on the PEST score results: low-PEST and high-PEST patients. In case of categorical variables the two groups were compared by chi-square or Fisher exact test. The normality of data was investigated by Shapiro-Wilk test. The continuous variables were compared with Mann-Whitney test. Logistic regression was performed to investigate the influencing factors for high-PEST patients.

**Outcomes:** Psoriatic patients were categorized as low-PEST (PEST score < 3; 167 patients) and high-PEST (score 3 or above; n=25) patients. The two groups showed no difference in their gender, age, disease onset and duration, treatment and body mass index, but the high-PEST group showed significantly higher ratio of patients with positive family history and psoriasis nail involvement. Examining the referral-ratio of high-PEST patients to rheumatologists we found that half of the patients (n=12) were referred for further rheumatology exams, and ultimately, half of those patients (n=6) received the diagnosis of PsA.

**Conclusion:** Positive family history, presence of nail matrix involvement and female gender variables have a statistically significant association with the outcome of higher PEST and eventually possible PsA diagnosis. PEST carries a high possibility of helping dermatologists to recognize and identify psoriatic individuals with a need for further rheumatological examinations.

**Témavezető: Dr. Krisztián József Gáspár**

## **DERM.2. Moomal Saeed ÁOK IV.**

Bőrgyógyászati Tanszék

### **COMPARISON OF OPTICAL COHERENCE TOMOGRAPHY IMAGES WITH HISTOPATHOLOGICAL SECTIONS**

**Introduction:** Optical Coherence Tomography (OCT) is a non-invasive imaging method introduced in 1991. It uses low-power infrared laser light to create cross-sectional images of tissue beneath the surface. While it is commonly used in ophthalmology, it is still being researched in dermatology. As an *in vivo* imaging technique, it can potentially replace traditional methods like biopsies, allowing for detailed visualization of skin structures, which makes it a valuable tool for diagnosing skin conditions.

**Aim:** This study aimed to compare the accuracy of OCT with histopathology, examining how the two methods correlate in identifying and characterizing skin lesions. We explored whether unique structures in OCT images can help diagnose skin diseases.

**Method:** We used OCT to image actinic keratosis, keratoacanthoma, BCC, pilomatrixoma, cornu cutaneum, and seborrheic keratosis before removal and histopathology. A student and dermatologist compared the histopathology slides with OCT images of the same lesions, evaluating tumor margins, epidermal thickening, and cellular structures to assess OCT's accuracy in reflecting tissue details.

**Results:** OCT showed features like epidermal thickness, hyperkeratosis, roughness, elevation, vessels, follicles, ovoid BCC nets, and dermal unevenness. These findings aid in diagnosing conditions such as actinic keratosis, keratoacanthoma, BCC, pilomatrixoma, cornu cutaneum, and seborrheic keratosis. OCT also clearly diagnosed porokeratosis without requiring histopathological comparison.

**Conclusion:** OCT was not as precise as histopathology because its resolution limited its ability to capture fine cellular details. Histopathological examination is still necessary for accurate differentiation.

**Discussion:** OCT is emerging as a non-invasive diagnostic tool for conditions like porokeratosis and BCC, providing real-time imaging with deeper tissue penetration. While its resolution is lower than histopathology, advancements such as Line-Field OCT (LC-OCT) enhance cellular detail. *In vivo* techniques like confocal microscopy can complement OCT, offering further diagnostic benefits. As technology advances, non-invasive imaging methods may reduce reliance on histopathology, enabling faster and more patient-friendly dermatological diagnostics.

**Keywords:** OCT, Non-invasive imaging, Dermatology, Histopathology, Skin lesions, Porokeratosis.

**Témavezető: Dr. Remenyik Éva**

### **DERM.3. Hala Abboud ÁOK V.**

Bőrgyógyászati Tanszék

#### **DIFFERENTIATION-DEPENDENT EFFECTS OF SEBUM LIPIDS ON THE GENE EXPRESSION PROFILE OF KERATINOCYTES**

##### **Background**

Sebum, a complex lipid mixture, plays a crucial role in maintaining skin homeostasis. Alterations in its quantity and composition are linked to various skin disorders, highlighting its significant (patho)physiological roles; however, its impact on keratinocytes remains poorly understood.

##### **Objective**

Building on prior findings that sebum lipids can penetrate the epidermis, this study aimed to investigate their effects on keratinocytes. The study focused on pro-inflammatory lipids (stearic acid and palmitic acid), anti-inflammatory lipids (linoleic acid and oleic acid), and squalene, with consideration of keratinocyte differentiation status.

##### **Methods**

HaCaT keratinocytes in two states were studied: undifferentiated, representing the basal layer, and differentiated, reflecting the upper epidermis. Differentiation was confirmed via qPCR analysis of differentiation markers. Cells were treated with non-toxic lipid doses (37.5  $\mu$ M palmitic acid, 37.5  $\mu$ M stearic acid, 150  $\mu$ M oleic acid, 150  $\mu$ M squalene, or a vehicle control) for 48 hours, determined via MTT assay. Post-treatment, total RNA was isolated for RNA sequencing to profile gene expression. Affected signaling pathways were analyzed using the STRING platform.

##### **Results**

Keratinocytes displayed differentiation-dependent gene expression patterns in response to lipids, with limited overlap between treatments. Squalene had the most pronounced impact on proliferating keratinocytes, while palmitic and oleic acids had greater effects on differentiated cells. All lipids influenced cell proliferation and pathways associated with cell cycle regulation. Additionally, all treatments modulated immune system-related pathways. In both keratinocyte cultures, squalene, palmitic acid, and stearic acid impacted IL-17 signaling, cytokine signaling, interferon  $\alpha/\beta$  signaling, and TLR signaling, with stearic acid showing the least pronounced effects.

##### **Conclusion**

This study demonstrates that squalene, palmitic acid, stearic acid, and oleic acid exert distinct effects on keratinocyte gene expression, with differentiation status significantly influencing lipid-induced responses. This suggests that sebum lipids regulate cellular pathways in a differentiation-dependent manner. Further characterization of the pathways involved may help in the understanding of the relevance of changes in sebum composition in different conditions and may provide the basis for improving sebum modulation therapies.

**Témavezető: Dr. Katalin Dull**

## **DERM.4. Nguyen Nhan ÁOK VI.**

Bőrgyógyászati Tanszék

### DEVELOPMENT OF A NEW ATOPY PATCH TEST FOR ATOPIC DERMATITIS

#### Introduction and Objectives

Atopic dermatitis (AD) is a common chronic inflammatory skin disease. Although the exact pathomechanism is not fully understood, it is known that AD has been associated with allergic sensitizations to environmental allergens, with the highest prevalence to house dust mites (HDM). Identifying specific allergens that trigger cutaneous inflammations is crucial for personalized management. The atopy patch test (APT) has been a diagnostic tool identifying sensitization to specific antigens in AD, however, the test is currently commercially unavailable. To address this gap, we aimed to develop a new APT for HDM, and to check and assess its reliability.

#### Materials and Methods

First, Dermatophagoides pteronissinus allergen was gained from commercially available prick test material by lyophilization, and the antigen liquid was incorporated into vaseline cholesterinatum, creating an ointment easily applicable to the skin in a patch test setting. After that the minimal irritant dose was determined, a test dose (4%) was used on healthy volunteers as well as on AD subjects who had previously tested positive for HDM by the late APT in the past years.

#### Results

After testing on healthy subjects (HS), the new APT yielded consistent results for all individuals. The test was all negative on HS, while we managed to show positive APT results on AD patients who were previously tested positive with the old APT. The negative APT results on AD patients (who had positive result with the old test) did not undermine the sensitivity or effectiveness of our test in detecting sensitization, however further tests are necessary to be conducted. Overall, the results demonstrated that the new APT may be able to effectively confirm sensitizations in AD patients, with no localized side effects.

#### Conclusion

Since the management of AD emphasizes the reduction of exacerbating factors, it is crucial to identify clinically significant sensitizing allergens in the patients. This underlines the importance of allergen- sensitization tests as well. Developing new APT, to be able to replace the old (not available) one, is a need. In this work we found a new APT formulation that has a promise to demonstrate the ability to recognize allergen sensitizations in AD subjects effectively.

**Témavezető: Dr. Krisztian Gaspar, Dr. Aniko Kapitany**

## **DERM.5. Kincses Zsófia ÁOK VI.**

Népegészség- és Járványtani Intézet

### **CALPROTECTIN, MINT A MELANOMA MALIGNUM METASZTÁZIS POTENCIÁLIS MARKERE**

A melanoma malignum az egyik legagresszívabb bőrdaganat, melynek előfordulása növekvő tendenciát mutat. A melanocitákból kiinduló tumor túlélési mutatójában meghatározó a korai felismerés és a relapszus időben történő diagnosztizálása. Az S100B régóta használt marker melanoma esetén. A humán calprotectin szintén az S100 fehérjecsaldhoz tartozó Ca<sup>2+</sup>-kötő S100A8/S100A9 heterodimer fehérje, mely ígértes marker számos gyulladással összefüggő betegségben, mint a rheumatoid arthritis és a gyulladásos bélbetegségek esetén.

Kísérleteinkkel arra kerestük a választ, hogy a DE Bőrgyógyászati Klinikáján gyűjtött 181 melanomás beteg plazma calprotectin szintje milyen viszonyban van a daganatok klinikopatológiai jellemzőivel és a metasztázisképzéssel. A vizsgálatokat a DE Általános Orvostudományi Kar Népegészség- és Járványtani Intézetében végeztem Human calprotectin szendvics ELISA Kit (HUF103073) segítségével. A betegadatokat táblázatba gyűjtése, tisztítása Microsoft Excel 2013 (v15.0) programban történt. A statisztikai elemzéshez SPSS Statistics 26.0 programot használtunk;  $p < 0,05$  értéket tekintettük statisztikailag szignifikánsnak. A vizsgálathoz rendelkezünk érvényes etikai engedéllyel.

Vizsgálataink alapján a plazma calprotectin szintje szignifikánsan magasabb volt azoknál a betegeknél, akik metasztázissal rendelkeztek a vérvétel pillanatában ( $p < 0,001$ ). Ugyanakkor nem találtunk összefüggést a calprotectin szint és a további vizsgált paraméterek viszonyában, úgy mint: metasztázis helye, metasztázis típusa (limfogén vagy hematogén), a daganat Breslow vastagsága, a primer daganat típusa (noduláris vagy superficialis), ulceráció, illetve a kor és a nem.

Eredményeink azt mutatják, hogy a metasztázis megléte szignifikánsan emelkedett calprotectin plazmaszinttel jár együtt, így ez a fehérje potenciális diagnosztikus, illetve prognosztikus marker lehet a betegség nyomonkövetése során. Továbbá segítséget nyújthat a melanomás betegek terápiás hatékonyságának értékelésére is.

**Témavezető: Dr. Várvolgyi Tünde, Szász István**

## **DERM.6. Szeredi Lilla ÁOK VI.**

Bőrgyógyászati Tanszék

### **GYULLADÁSOS MARKEREK ÉS KLINIKAI TÜNETEK ÖSSZEFÜGGÉSÉNEK VIZSGÁLATA ÉGETT BETEGEKBEN**

**Bevezetés:** A sebgyógyulás sok esetben zavart szenvedhet, gyulladás és fertőzés alakulhat ki. Súlyos fertőzés esetén jellegzetes tünetek jelentkeznek, de a korai felismerés nem mindig egyértelmű. A klinikai gyakorlatban a C-reaktív protein és a prokalcitonin szintjének meghatározását alkalmazzák a gyulladás monitorozására. Ugyanakkor számos kutatási eredmény alátámasztja, hogy súlyos, szeptikus állapotokban más biomarkerek, például az IL-6 is hatékonyak lehetnek.

**Cél:** Tanulmányunkban azt vizsgáltuk, hogy a különböző gyulladásos markerek szintjei hogyan tükrözik a fertőzés fennállását, a klinikai állapot változásait kis és közepes égési sérülések esetében.

**Módszerek:** A betegek vérmintáinak eredményeit, a beteg általános állapotát, a seb állapotát jellemző adatokat elemeztük összefüggéseket keresve. Három mért időpont eredményeit hasonlítottuk össze. A vérmintákban gyulladásos paramétereket (CRP, PCT, IL-6, fehérvérsejtszám) vizsgáltunk. A laboratóriumi értékeket összevetettük a páciens aktuális klinikai állapotát jellemző paramétereivel. Vizsgáltuk a betegek antropometriai adatait, életmódra és társbetegségekre vonatkozó anamnesztikus adatokat, valamint a betegek életminőségét is. Az adatokat statisztikai módszerekkel elemeztük: Shapiro-Wilk teszt, ANOVA teszt Tukey post hoc teszttel, Friedman teszt Dunn post hoc teszttel és Spearman korreláció segítségével.

**Eredmények:** A klinikai tünetek és a seb állapotára vonatkozóan 3 mért időpont adatai azt mutatták, hogy az első és a harmadik időpont között a sebalapnál és a sebkörnyéki hyperaemiánál szignifikáns volt a javulás, az IL-6-nál és a fehérvérsejtnél szignifikáns volt a csökkenés. Az IL-6 és a CRP között közepes pozitív szignifikáns korrelációt találtunk. Az IL-6 a sebkörnyéki hyperaemiával, a fájdalommal, a sebkörnyéki bőr hőmérsékletével és a PCT-vel is gyenge-közepesen gyenge pozitív szignifikáns korrelációt mutatott. A CRP pedig gyenge pozitív korrelációt mutatott a sebkörnyéki hyperaemiával és a sebkörnyéki bőr hőmérsékletével.

**Következtetés:** Kezdeti vizsgálati eredményeink arra utalnak, hogy enyhe, közepesen súlyos égési sérülés esetén is javasolt lehet többféle gyulladásos marker együttes mérése. A hagyományosan alkalmazott CRP, PCT kiegészítve IL-6 szint méréssel javíthatja a betegek klinikai állapot változásainak megítélését. További adatelemzések, nagyobb esetszám szükséges a részletesebb következtetések levonásához.

**Témavezető: Dr. Szabó Éva**

## **DERM.7. Verbiás Alexandra ÁOK VI.**

Bőrgyógyászati Tanszék

### **HÓLYAGOS BŐRTÜNETEKRE VONATKOZÓ TUDÁSFELMÉRÉS BŐRGYÓGYÁSZATI BETEGEK KÖZÖTT**

**Bevezetés:** A hólyagos bőrtünetek megfelelő időn belül történő szakszerű diagnosztizálása és ellátása a szakma egyik legfontosabb feladata tekintve, hogy ezen tünetek hátterében sok esetben azonnali ellátást igénylő fertőző vagy pedig tartós kezelést igénylő gyulladós bőrbetegség áll. Ugyanakkor számos esetben a betegek tévesen, hólyagos bőrtünetekkel kérnek időpontot orvosi vizsgálatra.

**Cél:** Kutatásunkban arra kerestük a választ, hogy a betegek milyen bőrtüneteket tartanak hólyagos jellegűnek, melyeket fertőzőnek és melyeket sürgős orvosi ellátást igénylőnek, továbbá kérdéseikhez az internetet milyen formában vették igénybe.

**Módszertan:** Vizsgálatunkban 30 darab elsődleges és másodlagos bőrgyógyászati elemi jelenséget bemutató képeket tartalmazó kérdőívet hoztunk létre, melynek kitöltéséhez a Debreceni Egyetem Bőrgyógyászati Klinika járóbetegellátásán megjelenő pácienseket kértünk meg (n=100). A betegbeválasztás során két csoportot képeztünk: hólyagos bőrbetegségekből, illetve nem hólyagos bőrbetegségekből szenvedők.

**Eredmény:** A kapott válaszok alapján a hólyagos bőrproblémában szenvedő betegek szignifikánsan több esetben azonosították a képeken látható eltéréseket akár tévesen is hólyagos jellegűnek, valamint találták súlyosabbnak a képeken látható elváltozásokat, a nem hólyagos bőrtünetekkel bíró betegekkel szemben. Az interneten talált információ, minden résztvevői csoportban növelte a szorongást és negatívan befolyásolta a saját bőrproblémájának megítélését.

**Konklúzió:** Eredményeink rávilágítottak arra, hogy a meglévő hólyagos bőrtünetek jelentős hatással vannak a betegek bőrelváltozásokkal kapcsolatos percepciójára. Továbbá az interneten talált nem hiteles információk negatívan befolyásolták a bőrproblémák azonosítását és azok megítélését a betegek között.

**Témavezető: Dr. Töröcsik Dániel**

## **DERM.8. Rente Ágnes ÁOK V.**

Bőrgyógyászati Tanszék

### **POTENCIÁLIS BIOMARKEREK AZONOSÍTÁSA ATÓPIÁS DERMATITIS ÉS PSORIASIS DIFFERENCIÁLDIAGNÓZISA CÉLJÁBÓL**

A psoriasis és az atópiás dermatitis magas egyéni betegségterheléssel és jelentős társadalmi-gazdasági hatással rendelkező immunmediált betegség. A klasszikus plakk-típusú pikkelysömör jól elkülöníthető klinikai tünetek és kinézet alapján a tipikus ekcémától. A szakorvosok számára azonban mégis gyakran kihívást jelent e betegségek megkülönböztetése, ugyanis nem ritkán fenotípus átfedés tapasztalható.

Számos kutatócsoport próbált megfelelő biomarkert találni, ami alapján elkülöníthető ez a két betegség, de nem volt még olyan sikeres kutatás, ami egyetlen biomarker alapján tudta differenciálni a psoriasist és az atópiás dermatitist. Célul tűztük ki egy olyan marker azonosítását, ami önmagában is alkalmas a két betegség elkülönítésére, ezért megvizsgáltuk az IL-17 A, IL-17B, IL-17C és az LL-37 (human cathelicidin) molekulák expresszióját betegmintákon. A molekulák fehérjeszintű kifejeződését immunhisztokémiai festéssel vizsgáltuk, 9 atópiás dermatitisben és 9 psoriasisban szenvedő betegből vett, paraffinba ágyazott bőrmintán.

Kutatócsoportunk eredményei alapján az IL-17A, IL-17B, IL-17C nem alkalmas a betegségek elkülönítésére, ugyanis mindkét betegségben azonos mértékben fejeződnek ki. Az LL-37 viszont szignifikánsan magasabb szinten expresszáldott a psoriasisban szenvedő betegek mintáiban, ellenben az atópiás dermatitissel, ahol szintje alig volt detektálható.

Összefoglalva eredményeink alapján úgy gondoljuk, hogy az LL-37 potenciálisan ígéretes marker lehet a két betegség elkülönítésére. Ennek megerősítése érdekében további vizsgálatokra van szükség a későbbiekben.

**Témavezető: Prof. Dr. Szegedi Andrea, Dr. Miskeiné Dr. Kapitány Anikó**



## **DERM.9. Ökrös Fanni ÁOK II.**

Bőrgyógyászati Tanszék

### **AZ IL-1 CITOKIN CSALÁD IL-1 ALCSALÁDJÁNAK FEHÉRJE SZINTŰ VIZSGÁLATA ATÓPIÁS DERMATITISBEN**

Bevezetés: Az atópiás dermatitis (AD) az egyik leggyakoribb immun-mediált gyulladós bőrbetegség, melynek terápiája még nem megoldott. A jelenleg alkalmazott kezelések az AD késői szakaszára jellemző, T-sejt-mediált adaptív immunfázisát célozzák, így hatékonyságuk mérsékelt. A betegség kezdeti lépéseit gátló, azaz a keratinociták (KC) által termelt citokinek elleni monoklonális antitest terápiák sem mutatnak kellő hatékonyságot, mivel csak I-1 citokint céloznak. Ezek a citokinek jól szervezett csoportként működnek együtt, így véleményünk szerint közös befolyásolásukkal nagyobb terápiás hatékonyságot lehetne elérni. Kutatócsoportunk ezért célul tűzte ki az AD-ra jellemző KC eredetű pro-, és anti-inflammatorikus citokinek (melyek többsége az IL-1 család tagja) azonosítását.

Betegek és módszerek: Jelen kutatás során a 3 alcsaládból álló IL-1 citokin család 2 alcsaládjába, az IL-1 és IL-18 alcsaládba tartozó citokinek (IL-1a, IL-1b, IL-1Ra, IL-18) fehérje szintű expresszióját és lokalizációját vizsgálatuk immunfluoreszcens módszerrel 9 AD-s beteg léziós bőrmintájában, 9 egészséges, mirigyekben szegény (GP) bőrrégióból származó mintához hasonlítva. A vizsgált citokinek közül az IL-1a, IL-1b és IL-18 proinflammatorikus szerepet tölt be, míg az IL-1Ra antiinflammatorikus hatással bír.

Eredmények: Kimutattuk, hogy a proinflammatorikus citokinek közül az IL-1a az AD-s mintákban hasonló, vagy enyhén csökkent expressziót mutatott (mind a dermiszben, mind az epidermiszben) a kontroll csoporthoz (GP) képest. Az IL-18 az AD-s minták dermiszében magasabban expresszáldott, mint egészséges bőrben, míg hasonló mértékben festődött a két mintacsoport epidermiszében. Az IL-1Ra anti-inflammatorikus citokin expressziója az AD-s minták epidermiszében és dermiszében is magasabbnak mutatkozott a kontrollcsoporthoz képest.

Következtetés: Eredményeink szerint az IL-1 citokin család több tagja is eltérő expressziót mutat AD-s bőrben, így jelátviteli útvonalaik és közös befolyásolási lehetőségeik tanulmányozása hasznos terápiás lehetőséget rejt magában.

**Témavezető: Dr. Miskeiné Dr. Kapitány Anikó, Prof. Dr. Szegedi Andrea**

## **DERM.10. Csorvási Eszter ÁOK VI.**

Bőrgyógyászati Tanszék

### **NAPOZÁSI SZOKÁSOK ÉS FÉNYVÉDELMI MÓDSZEREK SLE-S BETEGEK KÖRÉBEN**

**Bevezetés:** A szisztémás lupus erythematosus (SLE) egy szisztémás autoimmun betegség, amely bármely szervet/szervrendszert érinthet. Olyan környezeti faktor, mint az ultraibolya sugárzás elősegíti és súlyosbíthatja is a betegség bőrtüneteit.

**Célkitűzés:** Jelen vizsgálatunk célja a DE Klinikai Immunológiai Tanszék SLE szakrendelésén megjelent betegek napozási és fényvédelmi szokásainak felmérése és bőrelváltozásainak követése a betegség kezdetén és aktív periódusaiban.

**Módszertan:** 2023 szeptember és 2024 november között a DE Klinikai Immunológiai Tanszék SLE szakrendelésén megjelent páciensek kérdőíves felmérése történt. Vizsgáltuk a betegek napozási és fényvédelmi szokásait, Fitzpatrick szerinti bőrtípusát, a precancerosus állapotok és bőrtumorok előfordulását, a betegség fellángolásainak számát és tüneteit az elmúlt két évben.

**Eredmények:** A kutatásban összesen 170 beteg vett részt, köztük 160 nő (94,12%) és 10 férfi (5,88%). Az átlagéletkor a diagnóziskor 32,34 év volt. A betegek 41,18%-ának Fitzpatrick II, 42,35%-ának Fitzpatrick III bőrtípusa volt.

Solaris keratosis 3 (1,76%), basalioma 5 (2,94%), in situ laphámsejtes carcinoma 2 (1,18%) betegnél fordult elő. A betegség kezdetekor 111 (65,29%) főnek volt bőrtünete, melyek közül leggyakoribbnak a pillangó erythema bizonyult (92,79 %). DLE-vel és SCLE-vel diagnosztizáltak száma 16 (10,00%) és 19 (11,18%) volt. A diagnózis előtt 30 főt (17,65%) ért nagy mennyiségű napfény sugárzás, ezen betegek 30,00%-ának DLE-s vagy SCLE-s bőrtünete volt. Az elmúlt 2 évben 65 páciensnek (38,24%) lángett a betegsége, közülük 38-nál (58,46%) fordultak elő bőrtünetek. A leggyakoribbnak a testszerte megjelenő papulák/plakkok bizonyultak (36,84%). A diagnózis felállítása óta 153-an (90,00%) használnak kombinált fényvédelmet. A betegek 88,2%-a használ fényvédőt, 77,65% tartózkodik árnyékban, 74,71%-a visel napszemüveget, 57,65%-a hord kalapot. A fényvédelmi módszerek alkalmazása ellenére, a bőrtünetekkel való fellángolás a betegek 97,37%-ánál fordult elő.

**Diszkusszió:** A betegség kezdetekor a klasszifikációs kritériumnak megfelelő pillangó erythema bizonyult leggyakoribb bőrtünetnek, ennek ellenére a betegség fellángolásakor a plakkok és/vagy papulák megjelenése gyakoribb volt. A bőrtünetekkel járó fellángolások esetén, csaknem az összes beteg alkalmazott valamilyen fényvédelmi módszert, mely felveti az elégtelen fényvédelem és a betegdukáció fontosságának jelentőségét.

**Témavezető: Dr. Gellén Emese, Dr. Tarr Tünde**

## **DERM.11. Király Ágnes ÁOK V.**

Bőrgyógyászati Tanszék

### **AZ IDŐSKORI ATÓPIÁS DERMATITIS KARAKTERIZÁLÁSA**

**Bevezetés:** Az atópiás dermatitis (AD) a leggyakoribb gyulladásozó bőrbetegség, mely elsősorban fiatal életkorban jelenik meg. Az utóbbi évek kutatásai rávilágítottak arra, hogy nő az időskori AD-s betegek száma is. Azonban az időskori ekzema karakterizálása és diagnosztizálása nem megoldott.

**Célkitűzés:** Az időskori ekzémás betegek bőrtüneteinek karakterizálása és diagnosztikai algoritmus fejlesztése.

**Módszerek:** Részletes betegvizsgálat során megállapításra kerültek a bőrtünetek klinikai jellemzői és súlyossága, majd a részletes kérdőíves vizsgálat révén felvettük az anamnézist és felmértük a társbetegségeket. Rutin laboratóriumi és az AD-ra jellemző laborvizsgálatot követően a bőr barrier funkció meghatározására Dermalab Combo készülékkel méréseket végeztünk.

**Eredmények:** 35 ekzémás és 32 nem ekzémás 60 év feletti beteget vontunk be a vizsgálatba. Az ekzémás betegek átlagéletkora 71 év volt, közöttük a férfi:nő arány 1:1,16 volt. A betegek csaknem 70%-ánál voltak a klasszikus hajlatokra lokalizálódó atópiás ekzémás bőrtünetek is, azonban magas arányban volt egyéb ekzema forma, mint a prurigo és nummuláris ekzema, valamint a feszítő felszínék érintettsége. Az átlag SCORAD 56,8, az átlag EASI érték 20,8 volt. Egy beteg kivételével mindenkinél de novo kezdődött a bőrbetegség. Az időskori ekzémás betegek esetén magas arányban társult rhinitis allergica (17%) és asthma bronchiale (20%). Emellett a betegek döntő többségénél eosinophilia (65,7%), magas LDH (51,4%) és emelkedett össz IgE (58,8%) érték volt kimutatható. A barrier funkció károsodást igazolta a fokozott transepidermalis vízvesztés (TEWL) az időskorú ekzémás betegek esetén.

**Konklúzió:** Atópiás ekzema kialakulhat primeren 60 év felett is, de rájuk jellemző az atópiás betegségek társulása és a bőr barrier funkció károsodása. Azonban sokkal heterogénebb klinikai képet mutatnak, mint a gyerekkori forma.

Ezek alapján új diagnosztikai algoritmust javasolunk, melyben a fő kritériumok a pruritus, a típusos morfológia és eloszlás mellett az atípusos morfológia és eloszlás xerosisissal, valamint a krónikus vagy krónikus relapszusokkal járó lefolyás.

**Témavezető: Prof. Dr. Szegedi Andrea, Dr. Gellén Emese**

## **DERM.12. Fodor Ádám ÁOK V.**

Bőrgyógyászati Tanszék

### **CITOKINEK SZEREPE A MELANOMA SZERV-SPECIFIKUS METASZTÁZIS KÉPZÉSÉBEN ÉS PROGRESSZIÓJÁBAN**

A melanoma a festéksjeteiből kiinduló malignus daganat, mely agresszív, bármilyen szervet érintő metasztázis képzéséről ismert. A melanomák speciális metasztázis képzése régóta kutatott terület, elsősorban a szervek érfalainak endothel sejtjei által termelt kemoattraktánsok és adhezív molekulák, valamint a tumorsejtek felszíni receptorainak azonosítása jelent kihívást, melyek befolyással lehetnek az egyes szerveket érintő metasztázisok kialakulására.

A vizsgálatunk célja olyan citokinek azonosítása volt, melyek összefüggést mutathatnak melanomák szerv-specifikus metasztázis képzésével. A vizsgálat során DE Bőrgyógyászati Klinikája által gyűjtött melanomás betegektől származó plazma minták (N=40) citokin szintjét (IL8, IL11, ANGPT2, CXCL1, CXCL12, CCL20, Midkine) határoztuk meg ELISA módszerrel (Assay Genie ELISA kit). A statisztikai elemzéshez SPSS Statistics 26.0 programot használtunk, minden esetben  $p \leq 0,05$  értéket tekintve szignifikánsnak.

Az elemzések során a plazma mintákat a metasztázis képzésének helye szerint (nincs, tüdő, máj, agy, bőr) kategorizáltuk, és azt tapasztaltuk, hogy az IL11 esetében a tüdőmetasztázissal rendelkező betegeknél szignifikánsan magasabb fehérje szint volt kimutatható az agyi ( $p = 0,004$ ) és a metasztázissal nem bíró ( $p = 0,004$ ) betegekhez képest. Az ANGPT2 ezzel szemben a tüdő áttétes és a metasztázissal nem rendelkező alanyok esetén volt szignifikánsan alacsonyabb ( $p < 0,001$ ). Emellett elvégeztük az összehasonlítást a metasztázis típusa szerint is (nincs, távoli szervi, bőr), és azt találtuk, hogy az ANGPT2 szignifikánsan alacsonyabb mértékben ( $p = 0,004$ ) volt jelen a plazmában a távoli szervi metasztázissal rendelkező betegek esetében, mint a metasztázis nélküli mintákban. Megvizsgáltuk a minták fehérje szintjének összefüggését a Breslow vastagsággal, és azt találtuk, hogy a CXCL1 szintje szignifikánsan alacsonyabb volt a vastagabb ( $> 4$  mm) tumorral rendelkező betegek plazmájában ( $p = 0,043$ ). Emellett az ANGPT2 esetében egy gyenge negatív korrelációt tudtunk kimutatni a minták fehérje szintje és a Breslow vastagság között ( $R = -0,423$ ;  $p = 0,02$ ).

Az eredményeink alapján a vizsgált citokinek közül az IL11 szerv-specifikus mintázatot mutathat a melanoma metasztázis képzésében, különösen a tüdőáttétek esetében. Emellett a CXCL1 és ANGPT2 szintjének összefüggése a Breslow vastagsággal arra utal, hogy ezek a fehérjék nem kifejezetten szerv-specifikus, hanem a daganat progressziójának esetleges markerei lehetnek.

**Témavezető: Dr. Várvölgyi Tünde, Dr. Koroknai Viktória**

## **ENNEG.1. AU BAO NGOC ÁOK VI.**

Belgyógyászati Intézet - Endocrinológiai Tanszék

### **KALLISTATIN AS A POTENTIAL BIOMARKER FOR EVALUATING THERAPEUTIC EFFICACY OF ALPHA-LIPOIC ACID IN DIABETIC PATIENTS WITH SENSORIMOTOR POLYNEUROPATHY**

#### **Introduction:**

Diabetic sensorimotor neuropathy (DSPN) is closely linked to cellular oxidative stress and endothelial dysfunction in type 2 diabetes (T2DM). Alpha-lipoic acid (ALA) mitigates DSPN progression through its antioxidant and vasculoprotective properties. Kallistatin, a protein with antioxidant and anti-inflammatory functions, may play a role in these mechanisms.

#### **Aim:**

This study aimed to assess changes in kallistatin levels and endothelial dysfunction markers in patients with T2DM and DSPN after six months of treatment with 600 mg/day of ALA.

#### **Patients and methods:**

Fifty-four patients with T2DM and DSPN and 24 controls with T2DM but no neuropathy were enrolled. Serum levels of kallistatin, ICAM-1, VCAM-1, oxLDL, VEGF, ADMA, and TNF- $\alpha$  were quantified using ELISA. Peripheral sensory neuropathy was evaluated via neuropathy symptom questionnaires and current perception threshold measurements.

#### **Results:**

Following six months of ALA therapy, kallistatin levels demonstrated a positive correlation with serum ICAM-1 ( $r=0.31$ ,  $p=0.031$ ) and TNF- $\alpha$  ( $r=0.45$ ,  $p=0.001$ ) levels, while an inverse relationship was observed with NO levels ( $r=-0.4$ ,  $p=0.017$ ). Among DSPN patients, changes in kallistatin concentrations were positively associated with changes in oxLDL levels ( $r=0.33$ ,  $p=0.02$ ). Additionally, a significant correlation was identified between changes in VEGF and oxLDL levels post-treatment ( $r=0.29$ ,  $p=0.04$ ). Improvement in NTSS-6 scores, reflecting neuropathy symptoms, was positively correlated with changes in kallistatin ( $r=0.37$ ,  $p=0.008$ ), VEGF ( $r=0.45$ ,  $p=0.001$ ), oxLDL ( $r=0.51$ ,  $p<0.001$ ), and ADMA levels ( $r=0.28$ ,  $p=0.038$ ).

#### **Conclusion:**

These findings suggest that kallistatin may serve as a novel biomarker for monitoring therapeutic responses to ALA in patients with DSPN, offering potential insights into disease progression and treatment efficacy.

**Témavezető: Dr. Sztanek Ferenc**

**ENNEG.2. Taisiia Ovcharova ÁOK V.**  
Belgyógyászati Intézet - Nephrológiai Tanszék

## CORRELATION BETWEEN PROTEINURIA AND SOLUBLE IL-33 RECEPTOR LEVELS IN KIDNEY TRANSPLANT RECIPIENTS

**Introduction:** Kidney transplantation is a curative procedure for end-stage kidney disease with improving short-term outcomes over the past two decades. However, long-term outcomes including both graft and patient survival seem to lag behind. Intensive biomarker research is underway to identify additional clinical targets in an attempt to break this conundrum. We investigated the relationship between proteinuria, a known predictor of graft outcomes and several cardiac biomarkers in a subset of kidney transplant patients with congestive heart failure.

**Methods:** The study included 16 kidney transplant patients with congestive heart failure and 37 gender and age- matched controls with kidney transplant and without heart failure. All subjects received post-transplant care between November 2023 and June 2024 in the Division of Nephrology at the University of Debrecen. Exclusion criteria included anti-rejection treatment within 6 months, acute bacterial or viral infection, malignant disease requiring hospitalization, active oncological treatment and pregnancy. Routine laboratory parameters used for correlation analysis included complete blood count, liver and kidney function tests, lipid panel, C-reactive protein, total protein and albumin, IL-6, PCT, ntProBNP, cardiac troponin T, troponin I and soluble IL-33 receptor levels.

**Results:** A total of 45 male patients and 8 female patients were selected for analysis. In the heart failure group, there was a close correlation between urinary protein excretion (mg/mmol) and soluble IL-33 receptor levels (pg/ml) (Pearson  $r=0.666$ , 95% CI: 0.1112-0.9047,  $p=0.0251$ ). A significant correlation was also found between NT-proBNP (ng/L) and soluble IL-33 receptor levels (pg/ml) (Pearson:  $r=0.6691$ , 95% CI: 0.1156-0.9055,  $p=0.0244$ ). Also in the heart failure group, hemoglobin (g/L) concentration and NT-proBNP (ng/L) showed a significant correlation ( $p=0.0360$ , 95% CI: -0.839- -0.0479,  $r=0.6173$ ).

**Conclusion:** In our population of heart failure patients after kidney transplantation, we found a close correlation between proteinuria and soluble IL-33 receptor levels. Further studies are needed to clarify the significance of the IL33/sT2 signaling process in the pathomechanism of graft failure in this subset of kidney transplant recipients.

**Témavezető: Dr. Reka P.Szabo**

### **ENNEG.3. Tóth Zsanett Xénia ÁOK VI.**

Belgyógyászati Intézet - Gastroenterológiai Tanszék

#### **A VASTAGBÉL DIVERTIKULÓZIS EPIDEMIOLÓGIÁJÁNAK, DIAGNOSZTIKÁJÁNAK ÉS KEZELÉSÉNEK VIZSGÁLATA - "C-DIVER" DIVERTIKULÓZIS REGISZTER LÉTREHOZÁSA**

**HÁTTÉR:** A vastagbél divertikulózis/ divertikuláris betegség kezelésében az utóbbi években szemléletváltozás történt, mely még nem terjedt el széleskörűen sem az orvosok, sem a betegek körében.

**CÉLKITŰZÉS:** Divertikulózisos betegek adatainak feldolgozása, regiszterbe foglalása, eddig ismeretlen összefüggések felderítése, betegek kezelésének a nemzetközi protokollokhoz hasonlítása.

**MÓDSZER:** A vizsgálatunk során egyrészt retrospektív módon 637 fő adatait vizsgáltuk, másrészt prospektív vizsgálatunkban 50 fő részvételével egy kérdőívet töltöttünk ki.

**EREDMÉNYEK:** Retrospektív vizsgálatunkban 285 férfi és 352 nő adatait dolgoztuk fel. Meghatároztuk a Charlson comorbidity indexet (medián 5), a divertikulózis fajtáját (87%-ban tünetmentes divertikulózis, 13%-ban a divertikuláris betegség valamelyik megjelenési formája). 505 esetben (79%) történt hasi ultrahang vizsgálat, mely 52%-ban negatív volt. Minden esetben történt kolonoszkópia, ennek alapján határoztuk meg az ún. DICA-score-t és a DICA-csoportokat: a DICA 1-es kategóriába (egyszerű divertikulózis) 484 fő (76%), DICA 2-esbe (kiterjedt divertikulózis- enyhe divertikulitisz) 102 fő (16%), míg DICA 3-asba (súlyos divertikulitisz/ szövődmények) 51 fő (8%) került. Szakrendelésen 144 fő (23%) kapott antibiotikum-szedésre javaslatot (94%-ban rifaximin hatóanyagú). Prospektív vizsgálatunkban 22 férfi és 28 nő vett részt. A megkérdezett betegek mindössze 18%-a étkezik rostúsan, 62% BMI >25 kategóriába sorolható, 88% mozgásszegény vagy átlagos életvitelt folytat, 64% rendszeresen fogyaszt/ fogyasztott alkoholt, 58% dohányzik/ dohányzott valaha, 84% rendszeres kávéfogyasztó. A megkérdezettek mindössze 26%-a vallotta magát tünetmentesnek, a többiek minimum egy tünetet tapasztaltak (hasi fájdalom, hányinger, puffadás). Ebben a csoportban is meghatároztuk a Charlson score-t (medián 3), figyelembe vettük a képalkotó- és laborvizsgálatok eredményeit, illetve a javasolt gyógyszeres terápiát. 41 esetben (82%) történt hasi UH vizsgálat, mely 58%-ban negatív lett. A kolonoszkópos kép alapján DICA 1-es kategóriába 36 fő (72%), DICA 2-esbe 13 fő (26%), míg DICA 3-asba 1 fő (2%) került a divertikulózis súlyosságát tekintve. Antibiotikumot a betegek 58%-a kapott (97%-ban rifaximin hatóanyagú).

**KÖVETKEZTETÉSEK:** A divertikulózis ismert kockázati tényezőinek magas előfordulási gyakoriságát sikerült igazolnunk a vizsgálatunkban, illetve elmondható, hogy Klinikánkon a nemzetközi ajánlásoknak megfelelően zajlik a gyógyszerrendelés.

**Témavezető: Dr. Bubán Tamás**

#### **ENNEG.4. Lukács Lili ÁOK V.**

Belgyógyászati Intézet - Nephrológiai Tanszék

#### **A VAS HATÁSA A HASHÁRTYA MESOTHELSEJTEK FOSZFÁT-INDUKÁLTA KALCIFIKÁCIÓJÁRA ÉS OSZTEOBLASZT-IRÁNYÚ TRANSZFORMÁCIÓJÁRA**

A krónikus veseelégtelenség (CKD) egy progresszív, közegészségügyi problémát jelentő kórállapot, melynek prevalenciája a világon jelenleg 10% körüli, így hozzávetőlegesen 800 millió embert érint világszerte. A vesepótlás egyik modalitása a peritoneális dialízis, azonban hosszútávú alkalmazásának súlyos szövődményeként a hashártya kalcifikálódik, felszínén hidroxipapatit kristályok jelennek meg. A folyamat pontos mechanizmusa nem tisztázott, azonban a veseelégtelenségre jellemző ásványi anyagok nem megfelelően szabályozott anyagcseréje szerepet játszhat a szövődmények kialakulásában. Korábbi tanulmányainkban igazoltuk, hogy a vas gátolja az aorta simaizomsejtek és az aorta billentyűkben található intersticiális sejtek oszteoblaszt-irányú transzdzifferenciációját és az extracelluláris mátrix mineralizációját azáltal, hogy indukálja a ferroxidáz aktivitással rendelkező H-ferritin expresszióját.

Munkák során célul tűztük ki annak vizsgálatát, hogy a vas hogyan befolyásolja a peritoneumot határoló mesothelsejtek oszteoblasztos transzformációját és matrix mineralizációját.

Ennek feltárásához humán mesothelsejteket (HMtC) tenyésztettünk magas foszfát (Pi, 3mmol/L) és kalcium (Ca, 0.9mmol/L) tartalmú mediában (kalcifikáló medium), és vizsgáltuk a hozzáadott vas (vas-ammónium-citrát, 1-50µmol/L) hatását a HMtC sejtek kalcifikációjára. Alizarin Red festéssel, extracelluláris kalcium depozíció mérésével és az intracelluláris foszfát mérésével igazoltuk, hogy a vas dóziszfüggően gátolja a kalcifikáló mediumban tenyésztett HMtC sejtek kalcifikációját valamint a sejtek foszfát felvételét. Kimutattuk, hogy a vas gátolja a HMtC sejtek oszteoblaszt-irányú transzformációját is: vas jelenlétében a magas Pi és Ca által indukált csontspecifikus markerek mRNS szintje jelentősen lecsökkent, azonfelül a vas gátolta kalcifikáló mediumban tenyésztett sejtekben a kontraktilis fehérjék expresszió csökkenését. Továbbá azt is kimutattuk, hogy a mesothel sejtekben vas hatására megemelkedik a kalcifikációt gátló, ferroxidáz aktivitással rendelkező H-ferritin szintje.

Összegzésként elmondhatjuk, hogy a vas gátolja a peritoneum mesothelsejtjeinek oszteoblaszt-irányú transzformációját és mineralizációját, ezáltal új stratégiát jelenthet a hosszútávú PD-kezelés komplikációjaként megjelenő hashártya kalcifikáció kezelésében.

**Témavezető: Dr. Zavaczki Erzsébet**



## **ENNEG.5. Pintye Dóra ÁOK V.**

Belgyógyászati Intézet - Anyagsere Betegségek Nem Önálló Tanszék

### **A SZEMAGLUTID ÉS SZITAGLIPTIN KEZELÉS HATÁSA A METABOLIKUS PARAMÉTEREKRE ÉS ENDOTHEL DISZFUNKCIÓ MARKEREKRE 2-ES TÍPUSÚ CUKORBETEGEKBEN**

Bevezetés:

Az elhízás és a 2-es típusú cukorbetegség szorosan kapcsolódó anyagcserezavarok, amelyek jelentős szív- és érrendszeri kockázattal járnak, részben a fokozott oxidatív stressz és az endothel diszfunkció miatt.

Célkitűzés:

Vizsgálatunk célja a metabolikus paraméterek, a szérum leptin, az oxidált LDL, valamint a VCAM-1 és ICAM-1 szintek elemzése volt az inkretin tengelyen ható GLP1-receptor agonista szemaglutid vagy DPP4-gátló szitagliptin készítményekkel való 12 hónapos kezelés hatására.

Betegek és módszerek:

Vizsgálatunkban 2-es típusú cukorbetegeket (n=31) vontunk be, biztosítva a nem és életkor alapján homogén minták összehasonlítását. A VCAM-1, ICAM-1, leptin és oxidált LDL koncentrációkat ELISA módszerrel mértük.

Eredmények:

A szemaglutiddal kezelt csoportban (n=15) szignifikánsan csökkent a BMI (37,6±11,9 vs. 34,9±11,1 kg/m<sup>2</sup>, p<0,001), a HbA1c (8,1±1,7 vs. 6,3±0,8 %, p<0,001), a szérum leptin (26,6±23,4 vs. 22,3±21,6 ng/ml, p=0,011) és ICAM-1 koncentrációja (277,7±65,7 vs. 236,2±43,6 ng/ml, p<0,01). Mérséklődött az oxidált LDL (69,9 [59,6–106,7] vs. 60,6 [54,5–100,7] ng/ml, p=0,39) és a VCAM-1 szintje (801,1±225,7 vs. 761,8±158,2 ng/ml, p=0,25). A szitagliptinnel kezelt csoportban (n=16) is szignifikánsan csökkent a BMI (31,4±2,8 vs. 30,9±2,9 kg/m<sup>2</sup>, p<0,001) és a HbA1c (8,1±1,2 vs. 7,1±1,1 %, p<0,01), de a leptin, az oxidált LDL, a VCAM-1 és az ICAM-1 értékekben nem találtunk szignifikáns változást.

Konklúzió:

A szemaglutid a jelentős testsúlycsökkentésen túl mérsékelheti az endothel diszfunkció markereinek szintjét, javítva az érfunkciót. Eredményeink alátámasztják a szemaglutid hatékonyságát és kardiovaszkuláris előnyeit a 2-es típusú cukorbetegség kezelésében.

**Témavezető: Dr. Sztanek Ferenc, Dr. Lőrincz Hajnalka**

## **ENNEG.6. Orsós István ÁOK II.**

Belgyógyászati Intézet - Endocrinológiai Tanszék

### **AZ ELASZTIKUS MODULUS VÁLTOZÁSÁNAK HATÁSA AZ ORBITA FIBROBLASTOK ADIPOGENESISÉRE**

**Bevezetés:** Az endocrin orbitopathia (EOP) az orbiták Graves kórhoz társuló gyulladós betegsége. Lefolyása során az orbita fibroblastok (OF) aktiválódnak, melynek következménye az extracelluláris mátrix átrendeződése és az adipocyta irányú differenciálódás. Mindkét tényező hatással van a kötőszövet fizikai tulajdonságaira, pl. az elasztikus modulusára (EM), ami befolyásolja a sejtek differenciálódási képességét. A fibroblastok számos fizikai hatásokra érzékeny génjéről (pl. CTGF, CYR61) ismert az adipogenesis szabályozásában betöltött szerepük. Emellett az EM növekedése a sejtek myofibroblast irányú differenciálódásának kedvez, melynek markere az  $\alpha$ SMA.

**Célkitűzés:** Eltérő EM értékű sejtenyésztesztő flasks (hagyományos műanyag ~ 1 GPa, kollagén borítású műanyag, 16 kPa és 2 kPa) használatával terveztük az eltérő szöveti 'stiffness' hatásának modellezését az OF-ok differenciálódási képességére.

**Anyagok és módszerek:** Kontroll (K) (n=2) és EOP (n=3) eredetű OF kultúrákat különböző EM mellett tenyésztettük, majd adipogenezist indukáltunk. RT-PCR módszerrel vizsgáltuk az adipogenesis markereinek, valamint egyes mechanoszenzitív géneknek az expresszióját a kiindulási és az indukciót követő 12. napon.

**Eredmények:** Az adipogenesis markerei (CEBP $\alpha$ , PPAR $\gamma$ , FABP4) a 12. napon az EOP OF tenyészetekben magasabb volt, mint a K OF-ban. A differenciálódási képességet az EM változása nem befolyásolta. A sejtek eredetétől függetlenül az EM csökkenésével csökkent a sejtek kontraktilitását fokozó  $\alpha$ SMA expresszója (16kPa: p=0,04; 2kPa: p=0,01), míg a gyártó utasításának megfelelően alkalmazott kollagén borítás emelte a sejtek  $\alpha$ SMA expresszóját (K: p=0,01; EOP: p=0,003). Az ECM 'stiffness' változásának markerei közül csak a CTGF kiindulási szintjében találtunk eltérést (p=0,02), míg a CYR61 expresszióban nem találtunk változást különböző EM mellett.

**Konklúzió:** Vizsgálatunk eredményei alapján az alkalmazott kísérleti elrendezésben az elasztikus modulus változása nem befolyásolta az adipogenesis mértékét, és az ismert mechanoszenzitív gének expresszióját is csak kis mértékben befolyásolta OF-ban. Ennek megerősítésére további vizsgálatok szükségesek.

A kísérletes munka a Kulturális és Innovációs Minisztérium EKÖP-24-2 Egyetemi Kutatói Ösztöndíj Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból Finanszírozott Szakmai Támogatásával készült.

**Témavezető: Csanádiné Dr. Galgóczi Erika**

## **ENNEG.7. Varga Izabella Mária ÁOK VI.**

Belgyógyászati Intézet - Gastroenterológiai Tanszék

### **A FELNŐTTKORI CÖLIÁKIA EPIDEMIOLÓGIAI ÉS KLINIKAI JELLEMZŐI A DEBRECENI EGYETEM GASZTROENTEROLÓGIAI KLINIKÁJÁNAK BETEGANYAGÁBAN**

A glutén-szenzitív enteropátia a vékonybelek immunmediált megbetegedése, amely változatos tüneteket okoz, családi halmozódást mutathat, valamint gyakran társul egyéb autoimmun megbetegedésekkel, mint például az I-es típusú cukorbetegség, autoimmun pajzsmirigy megbetegedés. Kezelésének egyetlen módja a szigorú gluténmentes diéta (GMD), amelynek eredményeként az antitest szintek normalizálódását és a vékonybél struktúrájának regenerációját várjuk.

Kutatásunk során az intézményben gondozott cöliakiás betegek adatait feldolgozva vizsgáltuk a betegség megjelenési formáit, súlyosságát, a társbetegségek előfordulását és a követés során a kórkép lefolyását.

Az UDMed rendszerét használva retrospektív adatgyűjtést végeztünk, ennek eredményeképpen 130 páciens került be a kutatásunkba, akiket 2013 és 2023 között diagnosztizáltak cöliákiával. Így 90 nő (69,23%) és 40 férfi (30,77%) beteg klinikai adatait, labor-és egyéb vizsgálati eredményeit használtuk fel. A kiindulási és követési adatokat felhasználva következtettünk a bevezetett GMD sikerességére.

A nők átlagéletkora diagnóziskor 28,51 (SD±7,59), míg a férfiaké 32,43 (SD±10,56) év volt. Egyértelmű szerológiai pozitivitás 120 betegnél volt, azonban 5 esetben IgA hiányos állapot és további 5 esetben a megjelenést megelőző gluténmentes étrend szerológiai negativitást okozott. A duodenum biopsziás vizsgálatok szövettani eredményei alapján a Marsh klasszifikáció szerinti 3c stádium fordult elő a leggyakrabban, 37 esetben. Genetikai vizsgálatot 30 esetben végeztek, ebből 27 esetben hordozta a beteg a teljes HLA-DQ heterodimert. A klasszikus emésztőrendszeri tünetek valamelyikét 68 esetben tapasztalták a betegek. Vashiányos anémia miatt 30 esetben történt kivizsgálás. Autoimmun pajzsmirigy megbetegedés 20 páciens anamnézisében szerepelt. GMD mellett a fél éves követés során 89 esetben volt szeronegativitás és 124 beteg volt panaszmentes. Ekkor 10 esetben volt vasháztartást érintő laboreltérés. Az egyéves kontrollvizsgálat során 108 esetben voltak normáltartományban az antitest szintek és a betegek a panaszok rendeződéséről számoltak be.

Beteganyagunkra jellemző a női dominancia, az autoimmun társbetegségek megléte, a tünetek sokszínűsége és a családi halmozódás. A követés során tapasztaltak megerősítik, hogy a diéta betartása elengedhetetlen a tünetek megszűnéséhez és az antitest szintek normalizálódásához. Ezen megállapítások korrelálnak a korábban nagyobb nemzetközi tanulmányokkal leírtakkal.

**Témavezető: Havasiné Dr. Pályu Eszter**

## **ENNEG.8. Szabados Karolina ÁOK IV.**

Belgyógyászati Intézet - Nephrológiai Tanszék

### **SIKERES GYERMEKVÁLLALÁST KÖVETŐEN KIALAKULT HUMORÁLIS KILÖKÖDÉS KEZELÉSÉNEK HATÁSÁRA BEKÖVETKEZŐ HEMOSZTÁZIS VÁLTOZÁSOK VESEÁTÜLTETETT BETEGÜNKNÉL-ESETBEMUTATÁS**

Bevezetés: Vesetranszplantált betegek esetén a szervátültetést követően 2-3 év eltelte után stabil vesefunkciónál javasolt a terhesség vállalása, mert így van lehetőség a fenntartó immunszuppresszív terápia módosítására és a teratogén gyógyszerek is leállíthatók. Szülést követően megnőhet az esély de novo anti-HLA donor-specifikus antitestek (DSA-k) kialakulására, mely antitest mediált graft rejekcióhoz (ABMR) vezethet. Korábbi munkánkban kimutattuk, hogy a DSA-k jelenléte vesetranszplantált betegekben összefüggést mutatott a trombin generációs vizsgálat (TGA) segítségével kimutatható hiperkoagulabilitással, mely hozzájárulhat az ABMR pathomechanizmusához.

Esetünk: 23 éves nőbetegünk ANCA vasculitis talaján kialakult végstádiumú veseelégtelensége sikeres cadaver veseátültetésen esett át 2013-ban. Stabil graft funkcióval gyermeket vállalt a transzplantációt követő 9. évben. A szülést követően rutinszerű DSA szűrés kapcsán emelkedett titerű HLA II elleni DSA-t regisztráltuk (DQB elleni: 36685 MFI) normál vesefunkciós paraméterek mellett (kreatinin: 69 mmol/L, urea: 3,5 mmol/L, eGFR: 91 ml/min, vtp/kre: 76 mg/L). 2024-ben vesegraft biopszia aktív antitest mediálta kilökődés és akut T sejtis kilökődés gyanúját vetette fel (1-g/ptc>0, + 1-c4d>1, +1-g+ptc>1, bordeline, t>0 + i1/2/3).

Antirejekciós kezelést indítottunk, plazmaferezist, iv IG-t, majd ezt követően havonta 560 mg tocilizumabot adtunk parenteralisan fél évig. Követtük a hemosztázisparamétereket, elvégeztük a TGA-t, meghatározva a lag time, az endogén trombin potenciál (ETP), a peak thrombin és a time to peak paramétereket. Annak érdekében, hogy az eredményeket korrelálathassuk a DSA-státusz lehetséges változásaival az antirejekcióskezelés során az idő függvényében, ismételt mintákat vettünk a kezelés előtt és azt követően fél évig havonta. A kezelés hatására a HLA II elleni DSA titer diszkrét csökkenést mutatott (29360 MFI). A kezelést követően a hiperkoagulabilitás mértéke a hosszútávon jelentős csökkenést mutatott, a D-dimer értéke 0,83 mg/L-ről küszöbérték alá (0,26 mg/L) csökkent, a peak trombin 327,3 nM-ről 203,15 nM-ra redukálódott, az ETP 1604 nM\*perc értékről 1304 nM\*perc-re csökkent.

Konklúzió: Esetünk példázza, hogy a DSA-k jelenléte hiperkoagulabilitáshoz vezethet, mely az ABMR kialakulását elősegítheti, azonban megfelelő antihumorális kezelés révén az eltérések visszafordíthatók.

**Témavezető: Dr. P.Szabó Réka**

## **ENNEG.9. Harsányi Adrienn ÁOK V.**

Belgyógyászati Intézet - Anyagsere Betegségek Nem Önálló Tanszék

### **A SZEMAGLUTID ÉS SZITAGLIPTIN KEZELÉS HATÁSA A LIPID SZUBFRAKCIÓKRA ÉS AZ ENDOTHEL FUNKCIÓRA 2-ES TÍPUSÚ CUKORBETEGSÉGBEN SZENVEDŐ BETEGEK KÖRÉBEN**

#### **Bevezetés:**

A lipid szubfrakciók kóros változásai szoros összefüggést mutatnak az elhízással 2-es típusú cukorbetegségben (T2DM). A kis denzitású LDL-koleszterin felhalmozódása és az antiatherogén nagyméretű HDL-koleszterin csökkenése kulcsszerepet játszik az érlemezésedés progressiójában. Az inkretin tengelyen ható GLP-1 receptoragonista szemaglutid és a DPP-4 gátló szitagliptin hatékony vércukorcsökkentő készítmények és lipidmetabolizmusra is kedvező hatást gyakorolnak.

#### **Célkitűzés:**

A szemaglutid és szitagliptin kezelés testsúlyra, lipid szubfrakciókra és endothel funkcióra gyakorolt hatásának felmérése T2DM betegekben.

#### **Módszerek:**

A vizsgálatba 28 T2DM beteget és 31 kontrollt vontunk be, 18 beteg szemaglutid, 10 beteg szitagliptin terápiában részesült 12 hónapon keresztül. A kezelés előtt, a 6. és a 12. hónapban antropometriás paramétereket, szérum lipideket és lipid szubfrakciókat határoztunk meg nem-gradiens poliakrilamid gélelektroforézissel (Lipoprint®). A VCAM-1 és oxidált LDL értékeket ELISA módszerrel mértük.

#### **Eredmények:**

A BMI jelentősebben csökkent a szemaglutid kezelést követően ( $37,5 \pm 11,0$  vs.  $34,9 \pm 10,2$  kg/m<sup>2</sup>,  $p < 0,001$ ), mint a szitagliptin hatására ( $31,4 \pm 2,8$  vs.  $30,9 \pm 2,9$  kg/m<sup>2</sup>,  $p < 0,001$ ). A HbA1c is kifejezettebben csökkent szemaglutid adására ( $8,1 \pm 1,7$  vs.  $6,6 \pm 1,0$  %,  $p < 0,001$ ), mint szitagliptin mellett ( $8,0 \pm 1,2$  vs.  $7,0 \pm 1,1$  %,  $p < 0,001$ ). A szemaglutiddal kezelt betegekben jelentősen csökkent az LDL-C ( $3,1 \pm 0,9$  vs.  $2,8 \pm 0,9$  mmol/l,  $p < 0,001$ ), a nonHDL-C ( $4,0 \pm 1,0$  vs.  $3,4 \pm 0,9$  mmol/l,  $p < 0,001$ ), és a HDL-C ( $1,3 \pm 0,3$  vs.  $1,5 \pm 0,4$  mmol/l,  $p < 0,01$ ), valamint a nagy méretű és a kis méretű LDL-C szubfrakciók aránya ( $p < 0,05$ , mindkettőnél). Szemaglutid kezelés hatására az átlagos LDL-C méret emelkedett ( $268,2 \pm 5,3$  vs.  $270,4 \pm 3,0$  nm,  $p < 0,05$ ). Ezzel párhuzamosan emelkedett a nagy méretű és közepes méretű HDL-C szubfrakciók aránya ( $p < 0,05$ , mindkettőnél) a szemaglutiddal kezelt betegeknél. A szemaglutid csoportban az oxidált LDL változása pozitívan korrelált a nagy méretű HDL-C szubfrakció ( $r = 0,56$ ,  $p < 0,05$ ) és negatívan a kis méretű HDL-C szubfrakció változásával ( $r = -0,48$ ,  $p < 0,05$ ), pozitív korrelációt mutatott a VCAM-1 változása a nagy LDL-C szubfrakció változásával ( $r = 0,53$ ,  $p < 0,05$ ).

#### **Következtetés:**

A szemaglutid terápia jelentősebb testsúlycsökkenést és az atherogén lipidprofil kedvezőbb átrendeződését eredményezte T2DM betegek körében a szitagliptin kezeléshez képest, amely hozzájárulhat a szív-érrendszeri kockázatok csökkentéséhez.

**Témavezető: Dr. Sztanek Ferenc, Dr. Lőrincz Hajnalka**

## **ENNEG.10. Lupócz Evelin ÁOK VI.**

Belgyógyászati Intézet - Endocrinológiai Tanszék

### **AZ IMMUNELLENŐRZŐPONT-GÁTLÓ KEZELÉS MELLETT KIALAKULÓ ENDOKRIN MELLÉKHATÁSOKRA HAJLAMOSÍTÓ TÉNYEZŐK ÉS PROGNOZTIKAI FAKTORKÉNT BETÖLTÖTT SZEREPÜK VIZSGÁLATA**

Bevezetés: Az immunellenőrzőpont-gátlók (ICI: immune checkpoint inhibitor) az onkológiai terápia fontos elemeivé váltak az elmúlt években. Hatásuk az immunellenőrzőpontok specifikus gátlásán alapul, ezáltal aktiválva a tumorelles immunválaszt. Az ICI terápia mellett immuneredetű mellékhatások alakulhatnak ki, gyakori az endokrin szervek érintettsége. Irodalmi adatok alapján az endokrin mellékhatás megjelenése előre jelezheti az ICI kezelésre adott jó terápiás választ.

Módszer: Munkánk során a Debreceni Egyetem Bőrgyógyászati Klinikáján 2023. július és 2024. november között melanoma malignum miatt indított ICI kezelés mellett kialakult endokrin mellékhatásokat, a kialakulásukra hajlamosító tényezőket, prognosztikai faktorként betöltött szerepüket vizsgáltuk.

Eredmények: 64 beteg (30 férfi, 34 nő) adatait dolgoztuk fel, az átlagéletkoruk 63.05 ( $\pm 13.20$ ) év volt. Endokrin mellékhatás 35 esetben, a betegek 54.7%-ánál jelentkezett. Ezeknek a betegeknek 42.9%-a volt férfi, 57.1%-a nő, az átlagéletkoruk 64.7 ( $\pm 12.7$ ) év volt. Az endokrin mellékhatások 77.1%-ban érintették csak a pajzsmirigyet, 11.4%-ban izoláltan a hypophysist, 14.3%-ban autoimmun diabetes mellitus alakult ki. A betegek 17.1%-ánál több endokrin szerv is érintett volt. A kezelés előtt mért anti-thyreoidea peroxidáz ellenes (anti-TPO) antitest szint szignifikánsan magasabb volt azoknál a betegeknél ( $n=33$  fő), akiknél thyreoiditis alakult ki, azokhoz képest, akiknél ( $n=31$  fő) nem volt pajzsmirigy mellékhatás (7.20 IU/mL [2.98, 18.10] vs. 3.00 IU/mL [2.20, 6.10],  $p=0.01$ ). A követés során a betegeket 5 csoportba osztottuk a betegség lefolyása/kezelésre adott válasz szempontjából (1: halál; 2: progresszió; 3: stabil betegség; 4: részleges regresszió; 5: teljes regresszió). A hormonpótlást igénylő thyreoiditises betegek ( $n=16$ ) prognózisa szignifikánsan jobb volt a kezelést nem igénylő thyreoiditises betegcsoporthoz ( $n=17$ ) képest (5.00 [4.00, 5.00] vs. 3.00 [2.00, 5.00],  $p=0.02$ ).

Következtetések: A vizsgált betegcsoportban az ICI kezelés mellett kialakult endokrin mellékhatások gyakoribbak voltak az irodalmi és a saját korábbi adatokhoz képest, aminek a betegek szorosabb követése is oka lehet. A leggyakoribb endokrin mellékhatás a thyreoiditis volt, ennek megjelenése a kezelés előtt mért anti-TPO szinttel szignifikáns összefüggést mutatott. Eredményeink megerősítették, hogy az anti-TPO szint az ICI kezelésre adott terápiás válasz szempontjából prognosztikai marker lehet.

**Témavezető: Dr. Erdei Annamária, Dr. Emri Gabriella**

## **ENNEG.11. Szűcs Laura ÁOK V.**

Belgyógyászati Intézet - Endocrinológiai Tanszék

### **A PAJZSMIRIGY FUNKCIÓ VÁLTOZÁSÁNAK HATÁSA AZ ENDOTHELIÁLIS DISZFUNKCIÓ EGYES MARKEREINEK SZÉRUM SZINTJÉRE**

A pajzsmirigy funkcionális állapota sokoldalúan befolyásolja minden szerv és szövet működését, így hatással van az endotheliális funkcióra is. Az endothelium kulcsszerepet játszik a vasculáris homeosztázis fenntartásában, sejt adhézióban és migrációban, a trombogenezisben valamint a fibrinolízisben. Az endotheliális funkció markerei közül a nitrogén-monoxid (NO) kulcsszerepet játszik az érbetegségek kialakulásának megakadályozásában, vazodilatatív és antiatherogén hatású, megakadályozza a trombocita aggregációt. Az ADMA az NO szintézis endogén inhibitora, az NO szintézis csökkentése által atherogén hatású, vazokonstriktor, emeli a vérnyomást, a bal kamra hipetrófiához is hozzájárul, pro-oxidatív és gyulladáskeltő hatású. Az endothelialis glycoalyx különböző patológias folyamatokban degradálódhat és a hialuronsav a véráramba kerül, mely, így az endotheliális funkció állapotát reprezentáló marker lehet. Célunk a pajzsmirigy hormonszint-változás hatásának vizsgálata volt az endothel funkcióját jelző markerek szérum szintjére.

Modellként olyan differenciált pajzsmirigyrákos betegek szolgáltak, akiknél pajzsmirigy eltávolítást és radiojód ablációt követően thyroxin (T4) adagolással a betegség kezelési protokolljának megfelelően, szubklinikus hyperthyreosist tartunk fenn. Az ellenőrzés része évente egy alkalommal a T4 szedés 4 hetes szüneteltetése, ezalatt hypothyreosis alakul ki. A két eltérő pajzsmirigy funkció mellett vett vér szérumból határoztuk meg a nitrit és nitrát (NOx) szintet kolorimetriás módszerrel. Az ADMA szinteket ELISA, míg a hialuronsav koncentrációt ELISA-szerű technikával mértük.

A betegek (n=52, férfi/nő: 13/39) átlagéletkora  $48 \pm 15$  év volt. A betegekre T4 terápia mellett alacsony TSH szint (medián: 0,094 mU/l) és magas szabad T4 szint (átlag: 24,2 pmol/l) volt jellemző, míg a 4 hetes T4 kihagyás súlyos hypothyreosist eredményezett (TSH medián: 98,6 mU/l). Iatrogén hypothyreosisban a NOx szint nem változott (medián: 16,88 vs 16,62  $\mu\text{mol/l}$ ;  $p=0,229$ ), míg a hialuronsav szint növekedett (medián: 17,65 vs 16,05 ng/ml;  $p=0,02$ ), az ADMA szintje pedig csökkent (medián: 0,431 vs 0,536  $\mu\text{mol/l}$ ;  $p<0,0001$ ) a T4 pótlás mellett mért értékekhez képest.

Az endotheliális funkció markereinek szintjében bekövetkező változások jelzik, hogy a pajzsmirigy funkció rövidtávú változása hat az endotheliumra. A tartósan fennálló, illetve a kevésbé súlyos hypothyreosis hatásának felderítéséhez további vizsgálatok szükségesek.

**Témavezető: Dr. Katkó Mónika, Prof. Dr. Nagy V. Endre**

## **ENNEG.12. Barabási Dóra ÁOK VI.**

Belgyógyászati Intézet - Nephrológiai Tanszék

### **ÚJ PROGNOZTIKAI FAKTOR KERESÉSE ANCA ASSZOCIÁLT VASCULITISES (AAV) BETEGEK SZÖVETTANI VIZSGÁLATÁNAK ELEMZÉSE SORÁN**

Az AAV egy ritka, többnyire az idősebb korosztályt érintő szisztémás autoimmun betegség, mely kezelés nélkül veselégtelenséget, tüdővérzést okozhat, életveszélyes állapothoz vezethet. A kezelés lényege az immunszuppresszió, mely indukciós és fenntartó terápiát jelent, a kezelés időtartama több év. Bár az immunszuppresszió szükséges, alkalmazásával fokozódik az infekció, malignitás kockázata. Fentiek miatt a prognosztikai faktorok meghatározása, keresése segíthet annak eldöntésében, mely betegcsoportnál kisebb a kezelés elvárt haszna mint a kockázata. Nagy áttörést hozott a szövettani vizsgálatok alapján megalkotott Berden klasszifikáció, ahol 4 csoportra osztják a betegeket a glomeruláris eltérések alapján (fokális, félholdas, szklerotikus, kevert). Ezen csoportok prognózisa különböző.

Cél:

Vizsgálatunk célja, hogy saját beteganyagán vizsgáljuk a fenti csoportok eloszlását, prognosztikai szerepét. Illetve, ezen felül a normális glomerulusarány prognosztikai szerepét.

Metódus:

Intézetünk egészségügyi rendszerének segítségével gyűjtöttünk adatokat 1993-2024 között AAV-szel diagnosztizált betegekről.

Eredmények

Fenti időszakban 210 beteget diagnosztizáltunk AAV-szel, 89 esetben történt vesebiopszia. A 89 beteg közül kizártuk azokat, akikről később adatot nem találtunk az EESZT rendszerben sem, így végül 78 beteg szövettani eredményét elemeztük. Az átlagéletkor 57 év volt, 55 (70%) nő és 23 (30%) férfi. A többség mikroszkópos poliangiitisben szenved (42 fő, 53,8%), 30 fő (38,4 %) volt GPA-s, mindössze 1 esetben diagnosztizáltunk EGPA-t.

Fokális csoportba 12 fő, félholdasba 35 fő, kevertbe 17 fő, szklerotikus csoportba 14 fő tartozott. Kiszámoltuk a normális glomerulusarányt és ez alapján is csoportosítottuk a betegeket. 3 csoportot alkottunk, a 15% alatti, a 15-25% közötti és a 25-50%-közötti normális glomerulusarányt tartalmazó csoportokat. A 4 szövettani csoporton belül megnéztük a normális glomerulusarányon alapuló csoportbontás prognózisát. Kiemelendő, hogy a legrosszabb prognózissal bíró szklerotikus csoporton belül, ha a normál glomerulusarány 25-50% közötti, ott nem volt szükség dialízisre, míg a többi esetben dialízis kezelésre szorultak a betegek. A többi csoporton belül is hasonló arányokat figyeltünk meg, azaz ha 15% alatti a normál glomerulusarány, az kifejezetten rossz prognózissal bír.

Megbeszélés:

Megfigyelésünk szerint érdemes a normál glomerulusarányt kiszámolni. Előre vetítheti a vesefunkció javulásának esélyeit, a dialízisigény megmaradását.

**Témavezető: Dr. File Ibolya**



## **EPREV.1. Obutu Priscila Leah Nyamusi ÁOK V.**

Népegészség- és Járványtani Intézet

### **SOCIOECONOMIC INEQUALITIES IN COMORBIDITY BURDEN OF DIABETES MELLITUS IN EUROPEAN COUNTRIES**

**Introduction:** Diabetes mellitus (DM) is associated with a range of comorbid conditions, contributing to poorer health outcomes, greater challenges in disease management, and reduced quality of life. The increasing DM prevalence requires a better understanding of the complexity of comorbidity patterns and their link to socioeconomic factors to develop strategies for mitigating the disability burden associated with DM.

**Objective:** We aimed to explore the socioeconomic inequalities in comorbidity burden of diabetes in European countries.

**Methods:** A cross-sectional study based on wave 8 (2019/2020) of the Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe (SHARE) was conducted. The total sample consists of individuals aged 50 years and older with diabetes mellitus ( $n = 6,332$ ) from 25 European Union member states. Multimorbidity was defined as presenting two or more common chronic conditions among those with DM. The wealth, income and education level were utilized as indicators of socioeconomic status. The normalized concentration index (CI) was employed to assess the extent of inequality in the prevalence of multimorbidity.

**Results:** The prevalence of multimorbidity was 53.2% among those with DM. The most common comorbidities were cardiometabolic conditions including high blood pressure (36.1%) and heart attack (10.6%), and osteoarthritis (11.7%). A large variability in the prevalence of multimorbidity was observed across European countries, with the highest prevalence reported in Poland (70%) and the lowest in Malta (25.7%). Patients with low education (46.4%), lower income (29.6%) and lower wealth quartile (28.4%) reported a higher prevalence of multimorbidity. The concentration index values indicated that having two or more comorbidities is more concentrated among individuals with lower socioeconomic status, and income level ( $CI = -0.117$ ;  $p < 0.001$ ) seems to have the strongest association with health inequality, followed by wealth ( $CI = -0.106$ ;  $p < 0.001$ ) and education ( $CI = -0.097$ ;  $p < 0.001$ ).

**Conclusion:** Our study showed that socioeconomic inequalities exist in comorbidity burden of DM in European populations. Individuals with lower socioeconomic status are at greater risk for a higher burden of comorbidities, requiring special consideration when designing and implementing diabetes management interventions.

**Témavezető: Dr. Nóra Kovács**

## **EPREV.2. SADU ARPITA ÁOK V.**

Népegészség- és Járványtani Intézet

### **ESTIMATION OF HEALTH RISK ASSOCIATED WITH ALCOHOL CONSUMPTION IN DEBRECEN AND OTHER EUROPEAN CITIES USING THE RESULTS OF WASTEWATER ANALYSIS**

Wastewater-based epidemiology (WBE) is a widely used approach in public health that involves the determination of biomarkers of illegal drugs, antibiotics and alcohol in sewage, thereby allowing the assessment of their intake and the associated disease burden at settlement level. The Sewage analysis CORE group-Europe (SCORE) was established to standardise the methodology used for municipal wastewater analysis and to coordinate international research on WBE. Debrecen was the first Hungarian city to join the SCORE in 2023. In addition to the level of metabolites of illegal drugs, the concentration of ethylsulphate (EtS), a biomarker of ethanol consumption, was determined in the sewage water in Debrecen. The primary goal of our research was to utilise these data to estimate the average alcohol consumption in Debrecen and compare it to those reported in other European cities. The other aim was to assess the health risk associated with alcohol intake in the selected municipalities. To estimate the level of ethanol consumption in Debrecen, data on the concentration of EtS in the wastewater in Debrecen were multiplied by sewage flow rates and a correction factor taking into account the excretion rate of EtS. Then the result was normalized to the population of the city and converted to litres of pure alcohol. To obtain information on alcohol intake in other European cities, search strings were developed and systematic literature searches were conducted in databases. Subsequently, data on ethanol consumption were collected for 30 cities and used in Monte Carlo probabilistic simulations to estimate the margin of exposure (MOE). MOE is defined as the ratio between the lower one-sided confidence limit of the benchmark dose and the estimated human intake of the same compound. A MOE less than 10 000 is considered as a public health concern. Our results showed that ethanol consumption in Debrecen is estimated at 5.3 litres/capita/year. This can be considered moderate, as the alcohol consumption in the selected European cities ranged from 1.4 litres/capita/year in Mytilene to 12.9 litres/capita/year in Copenhagen. We also found that the MOE values were below 100 in all the cities in our study, indicating an increased health risk.

Our results allowed direct comparisons of alcohol consumption and associated health risks between different European cities. This study shows that WBE can provide valuable information for planning public health interventions at settlement level.

**Témavezető: Dr. Pál László, Dr. Szűcs Sándor**

### **EPREV.3. Ethan Nikhil Nazareth ÁOK V.**

Családorvosi és Foglalkozás-egészségügyi Tanszék

#### **THE IMPACT OF FAMILY DYNAMICS ON THE PSYCHE OF MEDICAL STUDENTS**

**Background:** Medical students face unique psychological hurdles during their training, which may impact their academic performance, specialty choices, and overall well-being. A range of factors, including oral control habits, mental health issues, experiences of abuse, and family background parameters, such as parental education levels, influence these challenges. Understanding these relationships is crucial for identifying vulnerabilities and developing targeted interventions.

**Objective:** This study aims to explore the intricate relationships between oral control behaviors, depression, experiences of abuse, and parental education among medical students. By analyzing these factors, the study seeks to identify patterns that may influence psychological health, coping mechanisms, and professional development.

**Methods:** Data were collected from 67 medical students at the University of Debrecen, Hungary, using a combination of validated questionnaires. Demographic data were recorded alongside assessments of various forms of abuse (measured utilizing the Childhood Trauma Questionnaire-Short Form [CTQ-SF]), mental health indicators (assessed through the Depression, Anxiety and Stress Scale-21 [DASS-21]), and oral control behaviors (evaluated employing the Eating Attitudes Test-26 [EAT-26]). Statistical analyses were employed to determine significant associations between variables, including Mann-Whitney U and Kruskal-Wallis tests.

**Results:** The findings revealed significant associations between oral control behaviors and parental education levels ( $p=0.029$ ), as well as notable trends in depression ( $p=0.003$ ), anxiety ( $p=0.003$ ), physical abuse ( $p=0.009$ ), and oral control ( $p=0.013$ ) with regard to gender. However, no significant associations were identified between these variables and the medical specialty choice.

**Conclusion:** This study emphasizes the importance of addressing mental health challenges and family background factors among medical students to enhance their overall well-being and support their growth as professionals. Future research should aim to expand on these findings and propose potential interventions in order to mitigate the impact of such negative experiences, promoting resilience, and fostering healthier coping methods.

**Témavezető: Dr. Viktor Rekenyi, Dr. Kolozsvári László Róbert**

**EPREV.4. Sonoha Mori ÁOK VI.**  
Népegészség- és Járánytani Intézet

**CHARACTERIZING ALCOHOL CONSUMPTION PATTERNS AND ANALYSIS OF  
POTENTIAL INFLUENCING FACTORS AMONG INTERNATIONAL STUDENTS  
AT THE UNIVERSITY OF DEBRECEN**

**Introduction:**

Alcohol consumption of university students is a major public health concern, linked to immediate and long-term health risks, including mental health issues and academic underperformance. University life often exposes students to unique pressures like academic stress, peer influence, and a culture that normalizes heavy drinking, contributing to riskier drinking behaviours compared to non-student peers. Investigating the motives behind alcohol consumption, particularly among medical students, provides valuable insights into patterns of drinking and identifies potential targets for prevention and intervention strategies.

**Aim:**

This study aimed to characterize the alcohol consumption patterns and the potential influencing factors among medical students in the English Language Programme at the University of Debrecen.

**Methods:**

An anonymous online questionnaire was conducted among university students, which contained information on demographic background, the Alcohol Use Disorder Identification Test (AUDIT) and the short form of the Drinking Motive Questionnaire Revised (DMQ-R-SF). Differences between subgroups were analysed with the Mann-Whitney test and a logistic regression was performed to investigate associations for consuming 3 or more drinks on a typical day of drinking alcohol and for risk drinking as well. Statistical significance was set at  $p < 0.05$ .

**Results:**

The mean age of students was 22.16 years ( $SD=3.39$ ). Drinker status was defined based on the first question of the AUDIT questionnaire yielding 115 students consuming alcohol in the past 12 months (71 females and 44 males) and 86 non-drinkers. Non-drinkers cited reasons like religion ( $n=28$ ), adverse health effects ( $n=15$ ), unpleasant taste ( $n=7$ ), both religion and adverse health effects ( $n=19$ ), both unpleasant taste and adverse health effects ( $n=2$ ), religious reasons, adverse health effects and taste ( $n=1$ ), and other reasons ( $n=14$ ). Logistic regression showed that social motives were linked to consuming 3 or more drinks on a typical day ( $p<0.05$ ), while coping motives were associated with risk drinking ( $p<0.05$ ).

**Discussion and Conclusion:**

Social drinking motives may have an effect on the number of drinks consumed and coping drinking motives may influence the development of risk drinker status among international medical students studying at University of Debrecen. Further research is needed to improve the understanding of factors behind various drinking patterns of university students.

**Témavezető: Dr. Diószegi Judit, Dr. Rácz Gábor**

## **EPREV.5. Ayman Ahmad Masoud Zarour ÁOK IV.**

Népegészség- és Járványtani Intézet

### **RARE DISEASE PATIENTS' MORTALITY TRENDS IN HUNGARY**

#### **Background**

Management of rare diseases (RD) is considered difficult due to the low incidence rate, complexity of the diseases, and the rarity of expertise. Comprehensive RD policies are required to achieve improvement in this field. This study aimed to describe the basic characteristics of RD mortality, contributing to the evaluation of Hungary's RD policy.

#### **Method**

A 12-year nationwide dataset (2006-2017) was analyzed, which included the patient's age, sex, year of death, distance from the RD center, and ICD code for the cause of death. This study was restricted to RDs with unique ICD-10 codes. A multivariate linear regression model was used to describe the impact of time, geographic location, and diagnostic abilities on the change of RD patients' age-at-death.

#### **Results**

A total of 53,064 RD deaths were registered in Hungary between 2006 and 2017 with an average age at death of 74.08. The indicator of diagnostic ability during the study period was improved in areas between 30 and 130 km away from the RD centers, but improved least in the vicinity of RD centers. The analysis revealed a positive trend in patient age improvement over the study period, which indicates an improvement in medical care ( $b=0.354$ ; 95%CI: 0.318; 0.389). It was also found that patients living far from RD centers (measured in 100 km) tended to have shorter lifespans ( $b=-0.788$ ; 95%CI: -1.10; -0.0479).

#### **Conclusions**

The study demonstrated a remarkable improvement in the diagnostic and therapeutic abilities in controlling RDs. It also identified the persistent role of geographical access to the services provided by the centers of expertise. It seems that a spatial inequality sensitive development of RD control should complete the successful health policy on RD. Public health tools should be applied to extend the population's benefit from clinical improvement in Hungary.

**Témavezető: Prof. Dr. János Sándor**

## **EPREV.6. Ansari Zoya Surayya Andaleeb ÁOK V.**

Népegészség- és Járánytani Intézet

### **THE IMPACT OF COVID-19 ON PREGNANCY OUTCOMES IN HUNGARY: A NATIONWIDE CROSS-SECTIONAL INVESTIGATION.**

**Introduction:** The COVID-19 pandemic began impacting Europe in early 2020, prompting lockdowns, restricted movement, and social distancing measures to control the virus. These disruptions affected healthcare, including maternal and neonatal services, and may leading to adverse birth outcomes. The specific impact on obstetric care in Hungary is unclear, and studies comparing pregnancy and birth outcomes before and after the COVID lockdown are essential to understanding its social effects and informing future healthcare planning.

**Objective:** The aim of the present study was to compare pregnancy outcomes before (2019) and after the beginning (2021) of the COVID -19 pandemic in Hungary.

**Methods:** The data was obtained from the Hungarian National Health Insurance Fund for 2019 and 2021, aggregated by at settlement level. After crude prevalences were determined, multivariate Poisson regression analyses were used to compare the risk of preterm birth, fetal death and low birthweight (stratified by <1000g, 1000g-1499g, 1500g-1999g and 2000g-2499g) between 2019 and 2021. Associations were quantified by rate ratios (RR) and corresponding 95% confidence intervals (CIs).

**Results:** The crude rates of preterm (0.37%) and fetal deaths (9.69%) were higher in 2021 compared with the corresponding pre-COVID period (0.15% and 4.69%). In 2019 the crude prevalences of low birth weights varied from 0.52% (<1000g) and 5.13% (2000g-2499g) while in 2021 the prevalences ranged 0.49% (<1000g) to 4.64% (2000g-2499g). For 2021 compared to 2019, multivariate Poisson regression analyses, adjusted for age and the socioeconomic status of the settlements indicate a significant increase in the risk of preterm birth (RR=2.13; 95%CI=2.04-2.23) and fetal death (RR=2.63; 95%CI=2.08-3.34). The Poisson models indicated no differences between 2019 and 2021 for the low birth weight categories <1000g (RR=0.94; 95%CI=0.80-1.10), 1000g-1499g (RR= 0.97; 95%CI=0.84-1.12). Furthermore, the risk of births weighing 1500g-1999g (RR=0.85; 95%CI=0.78-0.94) and 2000g-2499g (RR=0.94 95%CI=0.89-0.99) was decreased in the studied period.

**Conclusion:** Observed rates of preterm birth and fetal deaths rates increased during the COVID-19 lockdown while the risk of low birth weight was only minorly affected. Our findings suggest that measures that prioritize social spending to protect the most vulnerable pregnant women during the pandemic may contributed to better birth outcomes.

**Témavezető: Dr. Vincze Ferenc**

## **EPREV.7. Fodor Ádám ÁOK V.**

Magartartástudományi Intézet

### **STRESSZTERHELÉS ÉS FELADATTELJESÍTÉS OBJEKTÍV VIZSGÁLATA ÚJ MÉRŐRENDSZER SEGÍTSÉGÉVEL**

A kutatás célja egy új, hazai fejlesztésű kombinált szenzoros pszichofiziológiai mérőrendszer (FIPOK V22) tesztelése volt, amely élettani és pszichológiai mérések segítségével lehetővé teszi egyéni kognitív teljesítmény és stressz-szint vizsgálatát relaxáció, illetve feladatvégzés közben.

A rendszer a szív elektromos aktivitását mellkaspántos, vezeték nélküli EKG szenzorral méri, amelyből szívfrekvencia-variabilitási paraméterek számolhatók. A szenzor viselése közben a vizsgált személy a mérőállomás laptopján előre meghatározott protokoll szerint kérdőívet tölt ki, továbbá kognitív funkciókat vizsgáló gamifikált feladatokat végez. A rendszer egyszerre négy személy mérését teszi lehetővé.

A méréseket egy, stresszesökkenést célzó kreditkurzus orvostanhallgatóival végeztük (N=8). A kurzus kezdete előtt (2024. február) és után (2024. május) minden résztvevő ugyanazt a vizsgálati protokollt teljesítette. Adatrögzítés és tisztítás után a kognitív teljesítményt és a szívfrekvencia-variabilitási paramétereket (Baevsky index, SNS, PNS, RMSSD) a fejlesztő mérnököktől megkapva statisztikai elemzést végeztünk.

A résztvevők kognitív teljesítménye az egyes feladatok tekintetében egyénenként eltérő mértékben ingadozott, de a kognitív teszteken elért összesített teljesítmény 7,75%-os növekedést mutatott a kurzus után a kurzus előtti összesített értékhez képest, és ezt a 8 résztvevő közül 7-nek a kurzus után mutatott jobb eredménye magyarázta. A 11 feladatot külön vizsgálva 9-nél teljesítménynövekedés volt megfigyelhető.

A szívfrekvencia-variabilitást jellemző paraméterek közül a Baevsky index nem változott szignifikánsan a mérés előtti és mérés utáni értéket összehasonlítva sem a kurzus előtti, sem az azutáni mérésnél. Ez az index a kurzus előtt nem, de a kurzus utáni mérésnél enyhén szignifikáns összefüggést mutatott a gamifikált tesztek összesített teljesítményével ( $p=0,059$ ), valamint ezen index stabil korrelációt mutat a SNS, PNS, RMSSD értékekkel is a mérés minden pontján.

A mérőrendszer használata könnyű volt a hallgatók számára, amelynek eredményei többféle módon is hasznosíthatók, például stresszkezelési módszerek hatékonyságának vizsgálatára, vagy meghatározott típusú feladatok okozta stressz-terhelés individuális meghatározására. Ennek egyéni variabilitását ebben a kis mintában is észleltük. Mindezekhez további mérések szükségesek a referencia adatbázis bővítése érdekében.

**Témavezető: Dr. Kósa Karolina**

## **EPREV.8. Szabó Balázs ÁOK II.**

Magartartástudományi Intézet

### **A KÉPALKOTÓ MESTERSÉGES INTELLIGENCIA MŰVÉSZETTERÁPIÁS ALKALMAZÁSA GYERMEKEK KÖRÉBEN**

**Bevezetés:** A művészetterápia hatékony eszköz a gyermeki önértékelés és jóllét fejlesztésében. A képalkotó mesterséges intelligencia (MI) új lehetőséget jelent ezen a területen, mivel egyszerűsége és non-konvencionális jellege csökkentheti az alkotással kapcsolatos gátlásokat. Gyermekek körében történő alkalmazását eddig kevesen vizsgálták. **Célkitűzés:** A kutatás célja a képalkotó MI művészetterápiás alkalmazásának hatékonyságvizsgálata a gyermeki önértékelésre és jóllétre gyakorolt hatásának felmérésével.

**Módszer:** A vizsgálati csoport (N=14;  $9,8 \pm 0,41$  év) négyülékes, hagyományos művészetterápiás témákra épülő foglalkozáson vett részt, ahol MI segítségével szavakkal alkottak képeket, és kérdőíveket töltöttek ki. Az önértékelést a Coopersmith-féle önértékelési kérdőív, a jóllétet a Serdülő Mentális Egészség Kontinuum Skála mérte az intervenció előtt és után, öthetes időközrel. A gyermekek minden ülésen önbeszámolós módszerrel mérték hangulatukat, a vizsgálat végén az alkotási móddal kapcsolatos percepcióikat hétfokú Likert-skálán rögzítették. A kontrollcsoport (N=14;  $10,6 \pm 0,50$  év) az önértékelést és jóllétet mérő kérdőívek kitöltését végezte, azonos időközrel.

**Eredmények:** A vizsgálati csoport önértékelése nem változott szignifikánsan ( $p=0,290$ ), de a kontrollcsoportéhoz képest javult ( $p<0,01$ ). A jóllétben nem volt változás ( $p=0,1$ ). A foglalkozások javították a gyermekek hangulatát ( $p<0,01$ ). A gyermekek egyetértettek azzal, hogy a szavaik által létrehozott képek saját alkotásaik ( $M=6,5$ ) ezek a képek saját gondolataikat ábrázolták ( $M=6,5$ ), továbbá szerettek így alkotni ( $M=7$ ). A saját alkotás élménye pozitív korrelációt mutatott a boldogsággal ( $r=0,587$ ;  $p=0,027$ ), negatív a frusztráció ( $r=-0,620$ ;  $p=0,018$ ) megélésével. Emellett a saját gondolatok ábrázolásának képessége erősen korrelált a boldogság gyakoribb érzésével ( $r=0,870$ ;  $p<0,01$ ). A gyermekek énképének tudatosodását az első és az utolsó foglalkozáson készült énrajok szignifikáns eltérései jelzik a szószám, a módosítások száma és a megjelenített pozitív tulajdonságok tekintetében ( $p<0,01$ ).

**Következtetés:** A hangulat és az önértékelés szignifikáns növekedése alapján a módszer alkalmazható hasonló célú művészetterápiás intervenciókhoz. A kutatás rámutat arra, hogy az MI-al létrehozott képek saját alkotásként való megítélése és a személyes gondolatok kifejezési képessége kiemelt jelentőségű a tapasztalt boldogság és frusztráció mértékében. **Kulcsszavak:** művészetterápia, mesterséges intelligencia, önértékelés, jóllét

**Témavezető: Dr. Kovács-Tóth Beáta**



## **EPREV.9. Csőke Mariann ÁOK VI.**

Népegészség- és Járványtani Intézet

### **KARDIOMETABOLIKUS BETEGSÉGEK TÁPLÁLKOZÁSI KOCKÁZATÁNAK FELMÉRÉSE EGYETEMISTÁK KÖRÉBEN**

A táplálkozás nem fertőző krónikus betegségek kialakulásában játszott szerepét tudományos kutatások egyértelműen igazolják. A táplálkozás mellett a dohányzás, az alkoholfogyasztás a fizikai aktivitás hiánya és az elhízás is lényeges kockázati tényezőt jelent. Jelen keresztmetszeti vizsgálat célja ezen kockázati tényezők felmérése volt egyetemisták körében.

A vizsgálat 2024 tavaszán történt, 336 egyetemi hallgató vett részt az online kérdőíves vizsgálatban. A kérdőív a Global Betegségteher vizsgálat (GBD Diet 2017) által meghatározott táplálkozási kockázati tényezőkre, a fizikai aktivitásra, dohányzásra, alkoholfogyasztási szokásokra, testmagasságra és testsúlyra, valamint az egészséges táplálkozást és fizikai aktivitást motiváló és korlátozó tényezőkre kérdezett rá.

Az eredmények szerint a válaszadók 44%-ánál van jelen 8 vagy annál több táplálkozási kockázati tényező. A leggyakoribb táplálkozási kockázati tényezők: kevés gyümölcs fogyasztás (résztevők 77%-a), kevés zöldségfogyasztás (67%), kevés hüvelyes fogyasztás (78%), kevés teljeskiőrlésű gabonaféle fogyasztása. A résztvevő hallgatók 88%-a nem fordít hangsúlyt a sóbevitel korlátozására. A résztvevő egyetemisták 44%-a dohányzik vagy fogyaszt valamilyen dohányterméket és 33%-a kockázatos szintet ér el alkoholfogyasztás tekintetében (AUDIT-C). A fizikai aktivitás felmérése szerint (ELEF) a résztvevő hallgatók 88%-a rendszeresen sportol. A válaszadók antropometriai adatai szerint a hallgatók 22%-a túlsúlyos, 5%-a elhízott volt. A hallgatók jelentős része fontosnak tartja az egészséges táplálkozás nyújtotta előnyöket (86%) és a testmozgást is (88%). Azonban a hallgatók 39%-a válaszolta, hogy nincs ideje egészségesen táplálkozni, 44%-ának pedig nincs ideje sportolni.

Összességében a kérdőív kiértékelése után elmondható, hogy már fiatal felnőtt korban egyértelműen jelen vannak a táplálkozási kockázati tényezők, gyakori a dohányzás és a kockázatos alkoholfogyasztás. A későbbi nem fertőző krónikus betegségek megelőzése céljából az egyetemi hallgatók bevonása az egészséges táplálkozásra és életmódra fókuszáló prevenciós programokba meghatározó jelentőségű lehet.

**Témavezető: Dr. Bárdos Helga**

## **EPREV.10. Nagy István Dávid ÁOK I.**

Magatartástudományi Intézet

### **VISELHETŐ SZENZORRAL MÉRT EEG DINAMIKA KÖVETÉSE KOGNITÍV FUNKCIÓK VIZSGÁLATA SORÁN EGYETEMI HALLGATÓK KÖRÉBEN**

A Magatartástudományi Intézet új hazai fejlesztésű kombinált szenzoros pszichofiziológiai mérőrendszert (FIPOK) szerzett be, amely pszichofiziológiai mérések segítségével lehetővé teszi egyéni kognitív teljesítmény és stressz-szint vizsgálatát relaxáció, illetve feladatvégzés közben. A rendszer az agyi elektromos aktivitást 4 elektródás, fejpantra rögzített, vezeték nélküli EEG szenzorral méri, miközben a vizsgált személy számítógépen kérdőívet tölt ki, továbbá kognitív funkciókat vizsgáló gamifikált feladatokat végez. A nyers EEG jelekből megfelelő feldolgozás után az alfa- agyhullámok aránya számítható a teljes agyhullámtartományhoz viszonyítva. Vizsgálatunk célja a rendszer tesztelése és referencia-értékek meghatározása volt.

A tesztelésben a Debreceni Egyetem különféle szakokon tanuló, 18-29 éves hallgatói vettek részt önkéntesen és név nélkül a 2023/24-es tanév szorgalmi időszakában (N=78, nők: 48%). A vizsgálati protokollban relaxációt követően az alanyok demográfiai adatainak felvétele és önbevalláson alapuló distressz-kérdőív kitöltése szerepelt, ezt követte 12 gamifikált feladat elvégzése, amelyek után ismételt relaxáció történt mintegy 60 perc alatt. A vizsgálatban egyszerre négy fő vehetett részt. A rendszer összes adatát szűrés, tisztítás és feldolgozás után adatbázis formájában kaptuk meg elemzésre a fejlesztő mérnököktől.

Az eddigi eredmények szerint a feladatteljesítés előtti (9,58%, SD:  $\pm 0,31$ ) és utáni (9,62%, SD:  $\pm 0,25$ ) relaxáció során mért alfa-hullám-arány átlaga nem különbözött szignifikánsan a minta egészében ( $p=0,407$ ). Nem volt nemi különbség a relaxáltság mértékében a vizsgálat előtti ( $p=0,277$ ) és utáni relaxáció során sem ( $p=0,945$ ). Az alfa-hullám- arány átlagai a vizsgálat előtti és utáni relaxáció során szignifikáns összefüggést mutattak egymással ( $p=0,002$ ), de egyik sem korrelált az önbevallás szerinti distressz mértékével ( $p=0,230$  ill.  $p=0,635$ ). A vizsgálat előtti relaxáció alfa-hullám-arány-átlaga nem mutatott összefüggést a feladatteljesítés eredményességével.

A mérőrendszer jól használható digitális készségekkel rendelkező személyek körében. A mérési eredmények számos módon felhasználhatók. Tanulási nehézségekkel küzdő egyetemisták számára hasznos lehet a kognitív jellegű problémák pontos azonosítása; megítélhető stresszkezelési technikák alkalmazási hatékonysága; az eredmények segíthetik a pályorientációs tanácsadást. Mindezekhez a referencia adatbázis bővítése szükséges további mérések révén.

**Témavezető: Dr. Kósa Karolina**

## **EPREV.11. Szénási András ÁOK VI.**

Debreceni Egyetem Katasztrófaorvosi és Karitatív Koordinációs Központ

### **A NEMZETKÖZI SEGÉLYEZÉS JELENLEGI PROBLÉMÁI, EFFEKTIVITÁSÁNAK VIZSGÁLATA ÉS FEJLESZTÉSI IRÁNYVONALAI**

Jelen kutatás a nemzetközi segélyezési rendszer, különösen az Európai Unió mechanizmusainak elemzésére összpontosít, két kiválasztott ország segélyezési tapasztalatain keresztül.

A kutatás során bemutatjuk a humanitárius segélyezés fő céljait, az alapvető segélyezési elveket, valamint a segélycsomagok összetételét. Vizsgálatunk részét képezi a beavatkozás tervezése, az alultápláltság hatásainak és diagnosztikai módszereinek elemzése, valamint a jelenlegi rendszer általános kihívásai. Az elemzés során feltárt főbb problémák közé tartoznak az adminisztratív ineffektivitás, a logisztikai kihívások, a minőségbiztosítás hiányosságai, a fenntarthatósági kérdések, a politikai instabilitás, illetve a visszajelzések és a helyi adatkezelési rendszerek bizonytalansága.

A kutatás során új fejlesztési lehetőségeket dolgoztunk ki a segélyezési rendszer hatékonyságának növelése érdekében. Ezek közé tartozik egy agrártámogatási rendszer kialakítása, amely arra ösztönözi a termelő gazdákat, hogy meghatározott kultúrákat nagyobb mennyiségben ültessenek, cserébe az államok által ellenőrzött felhasználásért. Egy központi irányító rendszer bevezetését javasoljuk az állami élelmiszer-tartalékok hatékony szétosztására.

További javaslatok közé tartozik a civil szervezetek nagyobb mértékű bevonása a gyűjtési, raktározási és logisztikai folyamatok pontosabb tervezésébe, valamint a célországok bevonása a helyi kapacitások fejlesztése és informatikai rendszerek, visszacsatolási mechanizmusok kialakítása érdekében. Ezen kívül javasolt a partnerségek kialakítása, jótékonyági és nemzetközi segélyprogramok bevonása, logisztikai megoldások és ellátási láncok kiépítése, digitális technológiák alkalmazása, vészhelyzeti élelmiszer-tartalékok és készülségi tervek létrehozása, katasztrófa utáni segítségnyújtás, az élelmiszermentés kiterjesztése, valamint egy támogatási rendszer kidolgozása.

A nemzetközi segélyezés kulcsfontosságú eszközként jelenik meg a globális humanitárius válságok kezelésében, és elengedhetetlen a szociális és gazdasági instabilitás enyhítésében. A kutatás bemutatja a segélyezési rendszerek kihívásait és azokat a tényezőket, amelyek meghatározzák a segítség gyors és célzott eljuttatását a rászoruló közösségekhez. Az eredmények rávilágítanak arra, hogy a nemzetközi együttműködés és a fenntartható segélyezési modellek alkalmazása elengedhetetlen ahhoz, hogy a rövid távú segítségnyújtás mellett hosszú távú fejlődési lehetőségeket is biztosítsunk a sérült régiók számára.

**Témavezető: Dr. Késmárki-Kodak András**

## **EPREV.12. Révay Rebeka Rozália ÁOK II.**

Magatartástudományi Intézet

### **NŐI SZEXUÁLIS DISTRESSZ ÉS FELNŐTT KÖTÖDÉS KAPCSOLATA OFFICE HISZTEROSZKÓPIÁN RÉSZTVEVŐ NŐKNÉL**

#### **Célkitűzés**

A női szexuális distressz és a kötődési stílusok összefüggése kevésbé feltárt terület, különösen az állapotszorongás mediáló szerepét tekintve. A jelen kutatásom célja, hogy megvizsgáljam ezen tényezők kapcsolatát egy ambuláns hiszteroszkópiás mintán, feltárjam a női szexuális distressz, a kötődési mintázatok és az állapotszorongás közötti összefüggéseket, különös tekintettel az állapotszorongás lehetséges közvetítő szerepére. A kutatásom továbbá azt is vizsgálja, hogy a kötődési bizonytalanság különböző dimenziói (szorongás és elkerülés) eltérő mértékben járulnak-e hozzá a szexuális distressz kialakulásához.

#### **Módszerek**

A vizsgálat 154 nő részvételével zajlott Debrecenben, akik office hiszteroszkópián vettek részt egy magánrendelőben. A résztvevők az ASQ-H kötődési stílus kérdőívet, az FSDS-DAO női szexuális distressz kérdőívet és a STAI állapotszorongás skálát töltötték ki. Az adatokat az R program segítségével elemeztem, Spearman-féle rangkorrelációval és lineáris regresszióval.

#### **Eredmények**

Az állapotszorongás mérsékelten összefüggött a női szexuális distressz szintjével, azaz a magasabb szorongásszint gyakoribb distresszrel társult. A biztonságos kötődési dimenziók csökkentették a szexuális distressz kockázatát, míg a kötődési bizonytalanságra jellemző tulajdonságok, mint például az ambivalencia és önleértékelés növelték annak előfordulását. Az önérvényesítést és függetlenséget mérő dimenziók védő szerepet játszottak, gyenge vagy elhanyagolható kapcsolatot mutatva a szexuális distresszrel.

#### **Következtetések**

Az eredmények alátámasztják az állapotszorongás és a kötődési bizonytalanság szignifikáns szerepét a női szexuális distressz kialakulásában. Az állapotszorongás mediátorként részben erősítheti a kötődési szorongás hatását, míg az elkerülés esetében kisebb hatás mutatkozik. A biztonságos kötődési jellemzők protektív tényezőként funkcionálnak. Az eredmények hozzájárulnak a kötődési mintázatok és a szexuális distressz klinikai és terápiás értelmezéséhez.

Kulcsszavak: női szexuális distressz, kötődési jellemzők, állapotszorongás, ASQ-H, FSDS-DAO, STAI,

**Témavezető: Dr. Tisljár-Szabó Eszter**

## **EXIMM.1. Sara Khaled Abdelaal Hassan Hassan ÁOK V.**

Immunológiai Intézet

### **THE TKS4 SCAFFOLD PROTEIN IS REQUIRED FOR EFFICIENT ROS-PRODUCTION OF MYELOID-DERIVED SUPPRESSOR CELLS**

Over the past years, it has been observed that tumor growth and the extent of their aggressiveness are largely affected by the tumor microenvironment (TME). There is a complex interplay between the malignant cells and pathologically- activated, immune and non-immune cells of the TME supporting tumor progression and resistance to classical and immunotherapies. In addition to regulatory T-cells, suppressor myeloid cells including tumor-associated macrophages (TAMs) and myeloid-derived suppressor cells (MDSCs) play a fundamental role in suppressing anti-tumor immune responses.

Our group has found delayed tumor growth in mice deficient for the scaffold protein Tks4 (Tyrosine kinase substrate with four Src homology 3 domains). Although Tks4 has been shown to be essential for the organization of lamellipodia, podosomes and invadopodia, all key components of cellular motility as well as tumor progression, its function in the development of the immunosuppressive TME is unknown. We hypothesize that delayed tumor growth results from a defective suppressor mechanism of TAMs or MDSCs in the absence of Tks4.

In this study, we analysed the production of reactive oxidative species (ROS) by wild-type or Tks4-deficient murine MDSCs differentiated from bone marrow in the presence of GM-CSF and IL-6.

Wild-type or Tks4-deficient MDSCs were pre-treated or not with LPS, loaded with Dichlorodihydrofluorescein Diacetate (DCF-DA). ROS production was induced by Phorbol 12-Myristate 13-Acetate (PMA). Fluorescence was detected by flow cytometry over a 10-minute period for each sample. We detected significantly lower ROS in Tks4-null cells compared to wild-type, suggesting that Tks4 is required for the assembly of the multiprotein phagocyte oxidase enzyme complex in MDSCs.

Our results identify Tks4 as a component essential for efficient ROS-production and suppressor function of MDSCs, as well as a potential clinical target to improve the efficiency of immunotherapies.

Future studies should address the potential involvement of Tks4 in the regulation of other suppressor mechanisms, including NO-production and Arginase activity or changes in cytokine production.

Funding: 1) National Research, Development and Innovation Office – NKFIH 131708, 2) HUN-REN–UD Cell Biology and Signaling Research Group, Debrecen

**Témavezető: Dr. Arpad Lanyi, Dr. Gyöngyösi Adrienn**

## **EXIMM.2. MATEO BOTERO PÉREZ ÁOK II.**

Egy Egészség Intézet

### **BACTERIOPHAGE ISOLATION AGAINST ESCHERICHIA COLI STRAINS**

Bevezetés: A rosszindulatú daganatos betegek számának növekedése miatt indokolt olyan specifikus diagnosztikai és terápiás eszközök kifejlesztése, melyek lehetővé teszik a tumorok korai felismerését és célzott kezelését. Figyelembe véve, hogy az NGR tripeptidok (aszparagin-glicin-arginin) szelektíven targetálják a tumorsejtek felszínén megjelenő pro-angiogenikus Aminopeptidáz N (APN/CD13) receptort, az NGR alapú radioligandumok ígéretes teranosztikumok lehetnek a receptor pozitív elváltozások személyre szabott klinikai ellátásában.

Célkitűzés: Jelen kutatásban diagnosztikai (Gallium-68) és terápiás hatású (Bizmut-213) radioizotópokkal jelzett NGR vektorok in vivo pozitron emissziós tomográfia (PET) képalkotásban ([<sup>68</sup>Ga]Ga-DOTAGA-cKNGRE) és tumorelles kezelésben ([<sup>213</sup>Bi]Bi-DOTAGA-cKNGRE) történő alkalmazhatóságát vizsgáltuk APN/CD13 receptor pozitív experimentális tumormodellel.

Anyagok és módszerek: CB17/SCID egerek bal vállának régiójába szubkután, APN/CD13 pozitív HT1080 humán fibroszarkóma tumorsejteket ültettünk. Az így létrehozott tumoros egerekről [<sup>68</sup>Ga]Ga-DOTAGA-cKNGRE radiofarmakon intravénás+BQ192 injektálását követően in vivo PET felvételeket készítettünk, majd ex vivo szervi eloszlásos vizsgálatokat végeztünk több időpontban [<sup>213</sup>Bi]Bi-DOTAGA-cKNGRE alkalmazásával. A [<sup>213</sup>Bi]-jelölt molekula terápiás teljesítményének értékeléséhez összehasonlítottuk a [<sup>213</sup>Bi]Bi-DOTAGA-cKNGRE radiofarmakkal kezelt és kezeletlen daganatos egerek tumorsejtbeültetést követő 7., 8., 9., 10. és 12. napokon mért testtömegét és tumorumolmenét.

Eredmények: A kvalitatív értékelés során a HT1080 tumorok egyértelműen azonosíthatóak voltak a [<sup>68</sup>Ga]Ga-DOTAGA-cKNGRE PET képeken, melyet a kvantitatív standard felvételi értékek (SUV) is alátámasztottak: SUV<sub>mean</sub> 0,37±0,09 és SUV<sub>max</sub> 0,86±0,14. Hasonlóképpen, a tumorok markáns [<sup>213</sup>Bi]Bi-DOTAGA-cKNGRE felvételt mutattak a 30 és a 90 perces ex vivo időpontokban is. Ámbár a kezelt és kezeletlen tumoros állatok testtömegei között nem találtunk szignifikáns eltérést egyik mérési napon sem ( $p \leq 0,05$ ), a tumortérfogatokat illetően jelentős különbségeket regisztráltunk a két csoport között a 9., 10. és 12. napokon ( $p \leq 0,01$ ).

Konklúzió: A <sup>68</sup>Ga-jelzett NGR származék magas APN/CD13 affinitásának köszönhetően kiválóan alkalmazható a receptort kifejező malignitások in vivo PET diagnosztikájában, míg a [<sup>213</sup>Bi]Bi-DOTAGA-cKNGRE eredményes trésszer lehet az APN/CD13 pozitív elváltozások célzott radiokezelésében.

**Témavezető: Szoták Evelin, Dr. Demkó-Fidrus Eszter**

**EXIMM.3. Nguyen Huynh Thanh Trai ÁOK V., Szilárd Nagy ÁOK V.**  
Kardiológiai Intézet - Klinikai Fiziológiai Tanszék

### IMMUNOLOGICAL PATTERNS IN LONG-COVID: EVALUATING VASCULAR AUTOANTIBODIES IN POST-COVID PATIENTS

**Background:** Post-COVID syndrome (long-COVID) encompasses a range of persistent symptoms that remain poorly understood. Emerging evidence suggests that vascular autoantibodies may contribute to chronic inflammation and endothelial dysfunction in these patients. This study aims to investigate the presence of vascular autoantibodies in post-COVID individuals and their potential associations with demographic factors, immune activity, and clinical outcomes.

**Objective:** To assess vascular autoantibody presence, focusing on the distribution of IgG and IgM antibodies and their potential links to demographic characteristics and immune persistence in long-COVID patients.

**Methods:** Serum samples from 73 post-COVID patients were analyzed. Vascular autoantibody profiles were assessed using gel electrophoresis and Western blot techniques, with proteins from internal mammary arteries separated via SDS-PAGE, and transferred onto nitrocellulose membranes. Primary antibodies specific to vascular autoantigens were used to detect target proteins, and chemiluminescent secondary antibodies were used for visualization. Statistical analyses examined differences in antibody production by demographic and clinical characteristics. This study was approved by the Hungarian Medical Research Council (IV/2505–3/2021/EKU).

**Results:** Of the 73 serum samples, 28 (38.36%) were positive for vascular autoantibodies, with 44 autoantibodies detected in total. Among these, 17 (38.63%) were IgG, and 27 (61.36%) were IgM, suggesting prolonged immune activation in certain patients. Female autoantibody-positive patients exhibited higher ranks of antibody production than males (Mann-Whitney  $U = 2347$ ,  $p = 0.0325$ ), indicating a stronger immune response. No significant correlations were found between autoantibody presence and other demographic, clinical, or laboratory values.

**Conclusion:** This study highlights the persistence of vascular autoantibodies in post-COVID patients, particularly IgM antibodies, suggesting ongoing immune activation. The higher antibody production in females indicates potential gender-based differences in immune responses. While direct clinical correlations were limited, these findings emphasize the need to explore immune persistence and demographic factors in shaping long-term outcomes. Future research should prioritize longitudinal studies to understand the trajectory of autoantibody production and its implications for disease progression and management.

**Témavezető: Dr. Tóth Attila**

## **EXIMM.4. Lányi Ambrus ÁOK V.**

Immunológiai Intézet

### **A SLAMF RECEPTOROK ÁLTAL BIZTOSÍTOTT HOMOTÍPUSOS SEJT-SEJT INTERAKCIÓK SZEREPE A HUMÁN PLAZMACITOID DENDRITIKUS SEJTEK AKTIVITÁSÁNAK SZABÁLYOZÁSÁBAN**

Hívatásos I-es típusú interferon (IFN) termelő sejtekként a plazmacitoid dendritikus sejtek (pDS) az I-es típusú IFN-ek által mediált gyulladások legfőbb koordinátorai. Az általuk termelt I-es típusú IFN-ok egyaránt elengedhetetlenek a hatékony antivirális és antitumor immunválaszokhoz, azonban túlermelésük autoimmun gyulladások kialakulásához vezethet. A pDS-ek megfelelő aktiválódásához nélkülözhetetlenek a sejtek közötti homotípusos interakciók. A sejtfelszíni ko-receptorokként működő szignalizációs limfocita aktivációs molekula család (SLAMF) tagjai kiemelkedő szereppel bírnak az immunválaszok szabályozásában azáltal, hogy biztosítják a sejtek közötti homotípusos interakciókat. Bár a SLAMF receptorok jelentősége a sejtek közötti kommunikációban jól ismert, pontos szerepük a pDS-ek által közvetített immunválaszokban még nem teljesen tisztázott. Így célunk, hogy átfogóan jellemezzük a SLAMF receptorok alap-, és aktiváció-indukált expressziós mintázatát a humán pDS-ekben, valamint feltárjuk szerepüket a pDS-ek homotípusos interakcióiban.

Módszerek: A humán pDS-eket különböző Toll-szerű receptor (TLR) agonistákkal kezeltük időfüggő módon, majd a SLAMF receptorok expressziós mintázatát mRNS szinten Q-PCR módszerrel, protein szinten western blottal elemeztük. A SLAMF receptorok siRNS-mediált csendesítését követően a pDS-ek citokin termelését ELISA módszerrel vizsgáltuk.

Eredmények: Megállapítottuk, hogy habár mind a 9 féle SLAMF receptor mRNS szintű expressziója fokozódik TLR aktivációt követően, főként a SLAMF2 és a SLAMF7 mutat nagymértékű mRNS expressziót a pDS-ekben. Western blottal igazoltuk, hogy a SLAMF2 alap szinten is kifejeződik a pDS-ekben, míg a SLAMF7 csak TLR agonistákkal történő aktivációt követően indukálódik. Ezenkívül western blot vizsgálataink a receptorok különböző glikozilációs formáinak jelenlétét is feltárták. Továbbá mind a SLAMF2 és mind a SLAMF7 specifikus siRNS-ekkel történő csendesítése szignifikánsan csökkentette a TLR-aktivált pDS-ek IFN- $\alpha$  szekrécióját, ugyanakkor az IL-6 és TNF citokinek szintje csak SLAMF2 csendesítést követően csökkent. Így a SLAMF7 a pDS-ek I-es típusú IFN választásának, míg a SLAMF2 az IFN, IL-6 és TNF citokin válaszainak pozitív szabályozója is lehet.

Konklúzió: Eredményeink szerint a SLAMF receptorok általi homotípusos sejt-sejt interakciók kulcsfontosságú szerepet játszhatnak a pDS-ek aktiválásában és az általuk közvetített gyulladásos folyamatok szabályozásában.

**Témavezető: Dr. Pázmándi Kitti Linda**



## **EXIMM.5. Ungvári Dorka Réka ÁOK IV.**

Immunológiai Intézet

### **A SEJT-SEJT INTERAKCIÓKAT BIZTOSÍTÓ SLAMF RECEPTOROK EXPRESSZIÓS MINTÁZATÁNAK KARAKTERIZÁLÁSA HUMÁN DENDRITIKUS SEJT ALTÍPUSOKBAN**

**Bevezetés:** A sejtek közötti homo-, illetve heterotípusos interakciókat biztosító szignalizációs limfocita aktivációs molekula család (SLAMF) tagjai esszenciálisak az immunsejtek fejlődéséhez, differenciálódásához, éréséhez, aktivációjához és ezáltal a megfelelő immunválaszok kialakításához. A SLAMF receptorok jelentősége főként a limfociták esetében ismert, míg a dendritikus sejtekben (DS) kevésbé feltárt, holott a DS-ek a veleszületett immunitás nélkülözhetetlen elemei, melyek altípusai különböző effektor funkcióval és változatos immunmoduláló hatással rendelkeznek, valamint számos patológiás állapot kulcsszereplői. Így célunk a SLAMF receptorok expressziós mintázatának részletes feltárása volt a különböző, specializált immunológiai funkcióval bíró humán DS altípusokban, úgymint az antivirális válaszra specializálódott plazmacitoid DS-ekben és a gyulladáshoz mielőid DS-ek modelljeiben, a monocita-eredetű DS-ekben (moDS).

**Módszerek:** A humán DS-eket Toll-szerű receptor (TLR) ligandokkal kezeltük időfüggő módon, majd a SLAMF receptorok alap-, és aktiváció-indukált expressziós mintázatát mRNS szinten Q-PCR módszerrel, protein szinten többszínű áramlási citometria segítségével vizsgáltuk.

**Eredmények:** Megállapítottuk, hogy az moDS-ekben a SLAM család 9 tagjából 5 (SLAMF1, 2, 5, 7, 8) erős mRNS expressziót mutat, míg a pDS-ekben csak a SLAMF2 és SLAMF7 expresszálódik magas szinten. Továbbá a SLAMF receptorok eltérő aktiváció-indukált expressziós mintázatát is azonosítottuk a kétféle DS altípusban. A pDS-eknél az összes SLAMF receptor expressziója fokozódott aktivációt követően és főként a késői aktivációs időpontok esetében érte el a maximumot. Ezzel szemben az aktivált moDS-ekben a legtöbb SLAMF receptor mRNS szintje csökkent vagy szignifikáns fokozódást követően visszatért az alapszintre. Az áramlási citometriával végzett, sejtfelszíni protein szintű méréseink eredményei a pDS-ek esetében hasonló SLAMF receptor mintázatot mutattak, mint mRNS szinten. Az moDS-eknél viszont protein szinten eltérő aktiváció-indukált mintázat rajzolódott ki és több SLAMF receptor esetében is a csökkenő helyett növekvő expressziót detektáltunk aktivációt követően, mely a pDS-ektől eltérő szabályozási mechanizmusokra utal.

**Konklúzió:** Eredményeink szerint a különböző DS altípusok eltérő SLAMF receptor mintázatot mutatnak, mely döntően befolyásolhatja a DS-ek specializált immunológiai funkcióit és az általuk közvetített immunválaszok kimenetelét.

**Támogatás:** NKFIH FK22 142782.

**Témavezető: Dr. Pázmándi Kitti Linda**

## **EXIMM.6. Miklóssy Szabina Blanka ÁOK III.**

Immunológiai Intézet

### **KÜLÖNBÖZŐ SEJTHALÁL FORMÁK HATÁSA MAKROFÁG ALTÍPUSOK VÁLASZREAKCIÓIRA**

Bevezetés:

Az érrendszeri, neurodegeneratív, valamint a vese- és májbetegségek, továbbá számos kórkép hátterében a steril gyulladás áll. A steril gyulladás oka leggyakrabban a nekrotikus sejthalál. A nekrozis során felszabaduló DAMP-ok (károsodással összefüggő molekuláris mintázatok) többségében intracelluláris molekulák, amelyeket az immunrendszer normál fiziológiai körülmények közt nem ismer fel. Az utóbbi években több sejthalál útvonalat írtak le, melyek a sejtmembrán integritásának elvesztésével járnak. Ezeket a szabályozott nekrotikus sejthalál folyamatokat eltérő szignalizációs és DAMP-szekréciós útvonalak jellemzik. A makrofágok kulcsszerepet játszanak a DAMP-ok érzékelésében, a gyulladás kialakításában. Emellett a pro-, illetve anti-inflammatorikus (M1/M2) makrofág altípusok képesek szabályozni a gyulladásos és regenerációs folyamatok közötti egyensúlyt is.

Célkitűzés:

Célunk különböző sejthalálok - apoptózis, nekroptózis, piroptózis és ferroptózis - összehasonlítására alkalmas rendszer létrehozása, majd ezen sejthalál típusok immunológiai kimenetének vizsgálata. A sejthalálformák hatását M0, M1 és M2 makrofágok funkcionális és fenotípusos változásainak monitorozásával teszteljük.

Anyagok és módszerek: HT29, Jurkat és MEF sejtvonalakat sejthalál ligandokkal kezeljük különböző sejthalál folyamatokat indukálva. A sejthalál detektálása áramlási citometriával történt propidium-jodid (PI) festés alapján. Az elhalt sejtek felülülőzőival kezelt M0, M1 és M2 makrofágok felülülőzőiből ELISA módszerrel határoztuk meg a citokinek mennyiségét.

Eredmények:

A sejtvonalakon beállítottuk a négyféle sejthalál indukálásához szükséges stimulusokat, majd a sejthalál formákra specifikus gátlószerekkel validáltuk a sejthalál típusokat. Különböző makrofág szubpopulációkat kezeltünk a haldokló sejtekkel és azok felülülőzőival. Megfigyeltük, hogy az egyes sejthalál típusok eltérő citokinek termelődését indukálták makrofágokban. Az IL-1 $\beta$  termelés a ferroptózist követően az M0 makrofágokban bizonyult a legintenzívebbnek. A TNF termelés a piroptotikus sejtek jelenlétében volt a legmagasabb, ezzel szemben az M0 sejtek IL-6 termelését ennél a sejthalálnál találtuk a legalacsonyabbnak. Eredményeinket a NKFIH K-146330 támogatja. Konklúzió:

Eredményeink szerint a sejthalál egyes formái eltérő immunválaszt váltanak ki, ami meghatározhatja az egyes betegségekben betöltött szerepüket is. Eredményeink hozzájárulhatnak különböző gyulladásos kórképek terápiájához.

**Témavezető: Dr. Koncz Gábor, Máthé-Burai Sára**

## **EXIMM.7. Demkó Bálint ÁOK II.**

Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

### **A 2B4-41BB KOSTIMULÁCIÓS ENDODOMÉNNEL OPTIMALIZÁLT HER2-CAR NK-92 SEJTEK HATÉKONY IN VIVO TUMORELLENES IMMUNVÁLASZT MUTATNAK**

A kiméra antigén receptorral (CAR) módosított T sejtek elterjedését jelentősen akadályozzák az autológ alkalmazásból eredő technikai és gazdasági korlátok. Megoldást jelenthetnek a természetes ölősejtekből (NK) előállított CAR-NK sejtek, amelyek nem váltanak ki graft-versus-host betegséget (GvHD), így potenciálisan allogén módon is alkalmazhatóak. Korábbi vizsgálatainkban a T sejt aktivációt fokozó CD28 és/vagy 41BB domént kifejező HER2-CAR NK-92 sejtek jelentős in vitro aktivitást mutattak, ugyanakkor in vivo hatékonyságuk korlátozott volt. Jelen kutatásunkban az NK sejtek jelátvitelét aktiváló 2B4 kostimulációs endodomént építettük be a HER2-CAR konstrukcióba és vizsgáltuk ennek hatását az in vitro és in vivo tumorelles aktivásra.

Kísérleteinkben NK-92 sejteket retrovirális transzdukcióval módosítottunk 2B4 és/vagy 41BB domént kifejező (II. és III. generációs) HER2-specifikus CAR-okkal, majd áramlási citometriás szortálással a szintetikus receptort több, mint 95%-ban kifejező NK-92 sejt vonalakat állítottunk elő. Kokultúra kísérletekben vizsgáltuk a CAR NK-92 sejtek aktiválódását (IFN $\gamma$  ELISA) és tumorelles hatását (ölési assay) HER2-t expresszáló JIMT-1 (trastuzumab rezisztens emlőtumor), illetve N87 (trastuzumab szenzitív gyomorrák) sejtek ellenében. Kontroll targetként HER2- MDA, kontroll effektorként nem módosított NK-92 sejt vonalat használtuk.

A HER2-CAR-NK-92 sejtek in vivo tumorelles aktivitását preklinikai szolid tumor modellekben teszteltük. Ehhez NSG egereket szubkután xenotranszplantáltunk JIMT-1 és N87 tumorsejtekkel, majd két héttel az oltást követően intravénásan 5-5 millió HER2-CAR NK-92 sejtrel kezdtük kezelni az állatokat hetente kétszer. A kontrolles csoport egyedei nem transzdukált NK-92 sejteket kaptak. A tumorelles hatást Perkin Elmer IVIS Spectrum CT készülékkel monitoroztuk.

In vitro, mindhárom vizsgált HER2-CAR NK-92 sejt vonal hatékonyan felismerte és elpusztította a JIMT-1 és N87 tumorokat. In vivo, a harmadik generációs konstrukcióval transzdukált CAR-NK92 sejtek mind a trastuzumab- rezisztens (JIMT), mind a szenzitív (N87) tumorokkal oltott egerekben szignifikáns tumorcsökkenést és hosszabb túlélést eredményeztek.

Eredményeink alapján a 2B4 kostimulációs endodomén HER2-CAR konstrukcióba építése jelentősen fokozta sejt készítmény in vivo aktivitását, ugyanakkor a jövőben szükség lehet olyan szekunder és terciér génmódosításokra, amelyek tovább fokozzák az effektorsejtek expansióját a gátló tulajdonságú extracelluláris mátrixban.

**Témavezető: Gergely Bence, Dr. Szőőr Árpád**

## **EXIMM.8. Révész István ÁOK III.**

Orvosi Vegytani Intézet

### **EMLŐRÁK ELLENI KIMÉRA ANTIGÉN MAKROFÁG (CAR-M) TERÁPIA POTENCIROZÁSA A MAKROFÁGOK TOVÁBBI GENETIKAI MÓDOSÍTÁSA RÉVÉN**

**Bevezetés:** Az emlőrák a világ második leggyakoribb daganatos megbetegedése, amely évente számos halálos áldozatot követel. A CAR-T sejterápia forradalmasította a hematológiai malignitások kezelését, de szolid daganatok esetében hatékonysága korlátozott. A makrofágok tumor mikrokörnyezetbe történő behatolási képessége új terápiás lehetőségeket kínál CAR-t expresszáló makrofágok (CAR-M) alkalmazásával. E sejtek képesek tumorsejtek fagocitálására, gyulladásos citokinek szekrécijára és a T-sejtek aktiválására. A CAR-M technológiában rejlő lehetőségek még tovább növelhetők más tumorasszociált makrofágokkal (TAM) kapcsolatos terápiás megközelítésekkel történő kombinálása révén.

**Célkitűzés:** Kutatásunk célja olyan genetikai módosítások kidolgozása, amelyek a makrofágok tumorelleses aktivitását fokozzák. A TAM-reedukáció és az adoptív makrofágterápia kombinálásával kívánjuk előállítani azokat a CAR-M sejteket, amelyek hatékonyabban aktiválják az immunrendszert és csökkentik a tumor immunelkerülő képességét.

**Módszerek:** Munkánk első fázisában több tumorelleses aktivitást fokozó gént választottunk ki (IFNA2, CXCL9, sCD40L, TLR7), és ezekkel lentivirális vektorok felhasználásával THP-1 monociták leukémia sejteket transzdukáltunk. Az IFNA2 és CXCL9 fehérjék expresszióját western blot technikával igazoltuk. A transzdukció hatékonyságát növelni tudtuk a HIV2 Vpx fehérjének a víruscsomagoló sejtekben történő kifejezésével, amit egy mCherry-t kifejező lentivírus használva áramlási citometriával igazoltunk. A kifejezett citokinek NK sejtekre gyakorolt kemoattraktív hatását trans-well migrációs esszével vizsgáltuk az NK92 sejtvonal felhasználásával.

**Eredmények:** Sikeresen létrehoztuk a négy tumorelleses gén bevitelére alkalmas lentivirális rendszert. Az IFNA2 és CXCL9 expresszióját validáltuk, és kimutattuk, hogy a Vpx-tartalmú lentivirális részecskék növelik a transzdukció hatékonyságát THP-1 eredetű makrofágokban. A transzgenek jelenléte a sejtekben és szekrécijuk a tenyésztőközegben is mérhető volt, megalapozva a további funkcionális vizsgálatokat CAR-M sejteken.

**Következtetés:** Munkánk eddigi szakaszában sikerült megalkotni azokat az eszközöket, amelyek lehetővé teszik további genetikai módosításokat hordozó HER2-reaktív CAR-M sejtek létrehozását, melyek tumorelleses működésük tekintetében tesztelhetők. A továbbiakban a génmódosítások hatását vizsgáljuk majd a makrofágok polarizációjára, immunstimuláló képességére és fagocitáló aktivitására.

**Témavezető: Dr. Demény Máté, Prof. Dr. Virág László**

## **EXIMM.9. Molnár Zsófia ÁOK II.**

Egy Egészség Intézet

### **A CSÖKKENT NYÁLTERMELÉssel ÖSSZEFÜGGŐ SZÁJNYÁLKAHÁRTYA ELTÉRÉSEK MIKROBIOMJÁNAK VIZSGÁLATA**

A legfrissebb tanulmányok szerint a mikrobiom és a szervezet állapota között szoros összefüggés mutatható ki, így az orális mikrobiom összetétele és az azt érintő változások indikátorai lehetnek a szájnálkahártya elváltozásoknak.

Célunk az orális mikrobiom diverzitásának vizsgálata csökkent nyáltermeléssel járó állapotokban, úgymint xerostomia (n=20), hyposalivatio (n=12), Sjögren szindróma (SS) (n=6) és Bechterew kór (BK) (n=4). A betegcsoportok orális mikrobiom összetételét egy nemben és életkorban illesztett kontroll (n=15) csoportéhoz hasonlítottuk. A mikrobiális közösségek profilozását 16S rDNS alapú metabarcoding eljárással Oxford Nanopore (ONP) platformon végeztük. Az ONP technológiával generált adatok magasabb hibaszázaléka miatt az adatelemzéshez és az adatok statisztikai összevetéséhez az ONP-adatok elemzésére fejlesztett EMU szoftvert alkalmaztuk, amely alkalmas a minták mikrobiális összetételének fajszintű meghatározására.

A törzsszintű relatív abundancia elemzés azt mutatta, hogy a kontroll, a hyposalivatio és a xerostomia csoport mikrobiális összetétele hasonló, amelyet a Proteobacteria és a Firmicutes törzsek dominanciája jellemez, míg az Actinobacteria, a Bacteroidetes és a Fusobacteria törzsek alacsonyabb gyakorisággal vannak jelen, minimális eltérést mutatva a csoportok között. Az alfa-diverzitást (Shannon- és Simpson-indexek) tekintve nem figyeltünk meg szignifikáns különbséget a csoportok között. A béta-diverzitás Aitchison-távolságon alapuló PCoA-elemzésében azonban különbségek voltak észlelhetők a kontroll vs. hyposalivatio, valamint a kontroll vs. xerostomia csoportok között genus szinten (PERMANOVA,  $p < 0,05$ ). Törzsszintű eloszlásban megfigyelhető eltérések voltak az egyes minták között a kontroll és a hyposalivatio csoport, valamint a kontroll és a xerostomia csoport között is; ugyanakkor a csoporton belüli diverzitási értékek variabilitása viszonylag magas volt, különösen a patológiás állapotokban. Az ALDEx2 szoftverrel végzett differenciális abundancia elemzés mutatott szignifikáns változásokat a mikrobiális összetételben.

Mindazonáltal, az alacsony mintaszám korlátozta a szájjüregi mikrobióta diverzitásának és összetételének statisztikai megbízhatóságát. Bár a béta-diverzitás elemzésében mutatkozó eltérések arra utalnak, hogy a csökkent nyáltermeléssel járó állapotokban lehetnek mikrobiális sajátosságok, ezek pontosabb feltárásához további, nagyobb mintaszámú vizsgálatokra van szükség.

**Témavezető: Prof. Dr. Szarka Krisztina Zsuzsanna**

## **EXIMM.10. Cseszlai Annabella ÁOK VI.**

Immunológiai Intézet

### **A BEAS-2B, HUMÁN BRONCHO-EPITHELIÁLIS SEJTVONAL ÉS PRIMER BRONCHO-EPITHELIÁLIS SEJTEK PARLAGFŰ POLLEN ÁLTAL KIVÁLTOTT KEMOKIN TERMELÉSÉNEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA**

A légúti hámsejtek számos receptor típust expresszálnak, amelyek révén képesek érzékelni a mikrokörnyezetükben bekövetkező változásokat. Az aktivációjukat követően különféle szolubilis mediátorokat (kemokineket, citokineket, defenzineket és alarminokat) termelnek. A humán légúti hámsejtekből származó sejtvonalakat gyakran alkalmazzák in vitro vizsgálatokban a fiziológiás és patológias folyamatok modellezésére, mivel megtartják a primer sejtek számos jellemzőjét.

Kísérleteinkben arra voltunk kíváncsiak, hogy ez a megállapítás igaz-e a sejtek kemokin termelésére is, ugyanis a kemokinek kulcsszerepet játszanak az immunsejtek légutakba toborzásában.

Egy széles körben használt humán broncho-epitheliális sejtvonal (BEAS-2B) és primer broncho-epitheliális sejtek kemokin produkcióját hasonlítottuk össze parlagfű pollen kezelést követően. A sejteket intakt pollenszemekkel kezeltük 1 órán, 3 órán, illetve 6 órán keresztül. Az inkubációs idő lejártá után a sejtekből RNS-t izoláltunk RNS szekvenáláshoz (RNAseq), a felülűzőkat lefagyasztottuk későbbi vizsgálatokhoz. A könyvtárkészítést, szekvenálást és előzetes adatelemzést az UD-GenoMed Medical Genomic Technologies Kft. munkatársai végezték. Az RNAseq eredmények alapján a legnagyobb génexpressziós változásokat mutató kemokinek mennyiségét a begyűjtött felülűzőkban ELISA módszerrel határoztuk meg.

Eredményeink szerint mind a BEAS-2B, mind a primer hámsejtek folyamatosan termelték a CXCL1, CXCL2 és CXCL8 kemokineket, amelyeknek a képződését a pollenkezelés tovább fokozta. A primer hámsejtek szignifikánsan többet szekretáltak ezekből a mediátorokból, mint BEAS-2B sejtek. A kísérleti rendszerünkben csak a primer hámsejtek termeltek jelentős mennyiségű CCL20-at. Érdekes módon, bár az RNAseq adatok alapján a pollenkezelés fokozta a CCL20 génszintű kifejeződését, a pollen-kezelt sejtek kevesebb CCL20-at termeltek, mint a kezeltlen sejtek.

A CXCL1, CXCL2, és CXCL8 kemokinek főleg a neutrofilek toborzásában és aktivációjában játszanak szerepet, hozzájárulva a lokális gyulladásoo válaszok kialakulásához. A CCL20 elsősorban dendritikus sejtek, memória T sejtek és B sejtek kemotaxisát szabályozza, elősegítve az adaptív immunválaszok megfelelő helyen és időben történő aktiválódását. Eredményeink alapján a BEAS-2B sejtek a veleszületett immunválaszok modulálásának képessége szempontjából jobban hasonlítanak a primer hámsejtekre, mint az adaptív immunválaszokat befolyásoló képességük alapján.

**Témavezető: Dr. Hajas György, Prof. Dr. Bácsi Attila**

## **EXIMM.11. Gui Kristóf Patrik ÁOK IV.** Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

### **A KLASSZIKUS ÉS KITERJESZTETT SZINERGIA TRANZSKRIPCIÓS PROGRAMOK ELEMZÉSE MAKROFÁGOKBAN A BACH1 TRANZSKRIPCIÓS FAKTOR JELENLÉTÉBEN ÉS HIÁNYÁBAN**

**Kulcsszavak:** makrofág, immunszuppresszió, BACH1, gén represszió, gyulladás  
**Bevezetés:** A makrofágok (MF) alapvető szerepet töltenek be a szervek és szövetek integritásának fenntartásában és a védekezésben. A MF a mikrokörnyezetét folyamatosan monitorozza a citokin és a mintázat-felismerő receptorok (PRR) segítségével. A citokin receptorok és PRR egyidejű vagy megfelelő sorrendű aktiválása szinergisztikus jelátviteli útvonalakat és transzkripciós programokat alakíthatnak ki a MF-ban, és ezek a transzkripciós események a makrofágok (MF-ok) gyulladási válaszát fokozzák. A BACH1 fehérje egy kromatinhoz kötött hem érzékelő, és a hem katabolizmusában szerepet játszó gének transzkripciós represszoraként működik. Előzetes adataink azt mutatták, hogy a BACH1 hiánya módosítja a PRR által indukált gyulladási választ a csontvelőből származó és a szövetrezidens MF-ban. A korábbi eredményeink alapján, a kísérletek elvégzésekor célunk volt a BACH1 szerepének vizsgálata a MF klasszikus (interferon gamma/IFNG és lipopoliszacharid/LPS) és kiterjesztett (interleukin/IL 4 és LPS) szinergisztikus gének aktivációjában gyulladási és immunszuppresszív mikrokörnyezetben.  
**Módszerek:** A csontvelő-eredetű MF-t kontroll és Bach1-knock out (KO) genotípusú egerek csontvelőiből tenyésztettük ki M-CSF jelenlétében. Az immunszuppresszív környezet kialakításához B16/F10 metasztatikus melanoma kondicionált tápfolyadékát és standard tápfolyadék keverékét használtuk, a kísérlettől függő arányokban. Az 5. napon a sejteket 20 ng/mL IL-4 és IFNG-val kezeltük. A 24 órás citokines kezelés után 3 órás kezelés történt 100 ng/mL LPS-sel. A kezelés után a sejtekből totál RNS-t izoláltunk, és qRT-PCR segítségével megmértük a klasszikus (Tnfa, Il6) és kiterjesztett (Ccl17, Ccl22, Cxcl10, Il12a, Il23a, Edn1) transzkripciós szinergizmus célgénjeinek relatív expresszióját.

**Eredmények:** Megfigyeltük, hogy a BACH1 hiánya modulálta a klasszikus és a kiterjesztett szinergisztikus transzkripciós programokhoz kapcsolódó gének relatív expressziós szintjét a MF-ban, tumor környezetfüggő módon. Ezenkívül az IL-4 által represszált gének a BACH1 fehérje jelenlététől függő módon aktiválódhattak.

**Következtetés:** A BACH1 fehérje részt vesz a MF-ok klasszikus és kiterjesztett transzkripciós folyamatok szabályozásában, amelyet a tumor eredetű immunszuppresszív mikrokörnyezet modulálhat. Eredményeink azt mutatják, hogy a BACH1 hozzájárulhat a gének aktív repressziójához az IL-4 gyulladáscsökkentő citokin jelenlétében.

Ezt a tanulmányt a Magyarország Kulturális és Innovációs Minisztériuma támogatta a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból, a KKP-129909 finanszírozásával, a Debreceni Egyetem által finanszírozott OTKA Bridging Fund BFBK247. További finanszírozás: NTP-SZKOLL-23-0058, Sántha Kálmán Szakkollégium, Debreceni Egyetem.

**Témavezető: Prof. Dr. Nagy László, Dr. Bene Krisztián**

## **EXON.1. Danial Rouhi GYTK V.**

Biofarmácia Tanszék

### **EXAMINATION OF POSSIBLE NOVEL BIOMARKERS IN RENAL CANCER**

Kidney cancer is the fourteenth most prevalent cancer type globally, according to statistics from the American Global Cancer Research Institution, although regional variations exist in its incidence. A five-year survival rate of approximately 75% has been reported. Chemotherapy and radiation therapy are commonly employed therapeutic approaches, while immunotherapy serves as an additional adjuvant strategy when the disease is identified at an early stage. In recent years, the discovery of novel tumor diagnostic markers has become almost as crucial as the advancement of new cancer therapies. This study focused on finding proteins in renal cancers that may function as potential tumor markers or therapeutic targets in the future.

The Urology Clinic at the University of Debrecen supplied 20 paired kidney tissue samples (tumorous as well as adjacent healthy tissues) from patients diagnosed with renal cell carcinoma (RCC). The Proteome Profiler™ Human Kidney Biomarker Array was used to concurrently identify 38 proteins as possible biomarkers for RCC. Among these, notable proteins included angiogenesis markers such as Endoglin (ENG), Lipocalin (LCN), Resistin (RES), Vascular Cell Adhesion Molecule (VCAM), and Chemokine Ligand 1 (CXCL1). The mRNA expression levels of these proteins were examined as well. Total RNA was isolated from human kidney cancer tissues utilizing Trizol, and gene expression studies were performed via real-time qRT-PCR with gene-specific primers.

Compared to adjacent healthy kidney tissue, tumorous samples exhibited significantly higher expression levels of LCN and ENG. A link was identified between the clinicopathological status of the patients and the expression levels of these genes. In contrast, the expression levels of RES, VCAM, and CXCL1 did not differ significantly between normal and tumorous samples. Additionally, Western blot analysis was employed to assess the protein expression levels of the specified markers. The findings showed that ENG and LCN were highly expressed in tumorous tissues compared to their healthy counterparts, as corroborated by both qRT-PCR and Western blotting.

Literature evidence demonstrates the immunological mechanisms by which LCN, RES, VCAM, and CXCL1 promote carcinogenesis. Furthermore, ENG seems to facilitate tumor development and metastasis by altering the tumor microenvironment. We hypothesize that, in conjunction with standard anti-angiogenic therapies, ENG-targeted treatments may emerge as promising strategies for the targeted management of kidney tumors.

Acknowledgment: The work was supported by UNKP-23-4-I-DE-157 (J.K.), TKP-2021-EGA-18 and TKP-2021-EGA-20 (G.H.). TKP2021-EGA-20 and TKP2021-EGA-18 have been implemented with the support provided by the Ministry of Culture and Innovation of Hungary from the National Research, Development and Innovation Fund, financed under the TKP2021-EGA funding scheme.

**Témavezető: Dr. Szabó Zsuzsanna, Dr. Steli Ákos József**



## **EXON.2. Amartya Baran Mondal TTK IV.**

Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

### **EXPLORING NOVEL THERAPEUTIC POTENTIAL OF NEW SYNTHETIC DERIVATIVES OF C. SATIVA FOR HUMAN CUTANEOUS MELANOMA.**

**Abstract:** Cutaneous melanoma is a challenging and aggressive form of skin cancer that necessitates innovative therapeutic strategies. Despite several treatment options, the survival rate of patients with metastatic melanoma remains very low. In the ongoing investigation of natural antitumor agents, the non-psychoactive cannabinoid (CBD) and cannabigerol (CBG) found in *Cannabis sativa* has been found as a promising candidate against some of the aggressive type of cancer. However, the low water solubility and low bioavailability of CBD and CBG derivatives described so far in the literature limit their applicability. In addition, their disadvantage is beyond their cytotoxic effect on tumorous cells, they also exert cytotoxic effects on normal, non-tumorous cells, therefore they have not been clinically tested. To address these challenges chemists have developed water-soluble synthetic derivatives of CBG/CBD by chemical modification of parent compounds. Our aim was to investigate the effect of newly synthesized CBD/CBG derivatives on cell proliferation of melanoma cells as well as the mechanism of cell death, with a particular focus on autophagy and apoptosis.

Three different human cutaneous melanoma cell lines were used, WM35, A2058, and WM3000 and non-malignant HaCaT and 3T3 cells. The cells were incubated with CBD or CBG derivatives (LE-127/2, PFD 35/II and PFD 11/A) at concentrations 1.25  $\mu$ M to 80  $\mu$ M. Effect on cell proliferation was assessed using the CellTiter-Blue Assay and by Clonogenic Cell Survival Assay. Both CBG and CBD derivatives showed cytotoxic effect on human melanoma cells, however with different potencies. Calculating IC50 values we explored that the CBG derivative, LE-127/2 has similar potency to each of the examined melanoma cells while PFD 35/II and PFD 11/A showed lower potency to each melanoma cell line. However, with respect to non-tumorous cells, the cytotoxic effect of all three compounds was low.

In addition, we examined the effect of LE-127/2 on the expression of autophagy and apoptosis-related proteins. Our findings suggest that autophagy induced by LE-127/2 may contribute to the induction of cell death of melanoma cells. The low cytotoxicity of the examined new CBD and CBG derivatives on HaCaT and on 3T3 fibroblasts raises the possible application of these compounds against melanoma.

**Key words:** Cutaneous melanoma, Cannabinoids, CBG, CBD, Synthetic derivatives, Autophagy and apoptosis, Cytotoxicity, Cell proliferation.

**Acknowledgement:** The project was supported by the HUN-REN-DE Pharmamodul Research Group, University of Debrecen.

**Témavezető: Dr. Szabó Erzsébet**

### **EXON.3. Kocsis Sára Petra ÁOK II.**

Orvosi Vegytani Intézet

#### **A FLUORESZCENS FOTOAKTÍV HSP90 INHIBITOROK HATÁSA HSP90 KLIENS FEHÉRJÉK EXPRESSZIÓJÁRA**

A metasztatikus melanoma a bőrrák egyik legagresszívebb formája, amely rosszul reagál a kemoterápiára és a sugárkezelésre. A Hsp90 kulcsszerepet játszik számos, a daganatos sejtek számára fontos fehérje stabilitásában. A Hsp90 a tumorsejtekből a plazmamembrán extracelluláris felszínére jut, mint ektopikus Hsp90-nek (eHsp90) nevezik. Az eHsp90 szekrécója elősegíti a tumor invazivitását. Célkitűzésünk az volt, hogy feltárjuk a Hsp90-inhibitorok által kifejtett hatást a Hsp90 molekuláris chaperon által támogatott kliensfehérjék, különösen a Hsp70 és a mátrix metalloproteináz-2 (MMP2) expressziójára és aktivitására. Kísérleteinkhez a Hsp90-hez kötődő membrán permeabilis inhibitor (HS-10), és az eHsp90-et szelektíven felismerő, fluorofórral jelölt, nem membrán permeabilis HS-131 Hsp90 inhibitor alkalmaztunk. Melanociták és primer (WM35) és metasztatikus (A2058) melanoma sejtek citoszolikus és plazmamembrán frakcióit vizsgáltuk az inhibitoros kezelések hatására. Eredményeink alapján a Hsp90 emelkedett mennyiségben volt jelen a melanoma sejtek plazmamembrán frakciójában a melanocitákéhoz képest. Immunhisztokémiai vizsgálattal is igazoltuk a HS-131 akkumulációját a melanoma sejtek plazmamembránjában. A Hsp90 melanoma-specifikus kliense, a BRAF V600E mutáns is szignifikánsan nagyobb mennyiségben volt jelen a melanómákban, és a HS-10 teljesen lecsökkentette annak mennyiségét a melanómákban mind a citoszolikus, mind a plazmamembrán frakcióban. A HS-131 szintén csökkentette a BRAF V600E mennyiségét a plazmamembránban. A sejtek médiumában található, expresszált kliens fehérjék koncentrációjában történő változásokat ELISA segítségével vizsgáltuk. A Hsp70 extracelluláris expresszált mennyisége jelentős mértékben nőtt a HS-10 inhibitor hatására mind a primer, mind a metasztatikus melanoma sejtekben a kezeletlen kontroll és melanocita sejtekhez képest, ami a Hsp70 kompenzációs mechanizmusát és a Hsp90 szabályozó hatását mutatja. Ezzel ellentétben az MMP2 extracelluláris expressziója emelkedett mindkét melanoma sejt esetén a melanocitához képest, de ennek szintjét a HS-10 szignifikánsan csökkentette. A kapott eredményekből megállapítható, hogy a HS-10 és HS-131 Hsp90-specifikus inhibitorok hatással vannak a vizsgált kliensek expressziójára. Mivel a HS-131 csak az eHsp90 jelöli, de nem hat a valamennyi sejtben jelenlévő Hsp90 expressziójára, ezért melanoma-specifikus fotodinámiai terápiára is alkalmazható. Támogatta: OTKA K 143533

**Témavezető: Dr. Lontay Beáta, Kinter Richárd**

#### **EXON.4. Bíró Tímea Ingrid TTK III.**

Orvosi Vegytani Intézet

#### **A 2,3-BUTÁNDIOL BAKTERIÁLIS METABOLIT HATÁSA EMLŐRÁK SEJTMODELLBEN**

Az emlőrák a nők körében az egyik leggyakoribb daganatos megbetegedés, amely jelentős globális egészségügyi kihívást jelent. A daganatos megbetegedések egyik jellemzője a mikrobiom összetételének megváltozása, az onkobiózis. Az onkobiózis önmagában nem indukál daganatot, de elősegítheti annak progresszióját. A mikrobiom- daganat kapcsolatban a mikrobiom a bakteriális metabolitok szekréciója révén hatással lehet a daganatok működésére. A metabolitok lokálisan fejthetik ki hatásukat, vagy a vérkeringés útján eljutnak a távoli szerveket érintő daganatsejtekhez és befolyásolják azok viselkedését. A sejtek redox homeosztázisa alapvető fontosságú a normális élettani folyamatok fenntartásához. A redox homeosztázisban bekövetkező zavar elősegítheti a daganatok progresszióját. Kutatócsoportunk már azonosított olyan bakteriális metabolitokat, melyek oxidatív stressz indukálásán keresztül citosztázis, az epiteliális-mezenchimális tranzíció (EMT) és metasztázis képződés gátlásához vezetnek. Egy korábbi tanulmányban kimutattuk, hogy a 2,3-butándiol (2,3-BD) csökkenti az emlődaganat sejtek proliferációját. Tanulmányoztuk a 2,3-BD hatását a redox homeosztázisra 4T1 egér emlődaganat sejtmodellben. Western blot analízissel vizsgáltuk a 4HNE fehérje adduktumok szintjét, mely a lipid peroxidáció egyik markere, valamint a nitro tirozin szintjét, mely peroxinitrit képződésre utalhat. Eredményeink azt mutatják, hogy a 2,3-BD a normál szérumban megfelelő koncentrációban emeli a 4HNE és a nitro tirozin szintjét a 4T1 sejtekben, ami emelkedett oxidatív/nitrozatív stresszre utalhat. Ezzel összhangban azt találtuk, hogy a 2,3-BD növeli egy fontos ROS termelő enzim, a NADPH oxidáz 4 (NOX4) mRNS expresszióját is a sejtekben. Vizsgáltuk 2,3-BD hatását az EMT folyamatában szerepet játszó markergének kifejeződésére is Western blot technikával. Eredményeinkben a 2,3-BD EMT-t gátló hatását az E-cadherin, epiteliális marker fokozott expressziója, illetve a Vimentin és Snail mezenchimális markerek csökkent kifejeződése támasztja alá. Összességében elmondható, hogy néhány, a daganatsejtekre jellemző klasszikus jellemvonást megvizsgálva, a 2,3-BD bakteriális metabolit hatással van a 4T1 emlődaganatsejtek működésére. A munkát a Nemzeti Tudósképző Akadémia és az EKÖP-24-1-DE-386 pályázat támogatta.

**Témavezető: Dr. Mikó Edit, Nyerges Petra**

## **EXON.5. Balogh Krisztián ÁOK VI.**

Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

### **A SEPTIN7 GÉNCSENDESÍTÉS HATÁSAI A MELANÓMA SEJTEK MŰKÖDÉSÉRE**

A melanóma sejtek osztódásában, illetve migrációjában a raktár-vezérelt Ca<sup>2+</sup> beáramlás (SOCE) kiemelt szereppel bír. A folyamatért elsősorban két fehérje (a Ca<sup>2+</sup>-szenzor STIM1 és a plazmamembrán ioncsatorna ORAI1) összekapcsolódása révén kialakult komplex felelős. Ezen komplexek, illetve a SOCE létrejöttéhez a hetero- oligomereket létrehozni képes, citoszeletális septinek gyors átrendező képessége szükséges. Korábbi kísérleteink igazolták, hogy a septin filamentumok dinamikájának farmakológiai gátlása a melanóma sejtek migrációs képességét csökkenti. Jelen munkánk célja a septin struktúrák elengedhetetlen részeként szolgáló SEPTIN7 géncsenedesítése okozta hatások vizsgálata volt.

Kísérleteinkhez in situ (WM35), valamint metasztatikus melanómából (A2058) izolált sejtvonalakat alkalmaztunk. A SEPTIN7 gént tranziens transzfekcióval csenedesítettük, amelynek sikerességét a SEPTIN7 mRNS, illetve fehérje expressziójának szignifikáns csökkenése mindkét sejtvonalon igazolta. Az intracelluláris Ca<sup>2+</sup>-koncentráció változásainak vizsgálatai igazolták, hogy az siRNS-sel csenedesített sejtekben a SOCE amplitúdója és meredeksége egyaránt szignifikánsan csökkent. A géncsenedesítés sejtosztódásra és sejtmigrációra gyakorolt hatásait CyQuant proliferációs, Boyden-kamrás migrációs, Matrigel-alapú inváziós és scratch wound assay-vel vizsgáltuk. Kísérleteink mindkét sejtvonal esetében szignifikáns csökkenést mutattak a SEPTIN7-csenedesített sejtek általunk vizsgált aktivitásában a nem-targetáló RNS-sel kezelt mintákhoz képest. A szekvenálás és a transzkriptomikai elemzés eredményei feltárták, hogy a SEPTIN7 csenedesítése az A2058 sejtek a citoszeletális átrendeződést és a sejtvándorlást szabályozó gének expressziójának jelentős változását eredményezte, míg a WM35 sejtekben kevésbé markáns, de hasonló irányú mintázatokat mutatott.

Munkánk során sikeresen csenedesítettük a komplex septin struktúrák képzésében kulcsfontosságú SEPTIN7-et, és igazoltuk a SOCE-ra gyakorolt hatását. Mindemellett megerősítettük a septin filamentumok dinamikájának farmakológiai gátlása kapcsán szerzett tapasztalatainkat, melyek szerint a septinek és a SOCE kapcsolata alapvető szerepet játszhat a melanóma patomechanizmusában. Eredményeink klinikai szempontból is felhasználható tapasztalatokat nyújtanak.

A KULTURÁLIS ÉS INNOVÁCIÓS MINISZTERIUM EKÖP-24-2-DE-266 KÓDSZÁMÚ EGYETEMI KUTATÓI ÖSZTÖNDÍJ PROGRAMJÁNAK A NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI ÉS INNOVÁCIÓS ALAPBÓL FINANSZÍROZOTT SZAKMAI TÁMOGATÁSÁVAL KÉSZÜLT.

**Témavezető: Dr. Takács Roland Ádám, Dr. Hajdú Tibor**

## **EXON.6. Kovács Lili ÁOK II.** Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

### **A FIZIKAI AKTIVITÁS DONORFÜGGŐ MECHANIZMUSOKON KERESZTÜL NÖVELI A HER2-SPECIFIKUS CAR T SEJTEK IN VIVO TUMORELLENES HATÉKONYSÁGÁT**

Az elmúlt évtized kiemelkedő immunológiai felismerései rámutattak arra, hogy a rendszeres fizikai aktivitás kedvezően befolyásolja a T sejtek működését, fokozva azok aktivitását és stressztűrő képességét. Ezzel párhuzamosan számos klinikai vizsgálat jutott arra a megállapításra, hogy a CAR T sejtjes daganatterápiák hatékonysága szorosan összefügg a kiindulási sejt készítmény proliferációs kapacitásával és metabolikus aktivitásával. Jelen kísérleteinkben arra kerestük a választ, hogy egy három hónapos standardizált edzésprogramot követően fokozódik-e a HER2 tumorspecifikus antigént specifikusan felismerő CAR T sejtek in vivo terápiás potenciálja.

A kísérletben 16 (73±4.4 éves) női önkéntes vett részt, akik közepes intenzitású erőnléti és koordinációs gyakorlatokat végeztek heti két alkalommal. Az edzésprogram előtt és után a perifériás vérből gyűjtött T sejtek fenotípuseloszlását áramlási citometriával vizsgáltuk. A legjelentősebb változást mutató három önkéntes sejtizolátumából HER2-specifikus CAR T sejteket állítottunk elő, amelyek tumorelles aktivitását először in vitro validáltuk, majd in vivo, HER2-pozitív trasztuzumab rezisztens emlőkarcinóma modellben hasonlítottuk össze. Ehhez NSG egereket szubkután xenotranszplantáltunk 3 millió JIMT-1 tumorsejttel, majd három héttel az oltást követően az állatokat intravénásan 1-1 millió edzésprogram előtt és után krioprezervált sejtizolátumból előállított HER2-CAR T sejtrel kezeltük. A kontrollcsoport egyedei nem transzdukált T sejteket kaptak. A tumorelles hatást Perkin Elmer IVIS Spectrum CT készülékkel monitoroztuk.

Megállapítottuk, hogy az edzésprogramot követően izolált sejt készítményekből gyártott HER2- CAR T sejtek szignifikánsan lassították a tumorprogressziót, a tréning előtti mintákból előállított CAR T sejtekhez képest, ami a kezelt egyedek túlélését is meghosszabbította. Azonban a kialakult in vivo tumorelles immunválasz sebessége és mértéke jelentős donorvariabilitást mutatott, ami a kísérletbe bevont személyek közötti biológiai különbségek szerepére utal.

Eredményeinket alapján elmondhatjuk, hogy a standardizált edzésprogram olyan pozitív változásokat indukált a T sejt készítményekben, amelyek in vivo fokozták a HER2-CAR T sejt terápiá hatékonyságát. Ugyanakkor megfigyeléseink arra is rávilágítottak, hogy az egyéni különbségek – például a donorok általános egészségi állapota, immunrendszerük működése vagy a T sejtek válaszadási képessége – jelentős szerepet játszanak a terápia sikerében.

**Témavezető: Dr. Szőőr Árpád, Gergely Bence**

## **EXON.7. Stiegelmayer Ádám ÁOK IV.**

Immunológiai Intézet

### **AZ ANTRACIKLINEK TUMOR ELLENES ÉS IMMUNMODULÁLÓ HATÁSÁNAK ÖSSZEHASONLÍTÁSA HUMÁN MAKROFÁGOK ÉS TUMORSEJTEK KOKULTÚRÁIBAN**

A kemoterápiás szerek hatása a tumor sejtekre intenzíven vizsgált terület, de hatásuk a tumorok mikrokörnyezetére már kevésbé ismert. A makrofágok fontos szerepet játszanak a tumorok immunológiai mikrokörnyezetének a kialakításában, ami jelentős hatással lehet a daganatok terápiára adott válaszában. Kísérletünk során antraciklinek (epirubicin és doxorubicin) hatását vizsgáltuk MDA és HeLa tumoros sejtvonalakkal kokultúrában tenyésztett makrofágokra. Elsősorban a kemoterápiás szerekkel szembeni érzékenységet, a migrációs potenciált és a citokin termelés változásait vizsgáltuk.

Eredményeink szerint a daganatos sejtek makrofágok jelenlétében kevésbé érzékenyek antraciklinekre. Kemotaxisra irányuló vizsgálataink során kimutattuk, hogy a makrofág szubpopulációk intenzívebb migrációt mutatnak a kemoterápiás szerekkel kezelt kokultúrákból származó minták irányába, mint a monokultúrák felé. Emellett növekedést tudunk kimutatni a makrofág szubpopulációk Il-6 termelésében a tumorsejtek jelenlétének hatására. Összefoglalva az eredményekből kiderül, hogy a makrofágok jelenléte hatással van a kemoterápiás kezelésre adott válaszra, ugyanakkor a tumor sejtek jelenléte 24 órás kezelések esetén is módosítja a makrofágok funkcióit. A kezelések immunológia aspektusainak figyelembe vétele fontos lehet a terápia dózisének és időzítésének megválasztásában.

Kutatási támogatás: NKFIH K-146330

**Témavezető: Jenei Viktória**

## **EXON.8. Kalmár Gabriella Viola ÁOK V.**

Orvosi Vegytani Intézet

### **A KATECHOLAMINOK BIOLÓGIAI HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA EMLŐDAGANATOKBAN**

Hazánkban, évente mintegy 8000 nőnél fedeznek fel mellrákot, ez azt jelenti, hogy minden nyolcadik nő élete során szembesül a diagnózissal. A korai szakaszban felismert emlőrák gyógyítható. Mivel gyakran későn kerül észrevételre, az áttétadási lehetőségei is megemelkednek. Ez a betegség évente 2200-2300 halálesetért felel Magyarországon. A korai emlőrákkal diagnosztizált és kezelt betegek kb. 30 százalékánál a betegség idővel kiújulhat, sőt, a betegek kb. 5-10 százalékánál, sokszor az áttéteket veszik először észre, így az első diagnózis már az előrehaladott, metastatikus állapot.

A catecholaminok a szervezet stresszhormonjai, amelyeket a mellékvese velő, illetve a neuronok termelnek. Ide tartozik az adrenalin a noradrenalin és a dopamin. Kutatócsoportunk, kimutatta, hogy emlődaganatos egerekben a vizelet dopamin szintje erőteljesen megemelkedett, illetve ezeknek az egereknek a belei elhaltak, ez adta a kísérletsorozat alapját.

Vizsgáltuk, hogy a bélmotilitás, illetve a magas catecholamin szint között van-e összefüggés. Különböző statisztikai adatok értelmezése alapján, arra is kíváncsiak voltunk, hogy a catecholaminokat legyártó enzimek szintje emelkedett-e a daganatos egyedekben, illetve, hogy ez milyen hatással van a túlélésükre.

Vizsgáltam az egerekből kimetszett szövettani ábrákat, amelyekre jól látható bennünket igazoló elváltozásokat találtam.

Eredményeink azt mutatják, hogy a legtöbb vizsgált catecholamin termelésében résztvevő enzim génexpressziója emelkedett a daganatos egyedekben, a túlélésre vonatkozóan viszont nem találtunk releváns adatokat.

A kísérlet folytatása során, további vizsgálatokat igényel, a mellékvesék catecholamin termelésének változása, a belek catecholamin szintjének emelkedésére való reakciója. Betegekben is vizsgálnunk kell, hogy megvan-e ez a minta.

**Témavezető: Prof. Dr. Bay Péter**

## **EXON.9. Bede Ákos Máté ÁOK IV.**

Orvosi Vegytani Intézet

### **AZ AUTOFÁGIA SZEREPE A TERMÉSZETES ÖLŐSEJTEK ÁLTAL KÖZVETÍTETT ANTITEST FÜGGŐ DAGANATSEJTÖLÉSBEN**

**Bevezetés:** Az antitest-függő sejt-közvetített citotoxicitás (ADCC) egy adaptív immunreakció, melyben egy antitest teremt kapcsolatot egy célsejt (pl. daganatos sejt) és egy effektor sejt (pl. NK-sejt) között. Ennek eredményeként az effektor sejt citotoxikus granulomokot szabadít fel, amelyek a célsejt lízisét váltják ki. Az ADCC kulcsfontosságú mechanizmus a sejt-alapú daganatterápiákban, így serkentése onkoterápiás jelentőséggel bírhat. Manapság számos kutatás irányul az autofágia és a tumorok kapcsolatára. Az autofágia kettős szerepet játszik a daganatos megbetegedésekben. Az autofágia és az ADCC esetleges kölcsönhatásainak megértése új daganat-terápiás megközelítéseket tehet lehetővé. **Célkitűzés:** Az autofágia ADCC-ben betöltött szerepének farmakológiai vizsgálatát tűztük ki célként autofágiát gátló (3-metiladenin, bafilomicin b1, klorokin) és autofágiát indukáló szerek (rapamicin, rezveratrol) hatásának jellemzésével.

**Módszerek:** Vizsgálatainkat HER2 pozitív JIMT-1 emlőrák sejteken végeztük, amelyeket NK92 természetes ölüsejtekkel ko-inkubáltunk. Az ADCC-t HER2 specifikus monoklonális antitest, trastuzumab hozzáadásával indukáltuk. A ko-kultúráról automata mikroszkóp segítségével több időpontban felvételeket készítettünk, melyeket képanalizáló szoftverrel elemeztünk. A vegyületek hatását 3-dimenziós szferoid ko-kultúra rendszerben is vizsgáltuk. A sejtéletképességet LDH, MTT, SRB, Calcein-AM esszékkel, a sejtthál-paramétereket pedig annexinV – sytox-green festéssel vizsgáltuk automatizált mikroszkópiás és áramlási citometriás kísérletekben.

**Eredmények:** Mikroszkópos vizsgálatainkban a bafilomicin b1 potens ADCC gátló hatással rendelkezett, míg a rapamicin és a rezveratrol ADCC serkentő hatásúak voltak. Ezek a hatások szferoid-kísérleteinkben is megfigyelhetők voltak. Legpotensebb hatása a bafilomicinnek volt, így a továbbiakban erre a vegyületre fókuszáltunk. A vegyület csökkentette a JIMT1 sejtek sejt felszíni HER2 expresszióját és a tumorsejtek trastuzumab-kötését is.

**Következtetések:** A bafilomicin b1 a JIMT1 sejtek sejt felszíni HER2 expresszióját, ezáltal pedig a sejtek trastuzumab kötését is csökkentette, mely magyarázza a vegyület potens ADCC gátló hatását.

Bede Ákos Máté Szent-Györgyi hallgató munkáját a Nemzeti Tudósképző Akadémia támogatta.

**Témavezető: Prof. dr. Virág László, Dr. Kovács Katalin**



## **EXON.10. Vizi Zsigmond ÁOK III.**

Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet - Biomatematikai Tanszék

### **HOGYAN SEGÍTHETI EGY NÁTRIUMCSATORNA MUTÁCIÓJA EMLŐDAGANAT SEJTEK INVAZIVITÁSÁT?**

A feszültség-kapuzott Na<sup>+</sup> csatornák főként az ingerelhető sejtekben, az akciós potenciálok létrehozása révén ismertek, de nem-ingerelhető, köztük rákos sejtekben is gyakran kifejeződnek. A NaV1.5 csatorna elsősorban a szívizomsejtekben található, de emlőrák sejtekben is kifejeződik, és emelkedett expressziót mutattak ki az invazivitásra és metasztázisra hajlamos tripla negatív daganattípusokban. Ez alapján a NaV1.5 egy potenciális biomarker az emlőrák prognózisában, valamint lehetséges farmakológiai célpont az invazivitas és a metasztázis csökkentésére. A korlátozott keringés, fokozott glikolízis és hipoxia sajátos, savas tumor mikrokozonyezetet hoz létre, melyhez a rákos sejteknek adaptálódnuk kell túlélésük érdekében. Ez gyakran a homeosztázis fenntartásához szükséges fehérjék, így ioncsatornák mutációit okozza.

Célunk a NaV1.5 csatorna mellrák mintákban azonosított mutációinak a csatorna kapuzására, és annak pH-függésére kifejtett hatásának vizsgálata volt. Elsőként a COSMIC (rákok szomatikus mutációinak katalógusa) adatbázisból kikerestük a NaV1.5 génjének (SCN5A) gyakoribb mutációit mellrákban. Ezek közül az E346K mutációt választottuk ki, mely a csatorna egyik extracelluláris régiójában található, és a töltéscsere miatt feltételeztük, hogy a csatorna kapuzásának pH-függésében is szerepe lehet.

Ezután előállítottuk a mutáns csatornát helyspecifikus mutagenézis segítségével, és a gént tartalmazó plazmidot tranziens transzfekcióval juttattuk CHO sejtekbe. A vad-típusú és mutáns csatorna kapuzását a patch-clamp technikával vizsgáltuk teljes-sejtes konfigurációban pH 7,35-ös és 6,0-os extracelluláris oldatokban különböző feszültség-protokollok alkalmazásával.

Eredményeink alapján a csatornák nyitási feszültség-küszöbében nem volt eltérés, viszont a mutáns csatorna egyensúlyi inaktívációs görbéje jelentősen jobbra tolódott, ami egy szélesebb aktív membránpotenciál ablakot biztosít a mutáns csatornák működéséhez, és összhangban van a rákos sejtek pozitívabb nyugalmi potenciáljával is. A mutáns csatorna gyorsabban tért vissza az inaktívációból és ennek megfelelően kisebb mértékű kumulatív inaktívációt mutatott a vad-típusnál a pH-tól függetlenül. Ezek alapján a mutáció a csatorna fokozott működését okozhatja a rákos sejtekben, ami elősegítheti az invazivitást és metasztázist.

Támogatás: Nemzeti Orvosbiológiai Alapítvány Nemzeti Tudósképző Akadémia Programja támogatta a Kulturális és Innovációs Minisztérium pénzügyi hozzájárulásával.

**Témavezető: Prof. Dr. Varga Zoltán**

## **EXSUR.1. MAHDI HAKIM ÁOK IV.**

Sebészeti Műtéttani Tanszék

### **HEMODYNAMIC STUDY ON THE THERAPEUTIC ROLE OF PENTAGLOBIN IN AN EXPERIMENTAL MODEL OF E. COLI-INDUCED FULMINANT SEPSIS**

**Introduction:** Sepsis is a life-threatening condition characterized by multi-organ dysfunction resulting from an inadequate response of the organism to infection. It has been observed that immunoglobulin M (IgM) levels in septic patients are significantly lower than in non-septic patients. Continuing our previous experiments, we aimed to investigate the role of IgM-enriched immunoglobulin (Pentaglobin) in a porcine model of sepsis induced by intravenously administered *E. coli* suspension.

**Methods:** Our study was performed on 30 female juvenile pigs (average weight 21.6 kg, reg. no.: 18/2023/DEMÁB), divided into control (C, n=6), sepsis (S, n=6), pre- (Pr, n=9) and posttreatment (Po, n=9) groups. Under anesthesia, the external jugular veins on both sides and the right femoral artery were prepared and cannulated. In each group, sepsis was induced by infusion 38 ml of  $2.5 \times 10^9$ /ml *E. coli* (ATCC 25922) in 3 hours. Pr group received a 20-minute bolus infusion of 0.75 g/kg Pentaglobin simultaneously with the *E. coli* suspension. After the start of the *E. coli* susp. Po group received a 20-minute bolus infusion of 0.67 g/kg Pentaglobin followed by 0.02 g/kg/h continuous infusion for 240 minutes. Each group monitored hemodynamic parameters hourly (PiCCO), and blood gas parameters (epoc®) were measured every 2 hours until 8 hours.

**Results:** In all groups heart rate (HR) increased and blood pressure (BP) decreased. In the treated groups BP was lower than the control but higher than the septic group. In the S group, the cardiac index (CI) increased (peak 120-180 min), then returned nearly to the baseline. In the remaining groups, continuous elevation in the CI was observed. In the treated groups there were higher CI values compared to C and S groups at 480 min (T480: Pr:  $4.4 \pm 0.7$ ; Po:  $5.1 \pm 0.54$ ; C:  $4.2 \pm 0.34$ ; S:  $3.8 \pm 0.38$  l/min/m<sup>2</sup>). In all four groups after a slight elevation (peak 60-120 min), a decrease in systemic vascular resistance index (SVRI) was observed. The treated groups had lower SVRI compared to the control, but higher than the septic group (T420: Pr:  $1591 \pm 385$ ; Po:  $1385 \pm 520$ ; C:  $1914 \pm 198$ ; S:  $1269 \pm 222$  dynes•sec/cm<sup>5</sup>/m<sup>2</sup>).

**Conclusions:** In our model the higher cardiac index and systemic vascular resistance values measured with Pentaglobin administration support hemodynamic protection of Pentaglobin. The model is suitable for further study of the protective role of Pentaglobin and the examination of the associated hemodynamic changes. (NKFI-1 "OTKA" K-139184)

**Témavezető: Dr. Balázs Ujhelyi, Dr. Ádám Deák**

## **EXSUR.2. Le Cuong Phong ÁOK VI.**

Innovációs Ökoszisztéma Központ

### **SEBÉSZI ALKALMAZÁSRA HASZNÁLT 3D NYOMTATÓ ALAPANYAGOK MECHANIKAI JELLEMZŐINEK MEGHATÁROZÁSA ÉS ADATBÁZISBA FOGLALÁSA**

A 3D nyomtatás technológia rohamos fejlődésével megnőtt azoknak az anyagoknak a száma is, amelyeket különböző orvosi/sebészeti célra is alkalmaznak (pl. különféle egyedi célzók, fűrő- és vágósablonok, és implantátumok). Ezeknek az anyagoknak a mechanikai jellemzőiről azonban csak igen hiányos információk állnak rendelkezésre, különösen arra a tényre nem fordítanak a gyártók elegendő figyelmet, hogy az additív gyártás esetén közel sem mindegy a rétegzés iránya. Még kevesebb információ lelhető fel azzal kapcsolatban, hogy az ezekből az anyagokból készült eszközök konkrét alkalmazását megelőző sterilizálás milyen hatással van a mechanikai jellemzőkre.

Kutatásunk célja a különböző nyomtatási technológiával készült, sterilizált és sterilizálatlan műanyagok mechanikai tulajdonságainak (húzó-, hajlító- és nyomószilárdság) vizsgálata, különös tekintettel az ortopéd sebészeti alkalmazásokra. További cél a mért adatokra alapozva egy szabadon elérhető, bővíthető online adatbázis létrehozása.

A vizsgálatok során két 3D nyomtatási technológiát alkalmaztunk: a legelterjedtebb extrúziós, vagy FDM (Fused Deposition Modeling) és egy gyanta alapú (Polyjet) módszerrel készítettük a mintákat. Mindkét technológiával 5-5 anyagtypussal, három különböző orientációban (X, Y, Z) állítottuk elő a próbatesteket, amelyeknek a húzó-, hajlító- és nyomó tulajdonságait határoztuk meg sterilizálatlan és hidrogén-perioxidos plazma sterilizálást követően.

Az FDM anyagok húzóvizsgálati eredményei alapján az X és Y irányban rétegzett próbatestek húzószilárdsága nem tért el lényegesen, azonban ezekhez képest a Z irányú próbatestek jellemzői jóval elmaradtak (anyagtól függően csupán 35-75%). Nagyon hasonló eredményeket kaptunk a hajlítóvizsgálatok esetén is, azzal a különbséggel, hogy itt az Y irányú rétegződés esetén a legkedvezőbbek a szilárdsági tulajdonságok. A nyomóvizsgálatok alapján az PLA és a PETG anyagoknál kedvezőbb szilárdsági jellemzők adódtak Z irányban. A sterilizálás hatására három anyag esetén (PETG, ASA, PLA) az anyag kedvezőbb mechanikai tulajdonságokat mutatott, míg a másik két FDM rendszerben használatos anyag (ABS és PETG) gyengült.

A rétegződés iránya az FDM technológia esetén lényeges tényező, azonban a Polyjet eljárás anyagaira vonatkozóan nincs érdemi hatása. A 3D nyomtatással készült műtői eszközök tervezése során egyes anyagoknál figyelembe kell venni a sterilizálás befolyásoló hatását.

**Témavezető: Dr. Manó Sándor, Horváth Hajnalka**

**EXSUR.3. Sigalov Ron ÁOK V.**  
Sebészeti Műtéttani Tanszék

### BIOMECHANICAL PROPERTIES OF PERIPHERAL NERVE ANASTOMOSES USING VARIOUS SUTURE MATERIALS IN A RAT MODEL

Introduction: Peripheral nerve injuries (PNIs) present considerable challenges due to the intricate process of nerve regeneration. Achieving optimal functional recovery hinges on the precision of surgical techniques and the selection of appropriate suture materials. While epineural repair via microsurgery remains the gold standard, the choice of suture material profoundly influences repair outcomes. This study thoroughly examines the impact of various suture materials on tensile strength in peripheral nerve repair, using a rat sciatic nerve model to assess efficacy.

Methods: 30 male Wistar rats ( $375.23 \pm 20.77$  g) were utilized (permission reg. nr.: 21/2022/UDCAW) and following euthanasia, the animals underwent sciatic nerve repair. The rats were randomly divided into three groups, with each group receiving a different suture material: 8/0, 9/0, and 10/0 (polyamide 6). The sciatic nerve was exposed through a posterior approach on the right side, transected, and meticulously repaired with the assigned suture materials. The contralateral intact nerve was tested without damage as a control nerve. The tensile strength of the nerves was evaluated using a mechanical testing apparatus, with measurements taken at the point of failure. Statistical analysis of tensile strength between groups was performed using ANOVA followed by post-hoc tests, with statistical significance defined at  $p < 0.05$ .

Results: Anastomosed nerves showed significantly lower maximal tensile strength compared to intact controls ( $p < 0.0001$ ). There was no significant difference between the anastomoses (8/0:  $0.786 \pm 0.131$  N; 9/0:  $0.752 \pm 0.173$  N), but the 10/0 suture was found to be slightly lower ( $0.585 \pm 0.103$  N). For the tensile strength of the single-filament suture materials, 8/0 was found to be the strongest ( $0.698 \pm 0.014$  N; 9/0:  $0.571 \pm 0.041$  N) and 10/0 the weakest ( $0.406 \pm 0.033$  N). In the case of 8/0 and 9/0 sutures, the suture was pulled out of the nerve, while in the case of 10/0 the sutures were torn.

Conclusion: The tensile strength of the sutures was highly dependent on their thickness, but this was less important when they were used in sutures. From the point of view of nerve healing, as less foreign material is introduced into the tissues, the 10/0 fibre is preferable. During training programs, tensile strength curve analysis can be helpful in giving feedback on the technique's quality. ("OTKA" K-139184)

**Témavezető: Dr. László Ádám Fazekas, Prof. Dr. Norbert Németh**

#### **EXSUR.4. Békési Tibor ÁOK V.**

Sebészeti Műtéttani Tanszék

#### **MICROCIRCULATIÓS VÁLTOZÁSOK E. COLI INDUKÁLTA FULMINÁNS SEPSIS KÍSÉRLETES MODELLJÉBEN**

**Bevezetés:** A sepsis a fertőzések következtében kialakuló szisztémás gyulladással válaszreakciók legsúlyosabb formája, amely komplex pathophysiológiai folyamatok eredményeként magas halálozási arányt mutat a klinikai ellátásban. A kórkép egyik lényeges aspektusa a microcirculatio zavara, amely az endothel dysfunctio, a microthrombusok kialakulása és a regionális perfúziós heterogenitás révén hozzájárul a szöveti oxigenizációs deficit kialakulásához. Korábbi ismereteinkre alapozva célul tűztük ki, IgM-mel dúsított immunglobulin (Pentaglobin, PG) microcirculatiós szerepének vizsgálatát intravénásan adott E. coli szuszpenzióval indukált sepsis sertés modellben.

**Anyagok és módszerek:** Harminc nőstény juvenilis sertésen (21,45±3,04 kg, engedély ny. szám: 18/2023/DEMÁB) végeztük kísérleteinket, melyeket négy vizsgálati csoportra osztottunk. A Sepsis (n=6) csoportban  $2,5 \times 10^5$ /ml csíraszámú E. coli szuszpenzió került i.v. beadásra 3 óra alatt. A Kezelt csoportok egyedei az E. coli infúzióval egyidejűleg (Pre-PG, n=9) és 1 órával később (Post-PG, n=9) 20 perces bolus infúzióban 0,75 g/kg PG-t kaptak. A Kontroll csoportban (n=6) csak folyadékpótlás történt. Microcirculatiós vizsgálatainkhoz Cytocam-IDF kamerát használtunk: felvételeket készítettünk az állatok nyakának és fülének bőrfelületéről, és a sublingualis nyálkahártyáról a beadás indítása előtt, majd 2 óránként a 8. óráig. A mérések során perfúziós paramétereket vizsgálatunk, és az elváltozások számszerűsítése érdekében a klasszikus paraméterek mellett a kutatócsoportunk által létrehozott pontrendszer (Microcirculatory Video Score System, MVSS) szerint elemeztük az elkészült videókat.

**Eredmények:** A microvascularis áramlási index a kezelt csoportokban mutatta a legmagasabb eredményeket sublinguálisan a mérések 8. órájában (Pre-PG:  $2,65 \pm 0,32$ ; Post-PG:  $2,75 \pm 0,25$ ). A perfundált erek denzitása a kontroll csoportban volt a legmagasabb (sublingualis:  $1,58 \pm 0,39$  mm/mm<sup>2</sup>), melyet a kezelt csoportok eredményei követtek. Az MVSS értékei minden mérési területen a sepsis csoportban emelkedettek voltak: nagyfokú oedema képződés, vörösvérsejt aggregátumok jelenléte és a vasculatura heterogenitása volt megfigyelhető.

**Következtetés:** A fulmináns sepsis során jelentős microcirculatiós romlás alakult ki. A szöveti perfusio csökkenését a Pentaglobin mindkét adagolási formában képes volt mérsékelni. A kezelési protokoll finomításához azonban további vizsgálatok szükségesek. („OTKA” K-139184)

**Témavezető: Varga Ádám, Prof. Dr. Németh Norbert**

## **EXSUR.5. Adorján Dávid Martin ÁOK VI.**

Sebészeti Műtéttani Tanszék

### **A FULMINANS SEPSIS ÉS A PENTAGLOBIN KEZELÉS HATÁSA A VÉR MACRO- ÉS MICRO-RHEOLOGIAI PARAMÉTEREIRE**

**Bevezetés:** A haemorheologiai paraméterek és a microcirculatio romlása szerepet játszik a sepsis komplex pathogenezisében. Korábbi kísérleteinket folytatva, célul tűztük ki az IgM-mel dúsitott immunglobulin (Pentaglobin) szerepének vizsgálatát intravénásan adott E. coli szuszpenzióval indukált sepsis sertés modellben ezen károsodások mérséklésében.

**Módszerek:** Kísérletünkbe 30 nőstény juvenilis sertést ( $21,45 \pm 3,04$  kg, engedély ny. szám: 18/2023/DEMÁB) vontunk be, melyeket négy csoportba soroltunk. Altatásban mindkét oldali v. jugularis externát és a jobb oldali a. femoralist kipreparáltuk és kanüláltuk minden esetben. A kontroll csoportban (n=6) csak folyadékpótlás történt, a kezeletlen sepsis (n=6) és a kezelt csoportokban (n=9-9)  $2,5 \times 10^5$ /ml csiraszámú E. coli szuszpenzió (ATCC 25922) került i.v. beadásra 3 óra alatt. A Pentaglobinnal előkezelt csoport (Pre-PG, n=9) az E. coli infúzióval egyidejűleg bolus infúzióban  $0,75$  g/kg Pentaglobint kapott. A Pentaglobinnal utókezelt csoport (Post-PG, n=9) az E. coli infúzió indítása után 1 órával bolus infúzióban  $0,67$  g/kg Pentaglobinban részesült, majd 4 órán keresztül  $0,02$  g/kg/h fenntartó dózisban kapta az immunglobulint. A beadás indítása előtt, majd 2 órás időközönként vérvétel történt a 8. óráig. A vérmintákból meghatározásra kerültek a hematológiai paraméterek (Sysmex K-4500) a vörösvérsejt aggregatio (Myrenne MA-1), valamint a teljes vér és plazma viszkozitás (Brookfield DVN).

**Eredmények:** A haematocrit értékek csökkenése volt megfigyelhető a Pentaglobinnal kezelt csoportokban ( $p < 0,001$  vs. alap). A 8. órában  $100$  s<sup>-1</sup> sebességgradiens mellett mért teljes vér viszkozitás kismértékű emelkedést mutatott az alap értékhez viszonyítva a kezelt csoportokban (Pre-PG:  $p = 0,012$ ), azonban a kezeletlen csoporthoz képest alacsonyabb teljes vér viszkozitás volt mérhető. A plazma viszkozításban jelentős változás nem volt megfigyelhető. A vörösvérsejt aggregatiót jellemző M 5 sec és M 10 sec paraméterek esetében a kezelt csoportokban mérsékelt aggregatio volt megfigyelhető, míg a kezeletlen csoportban jelentős mértékű aggregatio fokozódást ( $p < 0,001$  vs. alap) tapasztaltunk.

**Következtetés:** Összességében elmondható, hogy a Pentaglobin kezelés mérsékelte a kísérletes fulminans sepsis által okozott teljes vér viszkozitás emelkedést és vörösvérsejt aggregatio fokozódást, az utókezelési forma nagyobb mértékben. A modell alkalmas a Pentaglobin védő szerepének további tanulmányozására és a kapcsolódó haemorheologiai változások vizsgálatára.

**Témavezető: Mátrai Ádám Attila, Prof. Dr. Németh Norbert**

## **EXSUR.6. Paluska Luca ÁOK III.**

Sebészeti Műtéttani Tanszék

### **AZ OSTEOARTHRITIS MICRO-RHEOLOGIAI ÉS MICROCIRCULATIÓS PARAMÉTEREKRE KIFEJTETT HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA EGÉRBN**

**Bevezetés:** A krónikus ízületgyulladás következtében kialakuló osteoarthritis (OA) egy gyógyíthatatlan ízületi betegség, amelyet irreverzibilis porcdegeneráció és a csontszerkezet változásai jellemeznek. Az izomgyengeség és az immobilitás hozzájárul a betegség súlyosbodásához, és a m. quadriceps femoris gyengesége a betegség korai diagnosztikai markere lehet. Jelenleg kevés adat áll rendelkezésre az OA microcirculációs és micro-rheológiai aspektusairól. Kutatás célja az alsó végtag microcirculációjának és micro-rheológiai paramétereinek vizsgálata volt OA, áloperált kontroll és hypermuscularis egérmodellekben.

**Módszerek:** A kísérletben (regisztrációs száma: 17/2023/DEMÁB) azonos korú kontroll C57BL/6 (BL6;  $29,15 \pm 0,84$ g) és hypermuscularis (MSTN;  $43,41 \pm 3,14$ g) egereket vizsgáltunk. A műtéti protokoll során az ízületi tok megnyitásával áloperált (Sham), a medialis meniscus destabilizációval pedig OA csoportokat hoztunk létre. Az operációt követően a kóros változások feltárása érdekében az állatokat a kollaborációban (DE ÁOK Élettani Intézet) végzett utánkövetés végén, a 4. héten vizsgáltuk. Analízisünk Braedius Cytocam kamerával végzett mikrokeringési méréseket (m. biceps femoris) és terminális vérmintavételt (haematológiai és haemorheológiai paraméterek) foglalt magában.

**Eredmények:** A haematológiai paraméterek közül a fehérvérsejtszám ( $14,08 \pm 0,99$  G/l), MCH ( $17,85 \pm 0,3$  pg) és MCHC ( $30,35 \pm 1,27$  pg) szignifikánsan magasabb volt ( $p < 0,05$ ) a BL6 OA csoportban az áloperált állatokhoz képest ( $5,45 \pm 0,93$  G/l;  $16,1 \pm 0,41$  pg;  $29,2 \pm 0,69$  pg). A vörösvérsejt aggregatio paraméterei esetén az áloperált csoporthoz viszonyítva az MSTN OA csoportban szignifikáns csökkenés (M 5s:  $1,1 \pm 0,5$  vs  $0,3 \pm 0,1$ , M 10s:  $3,1 \pm 1,8 \pm 0,7 \pm 0,2$ ), míg a BL6 OA csoportnál szignifikáns emelkedés (M 5s:  $1,0 \pm 0,5$  vs  $2,1 \pm 0,3$ , M1 5s:  $0,9 \pm 0,1$  vs  $1,7 \pm 0,1$ ) volt megfigyelhető. A microcirculációs adatok esetén a capillarisok átmérője, denzitása és a De Backer's pontozási rendszer alapján mért értéke alacsonyabb volt az OA csoportok esetén.

**Következtetések:** Az alkalmazott modell a vizsgált haematológiai, haemorheológiai paraméterek esetén elsődlegesen a kontroll csoportban okozott eltérést, míg a mikrokeringési paraméterek változása a hypermuscularis csoportban volt kifejezettebb. A vizsgált egértörzsek esetén, a modell hatására adott eltérő válaszreakciók további vizsgálatokra ösztönöznek.

**Témavezető: Dr. Deák Ádám, Dr. Fazekas László Ádám**

## **EXSUR.7. Sarkadi Máté ÁOK IV.**

Sebészeti Műtéttani Tanszék

### **BIOPLAST ALKALMAZÁSÁNAK HATÁSA MIKROSEBÉSZETI ÉR- ÉS PERIFÉRIÁS IDEG-ANASTOMOSISOK REGENERÁCIÓJÁRA PATKÁNYBAN**

**Bevezetés:** A traumás sérülésekből fakadó replantációk sarkalatos pontja a megfelelő ér- és ideg-anastomosisok létrehozása, amelyek biztonságát, sikerességét számos tényező befolyásolja. Ezek között fontos szerepet játszanak a regenerációs folyamatokat befolyásoló tényezők. A különböző alapanyagból készült bioplastoknak vérzéscsillapító és szöveti regenerációt elősegítő tulajdonságai ismertek, ezért munkánk során a replantáció részét képező ér- és idegvarratokon kívántuk vizsgálni e hatásokat.

**Módszerek:** A kísérletbe (29/2022/DEMÁB) 14 hím Wistar patkányt ( $416\pm 35$  g) vontunk be, anastomosis és bioplast+anastomosis csoportra osztva őket. Az altatást követően a jobb arteria, vena és n. femoralis átmetszésre került, majd e leleteket csomós varratokkal, end-to-end anastomosis technikával egyesítettük (poliamid-6, erek: 10/0, ideg: 11/0). A bioplast+anastomosis csoport esetén ugyanezt a beavatkozást végeztük el, majd az anastomosisok elkészültével az erek és idegek köré (SPONGOSTAN™ bioplastot) helyeztünk. Az ér-anastomosisokat minden esetben véráramlás-mérővel (Trasonic) ellenőriztük. A műtét előtt, után, valamint a postoperatív 1., 5. és 8. héten haematológiai, haemorheológiai, microcirculációs vizsgálatokat végeztünk. Az utánkövetési idő végén szövettani és szakítószilárdsági vizsgálatok következnek.

**Eredmények:** A beavatkozás az állatok mozgására minimálisan volt hatással. Az anastomosisok minden esetben sikeresek voltak, a műtétet végén az véráramlás kismértékben csökkent. A fehérvérsejtszám (anastomosis:  $8,6\pm 2,5$  vs.  $9,8\pm 1,4$  G/L; bioplast+anastomosis:  $9,3\pm 0,9$  vs.  $10,1\pm 0,7$  G/L) és a vérlemezkyszám már az első héten emelkedést mutatott míg a vörösvérsejtszám (anastomosis:  $7,6\pm 1,2$  vs.  $7,1\pm 0,5$  G/L; bioplast+anastomosis:  $7,9\pm 0,6$  vs.  $7,3\pm 0,4$  G/L) csökkent. A vörösvérsejt aggregációs értékek közül az M 5s paraméter az anastomosis csoportban alig változott ( $1,25\pm 0,55$  vs.  $1,04\pm 0,72$ ) míg a bioplast+anastomosis csoportban szignifikánsan romlott ( $1,02\pm 0,25$  vs.  $2,28\pm 0,99$ ,  $p=0,0036$ ). A talpakon mért microcirculációs paraméterek a két csoportban hasonlóan alakultak, a műtétet követő első hétre normalizálódni kezdtek.

**Következtetések:** Az akut fázis reakciók főként a korai postoperatív időszakban okoztak eltéréseket. Ezen változásokat az alkalmazott bioplast folyadékmegekötő képessége, duzzadása, adhaesio-képző képessége kismértékben fokozhatott, de a regenerációt jobban segítette. ("OTKA" K-139184)

**Témavezető: Dr. Fazekas László Ádám, Prof. Dr. Németh Norbert**



**EXSUR.8. Csóka Lili Dorottya ÁOK V.**  
Sebészeti Műtéttani Tanszék

**ADIPOCUTAN LÁGYÉKI LEBENYEK SZÖVETI PERFUSIÓJÁNAK  
VIZSGÁLATA ISCHAEMIA-REPERFUSIO SORÁN PATKÁNYBAN**

**Bevezetés:** A rekonstrukciós sebészetben a szövethiány pótlására különböző szöveti összetételű lebenyek alkalmazhatók. A beavatozások szövődményei között a thrombosis, az ischaemia-reperfusio (I/R), a következményes lebeny-necrosis említhető. A lebenyek perfusiójának monitorozása ezért nagy jelentőséggel bír. Korábbi vizsgálatainkat folytatva, jelen munka célja patkány epigastrialis adipocutan lebenyt kialakítása és a lebeny I/R hatásának követés vizsgálata volt patkányban.

**Módszerek:** Altatásban 8 hím Wistar-patkányon (360,40±24,58 g; engedély ny. szám: 19/2022/DEMÁB) bilaterálisan epigastrialis adipocutan lebenyeket készítettünk (431,8±31,2 mm<sup>2</sup>) az a. epigastrica superficialisra „nyelezve”. A lebenyeket 2 órás időtartamra visszahelyeztük a sebágyba, de a bal oldali lebenyt ellátó ércsonkot mikroklippel erre az időre leszorítottuk. A lebenyágyakat hidroxipropil-metilcellulóz géllel kezeltük, majd a lebenyeket 32 egyszerű csomós öltéssel (4/0 polipropilén) rögzítettük, a sebkezelést 5 napig folytattuk. Mértük a lebeny területének, hőmérsékletének és microcirculációs (Cytocam-IDF) paramétereinek változását. A műtét előtt, majd az 1., 7., és 14. postoperatív (p.o.) napon haematologiai paramétereket, vörösvérsejt aggregatiót és deformabilitást mértünk. A kísérlet végét altatásban standard lokalizációban vett bőrcsíkokon szakítószilárdság és szövettani vizsgálatokat végeztünk.

**Eredmények:** Az ischaemia hatása jól látszott a lebenyek bőrhőmérsékletének és microcirculációjának monitorozásával. A lebenyeket ellátó artéria áramlása az alap értékhez képest csökkent, legnagyobb mértékben az ischaemiás oldalon. A lebenyek területe a 3. napra csökkent a legnagyobb mértékben (jobb: 312,1±92,9 mm<sup>2</sup>, bal: 291,8±66,6 mm<sup>2</sup>). Az intakt bőrhöz képest (13,7±5,5 N) a lebenyek alsó (bal: 2,3±0,7; jobb: 3,1±1,3) és felső (bal: 3,0±1,2; jobb: 6,5±0,8) szegmensének a szakítószilárdsága szignifikánsan csökkent (p<0.05). A microcirculációs értékek az ischaemiát követően átmenetileg növekedtek. A vörösvérsejtek aggregációja 7. p.o. napra fokozódott, kismérvű anaemizálódással kísérve, amely a 14. p.o. napra rendeződött.

**Következtetés:** A lebenyek regenerációja jól követhető volt a kísérlet során. A laboratóriumi paraméterek az akut fázis reakciókat tükrözték. Az ischaemiás lebenyek microcirculációs értékei a még a 2. p.o. héten is elmaradtak az ellenoldalihoz képest. A Cytocam-IDF módszer alkalmas lehet a lebenyek életképességének intra- és postoperatív monitorozására. (“OTKA” K-139184)

**Témavezető: Dr. Flaskó Anna Orsolya, Prof. Dr. Németh Norbert**

## **GENINFO.1. Ahmed Mohammed Falih Al-Mnaseer ÁOK IV.**

Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

### **RNA ISOLATION METHODS SIGNIFICANTLY INFLUENCE THE CHONDROCYTE TRANSCRIPTOME**

**Introduction:** Articular cartilage is an essential connective tissue with a highly specialized extracellular matrix (ECM) that poses formidable challenges for transcriptomic analysis. Its low cellularity and ECM components, such as proteoglycans and collagens, can interfere with RNA isolation, resulting in low-quality RNA that compromises downstream analyses. Understanding how RNA isolation methods affect transcriptomic profiles is critical, as high-throughput technologies like RNA-seq are increasingly relied upon for insights into cartilage biology and diseases such as osteoarthritis. By comparing enzymatic digestion and mechanical cryogrinding, this study sheds light on how methodological choices can shape transcriptomic outcomes, potentially influencing interpretations of cell function and pathology.

**Methods:** Total RNA was extracted from chicken articular cartilage chondrocytes using two methods: 16-hour collagenase type II digestion or cryogrinding. Transcriptomic profiles were analyzed via RNA sequencing. Principal component analysis (PCA), K-means clustering, gene ontology (GO) enrichment, and network analyses were employed to identify significant differences.

**Results:** Enzymatic digestion produced pronounced transcriptomic changes compared to cryogrinding. PCA and hierarchical clustering revealed clear segregation of samples based on the extraction method. Enzymatically isolated samples exhibited enrichment in gene ontology categories associated with cell differentiation, cartilage condensation, and ECM remodeling. Notably, the transcriptomic profiles showed a strong inclination toward inflammatory and fibrotic pathways, with upregulated genes linked to immune responses, cytokine activity, and tissue repair.

**Conclusion:** Our study underscores that RNA isolation is not a neutral step but a decisive factor in shaping transcriptomic profiles, particularly in low-cellularity tissues like cartilage. The marked tendency toward inflammation and fibrosis observed with enzymatic digestion could have far-reaching implications for studies exploring joint disease mechanisms, therapeutic targets, or regenerative medicine. These findings serve as a call to action for the scientific community to critically evaluate and standardize RNA isolation protocols to ensure reproducibility and accuracy. As transcriptomics drives breakthroughs in cartilage biology, methodological rigor will be key to unlocking transformative insights into tissue health and disease.

**Témavezető: Dr. Roland Ádám Takács, Dr. Ducza László**

## **GENINFO.2. Nánassy Lili ÁOK IV.**

Orvosi Képpalkotó Intézet - Radiológiai Tanszék

### **INFRAVÖRÖS KAMERÁVAL KÉSZÜLT KÉPEK TEXTÚRAANALÍZISE.**

Bevezetés: A hőkamerák az emberi szem számára láthatatlan infravörös (IR) sugárzás érzékelésének az elvén működnek. A termográfiai elemzések jelentősek az orvosi területeken, mint pl.: a bőrgyógyászat, fizioterápia továbbá kiemelt szerepet játszik az ipari minőségellenőrzésekben és a biztonságtechnikában.

Célkitűzésünk volt, hogy az IR kamerával rögzített képek hőmérséklet-változásainak hatását textúraelemzés (TA) segítségével vizsgáljuk. A kutatás során különböző orvosi készítmények, mint Tigris-tapasz, Nicoflex és Fagyasztó spray hatékonyságát kívántuk megfigyelni a TA által kimutatható kvantitatív változások alapján. Ezenkívül terveztük különböző anyagok, mint szilikon, műanyag és fém hővesztési tulajdonságainak vizsgálatát, valamint Matlabban előállított modellképek TA elemzését a hőmérsékleti-változások függvényében.

Módszerek: Az IR képek elkészítéséhez hőkamerát (MLX90640) használtunk. A mintákról 4-5 IR kép készült, azonos körülmények között a melegedés/hűlés folyamatának megfelelően, a hőmérséklet monitorozása közben. A 2D IR képek regisztrálásához affin transzformációt végeztünk Matlab környezetben. Kontrollként létrehoztunk egy "melegedő" modellképsorozatot. A textúraparamétereket a LifeX szoftverben számoltuk ki, a kijelölt ROI területeken. Az elemzés során GLCM (Gray-Level Co-occurrence Matrix) alapú paraméterekre fókuszáltunk, különös tekintettel a kontraszt, korreláció, entrópia és az Angular Second Moment (ASM=energia) értékekre.

Eredmények: A tapaszok bőr alatt kifejtett változásainak textúraelemzése, valamint az anyagminták és modellmérések eredményei egyaránt azt mutatták, hogy a kontraszt és az ASM értékei növekedtek a hőmérséklet emelkedésével, az entrópia és a korreláció értékei csökkenést mutattak. Az eredmények alapján megállapítható, hogy minél nagyobb az intenzitáskülönbség, illetve minél heterogénebb az IR kép textúrája, annál magasabbak az ASM és a kontraszt értékek. Ugyanakkor a pixelértékek közötti gyengébb vagy véletlenszerű kapcsolat alacsonyabb korrelációt eredményezett, míg az információtartalom csökkenése is alacsonyabb entrópiaértékeket mutatott.

Összefoglalásként megállapítható, hogy az IR képeken végzett textúraelemzés hatékony, non-invazív módszert kínál orvosi elemzésekhez. Az eredmények alátámasztják, hogy a hőmérsékleti változások jelentős hatást gyakorolnak az IR képek intenzitás eloszlására és textúrajellemzőire, így hasznos információval szolgálhatnak különböző klinikai és diagnosztikai célokra.

**Témavezető: Dr. Béresová Monika**

### **GENINFO.3. Fábíán Luca ÁOK IV.**

Pathológiai Intézet

#### **BCOR-2::MAML1 ÉS AHR::BCOR-2 GÉN FÚZIÓK ONKOGEN TULAJDONSÁGAINAK IN SILICO VIZSGÁLATA SZARKÓMÁKBAN**

A BCOR (BCL-6 korepresszor) gén az X-kromoszóma rövid karján (Xp11.4) helyezkedik el, és fokozza a BCL-6 által közvetített transzkripció repressziót. A BCOR fehérje része a nonkanonikus Polycomb Represszív Komplexnek (ncPRC1.1), melynek egyik alkotóeleme a Polycomb group RING finger (PCGF1) fehérje. A PCGF1 a RAWUL (WD40-asszociált ubiquitin-szerű) doménjén keresztül kapcsolódik a BCOR C-terminusán elhelyezkedő PUFU (Ub- szerű fold diszkriminátor) doménjéhez. A pluripotencia fenntartásában, differenciálódásban és a sejtsors meghatározásában betöltött központi szerepe miatt a BCOR génmutációk daganatok kialakulásához vezethetnek.

A differenciálatlan kis kereksejtes szarkóma csoportjába tartozó BCOR-átrendező szarkóma (BRS), ritka lágyrészdaganat, amely főként gyermekeket érint. Ewing-szerű tumornak tekinthető, mivel tulajdonságaiban hasonlít rá, azonban az EWSR1 (RNA-binding protein EWS) gén átrendeződése hiányzik. Hisztológiai kerek sejt, enyhén eozinofil citoplazma, kerek vagy ovális sejtmag, és szabálytalan maghártya jellemzi. A BRS-ben leggyakrabban előforduló és leginkább ismert fúzió a BCOR::CCNB3 (CCNB3 :G2/mitotikusan-specifikus ciklin-B3), de az évek alatt több fúziós partnert is azonosítottak már.

A tanulmány célja a BRS-ben két nemrég felfedezett BCOR::MAML1 (MAML1: Mastermind-szerű fehérje 1) és AHR::BCOR (AHR: Aryl hidrokarbon receptor) génfúzió, (i) cDNS és aminosavszekvenciájának meghatározása (ii) funkcionális vizsgálata, (iii) fehérje modellezése és (iv) esetleges onkogen tulajdonságainak feltárása in silico eszközökkel.

Szakirodalomból kinyert adatok alapján felépítettük a két fúziós fehérje cDNS és aminosav szekvenciáját. Ebből kiderült, hogy az AHR::BCOR esetében a BCOR elvesztette szekvenciájának közel felét ezzel együtt a BCL-6 kötő motívumát, míg a BCOR::MAML1 fehérje termékében a MAML1 MamL-1 doménje sérült. A fizikokémiai tulajdonságokat az Expasy ProtParam eszközzel számoltuk ki, és összehasonlítást végeztünk a vad típusú BCOR és a fúziós fehérjék között. A számításokból kiderült, hogy mindkét kimeránál nőtt a fehérjék hidrofobicitása. Az AlphaFold3-val felépített BCOR-PCGF1 dimer és PRC1.1 tetramer komplexekben statisztikailag szignifikáns eltérést találtunk a vad típusú BCOR és a fúziós fehérjék kötési affinitása között.

Kutatásunk eredményei bővíthetik az eddigi ismereteinket, és a vizsgált fúziós fehérjék szerkezeti és interakciós változásai megértése hozzájárulhatnak a betegség patomechanizmusának megértéséhez.

**Témavezető: Dr. Mokánszki Attila, Madarász Kristóf**

## **GENINFO.4. Baksa Petra ÁOK III.**

Laboratóriumi Medicina Intézet - Klinikai Genetikai Tanszék

### **A NEUROMUSCULARIS ÉS A KLINIKAI GENETIKA SZAKRENDELÉSEK EGYÜTTMŰKÖDÉSE A DEBRECENI EGYETEMEN, EDDIGI TAPASZTALATOK, DIAGNOSZTIKAI HATÉKONYSÁG**

Bevezetés: Az örökletes neuromuscularis betegségek az idegeket, izomzatot és a neuromuscularis junctiót érintő, klinikailag és genetikailag heterogén kórképek. Diagnosztikájuk általában komplex, multidiszciplináris feladat, gyakran évekig is elhúzódhat. Jelenleg több mint 600 kóroki gén ismert az örökletes neuromuscularis betegségek hátterében, emiatt számos esetben az újgenerációs szekvenálási technikával végzett génpanelek/teljes exom szekvenálás alkalmazása eredményezi a legnagyobb diagnosztikai hatékonyságot.

Módszer: Vizsgálatunk során 2023.01.01-2023.12.31. között 28 felnőtt, nem rokon (18 nő (64,3%), 10 férfi (35,7%), átlagéletkor: 53,04 év (29-73 év)), feltehetően genetikai eredetű neuromuscularis betegségben szenvedő, még molekuláris diagnózissal nem rendelkező páciens adatait dolgoztuk fel. Egyedi genetikai vizsgálat, ami sikeres diagnózist eredményezett, n=3 páciens esetén történt (CNBP, SGCE, CLCN1 és SCN4A gének), n=25 esetben pedig teljes exom szekvenálás (whole exome sequencing, WES) alapú virtuális génpanel vizsgálatot végeztünk.

Célkitűzés: Retrospektív módon vizsgáltuk a fenti betegcsoportban a diagnosztikai hatékonyságot, valamint részletesen elemeztük a páciensek klinikai és genetikai adatait.

Eredmények: A tünetek megjelenése 6-64 év közé volt tehető, 11 páciensnél (39,3%) gyermekkorban kezdődtek. A korábban elvégzett genetikai vizsgálatok száma összesen 138 volt, átlagosan 4,93 genetikai vizsgálat/beteg (0-9 genetikai vizsgálat/beteg) történt. A vizsgált betegek többségénél WES-t végeztünk, melynek diagnosztikai hatékonysága 64% (16/25) volt, míg a teljes diagnosztikai hatékonyság 67,9%-nak (19/28) bizonyult. A molekuláris diagnózis következménye 2 esetben járt terápiás konzekvenciával. A tünetek megjelenése és a diagnózis felállítása között eltelt idő átlagosan 22,2 év (3-50 év) volt. 9-9 esetben autoszomális domináns és autoszomális recesszív, míg egy esetben X-hez kötött domináns öröklődésmentet igazolódott. Összesen n=24 további családagnál történt célzott genetikai vizsgálat.

Konklúzió: A két szakrendelés együttműködése, az esetek egyedi elbírálása és a megfelelő genetikai teszt kiválasztása magas diagnosztikai hatékonyságot eredményezett. Nagy genetikai heterogenitás esetén WES elsővonalbeli genetikai tesztként való alkalmazása javasolt a nemzetközi gyakorlatnak megfelelően. Indokolt esetben költséghatékony lenne, elkerülhető lenne számos szükségtelen genetikai vizsgálat és/vagy invazív beavatkozás.

**Témavezető: Dr. Koczok Katalin**

## **GENINFO.5. Gáspár Tekla ÁOK IV.**

Humángenetikai Tanszék

### **A MIRNS-EK DIAGNOSZTIKAI ÉS PROGNOZSZEKAI SZEREPE A TÜDŐ ADENOKARCINÓMA EREDETŰ AGYI METASZTÁZISOKBAN**

Az agyi metasztázisok (AM) szisztémás rosszindulatú daganatokból származó áttétek. A tüdődaganat a leggyakoribb primer daganat, amely agyi áttétet képez felnőttekben (a betegek ~50%-ára jellemző). Ennek legerjedtebb altípusa a nem-kissejtes tüdődaganatok csoportjába tartozó tüdő adenokarcinóma (TA), amelyet gyakran társítanak AM kialakulásával. A daganatdiagnosztikai kutatások kiemelten vizsgálják a kis nem kódoló miRNS-eket, mivel ezek a génexpresszió poszt-transzkripció szabályozásán keresztül számos sejtes útvonalat befolyásolnak. A miRNS-ek oncomiR-ként vagy tumorszuppresszorként is funkcionálhatnak, ugyanakkor deregulációjuk összefügg a daganatok kialakulásával és progressziójával, így potenciális biomarkerekké válhatnak a tumordiagnosztikában.

A kutatásunk során célunk egy olyan miRNS panel azonosítása volt, amely segíti a TA-AM és kontroll (I, II grádusú gliómák peritumorális régiója) minták egymástól való megbízható elkülönítését.

A vizsgálatunk során az Új Generációs RNS Szekvenáláshoz (RNS-seq) 6 TA-AM és 6 kontroll szövetmintát, az RT- qPCR-al történő validáláshoz pedig további 31-31 szövetmintát választottunk ki. A szövetminták feltárása MagNaLyser készülékkel történt, a totálRNS izoláláshoz pedig a miRNeasy Mini Kit-et alkalmaztuk. Az RNS-seq vizsgálat Illumina NextSeq 500 szekvenáló készülékkel történt az UD Genomed közreműködésével. Az RNS-seq eredmények kiértékelése az IDEP.96 programmal, a miRNS-központú hálózatanalízis pedig a miRNet programmal történt. Az RT-qPCR vizsgálat miRCURY LNA SYBR Green Kit-tel (Qiagen) történt. A szignifikanciát Mann-Whitney U teszttel, a diagnosztikai hatékonyságot pedig EasyROC és SPSS programmal határoztuk meg.

Az RNS-seq eredményei alapján azonosítottuk az upregulált miRNS-eket a TA-AM mintákba a kontrollokhoz viszonyítva, továbbá azonosítottuk azok szerepét a tumorigenezisben és migrációs folyamatokban. A validálásra 4 upregulált miRNS-t (miR-196b-5p, miR-130b-3p, miR-210-3p, miR-200c-3p) választottunk ki. RT-qPCR-ral pedig igazoltuk, hogy a vizsgált miRNS-ek szignifikáns különbséget mutatnak a TA-AM mintákban a kontrollokhoz viszonyítva ( $p < 0.0001$ ), valamint meghatároztuk a diagnosztikai hatékonyságukat ( $AUC > 0.8$ ). A kiválasztott 4 miRNS kombinált analízise pedig 1-re növelte az AUC értéket.

Összességében sikeresen kidolgoztunk egy olyan 4 miRNS-ből álló panelt, amely lehetővé teszi a két vizsgálati csoport megbízható elkülönítését, így potenciális biomarkerként alkalmazható a TA-AM diagnosztikájában.

**Témavezető: Hádáné Dr. Birkó Zsuzsanna, Torner Bernadett**

## **GENINFO.6. Burai Bettina ÁOK IV.**

Laboratóriumi Medicina Intézet

### **DNS IZOLÁLÁS BEÁLLÍTÁSA ÉS MULTIPLEX LIGÁCIÓ-FÜGGŐ PRÓBA AMPLIFIKÁCIÓ (MLPA) ALKALMAZÁSA METANOL-ECETSAV FIXÁLT CD138+ MYELOMÁS PLAZMASEJTEKEN**

A myeloma multiplex (MM) a csontvelői monoklonális plazmasejtek felszaporodásával járó hematológiai megbetegedés. A kóros plazmasejtekben előforduló citogenetikai eltérések meghatározzák a kórlefolyást és a betegek kezelését. A prognosztikailag fontos citogenetikai eltérések kimutatása fluoreszcens in situ hibridizációval (FISH) történik csontvelőből szeparált CD138+ plazmasejteken. Emellett MM-ben a DNS alapú MLPA technika alkalmazásával olyan egyéb, kisméretű deléciók, duplikációk azonosíthatók, amelyek tovább segítik a betegek prognosztikai és terápiás besorolását.

Munkám célja először egy olyan DNS izolálási technika beállítása volt, amely segítségével hatékonyan és jó minőségben lehet DNS-t kinyerni metanol-ecetsav fixálóban tárolt sejtszuszpenziókból. Az izolálás tesztelését követően myelomás betegek csontvelői mintáiból mágnesyöngyös szeparálással nyert, majd metanol-ecetsavban fixált CD138+ plazmasejtjeiből DNS kinyerését tűztem ki célul, az így kapott mintákon pedig MLPA módszer alkalmazását.

A manuális DNS izolálás teszteléséhez a High Pure PCR Template Preparation Kitet (Roche) használtam normál perifériás vérmintákból (n=5) származó sejtszuszpenziókon. Az MLPA vizsgálatokhoz az MLPA P425 próbamixet (MRC Holland) alkalmaztam myelomás betegek (n=19) tárolt, fixált sejtszuszpenzióin. Az eredményeket összehasonlítottam a rutin diagnosztikai vizsgálatok során nyert FISH vizsgálatok eredményeivel.

Az általam alkalmazott DNS izoláló kit segítségével megfelelő koncentrációjú (42,7-151,0 ng/ul ) és tisztaságú (1,89-2,01) DNS-t nyertem ki a normál minták fixált sejtszuszpenzióiból. A myelomás betegeket a FISH eredmények alapján 3 csoportba soroltam. A hiperdiploid csoportban (n=14) az MLPA megerősítette a FISH módszerrel azonosított számfeletti kromoszómákat és 12/14 betegnél plusz eltéréseket azonosított: del(13q) (n=9), del(17p) (n=5), del(12p) (n=4), del(16q) (n=2), del(14q) (n=2). Valamennyi t(4;14) transzlokáció pozitív esetben (n=3) további kópiaszám eltérések igazolódtak MLPA-val: del(13q) (n=3), del(17p) (n=1), del(14q) (n=1). A két t(11;14) hordozó beteg mintájában új aberrációkat azonosítottam: del(13q) (n=2), del(16q) (n=1).

Eredményeim alapján az MM betegek szeparált, fixált plazmasejtjeiből hatékonyan lehet DNS-t izolálni az alkalmazott kit segítségével. A FISH eljárás mellett az MLPA ígéretes módszer azon kis méretű kópiaszám eltérések azonosítására, amelyek egyre nagyobb klinikai jelentőséggel bírnak.

**Témavezető: Dr. Ujfalusi Anikó**

## **GENINFO.7. Homoki Eszter ÁOK II.**

Laboratóriumi Medicina Intézet - Klinikai Genetikai Tanszék

### **X KROMOSZÓMA INAKTIVÁCIÓS MINTÁZATOT VIZSGÁLÓ MÓDSZER BEÁLLÍTÁSA ÉS TESZTELÉSE X KROMOSZÓMAHOZ KÖTÖTT BETEGSÉGEK ESETÉN**

X kromoszómahoz kötött kórképek mutációit vagy szerkezeti X kromoszóma eltérést hordozó nők lehetnek tünetmentesek, vagy eltérő súlyosságú tüneteket mutató betegek. Az X inaktiváció jelensége miatt a genetikai eltérést hordozó nők klinikai állapota (tüntmentes/tünetes) előre nem megjósolható, a kóros X kromoszóma inaktiválódásának mértékétől függ. Normál körülmények között az X inaktiváció random (50:50), az X kromoszóma genetikai eltérései következtében azonban ez az arány eltolódhat. Az X inaktivációs mintázat (random/non-random) ismerete pontosabb genotípus-fenotípus összefüggés megadását teszi lehetővé X-hez köthető kórképekben a hordozó nők esetén. Az X inaktivációs profil vizsgálata a Klinefelter szindrómás (KS) (XXY) férfi betegek esetén is informatív lehet.

Munkám célja X inaktivációs mintázatot vizsgáló módszer beállítása, majd tesztelése volt X-hez kötött genetikai eltéréseket hordozó nők, valamint KS betegek esetén a pontosabb genotípus-fenotípus összefüggés megadása érdekében.

Vizsgálataim során a HUMARA assay optimalizálását végeztem el, amely az androgén receptor génen belüli polimorf (CAG repeat) régiót vizsgálja metiláció-szenzitív restriktációs emésztés (HpaII) segítségével. Duchenne izomdisztrófia (DMD) mutációkat, X kromoszóma szerkezeti aberrációkat hordozó nők és KS férfiak tárolt DNS mintáit teszteltem. Eredményeimet összevettem a betegek klinikai képével.

Az eddig vizsgált páciensek között a DMD betegcsoportban különböző mértékű nem-random X inaktivációkat azonosítottam. Egy 97:3 arányú eltolódást mutató esetben a mutáció hordozó egyénél a DMD tüneteinek lassú, fokozatos progressziója volt észlelhető, ami felveti annak lehetőségét, hogy nem a kóros X inaktiválódott. A 76:23 inaktivációs mintázattal rendelkező nő ezzel szemben a vizsgálat időpontjáig tünetmentes volt. Az Xq deléció hordozó nőbeteg mintájában teljes mértékben eltolt (100:0) inaktivációs mintázat igazolódott (feltehetően a kóros X), ami magyarázhatja a fenotípus eltérések hiányát. A KS betegcsoportot reprezentáló esetben közel random (62:38) inaktivációs mintázatot mutattam ki. Az egyes betegcsoportok további vizsgálatai folyamatban vannak.

Eredményeim alapján a Humara assay megfelelő módszer az X inaktiváció vizsgálatára. Alkalmazásával pontosabb genotípus-fenotípus összefüggés leírás és személyre szabott genetikai tanácsadás biztosítható X-hez kötött genetikai betegségek esetén.

**Témavezető: Dr. Ujfalusi Anikó**



## **GENINFO.8. Harsányi Boglárka ÁOK III.**

Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

### **A SEMAPHORINOK SZEREPÉNEK TANULMÁNYOZÁSA IN VITRO PORCDIFFERENCIÁCIÓS MODELLEKBEN**

Az ízületek betegségei, például az osteoarthritis (OA) kezelésére szolgáló hagyományos terápiás módszerek eredményessége korlátozott. Ennek egyik oka, hogy a porc szövet kialakulását irányító molekuláris folyamatok nem kellőképpen ismertek. A semaphorinok (SEMA) számos szövet fejlődésében és működésében játszanak szerepet. A SEMA jelátvitel bizonyos betegségek és egyes daganatok progressziójában is részt vesz. Bizonyos SEMA-k OA porcsejtekben overexpressziót mutatnak. A leggyakrabban használt porcdifferenciációs modellek SEMA jelátviteli eszköztárának expressziós profiljáról, illetve ezek funkcionalitásáról azonban nem rendelkezünk információkkal. Jelen munka célja a SEMA jelátvitel tanulmányozása volt a porcdifferenciáció molekuláris szabályozásának tanulmányozására általánosan használt kísérleti modellekben. A porcdifferenciáció tanulmányozásához két in vitro modellt használtunk. Csirke- vagy egérembriók végtagtelepeiből izoláltunk mesenchymalis sejteket, amelyekből spontán differenciálódó micromass sejt kultúrákat állítottunk elő. A porcosodó kultúrákat 1, 3, 6 vagy 10 napig tartottuk fent. A fenti napokon RNS-t izoláltunk, majd RNS-szekvenálást végeztünk, az eredményeket pedig az R platformban elemeztük.

A SEMA jelátvitel tagjainak expressziós profilja alapján alacsony és magas expressziós csoportokra osztottuk a géneket, és ez utóbbi géneket választottuk ki a további analízishez. Az egér modell esetében a *Plxn2* és az *Nrp2* mutatta a legmagasabb expressziós szintet, ami arra utal, hogy domináns szerepet játszhatnak a porcképződésben. A *Sema3a* kezdetben növekvő, majd csökkenő tendenciát mutatott. Ezzel szemben a csirke modell esetében a *SEMA3F* és a *SEMA3B* magasabb expressziós szintje utalt domináns szerepükre. A *SEMA3A* expressziós szintje alacsony volt ebben a modellben. Ezután súlyozott gén ko-expressziós hálózatelemzést (WGCNA) végeztünk, hogy megtaláljuk a hasonlóan expresszáló géneket tartalmazó modulokat. A modulokon belül fehérje-fehérje interakciós (PPI) hálózatokat azonosítottunk, és meghatároztuk az egyes alhálózatok központigénjeit. Analízisünk révén génextpressziós hálózatokat azonosítottunk, és meghatároztuk a primer porcdifferenciáció során a SEMA jelátvitel tagjainak átfogó jellegű, rendszerszintű profilját a két vizsgált modellben.

A Kulturális és Innovációs Minisztérium EKÖP-24-2-DE-78 kódszámú Egyetemi Kutatói Ösztöndíj Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.

**Témavezető: Dr. Matta Csaba**

## **GENINFO.9. Fucskó Lili ÁOK II.**

Humángenetikai Tanszék

### **A PEO4 ÉS A SKOV3 HUMÁN OVÁRIUM SEJTVONALAK MIRNS MINTÁZATÁNAK ÖSSZEHASONLÍTÁSA**

A petefészekrák a 8. leggyakoribb ráktípus a nők körében, amit kiemelten nagy halálozás jellemez. Az ovárium tumorok jelentős részére jellemző az ösztrogén receptor (ER) megléte, melyek az ösztrogén molekulák proliferatív hatásának közvetítésében játszanak szerepet. Az ER+ tumorok terápiájában alkalmazhatóak az ösztrogének hatásmechanizmusát és/vagy szintézisét gátló szerek. Munkánk során célunk olyan miRNS-ek azonosítása, amelyek hatékony biomarkerek lehetnek az ösztrogén érzékeny ovárium tumorok diagnosztizálásakor.

Munkánk során a PEO4 (ER $\alpha$ -val rendelkező, ösztrogén érzékeny) és SKOV3 (alacsony ER $\alpha$  expresszió, ösztrogén kezelésre nem érzékeny) miRNS expressziós profilját hasonlítottuk össze miRNS szekvenálás (Illumina Nextseq 500) segítségével. Adatainkat bioinformatikai elemzésnek vetettük alá (iDEP 2.0, miRNet), és qPCR segítségével validáltuk.

Eredményeink alapján a PEO4 és a SKOV3 sejtvonalakban releváns expresszióval rendelkező miRNS-ek (FPKM $\geq 1$ ) száma nem mutatott szignifikáns különbséget, az 276-nak, ill. 288-nak adódott. Ezek közül 200 expressziója mindkét sejtvonalban megfigyelhető volt. Expressziójuk mértéke azonban lényeges különbséget mutatott, a PEO4 sejtvonalban 86, míg a SKOV3 sejtvonalban 84 miRNS mutatott magasabb expressziót ( $\log_2FC \geq 1$ ). Adataink validálásához kiválasztottunk 15 miRNS-t, melyek expresszióját qPCR-el is megvizsgáltuk. A qPCR-el és szekvenálással kapott  $\log_2FC$  értékek közötti korreláció magasnak bizonyult, a Pierson korrelációs koefficiens 0,94-nek adódott. A következő lépésben a korábbi vizsgálatok alkalmával ugyancsak ösztrogén érzékenynek bizonyult PEO1 (ER $\alpha$ +) sejtvonal miRNS expresszióját is összehasonlítottuk a SKOV3 miRNS expressziós profiljával. Ekkor 91 miRNS mutatott magasabb expressziót a PEO1 esetében, melyek közül 55 expressziója magasabbnak adódott a PEO4-SKOV3 összehasonlításban is. Ezen miRNS-ek közül 15-nél volt legalább  $\log_2FC$  5 érték jellemző. Az azonosított 15 miRNS kiterjedt hálózat kialakítására volt képes. Funkcionális gendúsulási analízissel a miRNS-ek target génjeinek dúsulását mutattuk ki több, a sejtciklushoz köthető folyamatban, ill. számos ráktípusban.

Eredményeink alapján az ösztrogén érzékeny és nem érzékeny sejtvonalak miRNS expressziója lényegesen eltér egymástól. Sikertült azonosítanunk több miRNS-t, amelyek ígéretes biomarker jelöltek lehetnek az ösztrogén érzékeny tumorok kiszűrésében.

A munka a NKFI-FK138021 pályázat keretein belül valósult meg.

**Témavezető: Dr. Szilágyi-Bónizs Melinda, Dr. Márton-Deme Éva**

## **GENINFO.10. Pórszász János Pál ÁOK III., Egyed Máté Gábor ÁOK III.**

Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

### **A VILÁGŰR GRAVITÁCIÓS KÖRNYEZETE ELŐSEGÍTI VAGY GÁTOLJA A PORCKÉPZŐDÉST?**

A chondroprogenitor sejtek a chondrogenesis folyamatában érett chondrocyttákká differenciálódnak. E folyamat során a porcmatrix mélyreható változásokon megy keresztül, emiatt indokolt feltételezni, hogy a sejtek felszínén található fehérjék (surfaceome) összetétele is dinamikusan átalakul a chondrogenesis előrehaladtával. A surfaceome fehérjék kulcsszerepet játszanak a sejt-mátrix interakciókban, a jelátvitelben, valamint ionok és molekulák transzportjában. Jelenleg is számos kérdés megválaszolatlan a surfaceome porcképződésben betöltött szerepével kapcsolatban. Korábbi kísérleteinkben aminosxi-biotinilációs (AOB) izolációs technikával és shotgun proteomikai módszerrel feltérképeztük a porcsejtek surfaceome fehérjéinek kvalitatív és kvantitatív összetételét. A kutatás célja, hogy az általunk meghatározott surfaceome fehérjékből olyan potenciális biomarkereket azonosítsunk, amelyek a későbbiek során felhasználhatók lesznek a klinikai gyakorlatban.

A chondroprogenitor sejteket csirkeembriók végtagtelepeiből nyertük és high-density micromass kultúrákban tenyésztettük. A chondrogenesis megfelelő stádiumaiban (1., 3., 6., 10. és 15. nap) fehérjemintákat gyűjtöttünk western blot technikához, valamint immuncitokémiai jelölést végeztünk a porcsejteken a keresett fehérjék lokalizációjának validálásához.

Az AOB surfaceome izolációt alkalmazva az összesen 272 egyedi sejt felszíni fehérjéből 2 (CNTFR, PODXL) expressziója jelent meg kizárólag a korai (1.-6. nap) chondrogenesisből származó mintákban. A teljes sejtlistázatumon végzett western blot igazolta a két fehérje expresszióját a porcsejtekben. Továbbá az immuncitokémiai jelöléssel validáltuk a PODXL plazmamembrán lokalizációját.

Az egyes porcsejt típusok felületének átfogó, globális ismeretével új kapuk nyílhatnak az ízületi porcot érintő betegségek (pl.: osteoarthritis) diagnosztikájában és kezelésében egyaránt. Eredményeink igazolták a CNTFR és első alkalommal mutatták ki a PODXL fehérje jelenlétét a porcsejtekben. A specifikus biomarkerek azonosítása, amelyek jellemzik a porcszövet képződésének fő szakaszait, új lehetőségeket kínálhatnak az egészséges őssejtek, érett sejtek és patológiás sejtek elkülönítésére, mely tudás felhasználható lehet a diagnosztikában és a szövettervezésen és beültetésen alapuló terápiákban.

A Kulturális és Innovációs Minisztérium EKÖP-24-3-II-DE-1 kódszámú Egyetemi Kutatói Ösztöndíj Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.

**Témavezető: Dr. Kovács Patrik, Dr. Matta Csaba**

## **GENINFO.11. Kiss Eszter Réka GYTK V.**

Humán genetikai Tanszék

### **ÖSZTRADIOL HATÁSÁRA INDUKÁLT TRANZKRIPTOMIKAI VÁLTOZÁSOK MONITOROZÁSA A PEO4 HUMÁN OVÁRIUM SEJTVONALBAN**

Az ösztrogének a női reprodukív ciklus szabályozása mellett számos más szervrendszer működésére is hatást gyakorolnak. Ezzel hozható összefüggésbe, hogy posztmenopauzában több időskori megbetegedés jelentkezik a nők esetében. Ezek tünetei enyhíthetőek ösztrogén alapú hormonterápia alkalmazásával, mely azonban növeli több ráktípus, tk. a petefészekrák kialakulásának a kockázatát. Célunk az ösztrogének petefészek tumorok kialakulására/terjedésére gyakorolt hatásának pontosabb megismerése, humán ovárium sejt kultúrák felhasználásával.

Munkánk során a PEO4 humán epiteliális ovárium sejt vonalat alkalmaztuk, amelyet 10 nM ösztradiol kezelésnek tettünk ki. A kezelés hatására indukálódó transzkripcionális változásokat RNS szekvenálás (Illumina Nextseq 500) segítségével azonosítottuk. A kapott adatokat bioinformatikai elemzésnek vetettük alá (iDEP2.0, Reactome), majd qPCR segítségével validáltuk.

Eredményeink alapján az ösztradiol jelentős mértékű befolyást gyakorolt a transzkriptomra, összesen 2996 gén elmozdulása bizonyult szignifikánsnak ( $p < 0,05$ ). Ezek közül 386 gén expressziója mutatott biológiailag feltehetőleg releváns változást, melyek közül 67 indukálódott ( $\log_2 FC \geq 1$ ) és 318 represszálódott ( $\log_2 FC \leq -1$ ). 19 gén expresszióját qPCR-el is detektáltuk, mely során kapott  $\log_2 FC$  értékek magas korrelációt (Pearson korrelációs koefficiens,  $r=0,97$ ) mutattak a szekvenálás során kapott adatokkal. Eredményeinket összehasonlítottuk a korábban vizsgált PEO1 sejt vonal ugyanilyen körülmények között kapott transzkriptomikai adatsorával. Az indukciót mutató gének közül 20, míg a repressziót mutató gének közül 66 elmozdulása volt megfigyelhető mindkét sejt vonalban. A mindkét sejt vonalban indukciót mutató gének funkcionális géndúsulási analízisekor az aminosav és ion transzportban közreműködő folyamatok mellett az ösztrogén hatására meginduló génexpressziós változások mutattak dúsulást. A mindkét sejt vonalban repressziót mutató gének pedig a sejthalálhoz, és az epiteliális fenotípus fenntartásához köthető folyamatokban dúsultak.

Sikerült azonosítanunk 20 gént, amely a PEO1 és PEO4 sejt vonalban is indukciót mutató ösztradiol kezelés hatására. Ezek feltehetőleg központi szerepet tölthetnek be az ovárium sejtek ösztrogén válaszában.

A munka a NKFI-FK138021 pályázat keretében valósult meg.

**Témavezető: Dr. Szilágyi-Bónizs Melinda, Dr. Márton-Deme Éva**

## **HCME.1. STEVEN HANNA MAJED ABU BARHAM ETK IV.**

Népegészség- és Járványtani Intézet

### **MENTAL HEALTH CHALLENGES AMONG SYRIAN REFUGEES IN JORDAN**

Over 650,000 registered Syrian refugees are in Jordan today as a consequence of the 2011 Syrian Civil War, which was a challenge to the Jordanian government exacerbated by water scarcity, high unemployment rate, and financial constraints. Due to the different types of difficulties that the refugees faced, there were adverse challenges that have led to increasing cases of mental health issues among the affected population. The incidence of mental health illnesses, access to health care, and coping strategies are the main issues to be investigated in this study, which aims to examine the mental health conditions and difficulties experienced by Syrian refugees in Jordan.

For the purposes of this research, the data was gathered through surveys that were distributed to 175 Syrian refugees residing in the capital city of Jordan, Amman, using a quantitative approach. Data cleaning, accurate variable coding, labeling and valuing continuous and categorical variables, and error detection with tools like Descriptive Statistics, and Frequency are all parts of SPSS data preparation which was used to analyze the data gathered through the questionnaires as a data collection tool of the study.

According to the results of this study, it is revealed that the Syrian refugees that participated in the survey and interviews have high levels of anxiety, depression, and Post-Traumatic Stress Disorder (PTSD). These conditions are aggravated by factors such as long term unemployment, social exclusion, and displacement. These factors contributed to the development of mental health disorders. The challenges experienced by the refugees made the ability to address their mental health issues to worsen due to hindrances like social-cultural rejection, inadequate funding, and a shortage of mental health services.

As this study sheds light on the fact that Syrian refugees in Jordan are having mental health challenges, certain measures to mitigate these issues could be taken into consideration. Based on the research, the incorporation of mental health within primary health care, eradication of stigma through raising community awareness, increasing awareness of health care providers on culturally-sensitive practices, development of trauma-informed treatment, bolstering of the social and economic support networks as well as the promotion of advocacy and research are likely to help the mental health of refugees.

**Témavezető: Gábor Bányai-Márton**

## **HCME.2. Youssef Mohamed ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Integratív Egészségtudományi Tanszék

### **PUBLIC HEALTH STRATEGIES FOR REDUCING PRESCRIPTION DRUG ABUSE: A MOLECULAR AND GENETIC APPROACH**

Prescription drug abuse has arisen as a major health problem and has been awakening public health international concern as a major issue, leading to increased morbidity, mortality, and economic damages. Entangled with the complex structure of biology genetics is the main factor. This thesis works on the critical need for sharp solutions through genetic insights through public health strategies to stop prescription medication abuse.

The specific aims of this analysis, along with cross-sectional studies include the following:

1. Investigate the mechanisms that influence physical and physiological dependency.
2. Evaluate the current public health implications, including Drug Monitoring Programs.
3. Develop public health strategies integrating genetic insights with policymakers and community-level interventions.

The study follows a cross-sectional methodology that included people aged 18 to 60 who were separated into two groups: those with a history of prescription drug abuse and a control group who did not abuse drugs. Data were gathered from rehabilitation institutes and general care clinics all over Hungary to provide a broad sample. Family History and Mental Health:

72% of misusers reported a family history of substance abuse, and 68% of misusers had co-occurring mental health conditions, such as anxiety or depression. Demographic Vulnerabilities: The age group 25–40 years emerged as particularly vulnerable. Behavioral and Social Data: Substance use habits were significantly linked to a family history of addiction, mental health problems, and socio-demographic factors.

The new findings from the cross-sectional studies I did are that drug abuse is related to the increase in genetic variants according to the prevalence of the DRD2 A1 allele (62% in misusers vs. 32% in controls) and OPRM1 A118G variant (48% in misusers vs. 18% in controls) therefore it suggests a strong genetic predisposition for misuse.

Notable recordings were found that called for identifying individuals at higher risk for prescription drug misuse. Integrate Genetic Data into PDMPs: Incorporate genetic information into monitoring programs to allow for personalized interventions. Strengthen Community-Level Interventions: Implement education and awareness campaigns targeting at-risk age groups and communities. Policy Development: Advocate for policies that address systemic flaws contributing to prescription medication abuse.

- Behavioral data evaluated substance use as habits, family history of addiction, mental health problems, and social demographic attributes.
- Monitoring prescription limits and usage rates using state-run PDMPs.

Finally, It highlights the factors behind prescription medication abuse, which is boosted by genetic predispositions,

systemic flaws and the substantial link between DRD2 and OPRM1 polymorphisms and drug use underscores the value of genetic screening. It proposes a paradigm change toward precision public health, recommendations include improving access to genetic screening and incorporating genetic data into PDMPs.

**Témavezető: Spisákné Dr. Balázs Anita**

### **HCME.3. Jendrek Vivien ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Egészségügyi Informatikai Tanszék

#### **A SZERHASZNÁLAT ÉS A KLINIKAI TÁRSBETEGSÉGEK, MINT A DEPRESSZIÓS ZAVAROK KOCKÁZATI TÉNYEZŐI: IDŐTARTAM ELEMZÉS**

Bevezetés: A depresszió globálisan jelentős egészségügyi kihívást jelent, amely számos embert érint. Korábbi kutatásokból kiderült, hogy hazánkban a prevalencia 2009-ben már elérte a 6%-ot az európai lakossági egészségfelmérés adatai alapján. Számos kutatás vizsgálta a depresszió és a különböző szerek használata közötti összefüggést, hisz sokan a depresszió tüneteinek enyhítése miatt alkalmazzák. Az Egyesült Államokban végzett kutatások szerint a depresszióval diagnosztizált felnőttek körében 27%-kal magasabb a szerhasználati zavarok előfordulási aránya, mint a mentálisan egészséges embereknél. Az alkohol függőséggel élők körében a depresszió előfordulása 30-50% , míg drogot fogyasztók között akár 40-60% is lehet. Kutatás célja az orvos által diagnosztizált depresszió és a szerhasználat összefüggésének vizsgálata 15 éves időintervallumban.

Anyag és módszer: A tanulmány a Debreceni Egyetemi Kórház által 2007 és 2022 között gyűjtött kórházi nyilvántartások alapján retrospektív longitudinális tervezést használt. A kezdeti adatkészlet 37 164 kórházi feljegyzést tartalmazott, amelyek a résztvevők 2007 és 2022 közötti látogatásait reprezentálják, akiknél az orvosok különböző betegségeket diagnosztizáltak az BNO-10 kódok segítségével. A minta 4893 konkrét beteget tartalmazott.

Módszereink közé tartozott a Log-rank test, Kaplan-Meier görbe, Nelson-Aalen becslés és a cox regresszió.

Eredmények: A fő magyarázónk a Pszichoaktív szer használata által okozott mentális és viselkedészavarok (F10-F19 BNO kód), a kimenetel pedig a depressziós zavarok voltak. Szignifikáns eredményt kaptunk a szerhasználat tekintetében (HR: 7.24, 95%MT: 5.35-9.80), nemek tekintetében (HR: 1.81, 95%MT: 1.55-2.13).

Krónikus betegségek esetén a magas vérnyomás (HR: 3.57, 95%MT.: 2.92- 4.36; a lipoprotein anyagcsere rendellenességei és egyéb lipidaemiák (HR: 2.29, 95%MT.: 1.80-2.91); a hajszálerkek betegségei (HR: 3.63, 95%MT: 1.87- 7.05) és az angina pectoris (HR: 2.32, 95%MT:1.81-2.97) mind emelték a depresszió kialakulásának esélyét.

Következtetés: Az eredmények rámutatnak a depresszió és a pszichoaktív szerhasználat közötti szoros összefüggésre, valamint arra, hogy bizonyos krónikus betegségek miatt nő a depresszió kialakulásának kockázata. Az eredmények hangsúlyozzák az integrált megelőzési és kezelési stratégiák fontosságát, amelyek egyszerre célozzák meg a mentális zavarokat és a társuló betegségeket.

**Témavezető: Ghanem Amr Sayed**

#### **HCME.4. Nagy Lilla Zsófia ETK III.**

Egészségtudományi Intézet - Integratív Egészségtudományi Tanszék

#### **AZ EMLŐ- ÉS PETEFÉSZEKDAGANAT GLOBÁLIS BETEGSÉGTERHÉNEK SZOCIODEMOGRÁFIAI EGYENLŐTLENSÉGEI ÉS AZ ELHÍZÁS, MINT RIZIKÓTÉNYEZŐ: TRENDELEMZÉS (1990-2019)**

**Bevezetés és célkitűzés:** A nőket leggyakrabban érintő daganat az emlődaganat, mely évente az új daganatos megbetegedések ~24%-a, szemben a petefészekrákkal (3,4%) ami túlélési esélyeket rontva sok esetben későn kerül felismerésre- alátámasztja ezt egy 2018-as adat- ebben az évben 290.000 nőt diagnosztizáltak és ebből 184.000 fő halt meg. Mindkét betegség súlyos népegészségügyi probléma. Az elhízás e két daganat kockázatát növelheti. A kutatás célja magas testtömegindexhez (BMI) köthető emlő- és petefészek-daganatok felmérése, az SDI (országok fejlettségi mutatója), a DALY és a halálozás globális tendenciái közötti kapcsolatra fókuszálva 1990 és 2019 között.

**Anyag és módszer:** Az emlő- és petefészek-daganatok életkorra standardizált DALY- és halálozási rátáit a GBD 2019 adatbázisból nyertük ki, és az SDI-értékeket fuzzy matching eljárással kapcsoltuk össze. A statisztikai elemzéseket Stata 17 és Joinpoint Regression Program 5.3.0 verziójában végeztük. Kruskal-Wallis és Dunn-féle tesztekkel vizsgáltuk az SDI-kategóriák közötti eltéréseket, a lineáris regresszióval értékeltük az SDI és a kimenetek közötti összefüggést (illeszkedés:  $R^2$ ). A joinpoint regresszióval, legfeljebb három csatlakozási ponttal, az időbeli trendeket és azok szignifikanciáját permutációs tesztekkel, Monte Carlo módszerrel becsült p-értékekkel vizsgáltuk.

**Eredmények:** A magasabb SDI-kategóriák alacsonyabb DALY- és halálozási rátákkal társultak mindkét daganattípus esetében. A Kruskal-Wallis tesztek szignifikáns eltéréseket mutattak az SDI-kategóriák között (DALY: emlő  $\chi^2 = 1625,606$ , petefészek  $\chi^2 = 3506,615$ ; halálozás: emlő  $\chi^2 = 2200,485$ , petefészek  $\chi^2 = 3657,454$ ; mind  $p < 0,0001$ ). Dunn-féle tesztek az SDI növekedésével csökkenő trendeket igazoltak. A joinpoint regresszió alacsony SDI-régiókban növekvő DALY- (petefészek: AAPC: 3,62%; emlő: AAPC: 2,28%) és halálozási trendeket (petefészek: AAPC: 3,69%) tárt fel, míg magas SDI-régiókban csökkent (DALY: emlő: AAPC: -0,75%; halálozás: emlő: AAPC: -0,82%, petefészek: AAPC: -0,47%). A lineáris regresszió szignifikáns pozitív összefüggéseket mutatott az SDI és a DALY (emlő:  $\beta = 35,013$ ,  $R^2 = 2,08\%$ ; petefészek:  $\beta = 10,931$ ,  $R^2 = 46,8\%$ ), valamint a halálozás (emlő:  $\beta = 2,009$ ,  $R^2 = 5,07\%$ ; petefészek:  $\beta = 0,418$ ,  $R^2 = 50,1\%$ ) között.

**Következtetés:** A magas BMI csökkentése és az alacsony SDI-régiók ellátásának javítása közegészségügyi prioritás az emlő- és petefészek-daganatokhoz köthető aránytalan DALY- és halálozási teher globális mérsékléséhez.

**Témavezető: Ghanem Amr Sayed**



## **HCME.5. Rácz Fanni ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Egészségügyi Informatikai Tanszék

### **KARDIOVASZKULÁRIS BETEGSÉGEKHEZ KAPCSOLÓDÓ, VALAMINT METABOLIKUS EREDETŰ KÓRÁLLAPOTOK JELENLÉTÉNEK HATÁSA A 2-ES TÍPUSÚ DIABÉTESZ INCIDENCIÁJÁRA**

Bevezetés: A 2-es típusú diabétesz mellitusz (T2DM) incidenciája világszerte, így Magyarországon is folyamatos növekedést mutat. A betegség kéz a kézben jár különböző kardiovaszkuláris megbetegedésekkel (CVD).

Célok, hipotézisek: Kutatásunkban a CVD-vel kapcsolatos, valamint néhány metabolikus eredetű kórállapotok és a T2DM kapcsolatát vizsgáljuk abból a szempontból, hogy az egyes kovariánsok, társbetegségek jelenléte hogyan befolyásolja a T2DM incidenciáját.

Módszerek: A kutatás adatai a Debreceni Egyetem Orvosi Elektronikus Adatbázisából (UD MED) származnak, amely egy olyan átfogó klinikai adatbázis, amely számos diagnózisra és kezelésre kiterjedő részletes orvosi nyilvántartást tartalmaz. A vizsgálatba azokat az egyéneket vontuk be, akiknél a 2007 és 2022 közötti megfigyelési időszakban T2DM alakult ki. Ezen betegeknek olyan változókat vizsgáltunk, mint az életkor, nem, valamint a kardiovaszkuláris és metabolikus társbetegségek közül a hipertónia, angina pectoris, szívinfarktus, krónikus ischémiás szívbetegség, pitvarfibrilláció, szívelégtelenség, obesitas, hiperlipidémia és krónikus vesebetegség.

A vizsgálatban Cox-féle arányos hazard modelleket alkalmaztunk a T2DM kockázati arányainak becslésére, korrigálva a kovariánsokat. Ehhez kezdeti vizsgálatként Log-Rank próbákat végeztünk a túlélési idők közötti különbségek értékelésére az egyes kovariánsok jelenléte szerint.

Eredmények: A hipertónia közel háromszoros kockázatonövekedést mutat (HR=2,93; 95% MT: [2,3-3,72]), továbbá szignifikáns pozitív összefüggést mutatott a T2DM kockázatával a krónikus ischémiás szívbetegség (1,64 [1,19-2,26]), a pitvarfibrilláció (1,98 [1,35-2,91]), a hiperlipidémia (2,49 [1,89-3,27]), az elhízás (2,58 [1,87-3,55]), a krónikus vesebetegség (2,19 [1,52-3,16]), az életkor (1,01/év [1,01-1,02]) és a nem: nőknél alacsonyabb a T2DM kialakulásának kockázata a férfiakhoz képest (0,77 [0,64-0,93]).

Következtetések: A T2DM incidenciájának kockázatesökkentésében kiemelt fontosságú a magas kockázati tényezőt jelentő kórállapotok primer és szekunder prevenciójához tartozó intézkedések, mint például prevenció programok, szűrővizsgálatok, korai életmódváltás, betegedukáció, megfelelő dietoterápia, laborértékek, köztük a szérumglükózszt szint rendszeres ellenőrzése.

**Témavezető: Ghanem Amr Sayed**

## **HCME.6. Shenhelia Tamari ETK I.**

Egészségtudományi Intézet - Egészségügyi Informatikai Tanszék

### **PROPENSITY SCORE MATCHING ANALYSIS OF DEPRESSION DETERMINANTS AMONG INDIVIDUALS WITH CHRONIC DISEASES IN HUNGARY**

**Introduction:** Globally, depressive disorders are among the leading causes of disability-adjusted life years (DALYs). Non-communicable diseases (NCDs) collectively account for nearly one-fifth of all disability-adjusted years. The co-morbidity of these conditions adds to the individual's burden and amplifies their total impact, thus making it a serious public health issue. This research aimed to identify key sociodemographic and health-related factors associated with depressive disorder among the Hungarian population with chronic illnesses.

**Materials and Methods:** Data of 16480 individuals  $\geq 15$  years, representative of the Hungarian population, based on the European Health Interview Survey (EHIS) conducted in 2009, 2014, and 2019 were analysed. A cross-sectional design was employed to assess the prevalence of depression and the potential associations with sociodemographic and health-related factors in Hungarian people suffering from NCDs. Analytical methods included logistic regression and Pearson's Chi-square to identify and evaluate key associations. The propensity score was employed to account for possible confounding, followed by post-match logistic regression. The sensitivity analysis with Rosenbaum bonds ensured the robustness of the results.

**Results:** Depression among individuals with NCDs showed no significant variation among survey years. Being female, in middle age, unemployed, having low income and other health conditions such as allergies, migraines (OR = 3.26, 95% CI: [2.75-3.86]), peptic ulcers 2.22[1.77-2.78], and taking prescribed medications 6.06[4.55-8.08] were positively associated with depression. Regional analysis revealed that among seven Hungarian statistical regions, only three showed a significant value; residing in the Southern Great Plain was associated with an increased likelihood of experiencing depression 1.37[1.07-1.76] while living in Central and Western Transdanubia demonstrated a decreased 0.61[0.43-0.87] and 0.65[0.45-0.93], respectively.

**Conclusion:** Individuals with chronic illnesses, especially those with specific health-related conditions (allergies, migraines, peptic ulcers) and those using prescribed medications are the most vulnerable to developing depression. Thus, the study underscores the importance of regular mental health screenings and the integrated approach in NCD management.

**Témavezető: Ghanem Amr Sayed**

## **HCME.7. Sophia Paradela Palma ETK I.**

Népegészség- és Járánytani Intézet

### **SOCIODEMOGRAPHIC, LIFESTYLE FACTORS, AND SEXUAL PERCEPTIONS AND PRACTICES ASSOCIATED WITH SEXUALLY TRANSMITTED DISEASES IN FILIPINO WOMEN**

**Introduction:** Sexually Transmitted Infections are a preventable and treatable disease persisting in the Philippines. By the nature of its transmission, social determinants play a big part in its prevalence. For the first time in the Philippine Demographic Health Survey, self-reports of sexually transmitted infections were recorded among women. The comprehensive survey provides sociodemographic factors, vice use, sexual practices, and perceptions on partner dynamics which this study uses to find associations with STI.

**Methods:** The sample and respondents were from the 2022 Philippine Demographic Health Survey- 18254 sexually active Filipina women. The outcome was a composite variable combining self-reported sexually transmitted infections, genital ulcers, and abnormal genital discharge in the last 12 months. Exposure were sociodemographic factors such as age, rural vs urban residence, occupation, education level, income; vice and contraceptive use, safe sex practice, number of partners, frequency of sexual activity, experience and perception of intimate partner abuse and control were factors tested.

Pearson's Chi square test was done for categorical variables, as well as logistic regression both performed in R, to determine significant association and generate odds ratio with confidence intervals, and check for multicollinearity. P value was set at < 0.05. Those significant in both chi square and logistic regression were considered significant associations for this study.

**Results:** 1510 out of 18254 women reported to having STI in the 12 months (8.27% prevalence nationally). Residing in rural areas had 32% increased odds of having an STI (OR: 1.33 [1.19; 1.49]). Older age seemed to have lower odds of having an STI (OR: 0.96 [0.93;0.99], but standard residual from chi square test showed that 20-24 year olds significantly contributed to the difference detected. More frequent consumption of alcohol in a month increased the odds of STI as well (OR: 1.02 [1.01; 1.05]). A high score in justifying beating and issues with controlling partners were associated with STI (OR: 1.06 [1.02;1.1], 1.21 [1.13;1.30] respectively).

**Conclusion:** this study determined various health determinants associated with STI in Filipino women, that helps further understand the profile of those vulnerable to the infection, and to identify who would benefit from preventive educational programs.

**Témavezető: Bata Róbert**

## **HCME.8. Yohana Ruth Tumba ETK II.**

Népegészség- és Járványtani Intézet

### **ASSESSING ATTITUDES, PERCEPTIONS, AND PREVENTIVE STRATEGIES TOWARD MALARIA AND YELLOW FEVER AMONG INTERNALLY DISPLACED POPULATIONS IN MAIDUGURI, NIGERIA: A QUALITATIVE STUDY**

**BACKGROUND:** This study examined the attitudes, perceptions, and preventive practices related to malaria and yellow fever among internally displaced persons (IDPs) in Borno, Nigeria to assess awareness, identify common beliefs and misconceptions, evaluate current preventive strategies, and recommend culturally appropriate interventions.

**METHODS:** The study used semi-structured interviews in Hausa to explore participants' malaria preventive experiences. The interview guide included open-ended questions about awareness, healthcare access, personal and community experiences, and recommendations for strengthening prevention efforts. The interviews were conducted in a camp setting, either private or public, and lasted 45-60 minutes. The interviews were recorded and transcribed into English using Speechmatics for accurate data analysis, with transcriptions cross-checked for consistency and reliability. Thematic analysis was employed to systematically analyze the interview data. This approach was chosen because of its flexibility and suitability for identifying patterns in the qualitative data. NVivo 12 software was used to assist with data coding and organization. The analysis followed Braun and Clarke's six-step thematic approach.

**RESULTS** indicated varying awareness levels, with malaria being the most widely recognized. Significant knowledge gaps and misconceptions regarding disease transmission and prevention were identified. Economic constraints, geographical barriers, and overcrowded living conditions hinder effective preventive measures. Cultural beliefs and community norms influenced health behaviors, with some participants favoring traditional remedies over modern preventive measures. This study also highlights the impact of displacement on health and increased vulnerability to these diseases.

**CONCLUSIONS** emphasized addressing knowledge gaps through culturally tailored education, improving resource distribution, and using community networks. Recommendations include targeted health education campaigns, consistent access to preventive tools, improved living conditions, and strengthened health care services. This study underscores the need for a multifaceted approach integrating modern preventive strategies with local cultural practices to effectively combat malaria and yellow fever in this vulnerable population.

**Témavezető: Sipos Flórián**

## **HCME.9. Zhanybekova Malika ETK III.**

Egészségtudományi Intézet - Egészségügyi Informatikai Tanszék

### **MACHINE LEARNING VS. STATISTICAL MODELLING: UNPACKING HYPERTENSION RISK PREDICTION WITH XGBOOST AND LOGISTIC REGRESSION**

#### **Background**

Hypertension remains a leading modifiable risk factor for global morbidity and mortality, responsible for approximately 7.5 million deaths annually. Accurate risk prediction is critical for guiding targeted interventions. While logistic regression (LR) models are well-established and highly interpretable, advanced machine learning techniques—particularly Extreme Gradient Boosting (XGBoost)—show promise in enhancing predictive performance. However, questions persist about the trade-off between accuracy and interpretability in clinical settings. The objective of this study was to compare the performance of LR and XGBoost in predicting hypertension risk, placing equal emphasis on their predictive performance and interpretability.

#### **Methods**

This retrospective study analyzed 15,564 individual records pooled from three waves of the Hungarian European Health Interview Survey (EHIS). Explanatory variables included sociodemographic and economic factors, lifestyle behaviors, and health conditions. Two predictive models were developed: a standard logistic regression and an XGBoost model. Performance was evaluated using area under the ROC curve (AUC), accuracy, precision, recall, and F1 score. A grid search approach was employed to optimize XGBoost's hyperparameters.

#### **Results**

The XGBoost model demonstrated higher accuracy (81.82% vs. 80.06%) and recall (90.60% vs. 80.61%) compared to logistic regression. It also outperformed LR in F1 score (81.21% vs. 73.21%) and precision (73.58% vs. 67.06%).

Interestingly, logistic regression offered a slightly higher AUC (89.65% vs. 88.07%) and superior feature interpretability.

#### **Conclusions**

XGBoost exhibited superior predictive performance for hypertension risk, though logistic regression delivered marginally better AUC and clearer feature interpretation. Future large-scale, prospective studies should focus on refining both performance and interpretability to solidify the practical value of these models in clinical environments.

**Keywords:** hypertension, XGBoost model, logistic regression, risk prediction

**Témavezető: Ghanem Amr Sayed**

## **IMG.1. Camila Ribeiro Faria ÁOK II.**

Orvosi Képző Intézet - Nukleáris Medicina Tanszék

### **SYNTHESIS AND PRECLINICAL EVALUATION OF 68-GA LABELLED SS-31 PROTEIN**

**Aim:** Radiotracers, particularly those used in positron emission tomography (PET), have significantly advanced diagnostic and therapeutic strategies. This study aimed to synthesise and evaluate a novel radiotracer [68Ga]Ga-NODAGA-SS-31, with a focus on its radiochemical purity, biodistribution, and in vivo PET performance. Special emphasis was placed on its potential applications in cardiology, where non-invasive imaging is crucial for the diagnosis and management of cardiovascular diseases.

**Methods:** The SS-31 peptide, an antioxidant that targets mitochondria, was conjugated with NODAGA chelator and labelled with Gallium-68 to create the radiotracer [68Ga]Ga-NODAGA-SS-31. The synthesis conditions were optimised to ensure high radiochemical purity. Thin layer chromatography (TLC) was used for quality control, and serum stability testing was conducted to confirm the compound's integrity over time. After synthesis, the radiotracer was intravenously injected into healthy rats (n = 9, injected dose =  $30 \pm 4$  MBq/kg of body weight). PET imaging and ex vivo biodistribution studies were performed at multiple time points.

**Results:** Quality control via TLC and serum stability testing confirmed the high purity and stability of the molecule. PET imaging showed significant accumulation of the radiotracer in the mitochondria-rich heart. However, comparative studies with FDG revealed that the signal intensity of [68Ga]Ga-NODAGA-SS-31 was lower than that of FDG. While it may not match FDG in sensitivity, it offers a promising alternative as a more affordable and easily synthesised radiotracer.

**Conclusion:** The newly synthesised [68Ga]Ga-NODAGA-SS-31 radiotracer exhibited excellent radiochemical purity and demonstrated efficient tissue uptake. Through further chemical modifications, this tracer presents significant advantages over traditional radiotracers, including reduced cost and simplified synthesis.

**Témavezető: Dr. Arató Viktória Zsófia**

## **IMG.2. Lukács Lili ÁOK V.**

Kardiológiai Intézet - Kardiológiai Tanszék

### **A 3D ECHOKARDIOGRÁFIA SZEREPE A MITRÁLIS REGURGITÁCIÓ SÚLYOSSÁG MEGÍTÉLÉSÉBEN.**

**Bevezetés:** A mitralis regurgitáció (MR) súlyosságának megítélésére a jelenleg érvényes guideline kétdimenziós (2D) képalkotásból származó flow konvergens metodikán alapuló paramétereket javasolja, holott ismertek a 2D képalkotás limitációi. Alternatívát jelent a háromdimenziós (3D) képalkotás, de az ebből származó előny nem pontosan ismert.

**Célunk** volt 2D és a 3D MR súlyosság mérés összehasonlítása.

**Módszerek:** A vizsgálatba random módon választottunk 40 beteget (20 férfi,  $72\pm 12$  év, 20 primer és 20 funkcionális MR), akik a közelmúltban (2023-as évben) MR miatt az intervenció elbírálása céljából érkeztek a DE KK Kardiológiai és Szívsebészeti Klinika strukturális ambulanciájára vizsgálatra. A betegeknél komplex 2D és 3D TTE és TEE vizsgálat történt. Ennek során mérésre kerültek az irányelvben javasolt, az MR súlyosság megítélésére használt paraméterek, mint 2D flow konvergens metodika alapján számolt MR orificium area (2D EROA), illetve a 3D képalkotás alapján mért MR orificium area (3D EROA), valamint az MR súlyosságának egyik fontos következményes adata a bal pitvari maximális volumen index (LAVi max).

**Eredmények:** A guideline szerint közepesen súlyos volt az MR 18 esetben, míg 22 esetben súlyos (2D EROA:  $0,45\pm 0,27$  cm<sup>2</sup>). A 3D EROA jobb korrelációt mutatott a 2D EROA-hoz képest a LAVi-val ( $r=0,51$ ,  $p=0,001$  vs.  $r=0,179$ ,  $p=0,283$ ). A 2D és 3D paramétereket összevetve a 2D inkább alulbecsli a tényleges súlyosságot (bias=  $-0,18$  cm<sup>2</sup>, LOA  $\pm 0,4$  cm<sup>2</sup>). A 3D EROA alapján 18 beteg került a közepesen súlyos csoportból a súlyos csoportba (45%), 17 beteg esetén nem volt szükség a súlyossági csoport megváltoztatására (43%), míg 5 esetben a 2D túlbecsülte az MR súlyosságát a 3D-hez képest (12%).

**Következtetések:** az MR súlyosságának 3D-s paraméteren alapuló megítélése pontosabb megítélést tesz lehetővé. A mind primer és funkcionális etiológiát is magába foglaló betegcsoportban a 2D-n alapuló MR meghatározás inkább alulbecsli a súlyosságot a 3D-vel mérthez képest.

**Témavezető: Dr. Jenei Csaba**

### **IMG.3. Balla Tamás Benedek ÁOK IV.**

Orvosi Képző Intézet - Radiológiai Tanszék

#### **A SPEKTRÁLIS CT KÉPALKOTÁS ANYAGMEGHATÁROZÁSI LEHETŐSÉGEINEK VIZSGÁLATA KÜLÖNBÖZŐ OLDATOKON**

**Bevezetés és célkitűzés:** A spektrális CT képalkotás egy viszonylag új, innovatív technika, mely segítségével a különféle anyagok szöveteken belüli elhelyezkedése objektív módon meghatározható. A módszer validálása érdekében azonban fontos különféle fantommérések segítségével vizsgálni az anyagmeghatározás pontosságát. Vizsgálatunk célja, hogy a vizsgálati protokollok közül a legoptimálisabb paraméterkészletet meghatározzuk, amellyel a legmegfelelőbbben ki tudjuk mutatni az adott anyag jelenlétét.

**Módszerek:** Kutatómunkánk során öt különböző koncentrációjú, urát kristályt tartalmazó oldatot vizsgáltunk egy 128 szeletes spektrális CT készüléken. A képalkotás során három különböző csóáram, illetve kétféle szűrő típus beállítást alkalmaztunk az oldatokat tartalmazó kémcsövekben mérhető Hounsfield-értékek (HU) tendenciáinak nyomon követéséhez.

**Eredmények:** Az átlag HU érték (150,12-245,18) szignifikáns emelkedést mutatott az oldatok növekvő koncentrációjának megfelelően. A legtöményebb oldatunk denzitása ugyanakkor a várt tendenciától elmaradt, ha a mérést a kémcső alsó szeletében végeztük. A legkisebb vizsgált érték -421 és 53 HU között volt a hígabb oldat felé emelkedve, míg a legnagyobb értékek 342 és 178 HU között változtak az egyes vegyületekben, a töménységgel csökkenve korreláltak.

A legmagasabb értékeket csontszűrő alkalmazásával rekonstruált képeken észleltük, ugyanakkor egyértelmű, folytonos növekvő tendencia csak a kémcső felső szeletében mért mintában volt kimutatható. A standard deviáció értéke 128,3-222,95 HU volt az első két csóáram beállításon, míg a legnagyobb áramerősségen ezen érték 24,9-124,94 HU csökkent. Az oldatok közül a legalacsonyabb koncentráció esetében figyeltük meg a legkisebb deviációt a kémcső alsó szeletében, felső szeletében pedig a legnagyobbat. A töménységek közötti csökkenő, ill. növekvő tendencia egyik esetben sem volt folytonos. A medián értékek tendenciózus csökkenést mutattak az oldatok töménységének megfelelően a teljes méréssorozatban.

**Következtetések:** A különböző csóáram beállításokkal kíváncsiak voltunk, hogy az eltérő fotonszámú képalkotás miként befolyásolja a kapott eredményt. Feltételeztük, hogy minél magasabb az értéke, annál jobban látjuk az egyes tendenciákat, ugyanakkor ez nem minden esetben valósult meg a vizsgálat során. A mérésekből arra is következtetünk, hogy a legtöményebb oldatunk elkeveredése nem volt tökéletes, ami befolyásolhatta a kapott eredményeket.

**Témavezető: Balázs Ervin**



## **IMG.4. Bódi Judit Diána ÁOK VI.**

Orvosi Képző Intézet - Radiológiai Tanszék

### **AGYTÉRFOGAT VÁLTOZÁSÁNAK KÖVETÉSE SCLEROSIS MULTIPLEXBEN SZENVEDŐ BETEGEKNÉL NATALIZUMAB KEZELÉS ALATT**

Bevezetés: A sclerosis multiplex (SM) a központi idegrendszert érintő krónikus, gyulladásszerű neurodegeneratív kórkép, amely az immunrendszer okozta demyelinizáció következtében már fiatal felnőtt korban rokkantsághoz vezet. Prevalenciáját Magyarországon 101,4-127,2/100000 közé becsülik és emelkedő tendenciát mutat. Klinikánkon a SM-ben szenvedő betegek számára elérhető a natalizumab immunmoduláns készítmény, mely a relapsing-remitting SM (RRMS) terápiájában bizonyult hatásosnak. Ezen kezelés esetén a páciensek szoros MR követése szükséges a gyógyszer egyik lehetséges mellékhatásának, a progresszív multifokális leukoencephalopáthia (PML) időben történő felismeréséhez. Célkitűzésem ezen MR vizsgálatok alapján a páciensek teljes agyi térfogatváltozásának, valamint a szürke és fehérállomány volumen eltéréseinek meghatározása, illetve ezen adatok nemzetközi irodalomban megtalálható eredményekkel való összevetése.

Módszerek: Klinikánkon követett 34 beteg közül 18 pácienset (6 férfi, 12 nő) választottunk ki, akiknek 5 évesnél hosszabb idejű követése alatt minimum 5 ugyanazon MR berendezéssel készült felvételei álltak rendelkezésünkre. Továbbá kizárásra került 1 beteg JCV aktiváció miatt. Kutatásunkhoz az agyi struktúrák szegmentálása T1-súlyozott MR felvételek alapján a FreeSurfer software segítségével automatizáltan történt. A szegmentációs hibák csökkentése érdekében a felvételeket radiológus szakorvosok ellenőrizték, akik kizárták a nem megfelelő minőségű képeket. Az így kapott adatokból éves százalékos térfogat változást számítottunk.

Eredmények: A teljes agyi térfogatváltozások elemzésekor 17 páciensnél az éves változások -0,092 és -0,606% között alakultak, átlagosan -0,34%-os eltérést mutattak. A fehérállományban átlagosan -0,530% míg a szürkeállományban -0,298% -os változás volt tapasztalható.

Következtetés: Irodalmi adatok alapján a SM-ben szenvedő betegek teljes agytérfogat csökkenése évente átlagosan 0,5-1%-os, míg a hasonló korú egészséges alanyok esetében ez az érték 0,1-0,3% közöttiek. A vizsgálati eredményeink alapján a natalizumab kezelésben részesülő betegek esetében az éves atrófia aránya egyes betegeknél megközelítette az egészséges populáció értékeit.

**Témavezető: Dr. Pelyvás Bence**

## **IMG.5. Pál Diána ÁOK VI.**

Orvosi Képző Intézet - Radiológiai Tanszék

### **ÉRZELMI KONFLIKTUS FUNKCIONÁLIS MRI-VIZSGÁLATA INTERNETES GAMING-FÜGGŐSÉGBEN**

Az internetes játékfüggőség (internet gaming disorder – IGD) olyan perzisztens internethasználatot jelent, melynek során az illető internetes játékokkal játszik, és amely 12 hónap fennállás során klinikailag jelentős distresszt és károsodást okoz. Jelenleg a BNO az alábbi kritériumok alapján azonosítja: a játékkal kapcsolatos viselkedések csökkent kontrollja, a játék egyre növekvő prioritása és a játék negatív következmények ellenére történő folytatása. A jelenség egy háromrészes neurokognitív modellel írható le. Az impulzív rendszer (amygdalostriatális komplex) felelős a sóvárgásért és a függőség időtartamáért. A reflektív rendszer (orbitofrontális kéreg - OFC, ventromedialis prefrontális kéreg – VMPFC) alakítja az addikció motivációját. Az interoceptív rendszer (insula) kapcsolatot teremt a másik két rendszer között, és szomatikus ingerek alapján modulálja a késztetéseket és az impulzivitást. IGD-ben felvetődik, hogy ezen rendszerek működési egyensúlya felborul, és változások következnek be az egyén impulzivitásában és érzelmi konfliktus-feldolgozásában. Érzelmi konfliktusok azok a szituációk, ahol egyszerre több, egymásnak ellentmondó érzelem van jelen. Ezek eltérő viselkedéses válaszokat követelnek, amik megfelelő végrehajtásához az érzelmi konfliktust feldolgozó (anterior cingulum - ACC, a gyrus frontalis inferior és superior), illetve a viselkedést végrehajtó rendszereknek (OFC, prefrontális kéreg) összehangoltan kell működni. A kutatás során azt vizsgáljuk, hogy a korábban tesztek alapján beválogatott IGD-es személyekben (20 fő) kiváltott érzelmi konfliktus funkcionális MRI (fMRI) képe eltér-e a kontrollcsoportétól (10 fő). A kutatás módszerei és várható eredményei a következők: Philips Achieva 3T berendezéssel T1 (T1W TFE) anatómiai felvételek, illetve érzelmi konfliktus fMRI-paradigma használatával fMRI-képek (Turbo Field Echo Echo Planar Imaging - TFE EPI) készülnek. A képek elemzése az fMRIB Software Library és FreeSurfer szoftverekkel történik. Az elemzés során a korábbi irodalmi adatok alapján megnövekedett aktivitást várunk a dorsalis striatum, VMPFC, OFC, jobb nu. accumbens, ACC és insula területén, és csökkent aktivitásra számítunk a ventralis striatumban. Ezen felül a neurokognitív modell összes komponensét megjelenítő, további task-fMRI, illetve resting-state fMRI vizsgálatokat tervezünk. Távlatos célul tűztük ki a neurokognitív rendszer komponenseinek volumetriai vizsgálatát is. Az előadás az EKÖP-24-2-DE-252 sz. ösztöndíj támogatásával készült.

**Témavezető: Dr. Petró Attila Máttyás**

## **IMG.6. Pomázi Lilla Ramóna ÁOK III.**

Behatógyászati Intézet - Reumatológiai Tanszék

### **SZISZTÉMÁS SCLEROSISOS NŐBETEGEK CSONTSŰRŰSÉG VIZSGÁLATA KÉPALKOTÓ MÓDSZEREKKEL A BETEGSÉG KORAI SZAKASZÁBAN**

Bevezetés:

A szisztémás sclerosis (SSc) egy krónikus autoimmun betegség, melyben gyakori társbetegség az osteopenia és az osteoporosis. A csont ásványianyag tartalmáról (BMD) Dual Energy X-ray Absorptiometry (DEXA) módszerrel kaphatunk információt. Perifériás kvantitatív komputertomográfia (pQCT) módszerrel a csontok strukturális minőségbeli eltérései is detektálhatók. A pQCT lehetővé teszi a 3D-s leképezést, így külön vizsgálható a trabekuláris és kortikális csontsűrűség.

Célkitűzés:

Vizsgálatunkban a SSc-hoz társuló csontsűrűség csökkenés mértékét tanulmányoztuk képalkotó módszerekkel korban és nemben illetett, autoimmun betegségben nem szenvedő kontroll csoporthoz képest.

Betegek és módszerek:

Keresztszeti vizsgálatunkba a DEKK Reumatológiai és Immunológiai Klinikán gondozott maximum 7 éves betegségfennállású SSc-os nőbetegeket vontuk be 2023. október és 2024. december között. Harmincegy SSc-os, valamint 31 kontroll egyén adatait elemeztük. A DEXA értékek alapján három csoportot alkottunk: normál, osteopenia (OPe) és osteoporosis (OP) kategóriába tartozó betegek és kontroll egyének. Stratec XCT-2000L pQCT készülékkel megmértük a csontsűrűséget a radiuson. Kérdőívvel felmértük az életmódbeli tényezőket és a csonttörési anamnézist. A combnyak BMD értékek alapján 10 éves csonttörési rizikót (FRAX) számoltunk.

Eredmények:

A DEXA eredmények alapján 8 fő OP, 14 fő OPe, 9 fő pedig normál csontállapotú volt mind a SSc-os, mind a kontroll csoportban. A pQCT méréssel kapott totális radius BMD értékek szignifikánsan korreláltak a DEXA által meghatározott lumbális csigolya és combnyak BMD értékekkel mind a SSc-os ( $p < 0.0001$ ), mind a kontroll ( $p < 0.0001$ ) csoportokban. A SSc csoportban a radius totális, trabekuláris (trBMD) és kortikális (kBMD) BMD szignifikánsan korrelált a major osteoporotikus törési kockázat (FRAX) adatokkal ( $p < 0.05$ ), a kontrollok esetén a radius totális és trBMD szignifikáns korrelációt mutatott a FRAX adatokkal ( $p < 0.05$ ), a kBMD esetén azonban ez a korreláció nem volt leírható, továbbá a kBMD és trBMD értékek egymással sem korreláltak a csoporton belül.

Következtetés:

Eredményeink alapján a DEXA és a pQCT mérés is alkalmas eljárás lehet a SSc-ban szenvedő betegek csontállapotának vizsgálatára. A radius BMD értékei szignifikánsan korreláltak a csigolya és combnyak BMD értékekkel. A pQCT alkalmas a csontok részletesebb vizsgálatára, így további információkat nyerhetünk azok strukturális eltéréseiről a szisztémás autoimmun betegségekben.

**Témavezető: Dr. Bodoki Levente, Csige Dóra**

## **IMG.7. Hegedüs Éva ÁOK IV.**

Orvosi Képző Intézet - Nukleáris Medicina Tanszék

### **ÚJ RADIOJELZETT SZÉNHYDRÁT ALAPÚ RADIOFARMAKONOK ALKALMAZHATÓSÁGÁNAK VIZSGÁLATA EXPERIMENTÁLIS EMLŐTUMOROK DIAGNOSZTIKÁJÁBAN**

A daganatos megbetegedések napjaink egyik legjelentősebb globális egészségügyi kihívását jelentik. Az emlőrák a nők körében az egyik leggyakrabban előforduló daganattípus, világszerte évente 2,3 millió új megbetegedést diagnosztizálnak. Ezen ráktípus diagnosztizálását nehezíti, hogy az emlőrák heterogén, különböző molekuláris altípusai ismertek (pl. HER2-pozitív). Ezek eltérő biológiai tulajdonságokkal rendelkeznek, ezáltal különböző terápiás stratégiák létrehozását igénylik. Az emlődaganatok diagnosztikájában és stádium meghatározásában a hagyományos képalkotó eljárások mellett, egyre nagyobb teret hódít a pozitron emissziós tomográfia (PET). Irodalomból ismert, hogy a daganatok angiogenezisében közvetett módon szerepe van a prosztaglandin E2 (PGE2) molekulának, amely kimutatására alkalmasak a radiojelzett ciklodextrinek. Munkánkban célul tűztük ki, hogy in vivo PET képalkotással nyomon kövessük experimentális emlőtumorok PGE2 termelését radiojelzett ciklodextrinokkal.

Vizsgálatainkhoz MDA-MB-HER2-pozitív és 4T1 tripla negatív sejtvonalakat használtunk, amelyekből szubkután injektálással CB17 SCID egerekben (12 hetes nőstény, n= 36) hoztunk létre daganatokat. A daganat-indukciót követően hetente PET felvételeket készítettünk intravénásan injektált kb. 10 MBq [68Ga]Ga-NODAGA-HPBCD és [68Ga]Ga-DOTAGA-RAMEB radiofarmakonok alkalmazásával. A PET vizsgálatokat ex vivo biodisztribúciós mérésekkel egészítettük ki.

Eredményként in vivo vizsgálataink során megállapítottuk, hogy a két különböző biológiai tulajdonsággal rendelkező daganattípus eltérő radiofarmakon akkumulációt mutatott a tumor növekedésétől függően. A HER2-pozitív daganatok SUVmean értéke mindkét radiofarmakon esetén 9 hét alatt kb. 0,025-ről 0,05-re emelkedett. A 4T1 tumoroknál is hasonló tendencia volt megfigyelhető, amely szerint a tumor méretének növekedésével csökkent a farmakon által prezentált SUVmean érték: kb. 0,02-ről 0,04-re nőtt. Az ex vivo biodisztribúciós mérések korreláltak a PET mérésekkel. A HER2-pozitív daganatok mindkét radiofarmakont minden mért időpontban szignifikánsan ( $p \leq 0,05$ ) nagyobb mennyiségben halmozták.

Összességében megállapítható, hogy a daganatok növekedése során az angiogenezissel közvetetten összefüggő folyamatok – pl. PGE2 termelés – nem mutat konstans növekedést, ami PET vizsgálatokkal és specifikus radiofarmakonokkal kimutatható lenne.

Témavezető(k):

**Témavezető: Dr. Trencsényi György, Péliné Dr. Szabó Judit**

## **IMG.8. Czina Péter ÁOK VI.**

Orvosi Képkalkotó Intézet - Nukleáris Medicina Tanszék

### **AI-ALAPÚ ZAJCSÖKKENTŐ SZŰRŐ TELJESÍTMÉNYÉNEK ÉRTÉKELÉSE ALACSONY BEÜTÉSSZÁMÚ EGÉSZ TEST PLANÁRIS CSONTSZCINTIGRÁFIÁS FELVÉTELEKEN**

**Bevezetés:** A mesterséges intelligencia (artificial intelligence; AI) klinikai alkalmazása számos ígéretes megoldással kecsegtet, különösen a képkalkotás területén, ahol egyre több AI-alapú döntésszolgáltató algoritmus jelenik meg. Jelen kutatásunk célja egy csontszcintigráfiai felvételek zajcsökkentésére fejlesztett AI-alapú filter (BS-AI filter) teljesítményének értékelése.

**Módszerek:** 47 darab <sup>99m</sup>Tc-MDP-vel készült planáris egész test csontszcintigráfiai anterior és posterior irányú képpár retrospektív módon került kiválasztásra, úgy, hogy a legjobban reprezentálják a betegpopuláció heterogenitását. A képpárok minőségét műveleg lerontottuk – az eredeti képek binomiális eloszlás szerinti újra mintavételezésével – a teljes beütésszám 75-50-25 százaléka. A szűrt és a szűretlen képek minőségének és kontrasztjának összehasonlítása három nukleáris medicina szakorvos által történt. A szubjektív értékelésen túl objektív, kvantitatív analízist is végeztünk, melyhez egy automatikus lézió-detektort (BS-AI annotator) használtunk. A 100%-os szűrt felvételeken annotált léziókat összehasonlítottuk a lerontott minőségű, szűrt képeken találtakkal. Annak érdekében, hogy a különböző beütésszámú szűrt képek között meghatározzuk a léziók méretei közötti eltéréseket, összehasonlítottuk a detektált pixelek számát a teljes beütésszámú felvételeknél annotáltakhoz viszonyítva.

**Eredmények:** A vizuális értékelés alapján a szakorvosok egyetértettek, hogy a BS-AI által szűrt képek kontrasztosabbak és jobb minőségűek az eredeti, szűretlen képeknél. A BS-AI annotátorral végzett analízis során a változatlan helyen lévő léziók aránya 89%, 83% és 75% volt a 75%, 50% és 25%-os lerontott minőségű szűrt képek esetén, a 100%-os szűrt képhez viszonyítva. A lézióméret analízis során nem találtunk szignifikáns változást a BS-AI annotator által detektált pixelek számában a különböző beütésszámú filterezett képek között.

**Következtetés:** Eredményeink alapján a BS-AI filter képes növelni a felvételek kontrasztját és képminőségét lényegi információvesztés nélkül. A klinikai rutinba való bevezetése ennek a zajcsökkentő szűrőnek potenciálisan segítheti a csontszcintigráfiai vizsgálatok értékelését alacsonyabb beütésszám mellett is, ezáltal lehetőséget teremt a beadott dózis vagy a gyűjtési idő csökkentésére.

A Kulturális és Innovációs Minisztérium EKÖP-24-3 kódszámú Egyetemi Kutatói Ösztöndíj Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.

**Témavezető: Dr. Csikos Csaba, Dr. Garai Ildikó**

## **IMG.9. Cserhalmi Dorián ÁOK V.**

Orvosi Képző Intézet - Nukleáris Medicina Tanszék

### **MELANOKORTIN-1 RECEPTOR POZITÍV MELANÓMA MALIGNUM IN VIVO VIZSGÁLATA 52-MANGÁN JELZETT RANDOM METILEZETT BÉTA CIKLODEXTRINNEL ([<sup>52</sup>Mn]Mn-DOTAGA-RAMEB) EXPERIMENTÁLIS TUMORMODELLEN POZITRON EMISSZIÓS TOMOGRÁFIÁVAL (PET)**

Bevezetés: A melanóma malignum növekvő előfordulási gyakorisága, és agresszív áttétképző hajlama miatt egyre nagyobb az igény olyan diagnosztikai próbák kifejlesztésére, melyek lehetővé teszik az elváltozások mielőbbi felismerését. Mivel a prosztaglandin E2 (PGE2) kulcsfontosságú a tumorok kialakulásában, a radiojelzett, PGE2-höz nagy affinitással kötődő ciklodextrinek értékes nyomjelzők lehetnek a melanóma nukleáris diagnosztikájában.

Célkitűzés: A jelen kutatásban egy újonnan szintetizált radiofarmakon ([<sup>52</sup>Mn]Mn-DOTAGA-RAMEB), a <sup>52</sup>Mn izotóppal jelzett random metilezett béta ciklodextrin (RAMEB) biológiai viselkedését és melanóma tumorcélzó képességét vizsgáltuk és hasonlítottuk össze az ismert, melanóma detektálására sikeresen alkalmazható melanokortin-1 receptor (MC1-R) specifikus [<sup>68</sup>Ga]Ga-DOTA-NAPamid radiofarmakonnal és a RAMEB <sup>68</sup>Ga-jelölt származékával ([<sup>68</sup>Ga]Ga-DOTAGA-RAMEB) MC1-R pozitív B16F10 melanóma tumormodellel pozitron emissziós tomográfia (PET) segítségével.

Anyagok és módszerek: A [<sup>68</sup>Ga]Ga-DOTAGA-RAMEB, [<sup>68</sup>Ga]Ga-DOTA-NAPamid és [<sup>52</sup>Mn]Mn-DOTAGA-RAMEB radiofarmakonokat intravénásan injektáltuk B16F10 melanóma tumort hordozó egerekbe majd különböző időpontokban in vivo PET vizsgálatokat végeztünk a radiotrészerek biológiai viselkedésének tanulmányozására. Ezen felül, a <sup>52</sup>Mn-jelölt ciklodextrin szervi eloszlását kalibrált gamma számláló segítségével ex vivo több időpontban vizsgáltuk egészséges és melanómaturoros egerekben egyaránt.

Eredmények: A melanómaturorok mindhárom nyomjelző alkalmazásával detektálhatóak voltak a PET képeken, azonban a legmagasabb radiofarmakon felvételi értékeket a [<sup>68</sup>Ga]Ga-DOTA-NAPamid molekula esetén tapasztaltuk. Az ex vivo eredményekkel összehangban, 1 órával a [<sup>52</sup>Mn]Mn-DOTAGA-RAMEB injektálása után jelentős <sup>52</sup>Mn-ciklodextrin felvételt észleltünk a tumorokban, mely alátámasztja a nyomjelző tumorcélzó képességét. Szignifikáns különbségeket tapasztaltunk a két ciklodextrin származék tumorfelvételi értékei között, illetve a tumorok különböző időpontokban (1 óras, 4 óras, 3 napos) mért [<sup>52</sup>Mn]Mn-DOTAGA-RAMEB felvételét illetően, melyet a B16F10 tumorok időben változó PGE2 expressziójával magyarázunk ( $p \leq 0,01$ ,  $p \leq 0,05$ ).

Konklúzió: Ámbár további kiegészítő vizsgálatok szükségesek még, a jelenlegi eredményeink alapján úgy gondoljuk, hogy a <sup>52</sup>Mn-jelzett ciklodextrin ígéretes nyomjelző lehet a melanóma malignum in vivo PET diagnosztikájában és a PGE2 expresszió PET technikával történő követésére.

**Témavezető: Dr. Képes Zita**

## **IMG.10. Csanádi Bertold ÁOK I.**

Orvosi Képző Intézet - Nukleáris Medicina Tanszék

### **RADIOJELZETT, AMINOPEPTIDÁZ N (APN/CD13) RECEPTOR-SPECIFIKUS NGR SZÁRMAZÉKOK ([213Bi]Bi-DOTAGA-CKNGRE; [68Ga]GA-DOTAGA-CKNGRE) IN VIVO DIAGNOSZTIKAI KÉPESSÉGÉNEK ÉS TERÁPIÁS HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA EXPERIMENTÁLIS TUMORMODELLEN**

Bevezetés: A rosszindulatú daganatos betegek számának növekedése miatt indokolt olyan specifikus diagnosztikai és terápiás eszközök kifejlesztése, melyek lehetővé teszik a tumorok korai felismerését és célzott kezelését. Figyelembe véve, hogy az NGR tripeptidok (aszparagin-glicin-arginin) szelektíven targetálják a tumorsejtek felszínén megjelenő pro-angiogenikus Amino-peptidáz N (APN/CD13) receptort, az NGR alapú radioligandumok ígéretes teranosztikumok lehetnek a receptor pozitív elváltozások személyre szabott klinikai ellátásában.

Célkitűzés: Jelen kutatásban diagnosztikai (Gallium-68) és terápiás hatású (Bizmut-213) radioizotópokkal jelzett NGR vektorok in vivo pozitron emissziós tomográfia (PET) képalkotásban ([68Ga]Ga-DOTAGA-cKNGRE) és tumorelles kezelésben ([213Bi]Bi-DOTAGA-cKNGRE) történő alkalmazhatóságát vizsgáltuk APN/CD13 receptor pozitív experimentális tumormodellel.

Anyagok és módszerek: CB17/SCID egerek bal vállának régiójába szubkután, APN/CD13 pozitív HT1080 humán fibroszarkóma tumorsejteket ültettünk. Az így létrehozott tumoros egerekről [68Ga]Ga-DOTAGA-cKNGRE radiofarmakon intravénás injektálását követően in vivo PET felvételeket készítettünk, majd ex vivo szervi eloszlásos vizsgálatokat végeztünk több időpontban [213Bi]Bi-DOTAGA-cKNGRE alkalmazásával. A 213Bi-jelölt molekula terápiás teljesítményének értékeléséhez összehasonlítottuk a [213Bi]Bi-DOTAGA-cKNGRE radiofarmakonnal kezelt és kezeletlen daganatos egerek tumorsejtbeültetést követő 7., 8., 9., 10. és 12. napokon mért testtömegét és tumorvolumenét.

Eredmények: A kvalitatív értékelés során a HT1080 tumorok egyértelműen azonosíthatóak voltak a [68Ga]Ga-DOTAGA-cKNGRE PET képeken, melyet a kvantitatív standard felvételi értékek (SUV) is alátámasztottak:  $SUV_{mean} 0,37 \pm 0,09$  és  $SUV_{max} 0,86 \pm 0,14$ . Hasonlóképpen, a tumorok markáns [213Bi]Bi-DOTAGA-cKNGRE felvételt mutattak a 30 és a 90 perces ex vivo időpontokban is. Ámbár a kezelt és kezeletlen tumoros állatok testtömegei között nem találtunk szignifikáns eltérést egyik mérési napon sem ( $p \leq 0,05$ ), a tumortérfogatokat illetően jelentős különbségeket regisztráltunk a két csoport között a 9., 10. és 12. napokon ( $p \leq 0,01$ ).

Konklúzió: A 68Ga-jelzett NGR származék magas APN/CD13 affinitásának köszönhetően kiválóan alkalmazható a receptort kifejező malignitások in vivo PET diagnosztikájában, míg a [213Bi]Bi-DOTAGA-cKNGRE eredményes trésszer lehet az APN/CD13 pozitív elváltozások célzott radiokezelésében.

**Témavezető: Dr. Képes Zita**

## **IMG.11. Osváth Barbara Rita ÁOK VI.**

Orvosi Képző Intézet - Radiológiai Tanszék

### **TRAUMÁS KOPONYASÉRÜLÉSEK ÉS KÉPALKOTÓ VIZSGÁLATAIK**

Célkitűzés: Kutatómunkám célja a traumás koponyasérültek képalkotó diagnosztikai vizsgálatainak elemzése volt. A 2024.03.01. és 2024.03.31. között a Debreceni Egyetem Kenézy Campus Traumatológiai Ambulanciáira koponyasérüléssel érkező betegek adatait tanulmányoztam.

Módszerek: A retrospektív vizsgálat során 955 beteg kórlapját tanulmányoztam az alábbiak szerint: a sérülések körülményei, az elvégzett képalkotó eljárás(ok) és azokon felfedezett eltérések, a beteg neurológiai státusza, a sérülés következtében létrejött külsérelmi nyomok, az alkoholfogyasztás vagy epilepszia az anamnézisben, antithrombotikus gyógyszerek szedése, illetve a rizikó korcsoportokba tartozó gyermekek és 65 év feletti betegek megoszlása, illetve ahol elérhető volt, az alkalmazott dózisértékek.

Eredmények: A vizsgált időszakban a fenti traumás sérültek körében 557 koponya röntgen, és 398 koponya CT vizsgálatot készítettek, 56 esetben mindkét diagnosztikus eljárást alkalmazták. Fracturára pozitív eredményt a röntgenfelvételek 6,46%-a mutatott, koponyaboltozati törést a röntgenfelvételeken mindössze 3 esetben (0,54%) detektáltunk, a többi 5,92% az arckoponya törését igazolta, melyek közül 10 esetben (1,80%) kértek sürgősségi CT vizsgálatot. A CT vizsgálatok 48,99%-a mutatott pozitivitást. Friss traumatológiai elváltozás (traumás eredetű intracranialis vérzés vagy koponyaboltozati törés) mindössze 14,82%-ban került megállapításra, a fennmaradó 34,17%-ban életkorból adódó, vagy régebbi elváltozás nyomait detektálták. Korcsoportonként történő bontásban a koponya röntgen vizsgálatok 31,78%-a, a CT vizsgálatok 3,77%-a 18 év alatti, míg a röntgen vizsgálatok 25,31%-a, a CT vizsgálatok 48,74%-a 65 év feletti betegek esetén készült.

Megbeszélés: A vizsgálat során kapott eredmények alapján kimutatható, hogy a kért koponya röntgen vizsgálatok számottevő hányadát (57,09%) a rizikó korcsoportok valamelyikébe való tartozás indokolhatta. A klinikai kérdés szempontjából releváns pozitivitás aránya mindkét vizsgálmódszer esetében alacsony, ennek növelésére megfontolandó célzott beutalási protokoll felállítását, figyelembe véve az ionizáló sugárzással járó indokolatlan vizsgálatok számának csökkentését is.

Etikai engedély száma: 6867-2024

**Témavezető: Dr. Láncki Levente István**



## **IMG.12. Szabó Péter ÁOK VI.**

Orvosi Képző Intézet - Radiológiai Tanszék

### **A PAJZSMIRIGYGÖBÖK CITOLÓGIÁJÁNAK ÉS ULTRAHANG MORFOLÓGIÁJÁNAK KLINIKOPATOLÓGIAI KORRELÁCIÓJA**

Bevezetés: A pajzsmirigy-göbök nagyszámú előfordulása, valamint a pajzsmirigy daganatok indolens növekedése kihívást jelent az optimális betegellátás szempontjából. Az Amerikai Radiológiai Kollégium (ACR) a Thyroid Imaging Reporting and Data System-t (TIRADS) 2017-ben azzal a szándékkal tervezte meg, hogy csökkentse a jóindulatú göbök biopszia számát, és javítsa az általános diagnosztikai pontosságot. A TIRADS (TR) egy olyan pontozási rendszer, amely az UH-on látott jellemzők alapján öt kategóriát állít fel, egyre növekedő malignitási kockázattal, ezáltal megkönnyítheti az FNAB (Fine Needle Aspiration Biopsy)-ra szánt göbök kiválasztását. A BETHESDA egy egységesített citológiai leletezési rendszer, mely rosszindulatú daganat jelenlétének valószínűségét mutatja hat kategória felállítással. Vizsgálatunk célja a pajzsmirigy-göbök ultrahang vizsgálatát követően végzett UH-vezérelt finom tű aspirációs biopszia találati arányának vizsgálata a pajzsmirigy-göbök differenciáldiagnosztikájában.

Betegek és módszerek: Kutatásunkat a DE KK OKK Radiológia Intézetben végeztük 2024.07.31.-2024.12.31. között. Vizsgálatunk retrospektív jellegű. A tanulmányhoz szükséges adatokat az UD MED rendszerből szisztematikusan gyűjtöttük ki, melyekhez az ERAD rendszerbe mentett pajzsmirigy felvételeket, illetve a citopatológiai eredményeket (BETHESDA besorolás alapján) használtuk fel.

Eredmények: Összesen 132 pajzsmirigy-göb UH felvételének TIRADS rendszer szerinti értékelését végeztük el, és vetettük össze a Bethesda citológiai eredményével. 84 esetben (63,64%) kaptunk diagnosztikus, 48 esetben (36,36%) nem kaptunk diagnosztikus eredményt. Előzetes elvárásainknak a diagnosztikus adatok figyelembevételkor a TR1 88,89%, TR2 100%, TR3 92,86%, TR4 45%, TR5 30%-ban egyezett meg a várt Bethesda kategóriánkkal. A diagnosztikus TR1 88,89%-a, TR2 100%-a, TR3 85,71%-a, TR4 55%-a, TR5 esetek 40%-a bizonyult benignusnak.

Következtetés: A TR1, TR2 és a TR3-as pajzsmirigy-göbök (10 mm-nél nagyobb, de 25 mm-nél kisebb) az esetek döntő többségében benignusak vagy nem diagnosztikusak. A TIRADS pontrendszer alkalmazásával meghatározhatjuk azt a betegcsoportot, akiket célszerűbb utánkövetni, mintsem FNA-t végezni, ezzel csökkentve a betegeknek okozott kellemetlenséget, szövődmények lehetőségét, az ellátó rendszer terhelését és a kiadásokat. A magasabb TIRADS értékű pajzsmirigy-göbök között nagyobb arányban fordultak elő malignitásra utaló elváltozások a citológiai eredmények alapján.

**Témavezető: Dr. Bán Melinda**

## **LABM.1. Ghadir Ragab Elsaid Mohamed Matarik ÁOK II.**

Egy Egészség Intézet

### **HORIZONTAL GENE TRANSFER OF ESBL GENES IN BIOFILMS ON INDWELLING MEDICAL DEVICES**

#### **Background:**

Antimicrobial resistance (AMR) poses a global health crisis, with extended-spectrum beta-lactamases (ESBL) producing Enterobacterales among the most critical threats. The widespread use of third- generation cephalosporins has accelerated the emergence of CTX-M-type ESBLs. Indwelling devices provide surfaces for biofilm formation, often colonized by commensal microbiota, but prone to multidrug- resistant (MDR) bacteria. These surfaces enable resistant pathogens to transfer plasmids encoding resistance genes, contributing to the AMR spread and infections. This study evaluates ESBL plasmid transfer in biofilms on indwelling devices.

#### **Methods:**

A CTX-M-55 producing (IncN) ST744 E. coli donor and a rifampicin (RIF)-resistant J53 recipient strain were tested on Tiemann catheters, Foley balloon catheters (FBC), and endotracheal tubes (ETT). Devices were incubated with J53 in Luria-Bertani (LB) broth. After incubation, 1 cm sections were cut, transferred to physiological saline, and processed for serial dilutions. Colony counts were performed manually and with ImageJ. Conjugation was assessed by incubating the entire device with the J53 recipient strain in LB broth. After incubation, 500  $\mu$ L 3 McF suspension of the donor strain was added into the lumen of the devices. Subsequently, 1 cm sections were excised and used. Quantitative plating was performed at 4-hour intervals. Transconjugants were selected on agar containing RIF and cefoxime (CTX), and conjugation frequency (CF) was calculated as  $CF = T / (D + T)$ , where T = transconjugants and D = donors. The frequencies were compared across tubing using the Kruskal–Wallis test. Whole genome sequencing (WGS) was performed in case of transconjugant isolates on Oxford Nanopore MinION platform.

#### **Results:**

Biofilm formation was evident with ~60,000 CFU of J53 in the 1 cm cut of the tested devices after 4 hours. Plasmid transfer occurred within biofilms of every device, with CF ranging from 0.001–0.003 in Tiemann catheters, 0.002–0.011 in FBC, and 0.002–0.010 in ETT. Statistical analysis revealed no significant differences in CF across tubing types.

#### **Conclusion:**

This study proved the transfer of ESBL-encoding genes via plasmid-mediated conjugation with comparable CF. Resistance plasmids can widespread within commensal microbiota, exacerbate nosocomial infections, and contribute to the spread of AMR by transforming susceptible bacteria into MDR pathogens, even on the surfaces of indwelling devices.

**Témavezető: Dr. Gábor Kardos, Dr. Timmer Bálint**

## **LABM.2. Biró Petra Erzsébet ÁOK I.**

Kardiológiai Intézet - Klinikai Fiziológiai Tanszék

### **A SZOLÚBILIS CD10 A LABORATÓRIUMI DIAGNOSZTIKA SZOLGÁLATÁBAN.**

A CD10 egy membránkötött metallopeptidáz, mely megtalálható a tüdő és a bél epithelsejtjein, továbbá egyes mieloid sejteken, mint például a neutrofil granulocitákon. Klinikai jelentősége napjainkban is kiemelkedő az akut limfoblasztos leukémia diagnosztikájában. A sejtfeszíni megjelenése mellett szolúbilis formájának jelenléte is ismert a perifériás vérben, azonban megbízható kimutatását eddig technikai akadályok korlátozták. Az utóbbi években a CD10 kiemelt figyelmet kapott a rákkutatásban. Megjegyezték, hogy szolid tumorok áttétképző képességét növeli, ugyanakkor a szolúbilis formában jelenlevő CD10 élettani és kórélettani funkciója napjainkig tisztázatlan. Célunk ezért egy olyan analitikai módszer kifejlesztése volt, amellyel hatékonyan mérhetővé válik a szolúbilis CD10 aktivitása, megnyitva ezzel az utat annak esetleges diagnosztikai alkalmazása előtt.

A szérum CD10 koncentrációját kereskedelmi forgalomban kapható ELISA kittel határoztuk meg. A szérum CD10 aktivitása, az általunk optimalizált kinetikus kromogén assay segítségével került mérésre.

Vizsgálataink során 52 egyén szérum mintáját vizsgáltuk, akik eltérő kórképekkel rendelkeztek. A mért CD10 koncentrációk és aktivitások között nem találtunk közvetlen összefüggést ( $r=0,01722$ ) amely háttérben a CD10 periférián történő degradációját feltételeztük. A kereskedelmi forgalomban kapható ELISA kittel meghatározott koncentrációk a tumoros és nem tumoros betegek esetében nem mutattak jelentős különbséget (medián=3620 ng/L, [min-max: 1158-33001 ng/L];  $n=11$  vs. medián= 2213 ng/L, [min-max: 149-39633 ng/L];  $n=41$ ;  $p=0,0814$ ). Ezzel szemben az általunk optimalizált módszerrel mért szolúbilis CD10 aktivitása szignifikánsan magasabbnak bizonyult az onkológiai betegek mintáiban (medián= 29,77 U/L [min-max: 0,9-65,25 U/L];  $n=11$ ) azon személyek CD10 aktivitásához képest, mint akik nem rendelkeztek daganatos elváltozással (medián= 1,388 U/L [min-max: 0,1-27,06 U/L ],  $n=41$ ;  $p=0,0005$ ).

Eredményeink alapján a szolúbilis CD10 aktivitás szignifikánsan magasabb lehet tumoros egyéneknél. Az általunk optimalizált szolúbilis CD10 aktivitásmérő assay jelentős mértékben hozzájárulhat a klinikusok munkájához a tumoros elváltozások korai felismerésében, valamint a gyógyszeres kezelések hatékonyságának monitorozásában.

**Témavezető: Pintér Tamás Bence, Dr. Fagyas Miklós**

### **LABM.3. Tóth Zoltán Balázs ÁOK III.**

Kardiológiai Intézet - Klinikai Fiziológiai Tanszék

#### **MIRE ELÉG EGY ESZTENDŐ? – AZ ACE-GÁTLÓT SZEDŐK ARÁNYÁNAK VÁLTOZÁSA A DIAGNOSZTIKAI CÉLÚ ACE AKTIVITÁSMÉRÉSEN ÁTESŐ EGYÉNEK KÖRÉBEN...**

A sarcoidosis egy granulomatózus gyulladással járó megbetegedés, mely leginkább a középkorú felnőtt lakosságot érinti, és súlyos szövődményekkel járhat. A diagnózis felállításában és a kezelés sikerességének megítélésében jelentős szereppel bír az esetenként magas angiotenzin-konvertáló enzim (ACE) aktivitás meghatározása. Azonban az ACE-gátló gyógyszerek jelentősen csökkenthetik az ACE aktivitását, így befolyásolva a diagnosztikai- és kezelési döntések meghozatalát. A Debreceni Egyetem Klinikai Központban 2024. január 1. óta egy továbbfejlesztett, a szérummintában bármely ACE-gátló gyógyszer (ACEI) jelenlétét objektíven kimutatni képes mérőmódszerrel történik az aktivitásmérés. Eredmény csak az ACEI-t nem tartalmazó mintákból kerül kiadásra. A gátlószere pozitív minták esetében, a leleten felhívásra kerül a klinikus figyelmébe az ACEI zavaró jelenlétére.

Célunk a továbbfejlesztett mérőmódszer és a megváltozott leletezés eredményességének vizsgálata volt. Meg kívántuk figyelni a klinikusi gyakorlat és az ACEI-t tartalmazó minták arányának változását. Vizsgálatunkban azon betegek eredményeit elemeztük, akiknek 2014-2023 között, illetve 2024-ben diagnosztikai célú ACE-aktivitásmérése történt. Az ACE-aktivitást 4-, 35-, 400-szorosára hígított szérum mintákból fluoreszcens kinetikus módszerrel határoztuk meg.

Az összehasonlítás alapját képező időszakban 3020, míg 2024-ben 564 diagnosztikai célú mérés történt, melyekből 31, illetve 4 beteg eredménye nem került kiértékelésre hiányzó adatok miatt. Az első időintervallumban 519 (17%), míg 2024-ben 116 (21%) esetben találtunk ACEI hatást. Százharminchárom egyén mindkét vizsgált időszakban rendelkezett ACE-aktivitásmérés eredménnyel. Közülük 33 (25%) személynél volt igazolható ACEI szedése legalább egy mérés alkalmával. Nyolc (24%) esetben találtuk a megváltoztatott leletezéstől várt kedvező mintázatot, a páciensek korábbi egyidejű ACEI terápia mellett elvégzett mérését követően, 2024-ben ACEI nem volt kimutatható a szérum mintájukban. Tizenhat (49%) esetben nem történt változás az ACEI terápia egyidejű alkalmazásában, míg 9 (27%) esetben újonnan indított ACEI terápiával szembesültünk.

Eredményeink átfogó és objektív képet festenek a bevezetett változtatások egy év alatt elért sikeréről, és további akcióterveket alapoznak meg a diagnosztikai célú ACE-aktivitásmérés optimális alkalmazásának elősegítésére. Ezzel jelentősen rövidíthető a diagnózisalkotás ideje, költsége, hatékonysága és eredményessége.

**Témavezető: Dr. Szabó Attila Ádám, Dr. Fagyas Miklós**

## **LABM.4. Hrenkó Máttyás GYTK V.**

Laboratóriumi Medicina Intézet

### **DABIGATRÁN ÉS PARAPROTEINEK EGYÜTTES HATÁSA A TROMBIN KÉPZŐDÉSRE MONOKLONÁLIS GAMMOPATHIÁKBAN**

#### **Bevezetés:**

A bizonytalan jelentőségű monoklonális gammopathiát (MGUS) a kóros működésű plazmas sejtek felszaporodása okozza. Az állapot kezelést nem igényel, azonban jelentősége, hogy malignus elváltozásba, myeloma multiplexbe (MM) alakulhat át. Az említett kórképekben közös, hogy a betegek szérumában monoklonális immunglobulinok, paraproteinek halmozódnak fel, amelyek részt vehetnek a hemosztázis kóros folyamataiban.

#### **Célkitűzés:**

Dabigatrán, mint reverzibilis direkt trombin inhibitor gyógyszer hatásának vizsgálata a trombin képződésre MM-mel, illetve MGUS-szal diagnosztizált egyének paraproteint tartalmazó plazma mintáiban.

#### **Módszerek:**

A kutatásunkban IgG kappa és IgG lambda izotípusú MM-mel diagnosztizált betegeket (n=7), MGUS-szal diagnosztizált egyéneket (n=8) és egészséges személyeket (n=9) válogattunk be. A citráttal alvadásgátolt vérmintákat előzetes centrifugálásnak (1500 g, 15 perc, 20 °C), majd mikro-centrifugálásnak (10 000 g, 10 perc, 20 °C) vetettük alá. Az így nyert trombocita szegény plazma (PPP) egy részét dabigatrán oldattal kezeltük úgy, hogy a kezelés alatt a dabigatrán végkoncentrációja 200 µg/L legyen. A PPP másik részéhez azonos térfogatú, dabigatrán nem tartalmazó oldatot adtunk. Az inkubáció (10 perc, 37 °C) után trombin generációs vizsgálatot végeztünk (60 perc, 37 °C), mely során a képződő trombin mennyiségét fluorimetriásan detektáltuk az idő függvényében, és a Lagtime, ETP, trombin Peak, ttPeak, VelIndex, StartTail értékeket analizáltuk.

#### **Eredmények:**

A dabigatránnal kezelt és a dabigatránnal nem kezelt MM-es minták között, a kontroll csoporthoz viszonyítottan szignifikáns ETP [nM x min] csökkenést (p=0,038) és szignifikáns trombin Peak [nM] csökkenést (p=0,028) tapasztaltunk. Továbbá, jelen vizsgálati csoportban is megerősítettük, hogy a kezeletlen MM-es betegek plazmájában a trombin képződéséhez szükséges idő paraméterek szignifikánsan rövidültek (Lagtime: p=0,016; ttPeak: p=0,003). Az MGUS-szal diagnosztizált egyének mintáinál a kontroll csoporthoz viszonyítottan szignifikáns változást nem tapasztaltunk.

#### **Következtetés:**

Vizsgálataink során igazoltuk azon hipotézisünket, hogy a monoklonális immunglobulinok jelenléte szignifikánsan fokozza a dabigatrán trombin gátló hatását.

**Témavezető: Prof. Dr. Kappelmayer János István, Bekéné Dr. Debreceni Ildikó**

## **LABM.5. Danó Evelin ÁOK IV.**

Laboratóriumi Medicina Intézet

### **A KÉT KARDIÁLIS TROPONIN IZOFORMA EGYÜTTES MÉRÉSÉNEK SZEREPE AUTOIMMUN MIOZITISZES BETEGEK KARDIOLÓGIAI STÁTUSZÁNAK VIZSGÁLATÁBAN**

Háttér: A kardiális troponin T (cTnT) és I (cTnI) izoformák egyforma hatékonysággal alkalmasak az akut miokardiális infarktus (AMI) laboratóriumi diagnosztikájára. Ugyanakkor néhány korábbi közlemény szerint vázizombetegségekben, autoimmun miopátiákban a cTnT szérumszintje fals módon megemelkedhet, AMI vagy miokarditisz hiányában.

Célkitűzések: Jelen retrospektív vizsgáltunkban a rutinszerűen vizsgált össz kreatin-kináz (CK) aktivitás, NT-proBNP és cTnT szint mellett utólagosan megmértük a cTnI koncentrációt is autoimmun miozitiszben szenvedő betegekben. A tanulmány célja az volt, hogy felmérjük, vajon hogyan változik a kardiális troponin izoformák szintje az izomgyulladásához esetenként társuló miokarditisz jelenlétében, elősegítve ezen morbiditás könnyebb felismerését.

Módszerek: Összesen 81 autoimmun beteget vontunk be (életkor  $57,2 \pm 12,6$  év; betegség fennállása 9 (5-15) év; alapbetegség 49%-ban polimiozitisz, 51%-ban dermatomiozitisz). Az össz CK aktivitást, az NT-proBNP és a cTnT szinteket egy Cobas automatán (Roche), míg a cTnI értékeket egy Maglumi X3 készüléken (Snibe) határoztuk meg. Az akut miokarditisz mellkas MRI vizsgálattal került megerősítésre. Két paraméter közötti korrelációt Spearman teszt segítségével állapítottuk meg.

Eredmények: A teljes betegpopulációban meglehetősen változó össz CK aktivitást (medián [min-max]; 92 [5-7282] U/L), NT-ProBNP (85 [10-2263] ng/L), cTnT (10,3 [3-2316] ng/L) és cTnI (3,2 [1-290] ng/L) szintet találtunk. Az összes betegből 14 esetben merült fel miokarditisz is, közülük két esetben MRI-vel is alátámasztott súlyos akut szívizomgyulladás zajlott az autoimmun miozitiszhez társultan a mintavétel időpontjában, amit mindkét kardiális troponin izoforma magas értékkel jelzett (cTnT: 202 és 2316 ng/L; cTnI: 290 és 161 ng/L). Az anamnéziséük alapján a többi beteget (n=12) korábban kezelték miokarditisz miatt, akik mindegyike a vizsgálat időpontjában normál cTnI koncentrációt mutatott, viszont 5 esetben a cTnT továbbra is emelkedett volt (min-max; 15-179 ng/L). Az újonnan meghatározott cTnI szignifikáns pozitív korrelációt mutatott a cTnT-vel ( $r=0,772$ ,  $P<0,0001$ ), valamint az össz CK aktivitással ( $r=0,769$ ,  $P<0,0001$ ), ugyanakkor az NT-proBNP szinttel nem korrelált ( $r=-0,036$ ,  $P=0,7496$ ).

Konklúzió: A cTnT és a cTnI együttes meghatározása elősegítheti az akut miokarditisz laboratóriumi differenciáldiagnosztikáját autoimmun miozitiszben.

**Témavezető: Dr. Nagy Béla, Dr. Griger Zoltán**

**LABM.6. Kovács Bence ÁOK IV.**  
Sebészeti Műtéttani Tanszék

**A GLÜKÓZ KONCENTRÁCIÓ-FÜGGŐ DIREKT IN VITRO HATÁSA A MICRO-RHEOLOGIAI PARAMÉTEREKRE**

Bevezetés: A glükóz közvetlen micro-rheologiai paraméterekre kifejtett hatása még nem teljesen tisztázott. Korábbi vizsgálatok felvetették a koncentráció- és inkubációs időtartamfüggő vonatkozásokat is. Jelen tanulmányunk célja az volt, hogy in vitro különböző glükózkoncentrációk direkt hatásait elemezzük a haemorheologiai paraméterekre.

Módszerek: Kísérletünk (engedély reg. száma: 20/2022/DEMAB) során, altatott sertések (n=6; testtömeg:  $21 \pm 1,5$  kg) vérmintáinak felhasználásával öt különböző glükózkoncentrációjú mintát készítettünk: natív, 5%, 10%, 20% és inkubált (36%). Mértük az erythrocyták deformabilitását, membránstabilitását (LoRRca ectacytometer) és aggregációját (Myrenne MA-1 aggregométer).

Eredmények: A vörösvérsejt aggregatio 5%-os glükózkoncentrációjú mintája szignifikáns növekedést mutatott az M 5 módban a natív mintához képest ( $p < 0,041$ ) és az inkubált mintához viszonyítva ( $p < 0,04$ ). Hasonlóan magasabb volt az M1 5 módban mért aggregációs index az inkubált mintához ( $p < 0,015$ ) és az M 10 módban a natív mintához képest is ( $p < 0,01$ ). A 20%-os glükózkoncentrációjú mintában szintén szignifikáns növekedést észleltünk az M 5 módban az inkubált mintához ( $p < 0,018$ ) és az M1 5 módban a natív mintához képest ( $p < 0,023$ ). Az inkubált minta esetében a vörösvérsejtek deformabilitása (EI 3 Pa) szignifikáns romlást mutatott a natív mintával összevetve ( $p < 0,001$ ), hasonlóan viselkedett a maximális elongációs index (EI max ) is ( $p < 0,05$ ). A membránstabilitás jelentős romlását a 20%-os glükózkoncentrációjú mintában észleltük. A változások szignifikánsak voltak a natív ( $p < 0,004$ ) és az 5%-os mintához viszonyítva ( $p < 0,046$ ).

Következtetések: Az in vitro létrehozott különböző glükózkoncentrációk szignifikánsan befolyásolták a vörösvérsejtek micro-rheologiai paramétereit. Az eredmények rávilágítanak arra, hogy a glükózkoncentráció emelkedése nemcsak a vörösvérsejtek aggregációját fokozza, hanem a deformabilitást is jelentősen rontja, különösen magasabb koncentrációk esetében. Ezen túlmenően a membránstabilitás csökkenése a 20%-os mintában arra is utal, hogy az erythrocyták mechanikai integritása sérülhet magas glükózkoncentráció mellett.

**Témavezető: Záhorszki Sándor Richárd, Dr. Deák Ádám**

## **LABM.7. Holló Gerda ÁOK IV.**

Egy Egészség Intézet

### **SEKVENÁLÁSI MÓDSZER OPTIMALIZÁLÁSA ÉGÉSI SÉRÜLTEK MIKROBIOM VÁLTOZÁSÁNAK VIZSGÁLATÁRA**

Az égési sérülés egy összetett trauma, mely súlyosságától függően lehet a bőr könnyen gyógyuló sérülése, vagy akár az egész szervezetet érintő kóros állapot. Súlyos égési sérüléskor, azaz (felnőttek esetében) a 20%-ot meghaladó égéskor, a szövetkárosodás hatására aktiválódnak a szisztémás gyulladásos reakciók, szabad gyökök keletkeznek az egész szervezetben, ezáltal oxidatív stressz alakul ki. Ezen stressz következtében a bélrendszerben kóros folyamatok lépnek fel, ami bakteriális diszbiózishoz, azaz a mikrobiom dinamikus egyensúlyának felborulásához vezet. Ebben az állapotban csökken a bélbaktériumok diverzitása, ami miatt a patogén törzsek aránya növekedik, így a mikrobiom válik az endogén fertőzések elsődleges forrásává.

Kutatásunk célja a súlyos égési sérülést követő bélmikrobiom változások vizsgálatához szükséges 16S szekvenálási módszer optimalizálása és finomhangolása volt. A minták hét különböző betegről származtak, eltérő időpontokban lettek gyűjtve és ismétléseket is tartalmaztak annak érdekében, hogy teszteljük a módszer megbízhatóságát és ismételhetőségét. Minden mintából DNS-t izoláltunk, majd a mintákat a DNS koncentrációk alapján hígítottuk és a 16S rRNS operon PCR amplifikációját végeztük el. A PCR eredményességét gélelektroforézissel ellenőriztük, ezt követően a kapott DNS tartalmú mintákat megtisztítottuk, a tiszta DNS fragmenteket egyedi barcode-dal címkéztük fel, végül DNS poolt állítottunk össze belőlük. A szekvenálást követően pedig azonosítottuk a taxonokat és összehasonlítottuk a minták közötti különbségeket.

A vizsgálat során a minták eredményei között jelentős szórást figyeltünk meg, amely elsősorban annak tudható be, hogy a minták különböző héten és eltérő betegektől kerültek begyűjtésre. Az elemzés alapján a legtöbb különböző genust tartalmazó minta 123, míg a legkevesebb csupán 22 genust tartalmazott. A leggyakoribb genus a Bacteroides volt, amelynek relatív abundanciája a mintákban 0,01% és 10% között változott. A második leggyakoribb genus a Blautia volt, amely 0,01% és 7% között fordult elő.

Emellett az eredményekből az is kiderült, hogy a kísérlet jól ismételhető. Három ismétlésből két alkalommal az eredmények megegyeztek, ami alátámasztja az eljárás megbízhatóságát és reprodukálhatóságát.

**Témavezető: Bókényné Tóth Renáta**



## **LABM.8. Kendrovski Márk ÁOK V.**

Orvosi Mikrobiológiai Intézet

### **AZ A45S SZUBSZTITÚCIÓ HATÁSA A HPV-11 E7 ONKOPROTEIN FUNKCIÓJÁRA**

A humán papillomavírusok (HPV) legfontosabb virulencia faktora az E7 vírusfehérje, amely számos celluláris kölcsönható partner protein funkcióját és stabilitását képes befolyásolni. A HPV-11 pozitív klinikai izolátumok döntő többségéből világszerte a HPV-11 A2-es altípusa mutatható ki, amelynek az E7 korai vírusfehérjét kódoló genomi régiójában jellemző – a referencia prototípus A1 genomhoz képest – egy A45S szubsztitúció. Tekintettel arra, hogy az agresszívabb intraepitheliális léziókban az egyéb „low-risk” HPV típusoktól gyakrabban mutatható ki HPV-11, illetve, hogy az A2-es altípus okozza világszerte a klinikai tünetekkel járó „low-risk” HPV fertőzések többségét, felvetődik a kérdés, hogy az A45S aminosav-csere tehető-e felelőssé a vírus fokozottabb virulenciájáért.

Kutatómunkám során a HPV-11 A2 E7 valamint a prototípus HPV-11 A1 E7 és a leggyakoribb „high-risk” HPV-16 által kódolt E7 fehérjének celluláris target fehérjére kifejtett hatását hasonlítottam össze. Ehhez primer humán keratinocita sejteket E7-et expresszáló pCMV plazmidokkal transzfektáltam, majd a fehérje expressziót Western-blot módszerrel vizsgáltam. Emellett célkitűzésem volt vizsgálni azt is, hogy az A45S aminosav-szubsztitúció befolyásolja-e a fehérje-fehérje interakciók intenzitását és kimenetelét. Ezen vizsgálatokhoz az E7 fehérjéket expresszáló plazmidokat HEK-293 és C33A sejtekbe transzfektáltam és immunprecipitáció alkalmazásával tanulmányoztam a fehérjék asszociációját. Végezetül azt vizsgáltam, hogy az A45S aminosav szubsztitúció befolyásolhatja-e a HPV-11 E7 transzaktiváló hatását, ezért C33A sejt vonalat transzfektáltam az E7 fehérjéket expresszáló plazmidokkal és pAdE2Luc reporter plazmid vektorral.

Eredményeim arra utalnak, hogy a HPV-11 A2 E7 a magas kockázatú HPV-16 E7 fehérjéhez hasonlóan jelentősen csökkenti a retinoblasztóma (RB1) és a PTPN14 fehérje szintjét primer humán keratinocita sejtekben. Immunprecipitáció alkalmazásával kimutattam, hogy a HPV-11 A2 E7 és egyes célfehérjéi (RB1, p107, PTPN14) közötti asszociáció hasonló a HPV-16 E7 esetében megfigyelhetőhöz. Luciferáz reporter plazmid alkalmazásával végzett kísérleteim arra utalnak, hogy az A45S HPV-11 E7 a prototípus HPV-11 A1 E7 fehérjéhez viszonyítva fokozottabb transzaktiváló hatással rendelkezik, és hatásának mértéke hasonló a HPV-16 E7 hatásához.

A HPV-11 A45S szubsztitúció önmagában fontos prediktív biomarkernek tekinthető, amely utalhat a súlyosan manifesztálódó léziók kialakulására.

**Témavezető: Dr. Szalmás Anita**

## **LABM.9. Nagy Réka ÁOK II.**

Egy Egészség Intézet

### **ÖSSZEFÜGGÉSEK A COVID-19 JÁRVÁNY LEFOLYÁSA ÉS AZ ESBL-TERMELŐ BAKTÉRIUMTÖRZSEK PREVALENCIÁJA KÖZÖTT URBANIZÁLT TERÜLETEKEN TELELŐ ÉS TÁPLÁLKOZÓ DANKASIRÁLYOKBAN (CHROICOCEPHALUS RIDIBUNDUS)**

Az antibiotikum-rezisztens baktériumok előfordulása megnövekedett a COVID-19 világjárvány megjelenésével, és ezek a törzsek egyaránt humán, állati és környezeti forrásokban is előfordultak. Az ESBL-termelő törzsek jelenléte a vadon élő madarakban rávilágít azok potenciális rezervoár és vektor szerepére. A madárvonulás, valamint az antropogén környezettel való kapcsolat hozzájárulhat a rezisztencia globális terjedéséhez. A tisztított szennyvízzel felszíni vizekbe kerülhetnek a multirezisztens mikrobák is, melyek tovább terjedhetnek az ökoszisztémában. Kutatásunk során kiterjedt spektrumú  $\beta$ -laktamáz (ESBL) termelő, Enterobacterales rendbe tartozó baktériumok kimutatását végeztük a Duna budapesti szakaszán gyűrzött dankasirályokból származó bélsár mintákból.

Vizsgálatunk a pre-covid, covid és post-covid évek (2018/19, 2020/21 és 2021/22) téli időszakára terjedt ki és a telelő dankasirályokban tapasztalható prevalencia időbeli lefutását vizsgáltuk. A mintákat szelektív táptalajra oltottuk, majd az izolátumokat MALDI-TOF készülékkel identifikáltunk. Korongdiffúziós teszttel detektáltuk a fenotípusos rezisztenciát. Összesen 202 sirály egyedet vizsgáltunk, melyek közül 125 egyed bizonyult hordozónak. Az izolátumok 88,8%-a *Escherichia coli*, 8,8%-a *Klebsiella pneumoniae*, 1,6%-a *Citrobacter spp.*, és 0,8%-a *Escherichia marmotae* volt, melyek 99,2%-a ESBL-termelő, 1,6%-a ESBL- és AmpC-termelő, és 0,8%-a ESBL- és CR (carbapenem resistant) -pozitív volt. Meghatároztuk, milyen mértékben változott a törzsek által mutatott rezisztencia gyakorisága a vizsgálati évek során.

2020/21 telére növekedett, míg 2020/21 telétől 2021/22 telére csökkent a rezisztencia gyakorisága a cefotaxim, az aztreonám a ceftazidim avibaktám és a szulfametaxazol esetében. A fluorfenikol rezisztencia gyakorisága a vizsgált időszak elteltével nőtt, míg a ceftazidim, az ertapenem, a ciprofloxacín, az

amikacin, a gentamicin és a tobramicin esetében csökkent. A cefepim rezisztencia gyakorisága a második téli időszakra csökkent, majd 2021/22 telére növekedett. A vizsgálat további tervezett lépései a harmadik generációs szekvenálás, a rezisztencia hátterének és a gének lokalizációjának meghatározása.

**Témavezető: Dr. Papp Dalma**

## **LABM.10. Péter-Pakó Henrietta ÁOK III.**

Laboratóriumi Medicina Intézet - Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

### **A GYULLADÁS ÉS HEMOSZTÁZIS KAPCSOLATA VÉRZÉSES STROKE-OT SZENVEDETT BETEGEKBEN**

**Bevezetés:** Az agyi állományvérzések (ICH) a cerebrovaszkuláris események mindössze 12-15%-át teszik ki, azonban mortalitásuk magas. Preklinikai kutatások alapján egyes gyulladásozó citokinek befolyásolhatják az ICH kimenetelét, de humán adatok még nem állnak rendelkezésünkre.

**Célkitűzés:** Megvizsgálni, hogy ICH betegekben a felvételtől meghatározott citokin szintek megváltoznak-e a kimenetel. További célunk volt a trombin generáció (TG) és egyes citokinek közötti összefüggések vizsgálata ICH betegekben.

**Betegek és módszerek:** Prospektív, obszervációs tanulmányunkban nem traumás ICH-t szenvedett betegeket vizsgáltunk. A betegek felvételekor részletes klinikai és laboratóriumi vizsgálatok történtek. A hematoma progresszióját képalkotó vizsgálatokkal (CT) felvételtől, 14, ill. 90 nappal a vérzés után rögzítettük. Az ICH súlyosságát a felvételtől National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS), a kimenetelt a 90. napi módosított Rankin Skála (mRS) segítségével határoztuk meg. A 13 vizsgált citokin (IL-1 $\beta$ , IFN- $\alpha$ 2, IFN- $\gamma$ , TNF- $\alpha$ , MCP-1, IL-6, IL-8, IL-10, IL-12p70, IL-17A, IL-18, IL-23, IL-33) szintjét áramlási citometriával (LEGENDPlex), a TG-t kalibrált módszerrel (CAT esszé) határoztuk meg, a betegek felvételekor vett trombocita-mentes plazmamintákból.

**Eredmények:** A vizsgálatba 87 ICH-t szenvedett beteg került be, (átlagéletkor 67 év, 63% férfi). Az IL-6, IL-10, IL-12p70 és IL-18 szintek minden betegben meghaladták a felső referencia határértéket. A stroke súlyossága (felvételi NIHSS) szignifikáns pozitív összefüggést mutatott az IL-6 szinttel. A felvételi MCP-1 szint a túlélőkhöz képest szignifikánsan magasabb volt azokban, akik a vérzést követő 90. napig elhunytak (medián: 313; IQR:251-411 vs. 454; 262-526 pg/mL, p=0,0261). Az IL-6 és az IL-10 szintek szignifikáns pozitív korrelációt mutattak a felvételtől vérzésvolumennel. A TG paraméterei nem mutattak szignifikáns összefüggést egyik vizsgált citokin szinttel sem.

**Következtetések:** Az IL-6, IL-10, IL-12p70 és IL-18 emelkedett szintje a vérzéshez társuló fokozott gyulladásozó reakcióra utal, ugyanakkor nem befolyásolta a TG-t. A stroke súlyosságával és a vérzés mennyiségével az IL-6 mutatott összefüggést. Az emelkedett MCP-1 szint a rosszabb hosszú távú kimenetelt jelezte előre. Eredményeink alapján a gyulladásozó citokin szintek ismerete hasznos eszköz lehet az ICH komplex patofiziológiájának megértéséhez.

**Támogatás:** MTA-DE Lendület Hemosztázis és Stroke Munkacsoport, Nemzeti Tudósok Akadémia

**Témavezető: Dr. Bagoly Zsuzsa**

## **MOLB1.1. Enyedi Nóra ÁOK IV.**

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

### **A LAT-1 AMINOSAV TRANSZPORTER CSENDESÍTÉSE CSÖKKENTI A HUMÁN ADIPOCITÁK HŐTERMELÉSÉNEK CAMP ÁLTALI INDUKCIÓJÁT EX VIVO**

A barna zsírszövet - amely főként a mély nyaki és paravertebrális régiókban található meg felnőttekben - mitokondriumaiban kifejeződő Uncoupling protein (UCP)-1 az elektrontranszport-láncot és az ATP szintézist szétkapcsolva hőt állít elő. A nem-didergéző hőtermelés mechanizmusa növeli az energiafelhasználást, így terápiás célpontként szolgálhat az elhízás és a diabétesz elleni küzdelemben. Az SLC7A5 gén által kódolt L-aminosav transzporter (LAT)-1 egy Na-független aminosav transzporter, amely elsősorban az esszenciális aminosavak sejtekbe juttatásáért felelős.

Előzetes adataink azt mutatták, hogy a nyak területéről származó humán barna adipociták nagyobb mennyiségben fogyasztottak szerint, ciszteint, glicint és elágazó-láncú aminosavakat - beleértve a leucint, izoleucint és valint - a dibutiril (db)-cAMP-vel modellezett adrenerg stimuláció során. Az aktiváció ezenfelül növelte a LAT-1 és heterodimer fehérje partnere, a 4F2hc (az SLC3A2 kódolja) expresszióját. Vizsgálatunk célja volt a LAT-1 jelentőségének megismerése a nyaki eredetű adipociták termogenikus aktivációja során.

Primer humán szubkután és mély nyaki zsírszövet-eredetű sztróma sejteket adipocitákká differenciáltattunk 14 napon át. Az SLC7A5 expresszióját kis interferáló RNS alkalmazásával csendesítettük 48 órán keresztül. A csendesítés végén a sejteket további 10 óráig sejterméabilis db-cAMP-vel kezeltük. A LAT-1 és a termogenikus gének és fehérjék kifejeződését RT-qPCR és western blot módszerrel határoztuk meg. A db-cAMP kezelés előtt és után begyűjtött kondicionált médiumokból meghatároztuk az aminosav fluxust. Az adipociták oxigénfogyasztását Seahorse XF96 Extracellular Flux Analyzer készülékkel mértük.

A LAT-1 csendesítése szignifikánsan csökkentette a transzporter mRNS és fehérje szintjét a szubkután és a mély nyaki adipocitákban. Ennek hatására mérséklődött a leucin, izoleucin, valin, szerin, glutamin és arginin felvétele. Az etomoxir rezisztens és a protoncsorgásos oxigénfogyasztás mértéke is csökkent a LAT-1 csendesítés következtében. Az UCP-1 és egyéb termogenikus markerek és ehhez kapcsolt génexpressziós útvonalak kifejeződése szignifikánsan alacsonyabb volt a db-cAMP által kiváltott termogén aktiváció során, az SLC7A5 knock-down adipocitákban.

Eredményeink arra utalnak, hogy a LAT-1 által biztosított aminosavak fontos szerepet játszanak az aktív hőtermelő adipociták energia háztartásában valamint a termogenikus gének transzkripciós programjának szabályozásában.

**Témavezető: Dr. Kristóf Endre Károly, Vinnai Boglárka Ágnes**

## **MOLB1.2. Kabai Alexandra Barbara ÁOK II.**

Humán genetikai Tanszék

### **DISZREGULÁLT MIRNS-EK WILMS-TUMORBAN ÉS LEHETSÉGES CÉLPONTJAIK**

**Bevezetés:** A Wilms-tumor a vese malignus daganatos elváltozása, mely leggyakrabban 10 év alatti gyermekek körében fordul elő.

**Célkitűzés:** miRNS-profilozás 10 primer típusú Wilms-tumor szöveti FFPE mintából, valamint 10 kontrollmintából, és az expressziós eltérést mutató miRNS-ek célpontjainak feltárása.

**Módszer:** A minták formalinban fixált paraffinba ágyazott (FFPE) szöveti blokkok, melyek metszeteket tartalmaztak a tumorból és a környező ép szövetekből is külön-külön, ezáltal lehetőség nyílt a tumoros minták eltéréseit a hozzájuk tartozó normál szövethez viszonyítani.

Ezekből a szöveti mintákból miRNS-eket izoláltunk, melyekből reverz transzkripció segítségével cDNS-átíratot készítettünk. A miRNS-ek expressziós szintjének megállapításához qRT-PCR-t végeztünk egy PCR array segítségével, mely 84 egyedi primert tartalmaz Wilms-tumorban és egyéb urogenitális daganatokban gyakran előforduló miRNS-ek ellen. A qRT-PCR-t 4 endogén kontroll átlagához viszonyítva értékeltük ki. A  $\Delta C_t$  értékeket kiszámítottuk a normál szöveti mintákra és a primer tumorokra egyaránt az expressziós szintek különbségének statisztikai vizsgálatához. A 10 tumoros és 10 kontroll minta alapján kétmintás T-próbát végeztünk. Ennek eredményeként 11 olyan miRNS-t kaptunk, ahol a  $\Delta C_t$  értékek közötti különbségek 0,05-nél alacsonyabb p értéket mutattak. Ezen miRNS-ek lehetséges célpontjait in silico analízissel a MIEN TURNET (MICRORNA ENRICHMENT TURNED NETWORK) adatbázis segítségével vizsgáltuk.

**Eredmények:** Az in silico analízis alapján a 11 miRNS-nek 4 fő fehérje-célpontját lehet kiemelni: apoptosis regulator Bcl-2, zinc finger protein ZFPM2, zinc finger E-box-binding homeobox 1 (ZEB1) és 2 (ZEB2) fehérjék. Ezek a fehérjék az apoptózisban, gonadalis differenciálódásban, fokális adhézióban és az epithelium-mesenchyma tranzícióban játszanak szerepet.

**Konklúzió:** Az eredményeink gyarapítják a Wilms-tumor tumorigenesisének ismeretanyagát, és olyan miRNS-eket, fehérjecélpontokat prezentál, melyek lehetséges célpontjai lehetnek a diagnosztikának, terápiának. További kutatások szükségesek a fehérjecélpontok igazolásához.

**Témavezető: Dr. Buglyó Gergely, Csók Ádám**

### **MOLB1.3. Orbán Eszter TTK II.**

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

#### **A HUMÁN SPINK1 FEHÉRJE HASNYÁLMIRIGY-GYULLADÁSBAN AZONOSÍTOTT MISSZENZS MUTÁCIÓINAK HATÁSA AZ ORTOLÓG EGÉR FEHÉRJE SZEKRÉCIÓJÁRA**

A humán SPINK1 fehérje a hasnyálmirigyből szekretálódó szerinproteáz-inhibitor, mely gátolja a tripszin autoaktivációját, ezzel védve a szervet az önemésztéstől és a krónikus hasnyálmirigy-gyulladás kialakulásától. A SPINK1 funkcióvesztést okozó misszensz mutációinak többsége a fehérje hibás feltekeredéséhez és csökkent szekréciójához vezet, míg más mutációk az inhibitoros funkciót érintik. Preklinikai vizsgálatokhoz gyakran alkalmaznak misszensz mutációkat hordozó egérmockokat. Kutatásunk célja 12, hasnyálmirigy-gyulladásához köthető humán SPINK1 mutáció hatásának vizsgálata volt az egér inhibitor fehérje szekréciójára *in vitro* kísérletekben.

A vizsgált mutációkat szekvenencia-specifikus mutagenézissel állítottuk elő az egér SPINK1 expressziós plazmidban. A plazmidokat HEK 293T sejtekbe juttattuk tranziens transzfekcióval, majd 48 óra elteltével T7 egér tripszin aktivitásmérésén alapuló gátlási kísérletekkel és western blot analízissel hasonlítottuk össze a vad típusú és mutáns SPINK1 szekrécióját a kondicionált médiumban. Negatív kontrollként SPINK1 DNS-t nem tartalmazó expressziós plazmiddal transzfektált sejtek médiumát alkalmaztuk.

Eredményeink igazolták, hogy a vad típusú egér SPINK1 hatékonyan szekretálódott a sejtekből. Az A38S, R66W, K67N és R68H egér SPINK1 szekréciója hasonló mértékű volt a vad típusú fehérjéhez. Érdekes módon a 66-os pozíciót érintő R66Q variáns szekréciója közel kétszeresét érte el a vad típusénak. Ezzel szemben a G49E, D51E, Y55H, N65D, I69R, E70I és C80F variánsok szekréciója jelentősen csökkent, nem érve el a vad típusú fehérje szekréciójának 50%-át. A legtöbb egér SPINK1 variáns fenotípusa megegyezett a humán fehérjével. Kivételt jelentenek ez alól az R66W, K67N és R68H mutációk, amelyek a humán SPINK1 fehérjében jelentős szekréciós defektust eredményeztek irodalmi adatok alapján. Ez valószínűleg annak következménye, hogy az alfa-hélixben található Arg66, Lys67 és Arg68 aminosav oldalláncok az egér SPINK1 esetén több stabilizáló elektrosztatikus interakciót létesítenek aszpartát- és glutamát-oldalláncokkal, amelyek egyes mutációk esetén is fenntarthatják a stabil fehérje szerkezetet.

Eredményeink rávilágítanak arra, hogy a humán SPINK1 misszensz mutációk többségének fenotípusa megfelelően modellezhető az egér inhibitor fehérjében. Mindazonáltal a genetikailag módosított állatmodellek fejlesztése előtt elengedhetetlen az *in vitro* kísérletekkel történő fenotípusellenőrzés.

**Témavezető: Dr. Szabó András**

## **MOLB1.4. Kothalawala Rosemary Chandrakanthi ÁOK IV.**

Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

### **A KÜLÖNBÖZŐ KÖRNYEZETI PARAMÉTEREKRE SZENZITÍV FLUOROFÓROK ELTÉRŐ MÉLYSÉGBEN KARAKTERIZÁLJÁK A BIOLÓGIAI MEMBRÁNOK SZTRUKTURÁLIS SZERVEZŐDÉSÉT**

A biológiai membránokban található lipidek alapvetően befolyásolják a transzmembrán fehérjék szerkezetét és így funkcionális aktivitását is, amely megvalósulhat direkt, ligandszerű kötődés révén, valamint indirekt módon, a membrán biofizikai tulajdonságainak megváltoztatásán keresztül. Bár az utóbbi évek technológiai (krisztallográfias, molekuláris dinamikai szimulációs módszerek) fejlődése révén egyre többet tudunk a fehérjék lipidek általi direkt modulációjáról, utóbbi paraméterek indirekt hatásai jórészt ismeretlenek. A membránok biofizikai tulajdonságait azok lipidösszetétele, főleg a szterolok mennyisége határozza meg, ezen paraméterek élő sejtekben elsősorban fluoreszcencia alapú módszerekkel és környezeti paraméterekre szenzitív fluorofórokkal vizsgálhatók. Bár ezeket a fluorofórokat viszonylag elterjedten alkalmazzák és a használatukkal kapott információt ekvivalensként kezelik, a festékek kiterjedt, összehasonlítható elemzése máig nem történt meg.

Célunk az élő sejtekben leggyakrabban használt fluorofórok, a TMA-DPH, Laurdan, PY3174 és di-8-ANEPPS komparatív analízise volt. Ehhez spektrofluorimetriával mértük a TMA-DPH fluoreszcencia anizotrópiáját és a Laurdan generalizált polarizációját, illetve konfokális mikroszkópiával a PY3174 generalizált polarizációját és a di-8-ANEPPS excitációs arányát. A biofizikai tulajdonságok módosítására CHO sejtek membránjának szteroltartalmát változtattuk a koleszterint depletáló üres metil- $\beta$ -ciklodextrinnel (MBCD), illetve szterollokkal (koleszterin – CHOL, 7-dehidrokoleszterin – 7DHC, 6-ketocholestanol – 6KC) prekomplexált MBCD-vel.

Kísérleteinkben a kezelések szignifikáns mértékben befolyásolták az összes vizsgált fluoreszcencia paramétert, azonban az eltérések relatív nagysága jelentősen különbözött (TMA-DPH fluoreszcencia anizotrópia: CHOL  $\approx$  7DHC > 6KC  $\approx$  MBCD; Laurdan generalizált polarizáció: CHOL > 7DHC > 6KC > MBCD; PY3174 generalizált polarizáció: 6KC  $\gg$  CHOL > 7DHC > MBCD, di-8-ANEPPS excitációs arány: 6KC  $\gg$  CHOL > 7DHC  $\approx$  MBCD). Így bár az összes vizsgált szterol alapvetően módosítja a biológiai membránok szerveződését, kismértékben eltérő kémiai szerkezetük ellenére az okozott változások jelentős mértékben különböznek. Ezenkívül eredményeink arra utalnak, hogy a korábban ekvivalensnek tekintett fluorofórok a membrán eltérő mélységéről szolgáltatnak információt, amit fontos figyelembe venni alkalmazásuk esetén.

EKÖP-24-2-DE-298, EKÖP-24-4-II-DE-74, OTKA FK143400, OTKA FK146740

**Témavezető: Dr. Kovács Tamás, Dr. Zákány Florina**

## **MOLB1.5. Máthé Nóra Beatrix ÁOK II.**

Élettani Intézet

### **MIKROGRAVITÁCIÓ HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA MIOGÉN SEJTKULTÚRÁKON**

Az űrkutatások folyamatos fejlődése jelentős szereppel bír mindennapi életünk számos területén, hacsak a műhold alapú időjárás nyomonkövetésére vagy az elektronikus információáramlásra gondolunk. A világűrben tapasztalható fizikai hatások, így a mikrogravitáció is, komoly terhet jelentenek az asztronauták szervezetére, a vázizomrendszerben például leépülés figyelhető meg. A vázizom homeosztázisának fenntartása állandó mechanikai terhelés mellett valósul meg. Ezért feltételezhető, hogy a mechanoszenzitív ioncsatornáknak, valamint az izomregenerációval együtt járó intenzív citoskeletális átrendeződésnek kiemelt szerepe lehet a vázizmoktat érintő változások folyamataiban.

Munkánk során célul tűztük ki, hogy megvizsgáljuk a mikrogravitáció in vitro miogenezisre kifejtett hatásait, és hogy ebben milyen szerepe lehet a SZEPTIN7 fehérjének és a mechanoszenzitív PIEZO1 csatornának. A mikrogravitációt CO<sub>2</sub>-inkubátorba helyezhető RPM (Random Positioning Machine) készülékkel szimuláltuk. A miogenezis folyamatát szemléltető markerek, valamint az előzőekben említett fehérjék expressziójának változását mRNS szinten RT-qPCR, míg fehérjeszinten Western blot (WB) és immuncitokémiai technikákkal követtük nyomon C2C12 sejt kultúrák 6 napos differenciálódása során.

Eredményeink alapján a mikrogravitáció negatív hatást gyakorol a miogenezisre, amelyet a qPCR és WB kísérletek is alátámasztottak, ugyanis a szatellita sejt (MYF5, PAX7), illetve a differenciációs (MIOGENIN, MYH4, DEZMIN) markerek csökkenését detektáltuk. Továbbá a mikroszkópos felvételeken detektálható volt a miotubulusok elrendeződésének és a bennük található magok számának a változása. Kísérleteink arra is rávilágítottak, hogy a PIEZO1 mRNS expressziója csökken a miogenezis előrehaladtával, míg a WB során ellentmondást tapasztaltunk. Hasonlóan, a SZEPTIN7 fehérje is elsősorban a korai differenciációban vehet részt, mivel a differenciáció későbbi állapotaiban mRNS expressziója lecsökken, azonban a WB során nem volt jelentős változás.

Eredményeink alapján kijelenthetjük, hogy a fizikai terhelés hiánya nem csupán a már meglévő izomtömeg csökkenését eredményezi, hanem a miogenezis folyamatára is negatív hatást gyakorol. Ezen adatok alátámasztják kísérletes törekvéseink jelentőségét, melyek nem csak az űrutazások során fellépő izomvesztés okainak feltérképezésében, hanem az időskori vagy betegségekkel összefüggő izomleépülés kezelésében is fontosak.

**Témavezető: Dr. Szentandrásyné Gönczi Mónika, Dr. Gutti Eliza**



## **MOLB1.6. Várkonyi Beáta ÁOK IV.**

Orvosi Vegytani Intézet

### **FUNKCIONÁLIS HETEROGENITÁS VIZSGÁLATA CAR-MAKROFÁGOKBAN**

A mai géntechnológia lehetővé teszi a rákos betegek immunsejtjeinek ex vivo módosítását a betegség kezelésére. Bár a mesterséges tumorfelismerő receptorral felszerelt T-sejtek (chimeric antigen receptor/CAR -T) forradalmasították a B-sejtes neopláziák kezelését, kevésbé hatásosak a szolid tumorokkal szemben, aminek az oka a limfociták elégtelen penetrációja, illetve, hogy az immunuszuppresszív tumor milieu (tumor microenvironment, TME) felülírja a CAR közvetítette aktivációs parancsokat. Ezen akadályok leküzdésére logikus próbálkozás más immunsejt típusok CAR- módosítása. Laboratóriumunkban CAR-makrofágok (CAR-M) létrehozásán dolgozunk.

A sejt-sejt kölcsönhatásokból, más sejtek és az extracelluláris állomány fagocitózisából, a citokinek közvetítette jelátvitelből eredő szignálok jellemzően gátolják a tumor-asszociált makrofágok (TAM) daganatellenes működését. Biztosra vehető, hogy a TAM-okhoz hasonlóan a CAR-M-ok sem kerülhetik el ezeket az immunuszuppresszív hatásokat. A TME CAR-M-okra gyakorolt hatásainak pontos megértése, a CAR-M-ok in situ fenotípusos/funkcionális karakterizálása a hatásosságuk fokozásának feltétele, és egyelőre alig tanulmányozott probléma. Ez egyedi sejt szintű immunfenotipizálási vagy transzkriptomikai módszerekkel lehetséges.

Bemutatott kísérleteink a SABER-FISH (signal amplification by exchange reaction-fluorescence in situ hybridization) módszer beállításáról számolnak be, melynek során egy mRNS-t lefedő oligonukleotid sonda sorozatot ún. primer exchange reakció (PER) révén egy konkatamer szekvenciával hosszabbítunk meg, amit egy fluoreszcensen jelölt oligonukleotid szonddal detektálunk a fixált sejtben. A mikroszkóppal azonosított spot-okból a sejtenkénti génexpresszióra lehet következtetni.

A THP-1 monociták leukémia sejtvonalból lentivirális géntranszdukció segítségével HER2-ellenes kiméra receptort hordozó sejteket hoztunk létre, melyekből forbol-mirisztát-acetát hozzáadásával CAR-M-ot differenciáltattunk. A SABER-FISH-t a későbbiekben a CAR-M sejtek és HER2+ emlőtumor sejtek kokultúrájában és egér daganat modellben szeretnénk alkalmazni olyan TAM-okon jelenlévő funkcionális markerek kifejeződésének meghatározására, melyek informálnak a tumorsejtekkel kapcsolatba kerülő CAR-M-ok heterogenitásáról és a működésüket befolyásoló faktorokról.

A KULTURÁLIS ÉS INNOVÁCIÓS MINISZTERIUM EKÖP-24-2 KÓDSZÁMÚ EGYETEMI KUTATÓI ÖSZTÖNDÍJ PROGRAMJÁNAK A NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI ÉS INNOVÁCIÓS ALAPBÓL FINANSZÍROZOTT SZAKMAI TÁMOGATÁSÁVAL KÉSZÜLT.

**Témavezető: Prof. Dr. Virág László, Dr. Demény Máté Ágoston**

## **MOLB1.7. Huber Emese ÁOK III.**

Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstan Intézet

### **A CIRKADIÁN ÓRA VIZSGÁLATA HUMÁN EPIDERMÁLIS MELANOCITÁKBAN ÉS MELANÓMA SEJTEKBE**

A sejtek életfolyamatait a cirkadián óra szabályozza, amely egy belső időmérő rendszer és 24 órás ciklusokban működik. A molekuláris óra pontos működéséért az óragének (BMAL1/2, CLOCK, PER1/2/3, CRY1/2, REVERB, RORA) felelnek, amelyek expressziós ingadozásai számos óra kontrollált gén működésén keresztül szabályozzák egy sejt életét. A cirkadián óra zavarait számos daganatban megfigyelték már. Jelen munkánk célja humán epidermális melanociták és különböző gradusú melanóma sejtek cirkadián óraműködésének vizsgálata és összehasonlítása.

Kísérleteinkhez humán bőrből izolált melanocitákat, valamint in situ (WM35) és metasztatikus melanómából (A2058) létrehozott sejtvonalakat alkalmaztunk. A sejtenyésztést kontroll körülmények és az óraműködést szinkronizáló szérum sokk kezelés (50% FBS-sel kiegészített RPMI médium) mellett párhuzamosan végeztük. A mintagyűjtés 3 napon keresztül, 8 óránként, összesen 7 időpillanatban történt. A minták egyik csoportjából az óragénekhez köthető mRNS expressziós profil meghatározása céljából RT-qPCR analízist végeztünk. A minták másik csoportján a cirkadián óra működéséhez köthető fehérjék (BMAL1, CRY, PER3) expresszióját western blottal vizsgáltuk teljes sejtlizátumokon. Ezt követően expressziós adatainkat szemikvantitatívan feldolgoztuk és kiértékeltek. Az egészséges és daganatos pigmentsejtekben igazoltuk a BMAL1/2, CLOCK, PER2/3, CRY1/2, REVERB és RORA mRNS expresszióját, amelyek mintázatai melanocitákban szabályosak és az ellentétes hatású molekulák antifázisával jellemezhetőek, míg melanóma sejtek esetében szabálytalanok és esetenként 24 órát meghaladó periódusidejűek. Szérum sokkal történő szinkronizáció hatására a melanóma sejtekben az expressziós mintázatok a kontrollhoz képest rendszerezettebbé váltak és periódusidejük is közelített a 24 órához. Western blottal a pozitív regulátor BMAL1, valamint a negatív regulátor CRY és PER3 fehérje expresszióját igazoltuk. A három vizsgált sejttípusban a fehérjeexpresszió időbeli változását, valamint a szérum sokk hatását is megfigyeltük, de az adatok részletes elemzése még folyamatban van.

Munkánk során sikeresen leírtuk és összehasonlítottuk a cirkadián óra működéséért felelős molekulák expressziós mintázatait epidermális melanocitákban és melanóma sejtekben. Igazoltuk továbbá, hogy a daganatos sejtek szabálytalan mintázatai szinkronizáció segítségével módosíthatóak. Eredményeink alapján a cirkadián óramű működésének melanómában betöltött szerepe feltételezhető.

**Témavezető: Dr. Hajdú Tibor, Dr. Katona Éva**

## **MOLB1.8. Kiss Leticia ÁOK V.**

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

### **A NYÁL PROTEOLITIKUS AKTIVITÁSÁNAK VIZSGÁLATA SZÁJÜREGI DAGANATOKBAN**

A szájüregi laphámkarcinóma (Oral squamous cell carcinoma, OSCC) a fej-nyaki daganatok egyik leggyakoribb típusa, egyben a világ hatodik legelterjedtebb tumora. Magyarországon különösen magas az előfordulási és halálozási aránya, az ötéves túlélési ráta pedig napjainkban is 50% alatti. A genetikai rizikó mellett más faktorok, például a dohányzás, tartós alkoholfogyasztás, valamint virális és bakteriális fertőzések is összefüggést mutatnak az OSCC kialakulásával. Több kutatás is bizonyította, hogy az OSCC hatással van a szekretálódó nyál összetételére. Mivel a nyál fehérjéinek döntő többsége a kémiai barrier felépítésében játszik szerepet a daganatok ezen fehérjék szintjét is befolyásolják. Az OSCC diagnosztikájában és prognózisában kulcsszerepet játszanak a biomarkerek, melyek lehetőséget nyújthatnak a betegség korai felismerésére. Kiemelten fontosak a mátrix metalloproteinázok (MMP-k), amelyek szerepet játszanak a szöveti remodeling-ben és a daganatok invazivitásában. Bár számos tanulmány bizonyította, hogy az OSCC-ben megváltozik egyes MMP-k expressziója, az enzimek aktivitásának pontos vizsgálata eddig nem történt meg.

A kutatás célja egy fluoreszcens peptid alapú rendszer kialakítása volt, amely egy 96 lyukú mikrotiter lemezen alkalmazva lehetővé teszi az MMP aktivitás mérését nyálmintákban. Mivel az MMP-k szubsztrátspecifitása jelentős átfedést mutat, a vizsgálati körülmények optimalizálását olyan szubsztrátok tesztelésével kezdtük meg, amelyeket több MMP is képes hasítani. Kísérleteink során az irodalomban ismert, MMP aktivitás mérésére használt puffereket és reakciókörülményeket alkalmaztuk. A fluorimetriás méréseket Synergy HT Plate Reader készülékkel hajtottuk végre.

Az előzetes eredmények azt mutatják, hogy a fluoreszcens peptid alapú rendszer, bár további optimalizálást igényel, a jövőben alkalmas lehet a nyálban található MMP aktivitás vizsgálatára. Ez a megközelítés értékes eszközzé válhat az OSCC biomarker kutatásában. A módszer egyszerű alkalmazhatósága révén alkalmas lehet további klinikai kutatásokra, beleértve a korai diagnózist és a szűrővizsgálatokat.

**Témavezető: Dr. Kalló Gergő, Dr. Golda Mária**

## **MOLB1.9. Ladányi Bálint Ádám ÁOK II.**

Orvosi Vegytani Intézet

### **A CAR- MAKROFÁGOK HATÁSA A PARP- INHIBÍTOROKKAL ELŐKEZELT HER2+ EMLŐTUMOR SEJTVONALAKRA**

#### **Absztract:**

A molekuláris biológia fejlődése, monoklonális antitestek alkalmazása új teret nyitott a különböző daganatos megbetegedések célzott kezelésére. A CAR (Chimeric Antigen Receptor) makrofágokkal végzett immunterápia (CAR-M) ígéretes lehetőséget kínál rezisztens HER2+ emlőddaganatok kezelésére.

Vizsgálataink fő célja, hogy a kutatócsoportunk által már korábban alkalmazott CAR-M immunsejtek tumor öl? hatását fokozzuk poli-(ADP-ribóz) polimeráz (PARP) inhibitor kezeléssel. Ezáltal a CAR-M hatása mellett gátoljuk a tumorsejtekben kialakuló egyszálú DNS törésének javítását, így növelve az immunterápia hatékonyságát.

Kísérletünkben, humán monocita sejtvonalból differenciáltatott (THP-1) és M1 irányba polarizált transzdukátlan (kontroll), illetve CAR Fc $\gamma$ RIIA kifejező makrofágokat használtunk. A vizsgálni kívánt tumorsejtek pedig két különböző HER2+ emlőtumor sejtvonal (SKBR3, JIMT-1) volt. A kísérlet a kezeletlen daganatsejtekből (SKBR3 CTR, JIMT-1 CTR) a számukra rendelt médiumban, illetve a következőkből állt: (1) daganatsejtek makrofágokkal (M /Fc $\gamma$ RIIA+SKBR3/JIMT-1) koinkubálva, (2) daganatsejtek PARP-gátlóval előkezelve és makrofágokkal (M /Fc $\gamma$ RIIA+SKBR3/JIMT-1+PJ-34/Veliparib) koinkubálva. A PARP inhibitorok effektív koncentrációját a kísérlet előtt meghatároztuk. A koinkubáció kezdete előtt a daganatsejteket fluoreszcens festékkel (CellTracker Blue) jelöltük. A kutatás mérései három időpontban (0, 12 és 24 óra) készültek, a sejtek számának változását nagy átersztőképességű mikroszkóppal monitoroztuk. A makrofágok ELISA módszerrel két időpontban készített(0,24h) gyulladásos citokin(IL-1 $\alpha$  és TNF- $\alpha$ ) termelését vizsgáltuk a fent említett tumor sejtvonalak, illetve a PARP inhibitorokkal előkezelte daganatsejtek esetében egyaránt.

Eredményeink alapján a CAR- Fc $\gamma$ RIIA hatékonyabbnak bizonyult a killing assay-ben és gyulladásos citokin termelésben egyaránt a kontroll makrofágnál az SKBR3 sejtek esetében. A 10  $\mu$ M-os PJ-34 kezelés sikeresen érzékenyítette az SKBR3 sejteket, így tovább potenciozva a CAR- Fc $\gamma$ RIIA ölő hatását. A 4 órás IL-1 $\alpha$  termelést tekintve a CAR-M sejtek akár tízszeres mennyiség? citokint expresszáltak a kontroll sejtekhez képest.

Összességében elmondható, hogy a CAR- Fc $\gamma$ RIIA makrofágok eredményesebben pusztították az SKBR3 sejtvonal sejtjeit és emelkedettebb IL-1 $\alpha$  szintet produkáltak a kontroll makrofágokhoz képest. Az eredmények rávilágítanak a CAR-M immunterápia sikerességére és a kombinált terápiákban rejlő lehetőségekre.

**Témavezető: Dr. Kókai Endre**

## **MOLB2.1. Gayathri ÁOK IV.**

Orvosi Vegytani Intézet

### **ENHANCEMENT OF THE TUMOR KILLING EFFECT OF CHIMERA ANTIGEN RECEPTOR-EXPRESSING MACROPHAGES BY CHEMOTHERAPEUTIC AGENTS**

#### **Introduction**

Breast cancer is one of the most prevalent pathologies effecting women today. Many therapies are being explored to help fight the disease, and immunotherapy is in the forefront of such efforts. Macrophages have been known to act against tumor cells, and research is being conducted on how to further exploit these tendencies for more efficient treatment. Chimeric Antigen Receptor (CAR) therapy is one such possibility being studied. These receptors, when transduced onto macrophages, help them specifically target the cancer we hope to eliminate, further improving the efficacy of the killing.

#### **Aim**

We examined how cell proliferation of HER2+ tumor cell line (JIMT-1) is altered in co-cultures with CAR macrophages (CAR-Ms), which express HER2 specific extracellular domain and FcγR 2A intracellular, signalization domain. We also analyzed the cytokine production of the macrophages in the presence of the cancer cells. To enhance immunotherapy, the tumor cells were pretreated with the chemotherapeutic agent Epirubicin.

#### **Methods**

JIMT-1 cancer cells expressing mCherry to be used in this study were cultured in the presence of Epirubicin after determining the optimal concentration of the chemotherapeutic agent. Meanwhile, we differentiated monocytes into macrophages and induced their M1 polarization. We then co-incubated the macrophages with cancer cells for 4 and 24 hours, and measured cytokine production (IL-1b and TNFα) via ELISA. Changes in the number of mCherry positive cancer cells were monitored using the high content microscope system, in live cell mode.

#### **Results**

We have concluded that there is a relatively higher cytokine production by the CAR-M as compared to the control macrophages in the presence of tumor cells. Using the confocal microscope, we found that the number of JIMT-1 cells was reduced to a greater extent in the presence of CAR-M compared to the control and this was further enhanced by Epirubicin pretreatment.

#### **Discussion**

Although the CAR system needs further optimization, it is starting to show significant results and its impact can be enhanced in combination with chemotherapy in the fight against cancer.

**Témavezető: Dr. Kókai Endre, Vigh Dorottya**

## **MOLB2.2. Hanna Koja ÁOK II.**

Egy Egészség Intézet

### **ISOLATION OF BACTERIOPHAGES AGAINST MULTI-RESISTANT PSEUDOMONAS AERUGINOSA AND OPTIMIZING THE DNA ISOLATION TECHNIQUES**

*Pseudomonas aeruginosa* is a significant pathogen in opportunistic and hospital-acquired infections. Its capsule is a critical virulence factor contributing to antibiotic resistance, which poses a major treatment challenge. Bacteriophage therapy offers a promising alternative due to its target specificity and efficacy against biofilms. Isolation and sequencing of bacteriophage DNA is crucial for understanding their genetic composition and therapeutic potential. Sequencing provides information on the phage's lytic capabilities, host specificity, and potential virulence, ensuring its safe use in treatment.

This study focuses on the isolation and characterization of bacteriophages from wastewater samples to combat multidrug-resistant *P. aeruginosa*, as well as optimizing phage DNA extraction methods for long-read sequencing.

10 clinical multidrug-resistant *P. aeruginosa* strains were used in this study. Antibiotic susceptibility was determined using the standard disc diffusion test for eleven different commonly used antibiotics. The strains were resistant to 8 of the 11 antibiotics, with one strain resistant to all 11. To isolate phages against these strains, we analysed 15 wastewater samples from a wastewater treatment plant in Budapest, Hungary. We detected the phages using the spot method. A total of 28 active phages against six of the original ten strains were isolated and evaluated by host range testing. The host range of the phages ranged from 1 to 6 strains per phage. For long-read sequencing, phage DNA was isolated using the standard method based on chloroform-isoamyl-alcohol. The resulting sequencing with the Oxford Nanopore platform was contaminated with bacterial DNA, leading to the assumption that capsule materials interfere with DNA isolation. We have developed two new DNA isolation methods based on chloroform-isoamyl-alcohol for the extraction of phage DNA. Using Nanodrop, gel electrophoresis, and Qubit, we compared the quality and purity of the extracted DNA. The DNA concentration was low and not pure, it had a high protein concentration. We believe that the new methods could not solve the problem of interfering capsules. This study demonstrates the potential of wastewater-derived bacteriophages as therapeutic agents against multidrug-resistant *P. aeruginosa* and provides valuable insight into the refinement of phage DNA extraction methods. Future research will focus on refining these techniques to make them more suitable for downstream analysis.

**Témavezető: Prof. Dr. Szarka Krisztina Zsuzsanna, Evelin Szotak**

## **MOLB2.3. MWANGI YVONNE WANJIKU ÁOK II.**

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

### **BIOCHEMICAL CHARACTERIZATION OF A RETROTRANSPOSON GAG-LIKE PROTEIN (RTL3)**

The mammalian proteomes contain multiple proteins that are encoded by retrovirus- or retrotransposon- related genes which have been integrated into the host germ cells' genomes during the early evolution of mammals. The capsid-like and protease domains of retroviral-like proteins (RVLPs) are homologous to the structural (capsid) and enzymatic (aspartic protease) domains of retroviral and retrotransposon polyproteins. The capsid-like domains of RVLPs can mediate protein-protein interactions and oligomerization to form extracellular virus-like particles, while their protease domain can cleave proteolytically various target proteins. In case of some RVLPs, the protease is encoded by an alternative open reading frame of the gene and expressed via a specific translation mechanism (frameshifting). Examples of these RVLPs include members of paternally expressed gene (PEG), paraneoplastic Ma antigen (PNMA) and retrotransposon Gag-like protein (RTL) families.

Several RVLPs have been described so far, but multiple members of this family remained to be characterized, such as the retrotransposon Gag-like protein 3 (RTL3). In this project we aimed the biochemical characterization of mouse RTL3. We designed plasmid vectors for the homologous and heterologous expression of RTL3 in mouse and human cell lines, respectively. We aimed to study the expression, intra- and extracellular localization, and proteolytic activity of RTL3, as well as to identify its interaction partners. Besides the wild-type, mutant forms of RTL3 were also designed and studied.

The efficiency of transfection and expression of RTL3 was much higher in human (HEK293T) than in mouse cell lines (C2C12, NIH3T3). After optimizing the protocols for detection of RTL3 we proved the existence of frameshifting in case of RTL3. We observed cytosolic expression for RTL3, but the subcellular localization changed if the protease domain was also expressed. The preliminary studies provided no evidence for the activity of the protease domain, but implied the ability of RTL3 to form extracellular particles. Immunoprecipitation coupled to mass spectrometry was used to identify previously unknown interaction partners of RTL3. Our work is the first which gives insight into the characteristics of RTL3 at protein level.

This project was supported by TKP2021-EGA-20 project, by János Bolyai Research Scholarship of MTA (BO/00110/23/5 to J.A.M) and by TalentUD program of University of Debrecen (to Y.W.M).

**Témavezető: Dr. János András Mótján**

## **MOLB2.4. Gumo Herbert Onyango ÁOK II.**

Egy Egészség Intézet

### **OCCURRENCE OF EXTENDED-SPECTRUM B-LACTAMASE- AND AMPC BETA-LACTAMASE-PRODUCING ENTEROBACTERIALES IN WHITE STORKS**

The emergence of antibiotic resistance has become a global health crisis. Multidrug-resistant pathogens are increasingly becoming more difficult to treat, especially with conventional antibiotics. As the development of new antibiotics is seemingly slowing down, new strategies for dealing with these multidrug-resistant pathogens need to be undertaken. The One Health Approach which emphasizes the connection between human, animal, and environmental health, offers a vital framework for tackling this challenge.

This research aimed to investigate the prevalence and genetic basis of extended-spectrum  $\beta$ -lactamase (ESBL)- and AmpC beta-lactamase-producing Enterobacterales found in the gut microbiome of white storks (*Ciconia ciconia*) that nest in urban environments and forage in landfills in Hungary. Through the One Health approach, this study explores the intersection of wildlife and environmental health in the context of antibiotic resistance.

Faecal samples were collected from 81 young storks and cultured on selective cefotaxime-eosin methylene blue and blood agar media. The bacterial isolates were identified as *Escherichia coli* using the MALDI-TOF mass spectrometry system. Antibiotic susceptibility was performed according to EUCAST guidelines. To identify the genetic background of phenotypic resistance, DNA was isolated from the strains according to the protocol of the Zymo Quick-DNA Fungal/Bacterial Miniprep Kit. The purity of the samples was checked by NanoDrop One spectrophotometer and the concentration of the samples was measured by Qubit 4 Fluorometer. Whole genome sequencing was carried out on an Oxford Nanopore MinION sequencing device.

Eighteen samples yielded a positive result on the selective media, and 25 bacterial strains were subsequently isolated, of which 88% (22/25) were ESBL-producing, and 12% (3/25) were AmpC-producing.

Based on the analyses of the assembled genomes we identified *bla* CMY-59, which is responsible for AmpC resistance, and *bla* CTX-M-1, *bla* CTX-M-14, *bla* CTX-M-15, *bla* CTX-M-27, and *bla* CTX-M-65 genes, which are responsible for ESBL resistance. The obtained *Escherichia coli* sequence types (STs) were diverse.

These findings underscore the potential role of migratory birds as vectors of multidrug-resistant pathogens and highlight the importance of monitoring wildlife in global antibiotic resistance surveillance efforts.

**Témavezető: Bubán Réka Zsófia**



## **MOLB2.5. Azhar Alamanova ÁOK II.**

Egy Egészség Intézet

### **AMR PREVALENCE IN DOMESTIC DOGS IN HUNGARIAN CITIES**

Detecting antimicrobial-resistant (AMR) bacteria is an increasing concern for public health. A significant aspect of this issue involves extended-spectrum beta-lactamase (ESBL)-producing Enterobacterales. Understanding the mechanisms behind this resistance and developing strategies to prevent its spread remain subjects of active discussion. It affects not only humans but also animals, particularly pets, which share close contact with their owners. Additionally, the environment plays a crucial role in this interconnected system. This study investigates the prevalence of ESBL-producing Enterobacterales in dog faeces collected from urban green spaces in two major Hungarian cities, Budapest and Debrecen. Of the 399 samples analysed, 24 isolates of ESBL-producing Enterobacterales were identified. Among these, 88% (22/24) demonstrated resistance to three or more antimicrobial classes, though all isolates remained susceptible to amikacin and ertapenem. The genomic DNA of the bacterial isolates was analysed using polymerase chain reaction (PCR) and whole genome sequencing (WGS) in order to identify antimicrobial resistance genes.

As a result, blaCTX-M-1 was the most dominant ESBL-encoding gene, followed by blaCTX-M-15, blaCTX-M-27, blaCTX-M-55, blaCTX-M-14, blaCTX-M-3, and blaCTX-M-32, most of which were plasmid-mediated. Phylogenetic groups, virulence genes and multi locus sequence types (MLSTs) were also identified, revealing a genetically diverse set of isolates. Common sequence types included ST10, ST58, and ST155, followed by ST69, ST93, ST448, and ST553. The most prevalent type, ST58, was identified in three samples collected from both Budapest and Debrecen.

This research aims to characterise ESBL-producing Enterobacterales in Hungarian cities, highlighting urban green spaces as potential reservoirs of AMR and indicators of public health risks.

**Témavezető: Benmazouz Isma, Cseri Karolina**

## **MOLB2.6. Sofia Farhan Fahmi Abu-leil TTK III.**

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

### **STUDYING THE EFFECTS OF SARS-COV-2 SPIKE PROTEIN IN MACROPHAGES**

The spike protein (S) of the severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) plays a critical role in viral attachment and entry, making it a central target for vaccination strategies. Currently marketed vaccines predominantly rely on the expression of the S protein to elicit humoral and, to some extent, cellular immunity, potentially protecting against infection. In our study, we aimed to investigate the effects of the S protein on macrophage polarization and the cytokine milieu. To achieve this, primary macrophages and macrophages derived from THP-1 cells were transfected with constructs coding for the S protein. Subsequently, the cells were polarized into M1 (pro-inflammatory) and M2 (anti-inflammatory) macrophages. In parallel experiments, cells were polarized into M1 and M2 phenotypes prior to transfection with the constructs to compare the effects of the spike protein on pre-differentiated versus post-differentiated macrophages. Fluorescence-activated cell sorting (FACS) was employed to analyze polarization using CD80 and CD206 markers. Additionally, cytokine analysis was performed on the cell culture supernatant. Preliminary results indicate that in both polarized primary cells and THP-1-derived macrophages, the spike protein did not alter macrophage polarization compared to the mock vector in either the M1 or M2 subtypes. However, cytokine analysis revealed changes in the secretion profile, consistent with anticipated immunological responses. Notably, there was a distinct cytokine profile in cells treated with spike-coding mRNA vaccine. Further experiments are ongoing to elucidate the broader impact of the S protein on the immune system.

**Témavezető: Dr. Mohamed Mahdi, Aya Muffti**

## **MOLB2.7. Tanisha Mohanthy ÁOK IV.**

Orvosi Vegytani Intézet

### **INVESTIGATION OF TIMAP, A PROTEIN PHOSPHATASE 1 REGULATORY SUBUNIT, IN THE SIGNALING PATHWAYS OF SH-SY5Y CELLS**

Transforming Growth Factor- $\beta$  Inhibited Membrane-Associated Protein (TIMAP) is a regulatory subunit of Protein Phosphatase 1 (PP1), predominantly expressed in endothelial cells, as well as lung and brain tissues. It has been implicated in various cellular processes, including differentiation and signaling. Previously, we demonstrated that TIMAP is downregulated during neuronal differentiation; however, its role in neuronal cells remains largely uncharacterized. Our mRNA-seq results comparing the transcriptome of control and TIMAP-silenced SH-SY5Y cells revealed several overrepresented cellular mechanisms and signaling pathways potentially involving TIMAP. Most notably, the bone morphogenic protein (BMP) pathway stood out, prompting us to investigate TIMAP's role in this signaling cascade.

Functional assays were performed to examine TIMAP's effect on BMP signaling pathway by comparing the response to recombinant BMP-7 treatment in control and TIMAP-silenced SH-SY5Y cells. We optimized BMP activation through time- and concentration-dependent experiments and analyzed SMAD phosphorylation using Western blotting. The deactivation of the signaling pathway was studied by monitoring SMAD dephosphorylation at an 8-hour interval post-BMP treatment. TIMAP-depleted cells exhibited altered BMP-SMAD signaling dynamics, with SMAD1 phosphorylation persisting longer, suggesting TIMAP's involvement in modulating BMP signaling. Pull-down experiments using tagged PP1c and TIMAP recombinant proteins were conducted to identify protein-protein interactions involving the PP1c-TIMAP complex and BMP signaling components. These analyses confirmed interactions between the PP1c-TIMAP complex and phosphorylated SMAD proteins, indicating that TIMAP may influence BMP pathway activity by regulating SMAD dephosphorylation.

Our findings demonstrate that TIMAP plays a critical role in neuronal cellular mechanisms by acting as a regulatory component of the BMP signaling pathway. These results provide novel insights into the molecular mechanisms underlying neuroblastoma differentiation and establish TIMAP as a potential modulator of neuronal development.

Funding: This research was funded by the National Research, Development and Innovation Fund (NKFI) under grant number FK135384.

**Témavezető: Dr. Boratkó Anita, Márton Fonódi**

## **MOLB2.8. Alexander Aswa Mwaimbe ÁOK II.**

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

### LOCALISATION OF TRANSGLUTAMINASE 2 RNA-BINDING SITE

Transglutaminase 2 (TG2) is a diverse, ubiquitous, multifunctional protein involved in various biological functions. Owing to its four domains organization, TG2 acts as a GTPase, kinase, protein disulfide isomerase and a scaffolding factor. It mediates varied cellular processes such as; apoptosis, angiogenesis, autophagy, wound healing, transmembrane signalling, mitochondrial functions and gene expression regulation. TG2 is present in almost all cellular compartments and is associated with diseases such as neurodegenerative diseases, inflammatory diseases, celiac diseases and many types of cancers.

Evidence from our previous study depicts TG2 binds RNA, potentially playing a role in post-translational regulations. RNA-pull-down experiment corroborated that TG2 binds RNA only in its open conformation. Based on our experiments and molecular modelling, we hypothesized that the RNA binding site could either overlap with the GTP/GDP binding site or present on C-terminal unordered positively charged surface patches of TG2.

The objective of this study was to localise better this novel RNA-binding property of TG2. We cloned C-terminal beta-barrel domain truncated (TG2/1-582) and mutant (W241A, R580A, K173E/F174A, 173KFIKN177 to 173EASED177 and 173KFIKNIP179 to 173EASEDSA179) TG2 constructs using ligase independent cloning and site-directed mutagenesis, respectively. The suitable clones were checked using restriction enzyme digestion and Sanger sequencing. Then recombinant TG2 proteins were produced in *E. coli* Rosetta 2 (DE3) competent cells upon IPTG induction and purified by Ni-NTA affinity chromatography. SDS-PAGE and Western blot showed more than 90% purity of recombinant TG2 proteins, and the retained transglutaminase activity suggested the maintenance of their native conformation. The RNA-binding properties of the TG2 mutants were tested using magnetic RNA-protein pull-down experiments and Biolayer Interferometry (Blitz). The truncated TG2 protein maintained its RNA-binding, while GTP binding mutants demonstrated impaired RNA-binding properties suggesting that the GTP binding site within TG2 contributes to TG2-RNA interaction.

Our results provide additional evidence about TG2 RNA-binding ability and its potential regulation by nucleotide binding, which could be involved in the mechanism of essential cellular processes.

**Témavezető: Dr. Király Róbert, Csaholczí Bianka**

## **MOLB2.9. Azhar Mohammed Ali ÁOK III.**

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

### **EGFP (ENHANCED GREEN FLUORESCENT PROTEIN) EXPRESSION DURING DENDRITIC CELL DIFFERENTIATION FROM EMBRYONIC STEM CELLS**

In our laboratory, we aimed to improve stem cell-derived dendritic cell (DC) development and immunogenicity by transcription factor-directed cell differentiation. Chemically (doxycycline) inducible, transgenic mouse embryonic stem cell (ESC) lines were generated and tested for this purpose. Previous observations highlighted phenotypic and developmental changes upon the ectopic expression of various transcription factors. However, we observed that the transgenic transcription factor inducibility was reduced during the advanced phase of the *ex vivo* DC differentiation. To monitor the transgene expression upon differentiation in live cells, I used two ESC clones (C1 and C8), which carry inducible EGFP (enhanced green fluorescent protein) transgene. EGFP is a widely utilized molecular marker for tracking gene expression and transgene induction. In this study, I investigated the dynamics of EGFP expression during the differentiation of mouse ESC-derived DCs and their progenitors. ESCs were differentiated to DCs using an embryoid body (EB) based protocol. For this, the EGFP inducible ESCs were first differentiated for 6 days to form EBs. Subsequently, EBs were disaggregated and further cultured for 6 days in a GM-CSF-containing medium. On day 6, half the cells were treated with doxycycline for EGFP induction and the other half as untreated controls. On day 12, CD45<sup>+</sup> blood cells were separated using MACS and further cultured in a GM-CSF containing RPMI medium. On day 18, the medium was refreshed, and half of the cells were treated with LPS to induce DC maturation. Flow cytometry analyses were conducted on days 12 and 19. My results demonstrate that EGFP expression was strongly induced in the presence of doxycycline during the early phase of the differentiation. At day 12, around 60% of the differentiated cells were GFP<sup>+</sup>. However, the percentage of EGFP-expressing cells decreased significantly in terminally differentiated DCs (approximately 20%), and this was unaltered with or without LPS treatment. We still do not understand the molecular mechanism of transgene silencing, but these new data sets provide insights into the temporal regulation of transgene expression during DC differentiation and highlight the utility of EGFP as a marker in developmental biology research.

**Témavezető: Dr. Szatmári István**

## **MOLB2.10. MARAH GHANEM ÁOK II.**

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

### **RUNX3 DIRECTED BLOOD CELL PROGENITOR FORMATION FROM PLURIPOTENT EMBRYONIC STEM CELLS**

Two members of the Runt-related transcription factor family (RUNX1 and RUNX3) have a critical role in regulation of hematopoiesis during the early stages of mammalian embryonic development. In our laboratory it was uncovered that forced expression of RUNX3 stimulated the formation of the murine embryonic stem cells (ESCs) derived early blood cell progenitors. In this study I have further investigated the role of RUNX3 on the early blood cell formation using an ex vivo ESC differentiation protocol. RUNX3-inducible transgenic mouse ESCs were cultured on gelatin-coated plates for 4 days, followed by trypsinization and disaggregation using 0.25% trypsin-EDTA solution (ESC expansion and harvesting). ESCs were differentiated for five days in a special tissue culture medium to form embryoid bodies (EBs). Then EBs were disaggregated and further differentiated in a GM-CSF containing medium for additional 2, 3 or 4 days. Half of the EB-derived cells were treated with doxycycline for RUNX3 induction, while the other half served as control without doxycycline. Cells were harvested on 7, 8, and 9 days and flow cytometry analyses were performed to monitor the hematopoietic development. I examined the cell surface expression of CD41, CD45 and c-Kit markers.

My flow cytometric analysis revealed that elevated percent of c-Kit/CD41 double positive blood cell progenitors were detected in the doxycycline treated cells at day 7, 8 and 9. This suggests that RUNX3 induction enhances the early hematopoietic progenitor formation of the ESC derived ex vivo differentiated cells. On the other hand, the percentage of the pan hematopoietic marker (CD45) expression was continuously increased upon the ESC-derived cell differentiation. These results suggest that over-expression of RUNX3 can selectively upregulate the c-Kit/CD41 blood cell precursor production.

**Témavezető: Dr. Szatmári István, Chahra Fareh**

## **NEUR.1. Ahmed Mohammed Falih Al-Mnaseer ÁOK IV.**

Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstan Intézet

### **DAMP-MEDIATED INFLAMMATION AS A MOLECULAR BRIDGE BETWEEN CARTILAGE AND NEURODEGENERATION**

**Introduction:** Inflammation is a unifying driver of pathologies from joint degeneration to neurodegenerative disorders. Age-associated diseases like osteoarthritis (OA) and Alzheimer's disease (AD) pose immense public health challenges, contributing to disability and reduced quality of life. Traditionally viewed as distinct, OA involves cartilage degradation and chronic pain, while AD is marked by neurodegeneration and memory loss. Growing evidence highlights inflammation as a systemic phenomenon underlying both diseases. Damage-associated molecular patterns (DAMPs), released during extracellular matrix (ECM) remodeling, trigger innate immune responses, linking peripheral tissue injury to neurodegeneration. This study investigates shared inflammatory mechanisms between enzymatically triggered transcriptomic changes in chondrocytes and neuroinflammatory processes in AD.

**Methods:** Chondrocytes were isolated from chicken articular cartilage using collagenase digestion (16 hours) or cryogrinding. Differentially expressed genes (DEGs) were identified using stringent thresholds (adjusted p-value < 0.05, log<sub>2</sub>FoldChange [LFC] > 2). The transcriptomic profiles of digested chondrocytes were compared to publicly available AD datasets from the Gene Expression Omnibus (GEO). Functional enrichment and STRING-based interactome analyses identified overlapping molecular pathways and interaction networks driving inflammation.

**Results:** Enzymatic digestion induced upregulation of inflammatory cytokines (IL-6, LFC = 12.09; IL-8, LFC = 11.43) and pathways linked to inflammasome activation and ECM remodeling. Comparative analysis revealed significant overlaps with AD datasets, including DAMP-mediated Toll-like receptor activation, cytokine signaling, and integrin pathways. Protein-protein interaction networks highlighted inflammasome activation and immune regulation as central nodes, with interleukins (IL-6, IL-8) and purinergic signaling (P2RX7) emerging as key hubs, supporting a systemic inflammatory axis connecting cartilage to neural degeneration.

**Conclusion:** This study uncovers a molecular connection between ECM disruption and neuroinflammation, identifying DAMP-mediated pathways as unifying mechanisms across cartilage and neural degeneration. These findings redefine systemic inflammation's role in degenerative diseases and present novel molecular targets for disrupting shared inflammatory networks. The results open avenues for precision therapies targeting inflammation's dual role in musculoskeletal and neurological health.

**Témavezető: Dr. Ducza László, Dr. Roland Ádám Takács**

**SIDE EFFECTS OBSERVED IN PATIENTS TAKING ANTIPSYCHOTICS IN  
RELATION TO THE PSYCHOPHARMACOLOGICAL AGENTS USED: AN  
OBSERVATIONAL STUDY**

**INTRODUCTION**

Neuroleptics are essential in the treatment of psychotic disorders. Antipsychotics are often associated with a range of side effects that may vary based on the pharmacological agent used. In everyday practice in inpatients, antipsychotics often used in combination with benzodiazepines (BZD). BZDs have many drawbacks like dependence, cognitive impairment, and risk of falls, although it may lessen the risk of extrapyramidal side effects.

**AIM**

This study aimed to investigate the side effect profiles antipsychotics, with a particular focus on extrapyramidal symptoms. In this work we examine the antipsychotic therapy and the concomitantly administered BZD relationship on the emergence of extrapyramidal side effects. Secondary aim was to shed light on the full side effect profile of the antipsychotics used in standard care at UD CC Department of Psychiatry and Psychotherapy.

**METHOD**

This observational study examined a cohort of 104 psychiatric patients, aged between 18 and 75 years, who were receiving antipsychotic treatment. Participants were categorised into two groups based on their BZD medication: one group received low dose or no BZD, while the other group received higher doses. Threshold was 1.25 mg clonazepam dose equivalent daily; it was the arithmetic mean of the amount of medication. Statistical analyses were performed using chi-square ( $\chi^2$ ) tests and Fisher's exact tests to discern correlations between BZD dosages and the severity or frequency of EPS.

**RESULTS**

Cross tabulation revealed low BZD dosages are 1.388 times more likely to have side effects than high BZD dosages with wider 95% CI and a significance level  $P = 0.4391$ . Similarly, patients over the age of 60 are 2.4 times more likely to have side effects than patients younger than 60 with wider 95% CI and a significance level  $P = 0.0517$ . However, patients over the age of 40 are 2.596 times more likely to have side effects than patients under 40 with narrow 95% CI and significance level  $P = 0.0238$ . Additionally, women are 2.23 times more likely to have side effects than men, with a wide 95% CI and a significance level  $P = 0.0387$ .

**CONCLUSION**

The results suggest while the odds ratio for EPS is higher in the low BZD group showing greater chances of developing EPS, the effect in this sample is not statistically significant. Importantly, the protective benefits of high dose BZD against EPS outweigh its associated risks, underscoring its potential advantage in managing EPS risk.

**Témavezető: Dr. Morvai Szabolcs**



**NEUR.3. Alistair Mackenzie Todd ÁOK VI., Mika Nishitani ÁOK VI.**  
Neurológiai Tanszék

### SLEEP DEPRIVATION IMPAIRS NEUROVASCULAR COUPLING AND CEREBRAL VASOMOTOR REACTIVITY

Introduction: It is well established that sleep deprivation (SD) is associated with a higher incidence of cerebrovascular and cardiovascular diseases, as well as impaired cognition and neurodegenerative changes, but little is known about the effects of SD on cerebral blood flow.

Method: In this study, 25 healthy subjects (between ages 21 to 38 years) were included. Examinations were performed before (control) and after 24 hours of SD, under controlled conditions. The goal was to measure changes in baseline cerebral blood flow velocities and flow velocity responses to visual stimulus, in the posterior cerebral artery (PCA), and hypercapnia, in the middle cerebral artery (MCA). Transcranial doppler ultrasound was used to monitor the pulsatility index (PI), and peak-systolic (PSV), and time averaged mean (TAMV) blood flow velocities. Visually evoked potentials (VEP), P100 wave latency and amplitude, were measured over the bilateral visual cortices, and stimulation was achieved via a high-contrast, black-and-white checkerboard pattern-reversal stimulation, with a 2 Hz reversal frequency. Hypercapnia was induced by breath-holding for a period of 30 seconds, and the associated vascular changes were expressed as the breath-holding index (BHI, percent increase of flow velocity divided by the breath holding period).

Results: When baseline PCA flow velocity parameters were compared, a statistically insignificant trend toward higher flow velocities ( $p=0.16$  for PSV;  $p=0.08$  for TAMV) and lower PI ( $p=0.06$ ) after SD could be smaller after SD ( $p<0.01$ ), and likewise, the PSV and TAMV relative flow velocity increases were smaller after SD than in the control period, at the PCA ( $p<0.05$  for both). After SD, the latency of the VEP P100 wave increased (before SD  $108.93\pm 3.90$  ms vs. after SD  $111.98 \pm 4.46$  ms,  $p<0.01$ ), but the amplitude of the VEP P100 wave did not change significantly. MCA BHIs were lower after SD (before SD  $1.63 \pm 0.47$  %/s vs. after SD  $1.42 \pm 0.43$  %/s,  $p=0.023$ ).

Conclusion: Our data suggested that SD results in cerebral vasodilation and thus reduces vascular compliance. These effects of SD were not due to a reduced neuronal activity, but rather likely due to reduced vascular changes.

**Témavezető: dr. Rab-Bábel Krisztina Szonja, Prof. Dr. Oláh László**

## **NEUR.4. Ramzi Johny Samir Zeidan ÁOK VI.**

Neurológiai Tanszék

### **DETERMINING HEMATOLOGICAL INDICES FOR THE PREDICTION OF HEMORRHAGIC TRANSFORMATION IN ISCHEMIC STROKE**

#### **Abstract**

**Background:** Ischemic stroke (IS) is amongst the leading causes of death and disability. Hemorrhagic transformation (HT), a potentially severe complication of the disease itself or its treatment, worsens the outcome and increase mortality. Several investigations aimed to determine easily accessible and cost-effective biomarkers that would predict HT. Among these, the different hematologic indices are to be highlighted.

**Methods:** Over a span of 10 years, a total of 1,426 acute IS patients underwent intravenous thrombolysis at the Department of Neurology, University of Debrecen. Body and brain autopsies – as gold standard for the determination of HT - were conducted on 98 out of the 167 deceased patients. Among them, HT was present in 46, and was absent in 52 cases and the complete blood counts (CBC) determined upon admission were available for all individuals except for 2 in the HT group. We calculated various ratios such as RDW to platelet (RPR), platelet to lymphocyte (PLR), neutrophil to lymphocyte (NLR), lymphocyte to monocyte (LMR), eosinophil to lymphocyte (ELR), white blood cell to platelet (WPR) neutrophil to platelet (NPR), lymphocyte to platelet (LPR), eosinophil to platelet (EPR) and systemic immune inflammation index (neutrophil x platelet / lymphocyte).

**Results:** Platelet count was significantly lower in HT positive vs. HT negative patients before thrombolysis (p: 0.0080). Out of the calculated indices, PLR (p: 0.2391), NLR (p: 0.8520), LMR (p: 0.8437), systemic immune inflammation index (p: 0.3733), ELR (p: 0.8473), showed no statistical significance. RPR (p: 0.0063), WPR (p: 0.0068), NPR (p: 0.0159), LPR (p < 0.0001) and EPR (p < 0.0001) showed statistically significant correlation with the incidence of HT. Receiver operating characteristic curve (ROC) analysis was performed to determine optimal cutoffs of LPR and EPR as predictors of HT, these were 0.0307 and 0.0031, respectively. The sensitivity proved to be 100% for both ratios while the specificity was 95.45% (AUC (95%CI)= 0.9969) and 84.21% (AUC (95% CI)= 0.9608) for LPR and EPR, respectively.

**Conclusions:** According to our study, low platelet count and the platelet ratios may predict HT and unfavorable clinical outcome. Therefore, along with proper management of clinical conditions like hypertension, diabetes, these factors should be considered during secondary stroke prevention measures, mainly the choice and timing of antithrombotic treatment to reduce the risk of HT.

**Témavezető: Dr. Kovács Kitti**

## **NEUR.5. Maryam Deyaeldin Omer Babikir ÁOK V.**

Neurológiai Tanszék

### **MONOCLONAL ANTIBODY TREATMENT-RELATED PROGRESSIVE MULTIFOCAL LEUKOENCEPHALOPATHY IN MULTIPLE SCLEROSIS**

**Background:** Progressive multifocal leukoencephalopathy (PML) is a rare but potentially life-threatening demyelinating disease resulting from reactivation of John Cunningham virus (JCV), primarily in immunocompromised individuals. It is a rare but serious complication, it can also develop during treatment with natalizumab, an  $\alpha$ 4-integrin antagonist monoclonal antibody, in patients with relapsing-remitting multiple sclerosis (RRMS). Therefore, when monitoring disease progression in RRMS patients receiving natalizumab, serum JCV index values and magnetic resonance imaging (MRI) findings suggestive of PML should also be considered when assessing the safety and efficacy of therapy.

**Method:** This retrospective study analyzed data from 11 RRMS patients treated with natalizumab, including one deceased. Parameters studied included demographics, comorbidities, previous disease-modifying therapies and their side effects, and details of natalizumab treatment (duration, dosing, frequency, side effects). Baseline and follow-up JCV index values, Expanded Disability Status Scale (EDSS) scores (0-10), clinical evaluations, MRI findings and relapse history were also reviewed.

**Results:** In our cohort of 11 patients (3 male, 8 female), the mean age at diagnosis of RRMS was 25.5 (20-43) years. The average duration from MS diagnosis to first natalizumab treatment was 11.5 (0-22) years. Patients experienced an average of 2.72 relapses before starting natalizumab treatment and an average of 0.1 relapses after treatment. The mean JCV index before natalizumab therapy was 0.56 (seronegative to 0.86), and afterwards it was 0.64 (seronegative to 1.2). Two patients experienced JCV seroconversion from negative to positive after initiation of natalizumab therapy. The mean EDSS score was 4.2 (1-8.0) before therapy and 4.0 (1-7.5) after therapy, while the median score was 5.0 and 4.0. Regarding MRI findings, 1 patient showed increased demyelination, while no patients had radiological evidence of PML.

**Conclusion:** The reduction in relapse rate and the modest improvement in EDSS scores indicate the therapeutic efficacy of natalizumab. The JCV index remained relatively stable, but seroconversion from negative to positive occurred in 2 patients. Although one patient showed increased demyelination, MRI findings and clinical course did not indicate the development of PML. These results highlight the need for continued monitoring of JCV serology and demyelination status during natalizumab therapy.

**Témavezető: Dr. Piros Pálma**

## **NEUR.6. Ayman Yahya Dinay ÁOK V.**

Neurológiai Tanszék

### **PERIPHERAL ATHEROSCLEROSIS AND COAGULATION DYNAMICS IN CAROTID STENOSIS**

**Introduction:** Carotid atherosclerosis is a major cause of ischemic stroke, influenced by several risk factors like hypertension, hyperlipidemia, smoking, diabetes, and obesity, which contribute to vascular dysfunction and plaque progression. While hemostasis in atherosclerosis has been studied, the relationship between carotid atherosclerosis and thrombin generation markers remains unclear. This study aimed to investigate the association between carotid atherosclerosis, peripheral atherosclerosis and hemostatic markers.

**Patients and Methods:** In a pilot study, 30 patients from the Department of Neurology who had no acute thrombotic disease at inclusion were enrolled, and all were monitored for carotid atherosclerosis. Demographic data, comorbidities and medications were recorded. Routine laboratory tests and thrombin generation markers were assessed. Carotid stenosis was evaluated using Doppler ultrasonography, and patients were classified into mild (1–49%) and advanced (50–100%) stenosis groups. Ankle-brachial index (ABI) measurements were conducted to assess peripheral atherosclerosis.

**Results:** No significant association was found between thrombin generation markers and carotid stenosis severity. ABI values were significantly lower in patients with advanced stenosis compared to those with mild stenosis (left ABI  $p=0.039$ ; right ABI  $p=0.001$ ). In the mild stenosis group, a significant inverse correlation was observed between triglyceride levels and CRP ( $r=-0.5581$ ,  $p=0.0328$ ). Across the entire cohort, peak thrombin level ( $r=0.3753$ ,  $p=0.0410$ ) and endogenous thrombin potential (ETP) ( $r=0.3802$ ,  $p=0.0382$ ) showed a significant positive correlation with CRP. Moreover, time to peak showed significant positive correlations with triglyceride levels in both the advanced stenosis group ( $r=0.653$ ,  $p=0.008$ ) and the entire cohort ( $r=0.501$ ,  $p=0.005$ ).

**Conclusion:** These findings suggest thrombin generation markers do not correlate with carotid atherosclerosis severity, implying that localized carotid pathology does not directly affect systemic thrombin generation. ABI values, reflecting systemic atherosclerotic burden, are significantly associated with advanced carotid stenosis, highlighting their utility as a complementary tool in evaluating carotid atherosclerosis. The observed correlations reflect a complex interplay between lipid metabolism, inflammation and coagulation in patients with atherosclerosis.

**Témavezető: Dr. Szegedi István, Linda Lóczi**

## **NEUR.7. Reviczki Dénes ÁOK VI.**

Neurológiai Tanszék

### **KLINIKOPATOLÓGIAI MEGFIGYELÉSEK ISCHEMIÁS STROKE-VAL KEZELT BETEGEINKNÉL A REPERFÚZIÓS KEZELÉSEK BEVEZETÉSE ELŐTT ÉS UTÁN**

Az ischemias stroke világszerte a vezető halálokok közé tartozik. A reperfúziós terápiát klinikánkon a kétezres évek elején vezettük be. 2007-től a Neurológiai Klinika az Augusztia Tömbben működik, ahol korszerű intenzív osztály, csőposta révén gyors laborvizsgálati lehetőség és ugyanazon épületen belül belgyógyászat, kardiológia, idegsebészet működik, valamint teljes képalkotó diagnosztika.

Célkitűzés: tükröződik-e klinikai és patológiai vizsgálatokban a javuló diagnosztikus és terápiás feltételrendszer. Összehasonlítottuk: nem, életkor, ápolási napok száma, iv. thrombolysis, vérzéses transzformáció, pneumonia, thromboticus szövődmények, tumorok gyakorisága a reperfúziós éra előtt (1989-99) és után (2007-17).

Zárójelentéseket és boncjegyzőkönyveket dolgoztunk fel, STATA-val elemeztük az adatokat.

89-99 között 477, 07-17 között 439 elhunytat boncoltak, ebből 89-99 között 44,9% volt a nők aránya, 07-17 között 50,1%. A 07-17-es populáció szignifikánsan idősebb volt ( $p=0,003$ ). 89-99 között nem volt reperfúzió, míg 07-17 között az elhunytak 41,6%-a kapott kezelést. A 89-99 periódusban a boncolások 18%-ban volt vérzéses transzformáció, míg 07-17 között 38,5%-ban ( $p<0,001$ ). A klinikai fázisban 89-99 között nem volt kimutatott vérzéses transzformáció, míg 07-17 között 33,1%-ot igazoltak ( $p<0,001$ ). Thromboticus szövődmény a boncolás során 89-99 között 39,8%-ban, 07-17 között 11,6%-ban volt ( $p<0,001$ ), ebből a klinikai fázisban 89-99-ben 60%-ot, 07-17-ben 34%-ot észleltek. 89-99 között 75,4%-ban 2007-17 között 67,9%-ban diagnosztizáltak pneumóniát a boncolás során ( $p=0,012$ ), a klinikai fázisban 89-99 között 77,8%, 07-17-ben 86,4% volt ismert. A boncolás 89-99 között 8,6%-ban, 07-17 között 12,3%-ban talált extraneurális tumort.

Összefoglalva a későbbi periódusban szignifikánsan több nöbeteget veszítettünk el, a betegek idősebbek voltak. A reperfúziós kezelés szignifikánsan növelte a vérzéses transzformáció arányát, amit a klinikai fázisban és a boncolás során is észleltünk, s ez a beválogatási kritériumok további finomítására hívja fel a figyelmet. Pneumonia gyakorisága lényegesen nem csökkent, ami antibiotikum rezisztencia fokozódásának veszélyét jelezheti. Csökkent a thromboembolias szövődmények száma, vélhetően a modern antithromboticus kezelésnek (LMWH) köszönhetően. Ugyanakkor a javuló diagnosztikai körülmények ellenére a tumorok nagyobb százaléka maradt felderítetlen a klinikai fázisban, ami a diagnosztikus algoritmus áttekintését teszi szükségessé.

**Témavezető: Dr. Bencs Viktor, Prof. Dr. Csiba László**

## **NEUR.8. Bodnár Boglárka ÁOK VI.**

Pszichiátriai Tanszék

### **SZORONGÁSOS TÜNETEK ÉS A GYERMEKKORI KEDVEZŐTLEN TAPASZTALATOK KÖZTI KAPCSOLAT VIZSGÁLATA**

#### **Bevezetés:**

A szorongás világszerte a pszichiátriai kórképek között az egyik leggyakrabban előforduló állapot. A tünetek súlyosbodásával megemelkednek a komorbiditások, funkcióromlás jelentkezik. Mindez jelentős terhet ró a közegészségügyre és gazdaságra. A gyermekkori nemkívánatos események a felnőttkori szorongásos rendellenességek kockázati tényezőinek tekinthetők. Az ily módon érintett felnőttek körében fellelhető elkerülő megküzdési mechanizmusok – például szerhasználat – korrelálnak a szorongásos tünetekkel. A szorongásos zavarok kockázata nő az ártalmas gyermekkori események – különösen a bántalmazás, elhanyagolás, családon belüli erőszak - számával. Szintén kutatások igazolták a kedvezőtlen gyermekkori események, a szorongás és az öngyilkossági hajlam kapcsolatát.

#### **Módszer:**

Munkánk során a Debreceni Egyetem Klinikai Központ Pszichiátriai és Pszichoterápiás Klinikáján 2023 októbertől és 2024 decembere között vizsgáltuk az ambuláns gyógyszeres, az ambuláns illetve osztályos pszichoterápiás ellátásban részesült pácienseket. Demográfiai sajátosságai mellett felmértük a kedvezőtlen gyermekkori élmények számát, típusát az Adverse Childhood Experiences (ACE), a szorongásuk szintjét és fajtáját a Generalized Anxiety Disorder (GAD-7) és a State-Trait Anxiety Inventory (STAI) kérdőív által.

#### **Célkitűzés:**

Célunk volt a kapott eredmények alapján az összefüggések keresése a szorongásos tünetek és a kedvezőtlen gyermekkori élmények között.

#### **Eredmények:**

130 beteg adatait dolgoztuk fel, közülük 42 ambuláns gyógyszeres, 40 ambuláns pszichoterápiás és 48 pszichoterápiás osztályos kezelésben részesült. Korrelációs vizsgálatunk alapján az ACE kérdőív összpontszáma a STAI-T-vel mutatta a legerősebb összefüggést, közepeset a GAD-7-tel, míg STAI-S-sel a leggyengébbet (Spearman  $\rho$  rendre: 0.326; 0.234; 0.127). A lineáris regressziós modellünk azt mutatta, hogy mindhárom kérdőívünk pontszámait csupán egyetlen ACE-10 tétel jósolta be megbízhatóan, ez pedig a 9-es volt: családon belüli pszichiátriai betegség, öngyilkossági kísérlet.

#### **Következtetések:**

Kutatásunk alátámasztja az ártalmas gyermekkori események és a felnőttkori szorongás közötti kapcsolatot, melyek közül a vonásszorongással mutatja a legnagyobb összefüggést. Eredményeink azt sugallják, hogy a családon belüli pszichiátriai betegség és/vagy öngyilkossági kísérlet magas kockázatot jelenthet a később megjelenő szorongásra és öngyilkossági kísérletekre, ezért fontosnak tartjuk ezek szűrését, követését a családokban.

**Témavezető: Dr. Garbóczy Szabolcs**

## **NEUR.9. Kádár Anna Zsófia ÁOK III.**

Laboratóriumi Medicina Intézet - Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

### **AZ AKUT ISZKÉMIÁS STROKE BETEGEK INTRAVÉNÁS TROMBOLÍZIS KEZELÉSÉNEK PROGNÓZISÁT BEFOLYÁSOLÓ HEMOSZTÁZIS GENETIKAI TÉNYEZŐK**

**Bevezetés.** Az akut iszkémiás stroke (AIS) intravénás trombolízis kezelés célja a keringésből kizárt agyterület vérrellátásának gyors helyreállítása rekombináns szöveti plazminogén aktivátor (i.v. rt-PA) révén. A kezelés az esetek mintegy felében nem hatásos, továbbá a betegek egy részében potenciálisan fatális hemorrhagiás transzformáció (HT) alakulhat ki, melynek genetikai rizikótényezői nem ismertek.

**Célkitűzés.** Egyponstos nukleotid-polimorfizmusok (SNP) azonosítása a hemosztázis természetes inhibitorainak génjeiben, melyek befolyásolhatják a trombolízis kimenetelét.

**Betegek és módszerek.** Prospektív, obszervációs eset-kontroll tanulmányunkban i.v. rt-PA-val kezelt AIS betegek DNS mintáit vizsgáltuk. A DE Neurológia Klinikával kollaborációban létrehozott biobankunkban (2011-2020) tárolt mintákból a protein C, protein S, endotheliális protein C receptor és antitrombin génjeiben (PROC, PROS1, PROC, SERPINC1) 12 gyakori polimorfizmust vizsgáltunk (PROC: IVS1-1641 G>A, IVS-1654 C>T, IVS1-1476 A>T, IVS7+111 G>T, 3'UTR C>T; PROC: p.Ser219Gly, 5'UTR C>T, 5'UTR G>A; SERPINC1: IVS+141 G>A, p.Ala384Pro; PROS1: IVS11+54 T>C, p.Ser501Ala Herleen) primer extenzió és fragmentanalízis elvén működő SNaPshot Multiplex módszerrel. A HT jelenlétének megítélése a lízist követő másnapi (~24h) kontroll CT felvételek alapján történt. A 7. napi NIHSS  $\geq 4$  ponttal való csökkenését kedvező rövidtávú kimenetelnek tekintettük.

**Eredmények.** Összesen 112 trombolízissel kezelt AIS beteg DNS mintáját vizsgáltuk: 22 HT-t szenvedett beteghez kontrollként 42 kedvező ill. 48 kedvezőtlen/stagnáló kimenetelű beteget választottunk, a kontrollokat kor, nem és felvételtkori NIHSS szerint illetve. A vizsgált SNP-k közül kizárólag a PROC IVS1-1641 G>A allélfrekvenciája tért el a csoportokban. A PROC IVS1-1641 G>A variáns allél szignifikánsan gyakoribb volt a HT betegekben, a HT kialakulásának esélyét heterozigóta formában 4,7-szeresre, homozigóta formában 6-szorosra emelve a vad típushoz képest ( $p=0,0289$ ). A PROC IVS1-1476 A>T, PROS1 IVS11+54 T>C és SEPRINC1 IVS1+141G>A SNP-k variáns alléljai szignifikánsan gyakrabban fordultak elő a teljes kohorszban a referens európai populációhoz képest.

**Konklúzió.** Eredményeink alapján a PROC IVS1-1641 G>A polimorfizmus összefüggésben állhat a trombolízist követő HT kialakulásával. A PROC IVS1-1476A>T, PROS1 IVS11+54T>C és SEPRINC1 IVS1+141G>A SNP-k gyakoribb előfordulása az általunk vizsgált kohorszban felveti e polimorfizmusok szerepét az AIS kialakulásában.

**Témavezető: Dr. Bagoly Zsuzsa, Dr. Hodossy-Takács Rebeka**

## **NEUR.10. Mihály Székely ÁOK VI.**

Belgyógyászati Intézet

### **NOVEL PIPELINE FOR AUTOMATED FACIAL FEATURE EXTRACTION IN VIDEO-EEG RECORDINGS OF PATIENTS WITH EPILEPSY**

Epilepsy is a neurological disorder frequently monitored by video-EEG, which generates extensive footage of patient behavior. Manual analysis of such recordings can be time-consuming and prone to oversight, potentially missing subtle facial movements linked to seizure onset or progression. Growing clinical interest in quantitative approaches highlights the need for automated systems that can rapidly and accurately detect significant facial patterns from large-scale video data.

The primary aim of this study was to develop a software pipeline capable of automatically identifying and tracking facial landmarks in video-EEG recordings. By focusing on key facial features such as facial expressions, facial symmetry, and mouth openness, the goal was to investigate the potential of these metrics to signal the onset and characterize the evolution of seizures.

A dataset encompassing more than 2,000 hours of patient video-EEG, annotated for 192 seizures, served as the basis for this work. The pipeline was programmed in Python and incorporated Google Media Pipe's Face Landmark Detection Solution to extract 3D facial coordinates. Additional preprocessing included trimming video segments around seizure events, isolating the patient's face through cropping, and calculating custom symmetry scores and mouth openness indicators. Blendshape heatmaps provided a visual overview of changes in facial expressions before, during, and after seizures.

The creation of this pipeline enabled the efficient processing of large video datasets and demonstrated reliable landmark detection under favorable lighting and minimal occlusions. Preliminary analyses revealed notable shifts in mouth openness and facial symmetry during the ictal phase compared to baseline, suggesting potential for early seizure detection. Blendshape variations also appeared to capture characteristic facial expression patterns, although low-quality footage occasionally posed challenges for robust landmark tracking. These findings underscore the promise of integrating automated facial feature analysis with conventional EEG data to enhance seizure diagnosis and management. Further refinements to the pipeline and expansion of the dataset could improve detection accuracy and support more personalized therapeutic interventions.

**Témavezető: Dr. Csiki Zoltán, Prof. Dr. Björn Krüger**



## **OGYN.1. Pham Thi Hien Anh ÁOK IV.**

Szülészeti és Nőgyógyászati Intézet

### **CHARACTERISTIC SYMPTOMS OF ENDOMETRIOSIS IN PATIENTS OF THE OUTPATIENT DEPARTMENT AT DEBRECEN OBGYN CLINICS**

Endometriosis is a chronic and sometimes severely debilitating gynecological condition that affects millions of women, especially those of reproductive age, globally. The disease involves the growth of endometrial tissue outside of the uterus, resulting in inflammation, scarring, and adhesions. The symptoms—severe pelvic pain, dysmenorrhea, dyspareunia, dysuria and dyschezia—can take a toll on patients' quality of life and go undiagnosed for years. The aim of this study was to assess both the prevalence and the severity of characteristic symptoms of endometriosis in 156 patients consulting the Outpatient ward at Department of Obstetrics & Gynecology. Data were obtained retrospectively from medical records from 2022 to 2024. Dysmenorrhea was the most common reported symptom (n= 156; mean severity: 8.2/10 [range: 3–10]). The second most prevalent symptom was dyspareunia (n = 103), with a severity score of 6.5/10 (range: 2–10). Dysuria and dyschezia were less common, with 38 and 17 patients reporting these symptoms, respectively, with average severities of 4.8/10 (range: 0–9) and 6.2/10 (range: 2–10), respectively. As these results illustrate, pain symptoms are common in this population and management should be comprehensive and multidisciplinary. Early diagnosis and tailored treatments are essential for improving patient outcomes and quality of life. Future research should focus on testing new treatments and coming up with fresh ways to diagnose this tricky condition faster. This could help cut down on delays in finding and treating it.

**Témavezető: Dr. Török Péter**

**OGYN.2. Menkó Gábor ÁOK V.**  
Szülészeti és Nőgyógyászati Intézet

**LAPAROSZKÓPIA VAGY LAPAROTÓMIA? OBES PÁCIENSEK ENDOMETRIUM  
CARCINOMA MŰTÉTEINEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA OPERATÍV SZEMPONTBÓL  
ÉS POSZTOPERATÍV QUALITY OF LIFE FELMÉRÉSSSEL**

**Bevezetés:** Az endometrium carcinoma miatt végzett laparoszkópos (TLH) és laparotómiás (TAH) teljes méheltávolító műtétek a nőgyógyászati daganatsebészetben ismert eljárások. A nyugatias életmód következtében egyre több nőt érint az obesitas, ami által megnő a rizikó az endometrium daganatos elváltozására. Az általunk tervezett vizsgálat egy retrospektív kohorszvizsgálat, a TLH és TAH eredményeinek összehasonlítása obes betegek körében. Ezáltal szeretnénk arról megfelelő bizonyítékot kapni, hogy a laparoszkópos eljárás az obes páciensek számára is ugyan olyan biztonságos és annak előnyei mérvadóak.

**Módszer:** Kutatásunk alapja a 2018-2021 között, a Debreceni Egyetem Szülészeti és Nőgyógyászati Klinikáján végzett méheltávolító műtéteket. Az összesen 357 elvégzett műtétből 223 páciens felelt meg az obesitas (BMI: 30 kg/m<sup>2</sup>) beválogatási kritériumának (BMI átlag: 35,684 kg/m<sup>2</sup>, SD: 5,126). A vizsgálathoz szükséges adatokat az UD Med és az EESZT elektronikus adatbázis, valamint az irattárban található papír alapú dokumentációból gyűjtöttük össze. Az adatelemzés elvégzéséhez IBM SPSS Statistics 27 programot használtuk. Mivel adataink nem normál eloszlást követnek, így a statisztikai próbákat Shapiro-Wilk, Mann-Whitney, Log Rank és Khi<sup>2</sup> próbával végeztük el.

**Eredmények:** A két műtétípushoz tartozó hospitalizációs idő szignifikáns ( $p < 0,01$ ) különbséget mutat, TAH esetén átlagosan 8,77, míg TLH esetén 4,77 nap. Az operációk idejét figyelembe véve TAH 1,58 óra, TLH 1,40 óra átlagos időtartamú, mely szintén statisztikailag szignifikáns ( $p < 0,02$ ). A műtétek alatt bekövetkezett komplikációk (TAH: 6,3%, TLH:4,7%) szignifikáns különbséget nem mutatnak ( $p < 0,535$ ). Az elvégzett beavatkozások során 3 esetben történt műtéti konverzió, TLH műtétet nyitott hasi formában folytatták. Ennek oka mindhárom esetben olyan jelentős hasi összenövések voltak, melyek a laparoszkópos beavatkozás kivitelezését nem engedte. A posztoperatív után követés során az 5 éves túlélés Kaplan-Meyer és Log Rank teszttel statisztikailag nem szignifikáns ( $p < 0,425$ ) eredménnyel szolgált.

**Konklúzió:** Kutatásunk eredményeképpen tehát elmondható, hogy az obes betegek laparoszkópos méheltávolító műtete biztonságos, gyorsabb felépülési időt eredményez, valamint időben kisebb műtéti megterhelést. A műtétek kockázata nem jelentősebb, mint nyitott hasi műtétek esetén, továbbá az 5 éves túlélés megegyezik a két típus között. (Kutatásunk pályázati támogatásban részesült: EKÖP-24-2 mesterképzés)

**Témavezető: Dr. Farkas Zsolt, Dr. Krasznai Zoárd Tibor**

### **OGYN.3. Cserfalvi Leticia ÁOK V.** Szülészeti és Nőgyógyászati Intézet

#### **AZ ENDOMETRIÓZIS KÉPALKOTÓ DIAGNOSZTIKÁJÁNAK EREDMÉNYESSÉGE A MŰTÉT SORÁN TAPASZTALTAK FÜGGVÉNYÉBEN**

Az endometriózis egy krónikus gyulladással járó nőgyógyászati betegség, mely során endometrium és stroma szövetek jelennek meg a méh üregén kívül, ciklussal szinkron funkcionálva jelentős fájdalmat és infertilitást okozva az érintett nőknek. A gyakori, de mégis aluldiagnosztizált kórkép kiterjedését vizsgáló képalkotó diagnosztikája a műtét pontos előkészítése és kivitelezése miatt rendkívül fontos. A képalkotással valószínűsített és a műtét során látott kép leírására számos klasszifikációs rendszer áll rendelkezésre, azonban hatékonyságuk vitatott. Célkitűzésünk volt a DEKK Szülészeti és Nőgyógyászati Klinikáján diagnosztizált endometriózisos betegek előzetesen végzett nőgyógyászati ultrahang, specifikus petefészek ultrahang (IOTA) és MR vizsgálatának műtét során látott képpel történő összehasonlítása és a hatékonyság felmérése.

Vizsgálataink során retrospektív módon dolgoztuk fel a 2021.01.01.-2024.08.01. közötti intervallumban klinikánkon operált betegek adatait. Beválogatási kritérium volt a műtét előtt legfeljebb fél éves képalkotó vizsgálat felmerülő endometriózis, és a fájdalom és/vagy infertilitás miatt végzett műtét. A képalkotók és műtétek leírását a heterogén klasszifikációk miatt az adhéziók és endometriózis által érintett területek (jobb és bal ovarium és lateralis, mellső, hátsó kompartment, Sliding-jel és bélérintettség) alapján értékeltük.

A beválogatási kritériumoknak 70 beteg felelt meg, átlagéletkoruk 34,6 év volt. Mind a 70 páciensnél történt nőgyógyász szakorvos által kivitelezett ultrahangvizsgálat, melynek szenzitivitása 50,6%, specifikitása 89,4% volt. 41 páciensnél történt MR vizsgálat is, főként mélyen infiltráló komponens megítélése céljából, ennek szenzitivitása 62,6%, specifikitása 92,1%. Emellett 27 páciensnél történt IOTA ultrahang vizsgálat is, melynek endometriózis érintettségre vonatkoztatott szenzitivitása 66,4%, specifikitása 75,9%.

Eredményeink alátámasztják azokat a szakirodalmi adatokat, melyek alapján a képalkotó diagnosztikai lehetőségek specifikitása nagyobb, mint a szenzitivitása. Az eredmények heterogenitása alapján konklúzióként elmondható, hogy mind a képalkotó eljárások értékelésénél, mind a műtėti leírásoknál elengedhetetlen a klasszifikációs rendszerek használata (#Enzian, IDEA, ESUR irányelv) az adatok feldolgozásához és az eredmények javításához is. Az MR vizsgálat jelentősége továbbra is kiemelendő mélyen infiltráló endometriózis esetén a megfelelő preoperatív előkészületekhez.

**Témavezető: Dr. Lukács Luca, Dr. Lampé Rudolf**

**OGYN.4. Fábian Lili ÁOK V.**  
Szülészeti és Nőgyógyászati Intézet

## AZ ELŐREHALADOTT PETEFÉSZEKTRÁK MŰTÉTI KIMENETELÉNEK VIZSGÁLATA EGYES PERIOPERATÍV ADATOK ELEMZÉSÉVEL

Bevezetés: A petefészekdaganat a fejlődő országokban a harmadik leggyakoribb nőgyógyászati rosszindulatú daganattípus, és az ötödik vezető halálok a nők körében. Legelterjedtebb altípusa az epithelialis petefészekrák, amely a nőgyógyászati daganatok közül a legrosszabb prognózisú és ami általában már csak előrehaladott stádiumban kerül diagnosztizálásra. A műtéti kezelés szerepe a petefészekrák ellátásában elsődleges, célja a komplett tumorredukció, így primeren a műtéti ellátás választandó azon betegeknél, ahol elfogadható komplikációs ráta mellett a teljes tumorrezekció kivitelezhető. Az intervallum debulking műtét azon betegek számára javasolható, akiknél a műtét elsődlegesen nem kivitelezhető, így azt neoadjuváns kemoterápia(NACT) után kíséreljük meg.

Célkitűzés: A DE KK Női Klinikán debulking műtéten átesett betegek adatainak összehasonlítása, és a perioperatív mutatók elemzése.

Módszerek: Vizsgálatunk során retrospektív módon dolgoztuk fel a 2018. január és 2022. augusztus közötti időszakban debulking műtéten átesett, előrehaladott stádiumú petefészekrákkal diagnosztizált betegek adatait. Az adatok statisztikai elemzése során t-próbát alkalmaztunk a csoportok összehasonlítására, valamint Kaplan-Meier próbát a túlélési görbék elemzésére.

Eredmények: A beválogatási kritériumnak 44 beteg felelt meg. 29 betegnél teljes tumorresectiot, 15 betegnél részleges tumorresectiot sikerült végrehajtani. A 29 betegből, akinél sikerült elvégezni a teljes tumorresectiot 16-an kaptak NACT-t, míg 13 beteg nem részesült műtét előtti kezelésben. A részleges tumorresectio elvégzése előtt 8-an nem kaptak neoadjuváns kezelést, 7 beteg részesült preoperatív kemoterápiában. A teljes tumorredukció esetén a betegek teljes-és progresszió mentes túlélése szignifikánsan magasabb volt. NACT hatásra a teljes tumorredukción átesett betegeknél a műtét komplexitása szignifikánsan csökkent.

Megbeszélés: A petefészekrák műtéti ellátásának célja a teljes tumorredukció, mivel így a páciensek életkilátásai kedvezőbbek. Amennyiben a műtét előtt NACT-át alkalmazunk, a műtét komplexitása és a műtéti idő is szignifikánsan csökken.

**Témavezető: Dr. Lampé Rudolf, Dr. Berczi Adrienne Szilvia**

**OGYN.5. Fehér Dániel ÁOK V.**  
Szülészeti és Nőgyógyászati Intézet

## ENDOMETRIÓZIS PREOPERATÍV KIVIZSGÁLÁSNAK ÖSSZEHASONLÍTÁSA A MŰTÉTI SITUSSAL

Az endometriózis egy alapvetően benignus, hormondependens, krónikus gyulladós kórkép, amely a reprodukív korú nők kb. 5 – 10%-át érinti. Egy komplex kórkép, melynek jellegzetessége, hogy méhnyálkahártya-szerű szövet proliferál a méhen kívül. Lokalizáció és patofiziológia alapján 3 típust lehet megkülönböztetni: petefészek endometriózis (endometrioma, OMA), szuperficiális peritoneális endometriózis (SPE) és a mélyen infiltráló endometriózis (DIE), de a hasüregen kívül is bárhol előfordulhat. Számos panaszt okozhat az érintetteknek, amely az életminőség nagymértékű romlásához vezethet, kiemelendő a krónikus kismencedei fájdalom és az infertilitás, de lehet panaszmentes is. Diagnózis felállítása érdekében fontos a részletes anamnézis felvétel, az alapos fizikális vizsgálat végzése és a releváns képalkotó eljárások (UH, MRI) használata. Azonban, a különböző endometriózis típusokban a képalkotó eljárások szenzitivitása és specifitása nem mindig elfogadható, nem mindig közelíti meg a laparoscopia diagnosztikus értékét.

Mi vizsgálatunk célja a preoperatív kivizsgálás találati arányának meghatározása. A cél az általános nőgyógyászati UH, a speciális endometriózis szakrendelésen végzett UH és az MR vizsgálati lelet pontosságának meghatározása. 2023. január 1. és 2024. október 31. között a DE KK Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika Endometriózis Szakrendelésen megjelent betegek adatait elemeztük, ahol legalább 1 képalkotó vizsgálati lelet (UH, MRI), műtéti dokumentáció és szövettani eredmény elérhető volt.

A 100 beválogatott esetből 75 db betegnek volt endometriomája, ebből 27 db betegnek kétoldali endometriomája volt. Az általános nőgyógyászati UH 72,6%-os, a speciális nőgyógyászati UH 82,1%-os, az MR 65,0%-os pontossággal vetette fel az endometrioma diagnózisát. A 100 esetből 55 db esetben volt mélyen infiltráló endometriózis (DIE). Az általános nőgyógyászati UH 16,7%-os, a speciális nőgyógyászati UH 64,9%-os, míg az MR 75,0%-os pontossággal vetette fel a DIE diagnózisát.

Következtetésképpen a 2022-es ESHRE Guideline-ban leírtaknak megfelelően az általános nőgyógyászati UH nem olyan pontosan veti fel az endometriózis diagnózisát, mint a speciális endometriózis szakrendelésen végzett UH. Az olyan betegeket, akiknél felmerül az endometriózis bármely formája ajánlott endometriózis szakrendelésre irányítani őket és csak részletes képalkotó vizsgálatok birtokában felállítani a kezelési stratégiát.

**Témavezető: Dr. Török Péter**

**OGYN.6. Lénárt János ÁOK V.**  
Szülészeti és Nőgyógyászati Intézet

**ANYAI KOCKÁZATI TÉNYEZŐK, KORAI NEONATÁLIS KIMENETEL,  
VALAMINT POSZTNATÁLIS KÖLDÖKZSINÓR ARTÉRIÁS VÉRGÁZÉRTÉKEK  
KÖZÖTTI ÖSSZEFÜGGÉS VIZSGÁLATA A DE KK SZÜLÉSZETI ÉS  
NŐGYÓGYÁSZATI KLINIKÁN**

Célkitűzés: A köldökzsinórból vett artériás vérminta pH értéke a születéskori sav-bázis állapot megbízható indikátora, mely nélkülözhetetlen a perinatális asphyxia és a következményes hypoxiás ischaemiás encephalopathia korai felismerésében. A pH <7,00 érték esetén az újszülött intenzív osztályra való felvételével, non-invazív vagy invazív légzéztámogatással, továbbá a görcsrohamok megnövekedett esélyével kell számolni. Azonban az e feletti értékek esetén látható egyéb adverz események diverzitása felveti további alcsoportok, ún. szürke zóna definiálásának létjogosultságát.

Módszerek: A DE KK Szülészeti és Nőgyógyászati Klinikán 2022.01.01. és 2022.09.30. közötti időszakban született 1990 újszülött posztnatálisan vett köldökzsinór artériás vérgázértékeit vizsgáltuk meg. A mintavétel placentális szakban, lefogott és átvágott köldökzsinór lepenyi részéből kirekesztett 6-8 cm-es szakaszból történt szülészorvos vagy szülésznő által. A vérminta értékelését speciális, kalibrált eszköz segítségével végeztük. Az adatok feldolgozásához összehasonlító statisztikai modelleket, valamint multivariábilis lineáris regressziós modellt alkalmaztunk.

Eredmények: Az 1990 újszülött posztnatális pH, laktát, valamint bázistöbblet (BE) értékeit dolgoztuk fel. A pH értékeket 5 alcsoportban kategorizáltuk (súlyos acidózis, szürke zóna, átmeneti, normál, valamint optimális tartományok), valamint statisztikai modellek segítségével megvizsgáltuk az anyai kockázati tényezők hatását és a korai neonatális kimeneteleket. Eredményeink alapján az újszülött általános állapota a pH, laktát, és BE értékével szignifikáns korrelációt mutatott, azonban a korreláció erőssége csoportonként eltérő volt. Az ún. szürke zónába eső pH értékek és az 5 perces neonatológus által adott alacsonyabb Apgar-érték szignifikáns és erős korrelációt mutatott. Szignifikánsan alacsonyabb neonatális Apgar-értékek voltak regisztrálhatóak az első két alcsoport esetén. Az anyai kockázati tényezők komplex megjelenése esetén szignifikánsan alacsonyabb volt a köldökzsinór artériás pH értéke, a laktát és a BE értéke ezzel szinkron eltérést mutatott.

Következtetés: Az ún. szürke zónába eső, alacsonyabb pH érték esetén az újszülött szoros utánkötése a kései szövődmények előfordulásának csökkentése miatt kiemelő. A laktát és a BE értékének ellenőrzése kulcsfontosságú a korai neonatális időszakban, metabolikus acidózis esetén az időben történő intervenciós beavatkozások elvégzése érdekében.

**Témavezető: Dr. Vida Beáta, Dr. Krasznai Zoárd Tibor**

**OGYN.7. Sohajda Fanni ÁOK V.**  
Szülészeti és Nőgyógyászati Intézet

**MÉHNYÁLKAHÁRTYA DAGANAT MIATT VÉGZETT LAPAROSZKÓPOS  
BEAVATKOZÁSOK EFFEKTIVITÁSÁNAK VIZSGÁLATA IDEÁLIS TESTSÚLYÚ  
ÉS TÚLSÚLYOS BETEGEK KÖRÉBEN**

Célkitűzés: A méhnyálkahártya daganat egyre növekvő előfordulása miatt a minimál invazív technikák iránti igény még fontosabbá vált. A nemzetközi irányelvek ajánlásai alapján korai stádiumú betegség esetén lehetőség szerint minimál invazív műtétet javasolt végezni, és a legújabb eljárásoknak köszönhetően, laparoszkópos technikával, elhízás esetén is lényegesen alacsonyabb betegmorbidity és mortalitási arány érhető el. Pilot vizsgálatunk célja az obes betegeknél végzett minimál invazív műtétek során esetlegesen fellépő intraoperatív és posztoperatív szövődmények kockázatának becslése és értékelése volt.

Módszerek: A Debreceni Egyetem Szülészeti és Nőgyógyászati Klinikáján, 2022 januárja és 2024 márciusa között, minimál invazív technikával operált, korai stádiumú méhnyálkahártya daganatos eseteket vizsgáltuk, a betegeket elsődlegesen testtömegindexük (BMI) alapján hasonlítottuk össze. Többek között tervezett műtétes beavatkozások elvégzésének arányát, a nyílt műtetre való konverzió arányát és a szövődmények arányát vizsgáltuk.

Eredmények: A 38 beválogatott beteg közül 24 páciens esetében (63,2 %) a BMI 30 kg/m<sup>2</sup> vagy annál nagyobb volt (obes alcsoport), míg 14 beteg (36,8 %) a nem obes alcsoportba tartozott. Minden beavatkozás, amely méheltávolításból, kétoldali salpingo-oophorectomiából és szisztematikus lymphadenectomiából állt, laparoszkópos technikával került elvégzésre. A műtétet a betegek 97,37 %-ánál a tervezett módon végezték el. A magasabb BMI-vel a behatolási kísérletek megnövekedett száma és a kulcsfontosságú tájékozási pontok sikertelen azonosítása járt együtt, de az intraoperatív és posztoperatív szövődmények aránya összességében kevesebb, mint 5 % volt. Komplikáció esetén szintén magasabb volt az átlagos BMI, de a különbség statisztikailag nem volt szignifikáns. A műtéti idő nem volt szignifikánsan hosszabb az obes alcsoportban.

Következtetés: A minimálisan invazív műtétes technika a korai stádiumú méhnyálkahártya daganattal diagnosztizált, obes pácienseknél az esetek többségében sikeresen és biztonságosan elvégezhető, hasonló hatékonysággal, mint a nem obes páciensek körében.

**Témavezető: Dr. Vida Beáta**

## **OGYN.8. Óvári Krisztián László ÁOK VI.**

Szülészeti és Nőgyógyászati Intézet

### **A BORDERLINE PETEFÉSZEK DAGANATOK DIAGNOSZTIKÁJA IOTA ULTRAHANG ÉS ADNEX- SCORE SEGÍTSÉGÉVEL**

Bevezetés: A borderline petefészek daganatok (BOT) az epitheliális petefészek daganatokon belüli heterogén csoport, amely később képes a malignus elfajulásra. A cisztikus petefészek daganatok diagnosztikája a képalkotó és a biokémiai vizsgálatok fejlődése ellenére még mindig nehézségeket jelenthet a rutin preoperatív vizsgálatot végző nőgyógyász számára. A diagnosztikai módszerek fejlődésében fontos lépés volt az egységes nomenklatúra és kritérium rendszer (IOTA) illetve za ezen alapuló matematikai modellek (ADNEX) bevezetése. Vizsgálatunk célja a BOT ultrahang és ADNEX- score markereinek a vizsgálata volt.

Anyag és módszer: A kutatáshoz a Debreceni Egyetem Szülészeti- és Nőgyógyászati Klinika IOTA szakrendelésén 2017-2023 között megjelent pácienseket eredményeit értékeltük. Beválogatásra nem szelektált, pre- és postmenopausális páciensek kerültek, akik IOTA elvek szerinti UH vizsgálatát ugyanazon tapasztalt nőgyógyász végezte. A szövettani értékelést a DEKK Patológiai Intézete végezte WHO klasszifikáció alapján.

Eredmények: A 611 beválogatott esetből 81 esetén merült fel a BOT lehetősége, ezeknek a betegeknek a preoperatív klinikai karakterisztikáit és a posztoperatív szövettani eredményt hasonlítottuk össze. 18 esetben igazolódott a BOT szövettan alapján, ezek 72%-a serosus BOT, 22%-a mucinosus és 6%-a ritka szövettani típusú. További 11-esetben igazolódott malignus elváltozás: endometrioid tumor (N=2), serosus adenocarcinoma (N=5), mucinosus adenocarcinoma (N=3) és granulosa sejtes tumor (N=1). A többi esetben benignus elváltozás igazolódott. Egy olyan esetben igazolódott BOT, ahol az UH vizsgálat során ennek gyanúja nem merült fel.

Konklúzió: A vizsgálat eredménye alapján elmondható, hogy az IOTA kritérium rendszert és az erre épülő ADNEX-score értéket használva a benignus-cisztikus elváltozások nem teljesen különíthetőek el a BOT-tól, viszont segítségével a malignus daganatoktól (és ezen belül is a high-grade serosustól) való elkülönítés lehetséges.

**Témavezető: Dr. Erdódi Balázs**



**OGYN.9. Fehér Gyöngyi Paula ÁOK V.**  
Szülészeti és Nőgyógyászati Intézet

**ROBOTSEBÉSZETI BEAVATKOZÁSOK HATÉKONYSÁGÁNAK ÉS  
BIZTONSÁGOSSÁGÁNAK VIZSGÁLATA A DE KK SZÜLÉSZETI ÉS  
NŐGYÓGYÁSZATI KLINIKÁN KEZELT PÁCIENSEK KÖRÉBEN**

Célkitűzés: A robot-asszisztált sebészeti technika jelentős fejlődésen ment keresztül a nőgyógyászat szakterületén belül, különösen, ha összehasonlítjuk a klasszikus laparoszkópos eljárásokkal. A műtéti precizitás fokozása, valamint a vizualizáció javítása mellett, olyan összetett manőverek is végrehajthatóak, amelyek laparoszkópia esetén kihívást jelenthetnek, ezáltal különösen előnyös lehet onkológiai műtétek során, ahol a hibahatárok jelentősen befolyásolhatják az adott betegség kimenetelét. A robotsebészeti és a laparoszkópos beavatkozások hatékonyságának összehasonlítása azonban továbbra is folyamatos kutatások és viták tárgyát képezi.

Módszerek: A Debreceni Egyetem Szülészeti és Nőgyógyászati Klinikáján, 2024. április és december között robot- asszisztált technikával, valamint 2023. január és 2024. április között laparoszkópos technikával operált, korai stádiumú méhnyálkahártya daganatos eseteket hasonlítottunk össze. Statisztikai próbák segítségével többek között megvizsgáltuk az intraoperatív és posztoperatív szövődmények arányát, a kórházi tartózkodás hosszát, a műtéti időt, valamint a nyílt műtétre való konverzió arányát.

Eredmények: Az 53 beválogatott beteg közül 19 esetben (35,84 %) a definitív műtét robot-asszisztált (RA alcsoport), míg 34 esetben (63,46 %) laparoszkópos technikával (LSC alcsoport) történt, melyet 98,11 %-ban sikeresen el is végeztek. Az LSC alcsoportban az intraoperatív és posztoperatív szövődmények aránya >5% volt, azonban az RA alcsoportban nem tapasztaltuk sem intra-, sem posztoperatív szövődmény előfordulását. Az intraoperatív vérvesztés mértéke valamint a kórházi tartózkodás szignifikánsan kevesebb volt az RA alcsoportban; bár a műtéti idő hosszabbnak bizonyult az RA alcsoportban, ez a különbség statisztikailag nem volt szignifikáns. Az egyes paramétereket külön vizsgálva a testtömegindexet figyelembe véve, hasonló megállapításokat tettünk az egyes változókat illetően túlsúlyos páciensek esetében is.

Következtetés: Korai stádiumú méhnyálkahártya daganat esetén végzett robot-asszisztált beavatkozás során kedvező perioperatív eredmények tapasztalhatóak már kis esetszám esetén is. Az operátor tanulási görbéje, műtétes jártassága nemcsak a betegbiztonságot, a felépülés ütemét, de a további kezelés hatékonyságát is segítheti. A túlsúlyos betegek esetében látható speciális előnyök miatt a laparoszkópos beavatkozásoknál kedvezőbb lehet a robot-asszisztált módszer e betegek körében.

**Témavezető: Dr. Vida Beáta, Dr. Krasznai Zoárd Tibor**

## **OGYN.10. Tarczali Áron Sebestyén ÁOK VI., Óvári Krisztián László ÁOK VI.** Szülészeti és Nőgyógyászati Intézet

### **A BORDERLINE PETEFÉSZEK TUMOROK (BOT) ADNEX MODELLEN ALAPULÓ ULTRAHANG MARKEREINEK VIZSGÁLATA**

**Célkitűzések:** A kutatás célja az ADNEX modell, valamint a borderline petefészek tumorok (BOT) ultrahang markereinek behatóbb vizsgálata. Az ADNEX score rendszert egy nemzetközi specialista csoport alkotta meg annak érdekében, hogy egy rutin ultrahangvizsgálat során a különböző malignitási hajlamú tumorok könnyebben azonosíthatók legyenek. A borderline gyanús petefészek elváltozások preoperatív megkülönböztetése még a szakembereknek is nehéz feladat. Az olyan ultrahang markerek, mint az erezettség (vascularizáltság), többszörös papilláris kinövések és a lépesméz rajzolatú nodulusok gyakran utalhatnak Borderline tumorra, azonban ezek meglepte még nem egyenértékű a BOT diagnózisával. A kutatás során azt vizsgáltuk, hogy az ADNEX modell milyen mértékben járul hozzá a BOT-ok pontosabb azonosításához.

**Anyag és módszer:** A kutatáshoz a Debreceni Egyetem Szülészeti- és Nőgyógyászati Klinika IOTA szakrendelésén készült, 613 beteg adatait feldolgozó részletes preoperatív ultrahangleletekből összeállított adatbázist használtuk fel. Ezt követően az ADNEX modell eredményeit összevetettük azoknak a betegeknek a szövettani leleteivel, akik műtéti beavatkozáson estek át.

**Eredmények:** Az adatbázisban szereplő 613 páciens életkora 10 és 93 év közötti volt (átlagosan 47,08 év). Az ADNEX modell által magas kockázatúnak ítélt esetek közül 94 páciensnél emelkedett a BOT kockázata, közülük 56 esetben (59,57%) történt műtéti beavatkozás. A szövettani eredmények alapján a műtéttel eltávolított daganatok 12,5%-ában (7 eset) igazolódott BOT. A BOT-specifikus ultrahang markerek közül a többszörös papilláris kinövések az esetek 85,71%-ában (6 eset) voltak jelen, míg a lépesméz rajzolatú csomók csupán 1 esetben (14,29%) fordultak elő.

Véráramlás minden BOT esetén látható volt, többségük (6 eset, 85,71%) a színskála szerint 3-as vagy 4-es erősségű volt. A műtéttel eltávolított egyéb daganatok közül (49 eset) 23 rosszindulatú (46,94%), míg 26 jóindulatú (53,06%) volt. A jóindulatú daganatok közül 15 (57,69%) tartalmazott papilláris, solid részeket, de ezek közül csak 4 (26,67%) mutatott erezettséget.

**Következtetések:** Az ADNEX modell megbízható eszköz a borderline petefészek tumorok (BOT) és az invazív rosszindulatú daganatok, illetve az atípusos jóindulatú elváltozások megkülönböztetésére. Ugyanakkor a jóindulatú elváltozások pontosabb azonosítása érdekében érdemes további ultrahang markereket, például az erezettség mintázatát is figyelembe venni, ezzel javítva a diagnosztika hatékonyságát.

**Témavezető: Dr. Erdődi Balázs**

**OGYN.11. Balogh Zsófi ÁOK V.**  
Szülészeti és Nőgyógyászati Intézet

## AZ INZULINREZISZTENCIA ÉS A D-VITAMIN HIÁNY ÖSSZEFÜGGÉSEI AZ ANDROGÉN SZINTEKKEL POLICISZTÁS OVÁRIUM SZINDRÓMÁBAN

Háttér: A policisztás ovárium szindróma (PCOS) a leggyakoribb női endokrinopátia, amely a reprodukív korú nők 10-15%-át érinti. Hormonális és biokémiai eltérések széles skálájával, hosszú távú metabolikus és kardiovaszkuláris rizikóval jár. Jellemző rá a krónikus anovuláció miatti infertilitás, a hyperandrogenizmus, a petefészkek policisztás morfológiája, valamint gyakran társul inzulinrezisztenciával. A hyperinsulinaemia tovább fokozza az androgéntermelést és csökkenti a szexhormon-kötő globulin (SHBG) szintjét, ezáltal súlyosbítja a tüneteket. Emellett a D-vitamin hiány is gyakran jelen van PCOS-es betegeknel, és egyre több bizonyíték utal arra, hogy ez szintén összefüggésben állhat az inzulinrezisztenciával és a hyperandrogenizmussal.

Célkitűzés: Az inzulinrezisztencia, a D-vitamin hiány és az androgénszintek közötti összefüggések vizsgálata PCOS- ben szenvedő nőknél.

Módszer: Retrospektív kohorsz vizsgálat, melyben a Debreceni Egyetem Szülészeti és Nőgyógyászati Klinikáján 2019 és 2024 között 195 PCOS-el diagnosztizált, terápiát még nem kapó nő adatait elemeztük. Rögzítésre került paraméterek: életkor, testtömeg index (BMI), 25(OH) D-vitamin, androgén hormonok, glükóz és inzulin 3 pontos OGTT során. Statisztikai elemzésére Pearson korrelációs tesztet és Khi-négyzet próbát használtunk. (DE RKEB/IKEB 6868/2024)

Eredmények: A betegek átlagéletkora 24,83 év (18-42), átlag BMI-je 30,55 (17-51) volt. D-vitamin hiány 84,27%-ban, hyperandrogenizmus 60,87%-ban, inzulinrezisztencia 43,72%-ban volt jelen. A D-vitamin hiány és az inzulinrezisztencia között szignifikáns összefüggést ( $p=0,01$ ), és negatív korrelációt ( $r=-0,26$ ,  $p=0,0002$ ) találtunk. A D-vitamin hiány a tesztoszteron szinttel is negatív korrelációt mutatott ( $r=-0,19$ ,  $p=0,005$ ), valamint szignifikáns összefüggés volt felfedezhető az androsztendion szintekkel ( $p=0,015$ ). Az inzulinrezisztencia és a tesztoszteron szintek között szintén szignifikáns kapcsolat mutatkozott ( $p=0,014$ ).

Következtetés: A D-vitamin hiány és az inzulinrezisztencia szorosan összefügg a policisztás ovárium szindróma súlyosságával, melyet az androgénszintekkel való korreláció igazol. A feltárt kapcsolatok felhívják a figyelmet a D- vitamin pótlásának és az szénhidrátanyagcsere korrekciójának kiemelt jelentőségére a betegség tüneteinek enyhítésében és a hosszú távú egészségügyi kockázatok mérséklésében.

**Témavezető: Prof. Dr. Jakab Attila**

## **OGYN.12. Martis Gabriella ÁOK V.**

Szülészeti és Nőgyógyászati Intézet

### **BETEGUTAK ÉS AZ ONKOLÓGIAI ELLÁTÁS VÁLTOZÁSA A COVID-19 PANDÉMIA HATÁSÁRA A DEKK SZÜLÉSZETI ÉS NŐGYÓGYÁSZATI KLINIKÁN**

#### **Bevezetés**

A COVID-19 világszerte csökkentette az egészségügyi források elérhetőségét, amely kihatott a nőgyógyászati rákos megbetegedések kezelésére is. A daganatos betegek kezelésében bekövetkezett változások és a kezelések késedelve a COVID-19 járvány idején szignifikánsan befolyásolta a daganatos megbetegedésekhez kapcsolódó túlélési mutatókat. Továbbá a betegutak átrendeződése és a kapacitások prioritizálása átalakította a betegek utánkövetését és a rehabilitációhoz való hozzáférést, amely szintén negatívan hatott a túlélési mutatókra. Vizsgálatunkban ezen hatásokat tanulmányoztuk a nőgyógyászati daganatos betegeknél, különös tekintettel az első szakellátás és a definitív onkológiai ellátás megkezdése közötti időintervallumra, valamint a betegek progressziómentes túlélési mutatóira.

#### **Betegek és módszerek**

A vizsgálat retrospektív jellegű, a 2018.01.01. és 2023.12.31. között felismert és kezelt betegek adatait elemeztük. Összehasonlítottuk a betegségszintű felismeréskor meghatározott stádiumát, az első szakellátás és a definitív kezelés megkezdése közötti időintervallumot, valamint a betegek progressziómentes túlélési adatait (PFS) az első vonalbeli kezelést követően. Az adatok feldolgozásához és statisztikai elemzéséhez az IBM SPSS 28.0 rendszert használtuk.

#### **Eredmények**

Összesen 1631 beteg klinikai adatait vizsgáltuk. A vizsgálati időszakban jelentős betegszám- növekedést tapasztaltunk a COVID-19 lecsengését követően (több mint 30%). A stádiumok eloszlása jelentősen megváltozott a pandémia alatt: a korai stádiumú betegek aránya csökkent (I. stádium: 51%-ról 45%-ra; II. stádium: 15%-ról 13%-ra), míg az előrehaladott stádiumú betegek aránya emelkedett (III. stádium: 25%-ról 28%-ra; IV. stádium: 8%-ról 14%-ra). Ezek az arányok a pandémia után is hasonlóak maradtak. A betegek egyéves betegségmentes túlélési aránya és a PFS a legtöbb betegségszintűben jelentősen romlott, és ez a romlás a pandémia után is megfigyelhető volt.

#### **Következtetés**

Eredményeink alapján elmondható, hogy minden betegségszintűt figyelembe véve az előrehaladott stádiumú betegek aránya jelentősen növekedett. Egyes betegségek esetében a pandémia lecsengését követően ez a tendencia enyhült. A szakellátásban töltött időintervallum a definitív kezelés megkezdése előtt nem növekedett szignifikánsan. Ez arra utal, hogy az onkológiai ellátás a pandémia alatt is megfelelően működött.

**Témavezető: Dr. Molnár Szabolcs**

### **OGYN.13. Szabó Szabina ÁOK III.**

Szülészeti és Nőgyógyászati Intézet

#### **DE KK SZÜLÉSZETI KLINIKA NAGYERDEI CAMPUS 2018 ÉS 2024-ES SZÜLÉSZETI STATISZTIKAI ADATAINAK ÖSSZEHAJONLÍTÁSA A ROBSON KLASSZIFIKÁCIÓ ALAPJÁN**

Bevezetés: A szülészeti adatok feldolgozásában a Robson- féle klasszifikáció szabványosított keretet biztosít a szülészeti eredmények, köztük a császármetszések okainak elemzéséhez és összehasonlításához. Az osztályozás a várandósokat tíz egymást kizáró csoportba sorolja a legfontosabb szülészeti jellemzők alapján. Ez a beosztás lehetővé teszi a klinikusok és a kutatók számára a trendek azonosítását, a beavatkozások értékelését és a császármetszési arányok összehasonlítását a különböző populációkban elősegítve a bizonyítékokon alapuló döntéshozatalt.

Betegek, módszer: Munkánkban a DE KK Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika Nagyerdei Campus 2018-as és 2024-es szülészeti adatait hasonlítottuk össze Robson klasszifikáció szerint a kórlap és elektronikus dokumentáció (UDMed) alapján. Az elsődleges végpont a császármetszések aránya volt a teljes populációban és az egyes alcsoportokban.

Eredmények: A születek száma 2018-ban 3098 volt, míg 2024-ben 2792, ami 9,8%-os csökkenésnek felel meg. A császármetszések aránya a vizsgált 2 évben összességében nem változott, mindkét időszakban 41,2% volt. A campuson szülő nők között azonban lényeges átrendeződés történt a vizsgált évek között: A Robson 1 és 3 kategória (37 hét felett, spontán vajúadás, előzmény nélkül) aránya jelentősen csökkent: 49,3%-ról (2018) 34,3%-ra (2024). A császármetszések aránya ebben a csoportban szignifikánsan csökkent: 27,3%-ról 18,3%-ra ( $p < 0,05$ ). A Robson 2 és 4 kategóriák (indukcióval indított születek és elektív császármetszések) aránya több mint kétszeresére nőtt: 19,2%-ról (2018) 43,1%-ra (2024), ellenben a császármetszések aránya ebben a csoportban szintén csökkent: 61,1%-ról 52,6%-ra ( $p < 0,05$ ). A Robson 4 kategória tekintetében jelentősen nőtt azon multiparák aránya, akiknél a vajúadást megelőzően végeztünk császármetszést 1.26-ról (2018) 6.23%-ra (2024), ennek oka gyakran egyéb patológia volt.

Következtetések: A császármetszések összgyakorisága a két vizsgált évben hasonló volt, de a Robson kategóriák szerinti értékelésből látható, hogy az egyes csoportok között nagy átrendeződés volt. A változások egyik lehetséges oka a jogviszonytörvény bevezetése következtében a személyi betegellátás kivezetése, mely miatt sok területen kívüli, de patológiamentes terhes más intézményben szül. A születszám csökkenése az országos átlagnál kisebb, ami annak tudható be, hogy nőtt a klinika által ellátott patológiás várandósságok száma.

**Témavezető: Dr. Krasznai Zóárd Tibor, Dr. Molnár Szabolcs**

## **OLOU.1. ANIKORI MEHABOROGHENE EMINENCE ÁOK V.**

Urológiai Tanszék

### **INVESTIGATING THE EFFECTIVENESS OF THE ANTIOXIDANT SUPPLEMENTATION IN DNA FRAGMENTATION IN TREATING MALE INFERTILITY**

#### **Background:**

Male infertility is a growing global concern, often associated with elevated levels of sperm DNA fragmentation index (DFI), which negatively affects fertilization, embryo development, and pregnancy outcomes. Current treatments aim to improve sperm quality by addressing oxidative stress, a major contributor to DNA damage. Antioxidant therapy has shown promise in reducing DFI, but its clinical application stays inconsistent. This study investigates the efficacy of Fer14 extra, a novel complex antioxidants, amino acids and micro-nutrients supplement, in reducing sperm DFI and improving overall sperm quality in infertile males.

#### **Objective:**

To evaluate the potential of Fer14extra as an antioxidant therapy to lower sperm DNA fragmentation and enhance fertility outcomes in male patients with elevated DFI.

#### **Methods:**

A prospective study was conducted on a cohort of over 50 male patients diagnosed with infertility. Baseline and post-treatment DFI levels were measured using the GoldCyto DNA test, a sensitive method based on the sperm chromatin dispersion (SCD) test. Patients received Fer14extra over a defined treatment period. Key fertility parameters, including sperm concentration, morphology, and DNA integrity, were analyzed before and after therapy.

#### **Results:**

Following therapy, the average DFI was reduced to approximately 25.23%, reflecting a notable improvement in sperm DNA integrity compared to baseline. Preliminary analysis also suggested trends toward enhanced sperm quality in terms of concentration and morphology, although these results require further statistical validation. Subgroup analysis indicated that the treatment was effective across various patient demographics, including smokers and non-smokers, as well as those with and without varicocele.

#### **Conclusion:**

The complex antioxidant, amino acid and micro-nutrient supplement therapy shows significant potential in reducing sperm DNA fragmentation, as a key factor in male infertility. These findings support the therapeutic application of Fer14extra as part of a comprehensive treatment strategy for infertile males. Further research is called for to explore the long-term impact on pregnancy rates and to perfect treatment protocols for diverse patient populations.

**Témavezető: Dr. Szűcs Miklos**

## **OLOU.2. Kelvin Zuvarigere ÁOK V.**

Szemészeti Tanszék

### **RELATIONS BETWEEN VISUAL ACUITY, MACULAR OEDEMA AND "QUALITY OF LIFE" RESULTS IN WET AMD PATIENTS RECEIVING ANTI-VEGF TREATMENT**

#### **Introduction**

Age-related macular degeneration (AMD) is a chronic, progressive retinal disease that is a leading cause of visual impairment and blindness in the elderly, particularly in people over 50 years of age. The two main types of AMD are dry (non-exudative) and wet (exudative) forms, which have different progression and severity. Wet AMD causes rapid vision loss, through macular oedema and retinal scarring caused by choroidal neovascularisation (CNV).

#### **Objective**

The aim of this study was to investigate the relationship between visual acuity, macular oedema and quality of life in patients with wet AMD who received anti-VEGF treatment.

#### **Methods**

The study included 85 patients with wet AMD who were treated with Eylea (aflibercept) or Ranivisio (ranibizumab). Visual acuity and retinal central subfield thickness (CST) were measured regularly, while quality of life was assessed using the National Eye Institute Visual Function Questionnaire-25 (NEI-VFQ-25). Statistical analysis was performed to examine the associations between visual acuity, CST and quality of life.

#### **Results**

The visual acuity of the treated eye showed a significant correlation with quality of life ( $p=0.013$ ), while including the visual acuity of the other (untreated) eye resulted in an even stronger correlation ( $p=3.58 \times 10^{-10}$ ). There was no significant correlation with CST scores ( $p=0.468$ ). The results of the NEI-VFQ-25 showed that reduction in macular oedema and improvement in visual acuity positively affected quality of life, especially in visual function and mental health.

#### **Conclusion**

Anti-VEGF treatment is effective in reducing macular edema and improving visual acuity in patients with wet AMD. However, the impact on quality of life depends not only on clinical parameters but also on the individual needs and psychosocial status of patients. The use of the NEI-VFQ-25 allows accurate monitoring of changes in quality of life, contributing to the optimisation of patient-centred care.

**Témavezető: Szabolcs Balla MD, PhD**

### **OLOU.3. Chaker Mhd Reda ÁOK VI.**

Szemészeti Tanszék

#### **A LONGITUDINAL STUDY ON THE OUTCOMES OF AVASTIN (BEVACIZUMAB) TREATMENT FOR DIABETIC MACULAR OEDEMA (DMO)**

**Purpose:** To evaluate the clinical outcomes of diabetic macular oedema (DMO) patients treated with Avastin (bevacizumab) in a single clinic, and to compare these results with published study data.

**Patients and methods:** This retrospective study included patients treated with Avastin for DMO between January 1, 2019, and December 31, 2022. A total of 64 patients (72 eyes) were analyzed, comprising 30 men and 34 women with a mean baseline age of  $65.3 \pm 12.1$  years. Baseline and follow-up measurements were taken at every visit which included central retinal thickness (CRT) and best-corrected visual acuity (BCVA). Data were evaluated to assess changes in CRT and BCVA after treatment.

**Results:** The mean baseline CRT was  $550.06 \pm 129.54 \mu\text{m}$ , which decreased to an average of  $438.69 \pm 133.36 \mu\text{m}$  following treatment, reflecting a significant reduction in macular oedema. BCVA improved from an average of  $0.33 \pm 0.22$  to  $0.43 \pm 0.28$ , indicating a measurable improvement in visual acuity. The average follow-up period was 13 months.

**Discussion:** Avastin treatment for DMO demonstrated significant improvements in both anatomical and functional outcomes over the examined period. The reduction in CRT and improvement in BCVA signify role of Avastin as an effective therapeutic option for DMO. These findings contribute to the growing body of evidence supporting its use and provide insights into real-world clinical outcomes. Our results align closely with existing literature on the efficacy of Avastin for DMO.

**Témavezető: Dr. Surányi Éva**



## **OLOU.4. Veres Imre Máté ÁOK VI.**

Szemészeti Tanszék

### **A DIGITÁLIS ESZKÖZÖK HATÁSA A RÖVIDLÁTÁSRA A „Z” ÉS AZ „ALFA” GENERÁCIÓBAN**

**Előzmények:** A rövidlátás prevalenciája az utóbbi évtizedekben folyamatosan növekvő tendenciát mutat hazánkban és világszerte, ami a jövőre nézve jelentős közegészségügyi következményekkel járhat. A genetikai tényezők mellett a modern életstílus, többek között a hosszas képernyőhasználat és a csökkent szabadtéri aktivitás is hozzájárul a jelenség kialakulásához.

**Célkitűzés:** Célunk a elektronikus eszközhasználati szokások és rövidlátás gyakoriságának felmérése volt a 10-15 éves diákok és a 20-25 éves egyetemisták körében, összefüggést keresve az egyre fiatalabb korban megjelenő digitális eszközhasználat és a fénytörési hibák között.

**Módszerek:** A Z generációból 90, az alfa generációból pedig 71 diák adatait gyűjtöttük össze. A kérdések kitértek az esetleges látóélesség csökkenésére, a szemüveghasználatra, az elektronikus eszközök típusára és napi használati idejére, a rövidlátás egyéb rizikófaktoraira és a kék fény okozta szempanaszokra is.

**Eredmények:** Az alfa generáció diákjai közül 38% (27 fő), míg a Z generáció tagjai közül 67% (60 fő) panaszkodott homályos látásról. Az iskolások 27%-a (19 fő), az egyetemisták 52%-a (47 fő) viselt szemüveget vagy kontaktlencsét, előbbi korosztály 63%-a, utóbbi 88%-a mínuszos lencsét hordott.

Közülük 21% (3 fő) illetve 32% (15 fő) igényelt 4 dioptriát meghaladó mínuszos korrekciót. A fiatalabb korosztály 59%-a, az egyetemisták 81%-a tapasztalt szemészeti panaszokat hosszas eszközhasználat után, leggyakrabban fejfájást és könnyezést. Az egyetemisták főként okostelefont és laptopot használtak, 41%-uk (37 fő) átlagosan napi 7 óránál is többet. A fiatalabb korosztály elsősorban televíziót és okostelefont használt, 69%-uk napi több mint 3 órát, 22%-uk pedig napi 5 óránál is többet. Az okostelefon használatának előfordulása már az általános iskolában elérte a 97% ot. Mindkét korosztály többsége tisztában volt a kék fény káros hatásaival, azonban az iskolás diákok 59%-a (42 fő) semmilyen megelőzési módszer nem alkalmazott. Habár a fiatalabb generáció összességében több időt töltött a szabadban, 39%-uk kevesebb mint 2 órát.

**Következtetések:** A kutatás eredményei alátámasztják a túlzott elektronikus eszközhasználat és a rövidlátás gyakorisága közötti összefüggést. A digitális eszközök hatásain kívül a rövidlátás számos egyéb rizikófaktora is jelentős mértékben jelen van mindkét generációban.

**Témavezető: Prof. Dr. Módis László**

## **OLOU.5. Tóth Áron ÁOK V.**

Fül-Orr-Gégészeti és Fej-Nyaksebészeti Tanszék

### **A PREOPERATÍV RUTINSZERŰ MR VIZSGÁLATOK KLINIKAI RELEVANCIAJÁNAK VIZSGÁLATA PAROTIS MŰTÉTEK ESETÉN**

#### **Bevezetés**

A fej- nyaki tumorok 3-10%-ában a nyálmirigyek érintettek, ezek közül 80%-ban a parotisban lokalizáltan jelennek meg a daganatok. A WHO hisztológiai klasszifikáció szerint több, mint 40 különböző típus különíthető el. A leggyakoribb benignus elváltozások a pleomorph adenoma és a Warthin tumor, míg a leggyakoribb malignus elváltozások a mucoepidermoid carcinoma és az adenoid cysticus carcinoma. A pontos diagnózis felállításához elengedhetetlen a preoperatív aspirációs citológiai és képalkotó vizsgálatok elvégzése. Az aspirációs citológiai vizsgálat egy minimál invazív beavatkozás, mely segítségével differenciálhatjuk a benignus és malignus elváltozásokat, ezáltal könnyíti a megfelelő kezelési terv felállítását. A Debreceni Egyetem Fül- Orr- Gégészeti és Fej-Nyaksebészeti Klinikán a parotis tumoros betegek kivizsgálási protokolljába 2021-ben került bevezetésre a kötelező MR vizsgálat.

#### **Célkitűzés**

Kutatásunk során célul tűztük ki az elmúlt 8 év során parotis műtéten átesett betegek retrospektív vizsgálatát. A nyert adatokból az aspirációs citológiai vizsgálat specificitását és szenzitivitását mértük fel. Statisztikai elemzésekkel életkorbeli összefüggéseket kerestünk a kórszövettani eredmények alapján felállított csoportokban. A nemzetközi guideline-ok alapján preferált, de költséges MR vizsgálat szerepét eredményeink alapján elemeztük.

#### **Módszerek**

2016-2024 között klinikánkon operált betegeink preoperatív aspirációs cytológiai és végleges kórszövettani eredményeit analizáltuk. GraphPad Prism program segítségével statisztikai összefüggéseket kerestünk.

#### **Eredmények**

A vizsgált időszakban 177 beavatkozás történt. A betegek átlagéletkora 57.53 (SD=14.65), a legmagasabb átlagéletkor a Warthin tumor esetében volt megfigyelhető: 62.4 (SD=8.7). 23 esetben malignus, 154 esetben benignus elváltozás igazolódott. Az aspirációs citológiai vizsgálat szenzitivitása 54.55%, specificitása 93.79% lett. Szignifikáns különbség a pleomorph adenoma és a Warthin tumor korelációja között jelent meg ( $p < 0,0001$ ). Műtétet megelőző MR vizsgálat 88 esetben történt.

#### **Megbeszélés**

Az aspirációs citológiai vizsgálat egy hasznos eljárás, azonban alacsony szenzitivitása miatt további kiegészítő vizsgálatokkal együtt szükséges értelmezni, mely tényt a nemzetközi irodalom is alátámasztja. Az MR vizsgálat jelentős szereppel bír a műtéti tervezésben is.

**Témavezető: Dr. Rezes Szilárd Gyula, Dr. Szilágyi András**

## **OLOU.6. Horváth Sándor ÁOK V.**

Szemészeti Tanszék

### **PRESERFLO GLAUCOMA IMPLANTATUMMAL SZERZETT TAPASZTALATOK A DE ÁOK SZEMÉSZETI TANSZÉKÉN**

Bevezetés: Glaucoma során a látóideg progresszív atrophijája következik be, maradandó látáskárosodást okozva. A betegség hátterében legtöbbször megemelkedett intraoculáris nyomás (IOP) áll. A betegség kezelésének célja a szemnyomás csökkentése, kezdetben konzervatív terápiával. Amennyiben a szemcsepp vagy lézerkezelés nem kellően hatékony műtétre kerül sor. A hagyományos műtét (trabeculectomia) a szemgolyó megnyitásával jár, a gyógyulási idő hosszú, a szövődémenyráta magas. Az elmúlt években teret hódítanak a minimál invazív glaucoma sebészeti eljárások, melyek kisebb műtéti megterhelés mellett jó szemnyomás kontrollt biztosítanak.

Célkitűzés: PreserFlo MikroShunt hatékonyságának és szövődémeinek vizsgálata glaucomás betegeken.

Módszerek: PreserFlo MikroShunt implantátummal történt operációk retrospektív vizsgálata. A hatékonyságot 6 és 12 hónap elteltével értékeltük. A sikert a következőképpen határoztuk meg: Teljes siker: IOP <21Hgmm vagy > 20%-os csökkenés gyógyszerek nélkül. Részleges siker: IOP <21 Hgmm vagy >20%-os csökkenés gyógyszerek mellett. Sikertelenség: IOP >21 Hgmm vagy <20%-os csökkenés. Az IOP mérés Goldmann tonometriával történt a preoperatív szakaszban és műtét után 1 héttel, 1, 3, 6 és 12 hónappal. Eredmények: Microshunt beültetése 7 beteg 8 szemén (5 nő, 2 férfi, életkor  $70.62 \pm 8.5$  év) Glaucoma típusok: elsődleges nyitott zugú (62.5%), másodlagos nyitott zugú (25%), Sturge Weber sy (12.5%). A 12. hónap eredményeit 5 beteg 6 szemén értékeltük. Preoperatív IOP:  $23.87 \pm 2.5$  Hgmm volt,  $2.62 \pm 1$  topikális gyógyszerrel. Posztoperatív IOP adatok: 1. hét:  $15 \pm 8.5$  Hgmm, 1. hónap:  $13 \pm 3.5$  Hgmm, 3. hónap:  $17.62 \pm 7.5$  Hgmm, 6. hónap:  $14.75 \pm 5.5$  Hgmm, 12. hónap:  $16.6 \pm 2$  Hgmm. Az alkalmazott szemcsepp terápia 6 hónap elteltével  $0.87 \pm 1.5$ -re ( $p < 0.001$ ), 12 hónap elteltével  $0.66 \pm 1$ -re csökkent. A teljes sikert 75% érte el 6 hónap és 100 % 12 hónap után. A fajlagos siker aránya 25% (6 hónap) és 0 % (12 hónap). Sikertelenség nem volt. A szövődemények között szerepelt 1 bleb revízió, 1 sekély csarnok és hyphema mely viscoelasticus anyag adására rendeződött, tartós szövődemény nem fordult elő.

Következtetés: A PreserFlo MikroShunt beültetés hatékony szemnyomás kontrollt biztosít műtét után egy évvel. Az eljárás kevésbé invazív, mint a hagyományos glaucoma műtétek; a betegek rövidebb kórházi ápolást igényelnek és lényegesen kevesebb posztoperatív komplikációval számolhatunk.

**Témavezető: Dr. Ujhelyi Bernadett**

## **OLOU.7. Le Cuong Phong ÁOK VI.**

Fül-Orr-Gégészeti és Fej-Nyaksebészeti Tanszék

### **A VIDEO FEJ-IMPULZUS TESZT EREDMÉNYEINEK JELLEGZETESSÉGEI A BENIGNUS PAROXIZMÁLIS POZÍCIONÁLIS VERTIGÓBAN SZENVEDŐ BETEGEK KÖRÉBEN**

A benignus paroxizmális pozicionális vertigo (BPPV) a leggyakoribb belsőfül eredetű szédüléssel járó kórkép, amely visszatérő, fejhelyzet változással összefüggő, másodpercekig tartó forgó szédülésként jelentkezik. A kivizsgálás során alkalmazott diagnosztikus tesztek (Dix-Hallpike manőver, supine roll teszt), a betegség későbbi, nem akut fázisában nem mindig pozitívak. A video fej-impulzus teszt (vHIT) egy modern vizsgálóeljárás, mellyel objektív módon vizsgálható a perifériás egyensúlyszerv funkciója, ugyanakkor a vizsgálóeljárás jelenleg nem része a BPPV diagnosztikájának.

Kutatásunk célja a vHIT alkalmazhatóságának vizsgálata volt, a BPPV-ben szenvedő betegek diagnosztikája során.

A kutatás első szakaszában az UD MED egészségügyi informatikai rendszerben áttekintettük a DEKK Fül-Orr- Gégészeti és Fej-Nyaksebészeti Klinika otoneurológiai szakrendelések 2022. júliusa és 2024. decembere közötti beteganyagát. Ez után a hátsó és a horizontális félkörös ívjáratú BPPV-vel diagnosztizált betegeket kiválasztottuk és a vHIT eredményeiket (gain, gain asymmetry) elemeztük. A kutatás második szakaszában a BPPV-ben szenvedő betegcsoport vHIT eredményeit hasonlítottuk össze egészséges kontroll csoport vHIT eredményeivel.

A BPPV-s csoport beválasztási kritériumainak 158 beteg (28 férfi, 130 nő, átlagéletkoruk 65,4 év) felelt meg, akik közül 146-an hátsó félkörös ívjáratú és 12-en horizontális félkörös ívjáratú BPPV-ben szenvedtek. Közülük 31 beteg esetében igazolódott vHIT vizsgálat során kóros gain érték, ebből 26 esetben az érintett félkörös ívjáratnak megfelelően. Az egészséges kontroll csoport esetén nem találtunk kóros gain értékeket.

Az eddigi vizsgálati eredmények alapján a vHIT egy értékes kiegészítő vizsgálat lehet a BPPV diagnosztikája során.

**Témavezető: Dr. Jászberényi Balázs József**

## **OLOU.8. Deák Gabriella Dalma ÁOK V.**

Szemészeti Tanszék

### **ENDOREZEKCIÓVAL SZERZETT ELSŐ TAPASZTALATOK MAGYARORSZÁGON**

Célkitűzés: Az uveális melanoma a leggyakoribb felnőttkorban előforduló primer rosszindulatú intraocularis daganat. Hazánkban a közepes méretű daganatok kezelésére 1986 óta rendelkezésre áll a brachyterápia Ru-106 applikátorokkal, de a nagyméretű, 7 mm feletti vastagságú daganatokat 2023-ig kizárólag a szemgolyó eltávolításával lehetett kezelni. A nagyméretű daganatok kezelése kihívást jelentő a besugárzás okozta mellékhatások miatt, és csak speciális szemészeti onkológiai központokban elérhető. Célunk a Debreceni Egyetem Klinikai Központ Szemklinikán bevezetésre került endorezekciós eljárás első eredményeinek ismertetése.

Betegek és módszerek: Az Esseni Egyetem Szemklinikával folytatott nemzetközi együttműködés segítségével a Debreceni Egyetem Szemklinikán bevezetésre került a nagyméretű uveális melanomák kezelésére a külső besugárzás után végzett endorezekció. Az első műtét 2023. december 7-én történt. Az elmúlt egy év eredményeinek retrospektív elemzését végeztük.

Eredmények: 2023 decembere óta 15 endoresectio történt. A betegek átlagéletkora a műtét idején  $53 (\pm 12,93)$  év volt, 10 férfi és 5 nő. Átlagosan a kiindulási legjobb korrigált látásélességük  $0,61 (\pm 0,39)$  volt. Az ultrahanggal mért átlagos felfedezéskori tumorvastagság  $9,15 (\pm 1,53)$  mm, a legnagyobb átmérő átlaga  $13,1 (\pm 3,39)$  mm. Bár az átlagos követés idő még elég rövid,  $6 (\pm 4,84)$  hónap, de eddig minden szemét sikerült megőriznünk, egy esetben volt szükség ismételt beavatkozásra. Az utolsó kontroll vizsgálatokon nem tapasztaltunk retina leválást, üvegtesti vérzést vagy emelkedett szemnyomást. A műtétek után az átlagos legjobb korrigált látásélesség  $0,26 (\pm 0,26)$ .

Következtetés: Nemzetközi együttműködés segítségével Magyarországon is lehetővé vált a nagyméretű uveális melanomák szemmegtartó kezelése. Bár az ismert, hogy az endorezekció nem akadályozza meg az áttétek kialakulását, de jelentős életminőségjavulást eredményezhet, hiszen lehetőséget biztosít a szem megőrzésére és használható látás megtartására még a nagy kiterjedésű uveális melanómában szenvedő betegek esetében is

**Témavezető: Dr. Surányi Éva**

## **OLOU.9. Korompay Attila ÁOK V.**

Urológiai Tanszék

### **PARAFFINOMA MIATT KÁROSODOTT HÍMVESSZŐBŐR HELYREÁLLÍTÁSA RÉSZVASTAGSÁGÚ BŐRREL**

**Bevezetés:** Tanulmányunkban olyan betegeket vizsgáltunk, akik a hímvesszőbe méretnövelés céljából paraffint juttattak, mely miatt szklerotizáló lipogranulóma alakult ki. Az elváltozás kezelése során a lipogranulómával érintett péniszbőrt eltávolítjuk, majd bőrpótlást végzünk. Munkánk célja az volt, hogy felmérjük azon műteteink eredményét, ahol a hímvesszőbőrt félvastag bőrrel pótoltuk.

**Betegek és módszerek:** Retrospektív módon vizsgáltuk a Debreceni Egyetem Urológiai Klinikán 2020 és 2024 között a paraffinóma miatt részvastagságú bőrrel történő péniszbőr rekonstrukción átesett betegeket. A betegdokumentációs rendszerből gyűjtöttük ki a következő adatokat: életkor, ápolási napok száma, műtési idő, szövődmények a Clavien-Dindo klasszifikáció alapján. Kérdőíves felméréssel vizsgáltuk a merevedési (MMM: Merevedés Minőségi Mutatója) és a vizeletelési funkciót (IPSS: International Prostate Symptom Score). A műtét utáni közösülési képességet, merevedés közben érzett feszülést és fájdalmat igen-nem kérdésekkel mértük fel. A hímvessző műtét utáni kinézetét öt fokozatú skálával mértük fel (nagyon elégedett: 5, elégedett: 4, határozatlan: 3, elégedetlen: 2, nagyon elégedetlen: 1).

**Eredmények:** A vizsgált időszak alatt 11 műtét történt, a betegek medián életkora 32,4 (szélső értékek: 21-57) év, a medián ápolási napok száma: 5 (1-5) nap, a medián műtési idő 170 (135-250) perc volt. 4 esetben figyeltünk meg szövődményt, 3 esetben 1-es, 1 esetben 3a grádusút. Az 1-es grádusú szövődményeket (sebváladékozás: 2; hímvessző szigetszerű hámhíánya: 1) helyi sebkezeléssel kezeltük. A 3a grádusú szövődmény egy mons pubis területén lévő haematoma volt, melyet helyi érzéstelenítésben drenáltunk. A kérdőíveket 9 beteg töltötte ki. A medián MMM és IPSS pontszám 22 (5-25) és 2 (0-12) volt. 4 beteg számolt be merevedés közben feszülésről és 1 beteg fájdalomról. A hímvessző kinézetével 4 beteg volt nagyon elégedett, 4 elégedett és 1 határozatlan.

**Megbeszélés:** A paraffinóma miatt károsodott hímvesszőbőr helyreállítására két lehetőség van. Amennyiben elegendő ép herezacskóbőr áll rendelkezésre, herezacskóbőr-lebenyt alkalmazunk. Ellenkező esetben félvastag bőr átültetést végzünk. Ez utóbbi módszer előnye, hogy a fogadóterületen nincs szőrnövekedés. Hátránya, hogy a donorterület látható helyen van és a graft kinyerése speciális eszközt igényel. Tanulmányunk alapján a műtét kevés szövődménnyel elvégezhető, a betegek elégedettek a műtéttel, a műtét utáni merevedési funkció megtartott.

**Témavezető: Dr. Murányi Mihály**

## **ORHEM.1. Malak Tamer Mohamed Adel Abdelmaksoud ÁOK IV.**

Belgyógyászati Intézet - Hematológiai Tanszék

### **CIRCULATING MYELOBLASTS AS A BIOMARKER OF DISEASE ACTIVITY IN MYELOFIBROSIS**

#### **Introduction**

Myelofibrosis (MF) is a chronic myeloproliferative neoplasm associated with decreased quality of life, increased risk of transformation to acute myeloid leukemia and shortened survival. Current drug therapy for MF has not been shown to prolong survival or favourably modify the natural disease course. In the current clinical practice, there are no validated surrogates for overall survival or leukemic transformation in MF. In our study, we evaluated the potential prognostic value of circulating myeloblasts (CMB) as a continuous variable in MF patients.

#### **Methods**

We analysed patients with newly diagnosed MF who had sufficient clinical and laboratory data at diagnosis. We used multiparameter flow cytometry to measure the absolute and relative counts of circulating myeloblasts (CMB# and CMB%, respectively) and correlated them with disease markers and prognostic scores validated for MF. Pairwise comparison between patients' characteristics was performed with T-test or U-test, depending on data normality.

Pearson's correlation was used to test if CMB counts reflected disease activity.

#### **Results**

Patients with overt MF had increased CMB# compared to prefibrotic MF patients ( $p=0.046$ ). CMB% was significantly elevated in patients with JAK2 driver mutation positivity and advanced (grade 3) fibrosis status ( $p=0.044$  and  $p=0.001$ , respectively). CMB# and CMB% strongly correlated with disease activity represented by lactate dehydrogenase enzyme (LDH) levels ( $p=0.001$  and  $p<0.001$ , respectively). As per initial hypothesis, cytoreductive treatment did not result in the decrease of CMB counts throughout the disease course. However, elevating CMB# had the potential to predict disease progression before the development of clinicopathological features.

#### **Discussion**

We anticipate our results to be the ground of further analysis regarding the prognostic value of CMB in MF. CMB# and CMB% strongly correlated with surrogate markers of disease activity. Also, CMB counts reflected disease-modifying events in a patient with progressive disease, while CMB# and CMB% did not change significantly during cytoreductive therapy, reflecting our current knowledge on disease natural history and the limitations of available drug therapy.

**Témavezető: Dr. Pinczés László Imre**

## **ORHEM.2. Varga Lilla ÁOK VI.**

Belgyógyászati Intézet - Hematológiai Tanszék

### **DARATUMUMAB KEZELÉSSSEL SZERZETT TAPASZTALATAINK MYELOMA MULTIPLEXBEN**

A myeloma multiplex klonális plazmasejtszaporulattal jellemezhető malignus hematológiai kórkép, melynek terápiájában számos, különböző hatásmechanizmusú szer alkalmazható.

A daratumumab egy CD 38 elleni monoklonális antitest, kötődik a plazmasejtekhez és azok pusztulását okozza. Képes aktiválni a komplement rendszert, az immunrendszer sejtjein belül makrofágokat, NK sejteket, illetve direkt apoptózis indukciót is okoz.

Vizsgálatunk célja volt felmérni a Debreceni Egyetem Klinikai Központ Hematológiai Tanszékén daratumumab kezelésben részesülő betegeknél a terápia hatékonyságát és az esetleges szövődeményeket.

A 2017-2024 közötti időszakban összesen 77 beteg kapott daratumumab alapú kezelést. A páciensek átlagéletkora 70 év, a nemek aránya közel egyenlő 1:1 (52,8% férfi, 48,2% nő).

A betegek 27 %-ában 1., 24 %-ában 2., míg 49 %-ában 3. stádiumú myeloma multiplexet diagnosztizáltunk. Kombinációban alkalmaztuk a daratumumabot, a kombinált szer 56%-ban bortezomib, 44%-ban lenalidomid volt. A terápiát a betegek 68%-ban második vagy harmadvonalban, 32%-ban negyed vagy több kezelési vonal után kapták.

A kezelésre adott válaszok a teljes populációban 2% komplett remisszió, 16% nagyon jó parciális remisszió, 62%-ban parciális remisszió, 20%-ban minimális válasz vagy refrakter betegség. A median progressziómentes túlélés 13 hónapnak bizonyult, a median teljes túlélés még nem volt elérhető.

A progressziómentes túlélést (PFS) befolyásolta a betegség stádiuma: az ISS 1. stádiumú betegek esetén kedvezőbb median PFS értéket tapasztaltunk, mint a 2. vagy 3. stádiumú betegek esetén (16 vs. 13 vs. 7 hónap). A túlélési eredményeket nem befolyásolta, hogy a daratumabot lenalidomiddal vagy bortezomibbal kombináltuk.

A kezeléssel összefüggő leggyakoribb mellékhatások az infúziós szövődemények, hematológiai toxicitások amik közül kiemelendő a transzfúzió igényű anaemia 22 esetben és a neutropénia 10 esetben valamint a szeptikus szövődemények 5 esetben.

Konklúzióként megállapíthatjuk, hogy a daratumumab eredményesen alkalmazható a relabáló illetve refrakter myeloma multiplex kezelésében, többféle kombinációban, elfogadható toxicitás mellett.

**Témavezető: Dr. Váróczy László**



### **ORHEM.3. Balázs Tímea Adrienn ÁOK VI.**

Kardiológiai Intézet - Kardiológiai Tanszék

#### **A FLUOROPYRIMIDINE-ALAPÚ KEMOTERÁPIÁK ONKO-KARDIOLÓGIAI VONATKOZÁSAINAK VIZSGÁLATA - RETROSPEKTÍV OBSZERVÁCIÓS TANULMÁNY**

**Bevezetés:** A fluoropyrimidine (FP)-alapú kemoterápia (KT) kardiovaszkuláris (CV) toxicitással járhat. Szemben számos onkoterápiával, FP vonatkozásában nem áll rendelkezésre CV toxicitási rizikót becsülő pontrendszer.

**Célkitűzés:** A FP-alapú kezelés miatt kért onko-kardiológiai konzultációk retrospektív elemzésével felmérni a betegek CV terheltségét, a kardiológiai és onkológiai beavatkozások előfordulását, a fokozottan vulnerábilis betegek jellemzőit.

**Módszerek:** A DEKK Kardiológiai Klinika Onko-kardiológiai szakrendelésén 2018-2024 között megjelent 1293 eset áttekintésével 220 beteget találtunk, akiknél korábbi (n=51), tervezett (n=107) vagy zajló (n=62) FP kezelés volt ismert. A korábbi FP expozíció, valamint a kontraindikáció/beteg-elutasítás miatt nem indított FP kezelések (n=31) kizárásra kerültek elemzésünkéből. A fennmaradó 138 esetnél vizsgáltuk a demográfiai, klinikai adatokat, a farmakoterápiát, az onko-kardiológiai konzultáció és az onkológiai döntéshozatal eredményét, valamint a túlélést.

Elemztük a rutin kezeléstől/követéstől eltérő kardiológiai vagy onkológiai beavatkozások túlélésre gyakorolt hatását a palliatív (n=59) és kuratív (n=77) céllal kezelt betegeknél. Külön vizsgáltuk az 5-fluorouracyl- (5FU, n=93) vagy capecitabine- (CAP, n=44) alapú kezelési protokollt kapó betegeket.

**Eredmények:** A kardiológiai beavatkozás gyógyszer optimalizáció (n=110), kiegészítő vizsgálat (n=28), szoros követés (n=20) vagy ezek kombinációja, míg az onkológiai beavatkozás dózisredukció (n=9), átmeneti felfüggesztés (n=2), terápia megszakítás (n=4) vagy szer módosítás (n=10) volt kölcsönösen kizáró jelleggel. Mind a kuratív (p=0,072), mind a palliatív (p=0,093) célú kezelést kapó betegeknél a legrosszabb túlélést tendenciózusan azok mutatták, akiknél kardiológiai és onkológiai beavatkozásra egyaránt szükség volt. Az 5FU-t kapó, kardiológiai beavatkozást igénylő betegek (n=68) mintegy 24%-ánál volt szükség onkológiai beavatkozásra egyaránt, ezen betegek 1 éves túlélése jelentősen alacsonyabbnak adódott azokhoz képest, akiknél nem volt szükség onkológiai beavatkozásra (68 vs. 83%, p=0,04).

**Konklúzió:** Vizsgálatunk alapján a FP kezelést kapó betegek közül fokozottan vulnerábilisnek tekinthetők azok, akiknél mind kardiológiai, mind onkológiai beavatkozásra kényszerülünk. Ezen betegek várhatóan rosszabb klinikai prognózis miatt kiemelt figyelmet érdemelnek követésük és kezelésük során.

**Témavezető: Dr. Árokszállási Anita, Dr. Czuriga Dániel**

## **ORHEM.4. Fördös Adél Mercédesz ÁOK VI.**

Gyermekgyógyászati Intézet

### **TIROZINKINÁZ GÁTLÓKKAL SZERZETT TAPASZTALATOK ONKOHEMATOLÓGIAI GYERMEK BETEGEKBEN**

**Bevezetés:** A célzott terápiák bővülő alkalmazási lehetőségei jelentős előrelépést jelentenek a daganatos betegségek kezelésében, melyek közül kiemelendő a tirozinkináz enzimek gátlása.

**Célkitűzés:** Fő célunk (1) az elmúlt három évben gyermekkori malignus betegségekben alkalmazott tirozinkináz gátlókkal szerzett tapasztalatok összefoglalása, továbbá (2) annak vizsgálata, hogy bizonyos tirozinkináz enzimek mutációja esetén mely epigenetikai regulátorok expressziós szintje befolyásolja leginkább a betegek túlélését.

**Módszerek:** A vizsgálati időszakba eső n=8 beteg UDMED rendszerben rögzített kórtörténetét a 6923-2024 számú etikai engedélyben foglaltak szerint dolgoztuk fel. Az epigenetikai regulátorok expressziós szintjének túlélésre gyakorolt hatását online elérhető adatbázisok Kaplan-Meier plot analízisével vizsgáltuk.

**Eredmények:** FLT3-ITD mutációval társuló akut mieloid leukémiában (AML) midostaurinnal, Philadelphia kromoszóma pozitív akut limfoblasztos leukémiában dasatinibbel kiegészített kemoterápiát alkalmaztunk. ALK-pozitív anaplasztikus nagy T-sejtes limfómás betegünkalectinib terápiaiban részesült. Mielofibrózisban előbbroxolitinib, majd fedratinib alkalmazása mellett asplénomegalia jelentős mérséklődését észleltük. Gastrointesztinális stromalis tumorban imatinib, majd sunitinib adását kezdtük meg. Metasztatikus clear cell sarcomás betegünkönél pazopanib adásával kiegészítettmetronomikus kemoterápia mellett a progresszió lassulását észleltük. Ganglioglioma, illetve pilocytás astrocytoma miatt kezelt betegeink esetén dabrafenib és trametinib kombináció alkalmazására került sor, jó tolerancia mellett. Dózislimitáló mellékhatás a fentiek közül két esetben, a dasatinib és az alectinib mellett jelentkezett, hepatotoxicitás, illetve musculoskeletális fájdalom formájában. Kaplan-Meier plot analízis során FLT3-ITD mutációval társuló AML esetén szignifikánsan magasabb túlélés igazolódott alacsony SIRT6 ( $p=0.0413$ ) és HDAC4 ( $p=0.049$ ), továbbá magas GCN5L/KAT2A ( $p=0.0046$ ) expressziós szint esetén.

**Következtetések:** A tirozinkináz gátlók számos gyermekkori malignus betegség esetén alkalmazhatóak, és jó tolerancia mellett kombinálhatóak a hagyományos kemoterápiás protokollokkal. FLT3-ITD mutációval társuló AML-ben a hiszton acetilációs mintázatot szabályozó enzimek mutációijelentős hatást gyakorolnak a betegek túlélésére, mely alapjánújabb terápiás kombinációk alkalmazására nyílnak lehetőségek.

**Témavezető: Dr. Gaál Zsuzsanna**

## **ORHEM.5. Nazila Safavi ÁOK V.**

Belgyógyászati Intézet - Endocrinológiai Tanszék

### **NEUROENDOCRINE TUMOUR IDENTIFIED DURING HEART TRANSPLANTATION**

**Introduction:** An important reason for the examination before organ transplantation is to confirm the absence of malignant neoplasms, which would be a contraindication for organ transplantation.

**Case report:** A 53-year-old male with a longstanding history of hypertrophic cardiomyopathy (HCM), underwent heart transplantation after therapy-resistant malignant arrhythmias and progressive heart failure. Post-transplantation pathological examination of the explanted heart, revealed a previously undiagnosed neuroendocrine tumour (NET) located in the interventricular septum; a finding that would have altered the eligibility for transplantation, had it been known preoperatively. Further examinations proved the presence of gastrointestinal NET with lymph nodes and liver metastases. The histological sample of the heart was also considered a NET metastasis. Given the short time since transplantation, the multidisciplinary oncological team recommended initiating somatostatin analogue therapy (SSA), and after 1 year of transplantation, considering surgery. During follow-up, SSA therapy reduced the sizes of the NET metastases effectively.

We also studied the available publications on the topic of this rare case.

**Conclusions:** This case report highlights the clinical course and challenges in the management of an incidental malignancy discovered after organ transplantation.

**Témavezető: Dr. Erdi Annamária, Dr. Köröskényi Laura**

## **ORHEM.6. Kisgyörgy Máté ÁOK V.**

Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet - Sejtbiológiai Tanszék

### **A HER2-SPECIFIKUS CAR T SEJTEK HATÉKONYAK TRASTUZUMAB-EMTANSINE- (KADCYLA®) ÉS TRASTUZUMAB-DERUXTECAN- (ENHERTU®) REZISZTENS IN VIVO EMLŐKARCINÓMA MODELLBEN**

A HER2-pozitív emlőkarcinómák kezelésében jelentős szerepe van a trastuzumab-alapú antitest–citotoxin konjugátumoknak, mint a trastuzumab-emtansine-nak (T-DM1) és a trastuzumab-deruxtecannak (T-DXd). Hatékonyságukat azonban jelentősen korlátozza a gyakran kialakuló korai rezisztencia. Korábbi kutatásaink alapján azt feltételeztük, hogy a HER2-specifikus kiméra antigén receptorokkal (HER2-CAR) génmódosított T sejtek képesek lehetnek ezen rezisztens daganatok célzott eliminációjára. Jelen munkánkban ezért HER2-CAR T sejtek tumorelles potenciálját vizsgáltuk T-DM1- és T-DXd-rezisztens in vivo emlőkarcinóma modellekben.

Kísérleteink során primer humán T sejteket módosítottunk második generációs HER2-CAR konstrukciókkal retrovirális transzdukciós rendszerben, melynek hatékonyságát (50–70%) áramlási citometriával validáltuk. A CAR T sejtek tumorelles aktivitását először in vivo emlőkarcinóma xenograft modellben értékeltük: NSG egereket szubkután transzplantáltunk T-DM1-rezisztens JIMT-1 sejtekkel. Két hét inkubációt követően a tumoros egereket  $2 \times 10^6$  CAR T sejttel kezeltük intravénásan. Kontrollként nem kezelt és T-DM1-kezelt csoportokat alkalmaztunk. Ezután kezelésváltási protokollokat teszteltünk, melyekben tíz-tíz xenotranszplantált egeret első vonalban heti egyszeri  $100 \mu\text{g}$  T-DXd-vel vagy T-DM1-gyel oltottunk intraperitoneálisan. A  $250 \text{ mm}^3$ -es tumortérfogat elérésekor a T-DXd-kezelt egerek  $5 \times 10^6$  CAR T sejtet kaptak, a T-DM1-kezelt csoportból öt eger kezelését T-DXd-re váltottuk. Ez utóbbi, illetve a fenntartó T-DM1 kezelést kapó csoport a CAR T sejt terápiát  $500 \text{ mm}^3$ -es tumortérfogat elérésekor kapta meg.

Megállapítottuk, hogy bár az első vonalbeli T-DXd terápia a T-DM1 kezeléshez képest szignifikánsan lassította a progressziót, a gyorsan kialakuló rezisztencia miatt nem eredményezett tumorentességet. Ezzel szemben a HER2-CAR T sejtek, függetlenül az előzetesen alkalmazott kezelésektől, hatékonyan eliminálták a T-DM1- és/vagy T-DXd-rezisztens daganatokat, minden kezelt egyednél komplett remissziót eredményezve.

Összegezve elmondhatjuk, hogy a HER2-CAR T sejtek mind primer, mind szekunder terápiás készítményként alkalmazva jelentős tumorelles hatással bírnak a toxin-konjugált antitestekre rezisztens HER2+ emlődaganatok esetén. Eredményeink rávilágítanak a CAR T sejtekben rejlő markáns tumorelles potenciálra, valamint hangsúlyozzák az adoptív T sejtterápiák, mint “aktív” készítmények, konvencionális biológiai terápiákkal szembeni előnyeiket.

**Témavezető: Prof. Dr. Vereb György, Dr. Szőör Árpád**

## **ORHEM.7. Kálucz Bernadett ÁOK IV.**

Belgyógyászati Intézet - Hematológiai Tanszék

### **MEDIASTINÁLIS NAGY B-SEJTES LYMPHOMA KEZELÉSE TERHESSÉG SORÁN: 3 ESET ISMERTETÉSE.**

A primer mediastinalis B-sejtes lymphoma (PMBCL) egy ritka agresszív B-sejtes lymphoma, mely a Non-Hodgkin lymphomás esetek 2-3%-át teszi ki, s még ritkábban fordul elő terhességben. A kezelés terhesség alatti megtervezése jelentős kihívást jelent, mivel ilyenkor már nemcsak az anyai, hanem magzati kockázattal is számolnunk kell. A kutatásomban 3 várandós nő beteg (24-29-29 éves) esetét ismertetem, akiknél a második trimeszterben diagnosztizáltak PMBCL-t (19., 19., 23. gesztációs héten), kiterjedt tumortömeeggel. Egy betegnél pericardium fenesztráció kapcsán igazolódott a szívét érintő súlyos betegség. A stádiummeghatározás MR-rel történt, s tekintve a terhességek korára, mindhárom betegnél a javasolt R-CHOP14 (rituximab, cyclophosphamid, doxorubicin, vincristin, prednisolon) kemoterápiát indították el. A terápia 5-6 ciklusa a terhesség alatt volt alkalmazva. A kemoterápia alatt mind az anyukák, mind a magzatok szoros kontroll alatt álltak. A szülések időpontja tervezetten került meghatározásra és az anyukák egészséges újszülötteket hoztak világra a 30., 31. és a 37. terhességi héten, mely után ablaktálták őket. Két esetben indukált hüvelyi szülés, egy esetben elektív császármetszés történt. A 31. héten született újszülött átmenetileg PIC-en volt kezelve. Ezt követően még komplettálták az immun-kemoterápiás kezeléseket, összesen 8 ciklusig. A kezelés befejeztével a PET/CT alapján a betegek remisszióba kerültek. Egy betegnél a nagy reziduum minimális FDG felvétele miatt még konzolidáló érintett mezős sugárkezelés is történt, mely eredményeként ő is elérte a remissziót. Az eddigi követési időszakban egyik betegnél sem tapasztaltak betegségkiújulást, a csecsemők is egészségesek. Bár a PMBCL terhességben egy ritka és súlyos állapot, az eseteink azt igazolják, hogy a 2.-3. trimeszter során beadott R-CHOP kemoterápia alkalmazása hatásos és biztonságos mind az anya, mind a magzat számára. Az esetek jól példázzák, milyen fontos a betegek interdiszciplináris szoros követése.

**Témavezető: Dr. Gergely Lajos, Dr. Bicskó Réka Ráhel**

## **ORHEM.8. Koncz Anna ÁOK VI.**

Belgyógyászati Intézet - Hematológiai Tanszék

### **KÖZÖNSÉGES VARIÁBILIS IMMUNHIÁNY (CVID) ASSZOCIÁLT HODGKIN-LYMPHOMA (HL) ELŐFORDULÁSA KLINIKÁNKON**

A CVID egy primer immunhiányos állapot, mely infekciókra való fokozott hajlammal és nem infekciós szövődeményekkel (autoimmun állapotok, malignitás) jár együtt. A CVID-del diagnosztizált betegek esetében kb. 5-10%-os a lymphomák kialakulásának gyakorisága, melyek többsége B sejtes és EBV negatív. A CVID asszociált HL ritka, csupán 0,5-1%-ban előforduló kór állapot, klinikánkon mindössze két ilyen beteget gondoztunk.

Az előadás célja a fentebb említett két páciens esetének a bemutatása.

Első betegünk 32 éves férfi, akit 2009 és 2022 között több alkalommal vizsgáltak és kezeltek lázas állapot miatt. Negatív eredményű szerológiai vizsgálatok, tenyésztések mellett laboreredményeiben már 2009-ben is alacsonyabb immunglobulin (Ig) szinteket észleltek.

2022 decemberében újfent lázas állapot miatt kezelték, ekkor diagnosztizálták a CVID fennállását. 2024 januárjában CMV, EBV fertőzés miatt kezelték. Nyirokcsomó biopszia történt, mely során EBV pozitív, IV/B. stádiumú nodularis sclerosis típusú HL igazolódott. Brentuximab vedotin (BV)+AVD kezelés mellett mind az interim, mind a re-staging PET/CT-n komplett metabolikus remisszió (CMR) igazolódott, mely azóta is fennáll.

Második betegünk 56 éves férfi, akinél 2011-ben diagnosztizáltak EBV pozitív, kevert sejtes HL-t. EBVD kezelésnek köszönhetően CMR alakult ki. 2022-ben lymphoma relapszusával egyetemben CVID fennállására derült fény. CVID kezelésének megkezdése mellett DHAP és BV terápia, majd újabb relapszus miatt PD1 gátló kezelés indult, azonban a kezelés ellenére bekövetkező folyamatos progresszió folytán a beteget elveszítettük.

A szakirodalmi adatok szerint a CVID asszociált HL előfordulása ritka, ugyanakkor HL-nél érdemes Ig szintet ellenőrizni, CVID-el diagnosztizált betegeknél pedig szűrni HL irányába is. Az általunk megfigyelt két esettel ellentétben a korábban leírt hasonló esetek többsége EBV negatív. Jelenleg nincs egységes kezelési ajánlás, de esettanulmányok alapján érdemes lehet eltérni a hagyományos HL kezelési protokolltól, figyelembe véve a beteg immunszupprimált állapotát is.

**Témavezető: Petrusné dr. Miltényi Zsófia**

**ORHEM.9. Dudás Dóra ÁOK V.**  
Szülészeti és Nőgyógyászati Intézet

## EPESAV ANYAGCSERE SZEREPE A TERHESSÉGI THROMBOCYTOPENIA KIALAKULÁSÁBAN

Bevezetés: A terhességi thrombocytopenia fellelhető egészséges terhességben is, előfordulási gyakorisága terminusban 7-12%. Pontos kialakulási mechanizmusa nem ismert, de lepényági fokozódott aktiváció és felhasználódás okozta rövidült élettartamot feltételeznek mögötte. A terhességben kialakult thrombocytopenia 70%-a terhességi thrombocytopenia, 21%-a preeclampsia részjelensége, 3%-a immunthrombocytopenia, 6% háttérben pedig egyéb ok áll.

Célkitűzések: A kutatás elsődleges végpontja a várandósságban mért epesav-szint és vérlemezke-szám korrelációjának vizsgálata. Másodlagos végpontok között szerepel a thrombocytopenia előfordulási gyakoriságának vizsgálata normális és kóros epesav-szintű csoportokban, immunológiai háttér és nem immunológiai háttér azonosítása thrombocytopeniás esetekben, az epesav-szint és vérlemezke-szám eloszlásának meghatározása a terhességi kor függvényében.

Anyagok és módszerek: Vizsgálataim során a 2020.09.25-től 2021.09.24-ig terhes osztályon, illetve terhes ambulancián vizsgált várandós nőkről rendelkezésre álló retrospektív beteganyagot dolgoztam fel. Az adatgyűjtéshez a klinikai informatikai rendszert vettem igénybe. Ebben az időszakban 780 várandósnál volt elérhető epesav és két héten belüli vérkép eredmény. Adatokat gyűjtöttem a páciensek demográfiai paramétereiről (életkor, BMI, paritás), epesav szintjükről, vérkép eredményükről (thrombocyta szám, mean platelet volume, plateletcrit), társbetegségeikről, szülészeti kimenetelükről (szülés módja, születési hét, magzat súlya, vérzéses szövődmények).

Eredmények: A 780 esetből 334-nél fordult elő referenciatartomány fölötti ( $>10 \mu\text{mol/L}$ ) epesavszint, 97-nél fordult elő referencia alatti ( $<150 \text{ G/L}$ ) vérlemezke-szám. A vizsgált populációban észlelt thrombocytopenia gyakoriság 780-ból 97 eset, vagyis 12,4%. A referenciatartomány fölötti epesavszintű esetek között 53 esetben volt csökkent vérlemezke-szám. Ezek alapján a thrombocytopenia esélyhányadosa emelkedett epesav-szintű várandós populációban  $\text{OR}=0.066$  (CL 95%: -0.004 - 0.136). A 97 thrombocytopeniás esetből 8 (8,2%) rendelkezik immunológiai, illetve 23 (23,7%) nem immunológiai háttérrel.

Következtetés: Várandósságban mért epesav-szint és vérlemezke-szám közötti korreláció nem igazolható. Nem igazolható lineáris kapcsolat sem a vérlemezke-szám és terhességi kor, sem az epesav-szint és terhességi kor között.

**Témavezető: Prof. Dr. Póka Róbert**

## **ORHEM.10. Janovák Luca ÁOK IV.**

Laboratóriumi Medicina Intézet

### **MYELOMA MULTIPLEX ÁRAMLÁSI CITOMETRIAI ANALÍZISE LIQUOR MINTÁKBAN MULTIDIMENZIONÁLIS DOT-PLOTTAL**

Bevezetés: Myeloma multiplexben a központi idegrendszer érintettsége viszonylag ritka, a betegek kevesebb, mint 1%-ánál fordul elő. Kedvezőtlen prognózzal jár. A liquor minták két változós dot-plotokkal végzett áramlási citometriai analizisét nehezíti a limitált mintamennyiség, az alacsony sejtszám és a sejttörmelékek jelenléte. A mintában található sejttörmelék képes ugyanazt az immunfenotípus mintázatot mutatni, mint a kóros myeloma sejtek, ezért kétváltozós dot ploton nehéz különbséget tenni közöttük. Azonban az áramlási citometria fejlődésének köszönhetően ma már lehetőség van arra, hogy a kétdimenziós dot-plotok mellett az egyes paramétereket integráltan, multidimenzionális dot-plotokkal analizáljuk, így az egy csőben lévő antitestek expresszióját egyszerre tudjuk vizsgálni. Munkánk során célul tűztük ki, hogy létrehozunk egy olyan multidimenzionális radar dot-ploton alapuló analizáló protokollt, melynek segítségével megkülönböztethetővé válnak a patológiás plazmasejtek a sejttörmelékektől.

Módszerek: Myeloma multiplex irányú kivizsgálásra 2018. január 01. és 2023. augusztus 31. között 49 betegtől 125 liquor minta érkezett a Laboratóriumi Medicina Áramlási citometriai részlegére. A mintákat két csővel, nyolcszínű jelölési technikával vizsgáltuk. De novo csontvelői minták felhasználásával multidimenzionális dot ploton alapuló analizáló protokollt hoztunk létre a normál plazmasejtek, a kóros plazmasejtek és a sejttörmelékek egymástól való megkülönböztetésére. Az eredményeket retrospektíven a Kaluza szoftver segítségével elemeztük újra. A multidimenzionális dot-plottal végzett analizis eredményeit a már meglévő hagyományos kétváltozós analizis eredményeivel hasonlítottuk össze.

Eredmények: 32 betegtől 41 negatív liquor minta érkezett, melyekben kóros plazmasejteket egyik módszerrel sem detektáltunk. 16 esetben (4 beteg) mindkét analizáló protokollal kimutathatóak voltak a kóros myeloma sejtek. Továbbá 32 diszkrepáns esetet azonosítottunk. Ezen eseteknél a konvencionális áramlási citometriai analizis alapján felmerült a kóros myeloma sejtek jelenléte a liquor mintában, azonban a multidimenzionális dot ploton alapuló analizis kizárta ezen sejtek jelenlétét.

Következtetés: A multidimenzionális radar dot ploton alapuló analizissal megkülönböztethetővé váltak a kóros plazmasejtek a sejttörmelékektől. A konvencionális analizishez képest gyorsabb, egyszerűbb és érzékenyebb analizist tesz lehetővé.

**Témavezető: Dr. Kárai Bettina, Palicskó Bettina**



## **ORHEM.11. Király András ÁOK III.**

Laboratóriumi Medicina Intézet

### **„TUMOR-EDUCATED PLATELETS” VIZSGÁLAT TÜDŐTUMOROS BETEGEKBEN**

Háttér: A fejlett diagnosztikai és terápiás beavatkozások ellenére a tüdő tumoros megbetegedések incidenciája világszerte mindkét nemből továbbra is nagyon magas. A vérlemezkék jelentősen hozzájárulhatnak a daganatos folyamatok progressziójához többek között azért, hogy képesek tumorsejt eredetű RNS-eket transzferálni. Ennek köszönhetően a thrombocyták RNS tartalma jelentősen módosul, amit összefoglalóan „tumor-educated platelets”-nek neveznek.

Célkitűzés: Olyan thrombocytá transzkriptom mintázatot kívántunk azonosítani, amely diagnosztikus értékű lehet a tüdő tumorra, és egyúttal segítheti az eltérő stádiumú tüdő daganatos kórképek egymástól való elkülönítését.

Módszerek: Előzetes vizsgálatunkban kezelés előtt álló, újonnan diagnosztizált korai és előrehaladott stádiumú tüdő tumoros betegek leukocytá-depletált thrombocytá mintáiból izolált RNS-t vizsgáltuk új generációs RNS- szekvenálással (Illumina). Eredményeinket nemcsak egészséges kontrollok, hanem nem tumoros (COPD-s) tüdő betegek mintáihoz is hasonlítottuk (n=3/csoport). Az egyes kohorszok között szignifikáns expresszió változást mutató géneket (FC > vagy < 1,5) ClueGO (gén-ontológiai) elemzés alá vetettük. A tumor eredetű transzkriptek azonosítása érdekében az egyik korai stádiumú tüdő rákos beteg kórszöveti és thrombocytá mintájában összevetettük a kóros expressziót mutató gének egyezését.

Eredmények: Korai stádiumú tüdő tumorban 524 thrombocytá transzkript szintje emelkedett jelentősen (pl. MALAT1), míg 119 gén expressziója szignifikánsan csökkent (pl. GATA3) a kontrollokhoz képest. Ezzel szemben előrehaladott stádiumban 757 gént találtunk emelkedettnek (pl. TP53) és 198-nak csökkent a szintje (pl. RUNX3). A ClueGO analízis alapján tüdő tumorban a kóros expressziót mutató thrombocytá gének számos intracelluláris folyamat szabályozásában vesznek részt, úgy, mint sejtaktiváció, vezikulaszekréció, citoskeletális átrendeződés és transzkripció szabályozás. Végül 65 olyan tüdő daganat eredetű kóros transzkriptet (pl. SERPINE2) azonosítottunk a vérlemezkékben, ami kimutatható volt a beteg kórszöveti és thrombocytá mintájában is, de a kontroll vérlemezkékben nem. Ezek a gének többféle metabolikus, szignál transzdukciós és stresszre adott válaszfolyamatok szabályozásában vesznek részt.

Konklúzió: Előzetes adataink alapján tüdő tumorban jelentősen megváltozik a vérlemezkék RNS expresszió profilja, ami új diagnosztikai vizsgálómódszerként elősegítheti a daganatos folyamatok időben történő kimutatását.

**Témavezető: Dr. Nagy Béla, Dr. Balla György Jácson**

**PCHEM.1. Urgyán Csenge GYTK V.**  
Molekuláris és Nanogyógyszerészeti Tanszék

**MAKROPINOCITÓZIS, MINT POTENCIÁLIS GYÓGYSZERBEVITELI ÚTVONAL  
VIZSGÁLATA DAGANATOS SEJTVONALAKON**

A daganatterápia egyik új lehetősége, a rákos sejtek gyógyszerhordozó rendszerhez kapcsolt hatóanyag molekulával történő célzása. Az általunk vizsgált ciklodextrin alapú hordozórendszerek felvétele endocitózissal, azon belül is főként makropinocitózissal történik, amely során a hordozó folyadék fázisban endoszómába, végül lizoszómába kerül. A makropinocitózis folyamatát számtalan tényező befolyásolhatja, többek között a KRAS onkogén jelenléte is, amelynek vad, illetve mutáns típusai a legtöbb szolid tumorban megtalálhatók, legfőképpen a pancreas-, valamint a colorectalis daganatokban. A KRAS génről íródott fehérje aktiválni képes az említett makropinocitózis folyamatát is. Célunk, többek között ciklodextrin származékok endocitózisának, valamint a lizoszómák aktivitásának vizsgálata különböző daganatos sejtvonalakon, a vizsgált sejtek méretének meghatározása, valamint a vad típusú KRAS fehérje expressziójának-, illetve az ezen eredmények közötti összefüggések vizsgálata voltak. Számos módszerrel végeztük kísérleteinket úgy, mint áramlási citometria, fluoreszcens mikroszkópia, illetve Western-blot. A multidrogezisztens VB-Caco-2 sejtekre fókuszálva végeztünk fluoreszcens mikroszkópos vizsgálatokat rhodaminnal jelzett HPBCD és LysoTracker jelenlétében, összehasonlítva a munkacsoportunk korábbi Caco-2 sejtvonalon végzett lizoszómavizsgálat eredményeivel. A két sejttípusban a ciklodextrinek eltérő intracelluláris akkumulációja figyelhető meg. A lizoszómák aktivitásában is különbözőségeket észleltünk az egyes sejtvonalak vizsgálatakor, melyet áramlási citometriával végeztük. A vad típusú KRAS fehérje expresszióját Western-blot segítségével határoztuk meg, ahol azt tapasztaltuk, hogy a legnagyobb mértékű expresszió a pancreas-, illetve colorectalis tumorok sejteiben voltak. Ezeket az eredményeket összehasonlítva a különböző sejtvonalak ciklodextrin felvevő képességével elmondhatjuk, hogy a KRAS expresszió erős korrelációt mutat, a sejtek felszíni mérete pedig nem mutat korrelációt a ciklodextrinek felvételével. Ezzel igazolható, hogy az internalizáció nem passzív, hanem aktív módon történik. A továbbiakban szeretnénk a KRAS-t expresszáló sejtek működését vizsgálni a prosztaglandinok, illetve különböző gátlószerek tekintetében.

**Témavezető: Dr. Fenyvesi Ferenc**

## **PCHEM.2. Aloba Kafilat Ayomide GYTK V.**

Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

### **PHARMACOLOGICAL EVALUATION OF NEWLY SYNTHESIZED CBD AND CBG DERIVATIVES ON BREAST CANCER CELL LINES**

Breast cancer is the leading cancer in women, affecting millions worldwide. The prognosis for patients with advanced-stage breast cancer is related to the degree of aggressive metastasis. Once breast cancer has spread, there are limited effective treatment options. Therefore, there is an urgent need to find new therapeutic approaches,

The Cannabis plant (*C. Sativa*) has been extensively researched and it was estimated to produce over 100 different cannabinoids including delta-9-tetrahydrocannabinol (THC), cannabigerol (CBG) and cannabidiol(CBD) which are Phyto-cannabinoids. They occur naturally in the plant with delta-9-THC and CBD considered to be the most abundant and studied. CBG does not possess psychomimetic effect which is like the CBD but unlike the effect of delta-9-THC which is psychomimetic. CBG also shares a similar mechanism of action with CBD since it can bind weakly to the cannabinoid receptors (CB1R and CB2R), and it is also unique in its actions as an agonist of alpha-2 ( $\alpha$ 2) adrenergic receptor and a competitive antagonist of 5-hydroxytryptamine(5-HT1A) receptor.

Cannabidiol (CBD) was well-studied and is known to have numerous pharmacological and therapeutic effects which include analgesic, anti-inflammatory, immunomodulatory, neuroprotective, anti-anxiety, antipsychotic, and others. The therapeutic potential of CBD and CBG was investigated in various clinical trials and addresses neurodegenerative, cardiovascular, cancer, and metabolic diseases, all of which are associated with oxidative stress, redox imbalance, and inflammation. With the increased interest in improving its therapeutic profile, biological activity and pharmacokinetics properties of CBD which willrequire the modification of the native structure.

In our research, we aim to investigate the biological effect of newly synthesized CBD and CBG derivatives on MCF-7 human breast cancer cells, specifically the inhibition of cell growth and cytotoxicity. We performed an MTT assay to test the viability of the treated cancer cell lines with our test compounds. In addition, the direct antioxidant activity was evaluated by a total antioxidant capacity (TAC) assay supplemented with an ORAC test.

The development of cannabinoid analogues with increased efficacy in suppressing tumor growth holds promise for the development of innovative therapies for cancer.

It was also funded by the National Research, Development and Innovation Office of Hungary (NKFI-143360)

**Témavezető: Dr. Sipos Éva**

### **PCHEM.3. Ngo Dang Minh Anh GYTK V.**

Gyógyszerhatástani Tanszék

#### **INVESTIGATION OF FLUORINATED CANNABIDIOL DERIVATIVES PROTECTIVE EFFECT AGAINST DOXORUBICIN CARDIOTOXICITY**

Doxorubicin (DOX) is one of the highly active chemotherapeutic agents against a wide range of cancer; however, its major side effect, being cardiotoxicity, makes it one of the greatest limiting factors to its use. Meanwhile, Cannabidiol (CBD), which is a major nonpsychoactive ingredient in *Cannabis sativa*, was shown to possess several beneficial cardiovascular properties, mainly anti-inflammation, antioxidation, vasodilation, and ischemic protection. On the other hand, many reports show that the process of fluorination significantly enhances the stability of certain drugs, increases lipophilicity, thus increasing bioavailability and overall therapeutic effect. From this background, this study aims to investigate the influence of CBD and its 6 different fluorinated analogues (namely 14A, 14B, 43I, 17, 10A and 10I) on DOX-induced cardiotoxicity. The MTT assay is applied to investigate the viability of H9c2 cardiomyocytes treated with DOX and CBD derivatives. Further, using Western blotting allows the investigation of expression levels of critical proteins involved in the oxidative stress pathway, thereby giving a deeper view into how these derivatives might modulate the cell response under DOX exposure. MitoSOX staining has been performed to assess mitochondrial reactive oxygen species (ROS) production, acting as one of the key actors in DOX-induced cardiotoxicity. These results demonstrate that the fluorinated CBD derivatives, especially the molecule 17, show a noticeably better cardioprotective effect and higher cell viability comparing to the CBD. Thus, they may act as potential agents in the alleviation of DOX-induced cardiotoxicity by means of increasing cell survival, reducing oxidative stress, and modulating the apoptotic pathway.

**Témavezető: Dr. Lekli István, Richárd Kajtár**

#### **PCHEM.4. Udeagbala Amarachi Doris GYTK V.**

Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

#### **BIOLOGICAL EFFECTS OF NEWLY SYNTHESIZED CBD AND CBG DERIVATIVES ON COLON CANCER CELL LINES**

Colorectal cancer is one of most common cause of cancer related death in both sexes worldwide and only second to lung cancer in its mortality rate. Although new treatments have improved outcomes, the five-year relative survival remains poor. Despite many advances and optimization in colorectal cancer treatment, tumor recurrence and metastasis make the development of new therapies necessary.

Cannabidiol is a nonpsychoactive phytocannabinoid that can be found in *Cannabis sativa*, and it possesses numerous pharmacological effects. Research indicates that CBD may have potential for the treatment of cancer including the symptoms and signs associated with the cancer and treatment. This bioactive compound has exhibited multiple therapeutic effects including anti-inflammatory, analgesic, immunomodulatory, antiarrhythmic, anticonvulsant, neuroprotective, precognitive, antiemetic, anticonvulsant effect among others

The therapeutic potential of the CBD and CBG have been investigated in numerous clinical trials for the treatment of neurodegenerative, cardiovascular, cancer and metabolic diseases whose development is related to redox imbalance, oxidative stress and inflammation. Preclinical research suggests CBD may address many of the pathways involved in the pathogenesis of cancers. Preclinical and clinical research also suggests some evidence of efficacy alone or in conjunction with tetrahydrocannabinol (THC). Unlike THC, CBD does not have potentially intoxicating effects.

In our study, we would like to investigate the biological effect (cell growth inhibitory effect, cytotoxicity) of the newly synthesized CBD and CBG derivatives on cellular viability of HCT116 human colon cancer cell lines. An MTT assay was performed to determine the viability of human colon cancer cell lines treated with test compounds. Direct antioxidant activity was evaluated by a total antioxidant capacity (TAC) assay. Moreover the ferric-reducing ability of the investigated compounds was determined by the FRAP assay.

The development of cannaboids analogues that are more effective at inhibiting tumor growth could lead to new therapies for cancer.

It was funded by the National Research, Development and Innovation Office of Hungary (NKFI-143360)

**Témavezető: Dr. Sipos Éva**

## **PCHEM.5. Lovas Miklós GYTK IV.**

Gyógyszerészi Kémia Tanszék

### **FLUOROZOTT NUKLEOZIDSZÁRMAZÉKOK**

A természetes fluortartalmú biomolekulák többsége toxikus, de a fluor mégis nagyon gyakori gyógyszermolekula- alkotó elem. Ennek oka, hogy a fluor beépítése biológiailag aktív molekulákba gyakran előnyösen módosítja tulajdonságait, könnyedén használható a molekula lipofobicitásának, pKa-jának, metabolikus stabilitásának és konformációjának modulációjára.

A nukleozidszármazékok az antivirális gyógyszerek fontos csoportját képezik, illetve egyes képviselőik tumorelles terápiaiban is használatosak [1]. Az antivirális hatóanyagok száma alacsony, így indokolt új nukleozidszármazékok előállítására és vizsgálatára.

A morfolinok olyan nukleozidszármazékok, melyben a furanogűrűt morfolingűrűvel helyettesítjük. A foszforodiamidát-morfolinó-oligomereket (PMO-k) már használják az antiszensz-terápiában a Duchenne-féle izomsorvadás kezelésére [2, 3].

Ennek megfelelően kutatásunk célja olyan nukleozidszármazékok szintézise volt, melyek morfolingűrűt tartalmaznak, és a morfolingűrű nitrogénjéhez különböző fluoroalkil-csoportok kapcsolódnak. A szintetikus módosításokat elsősorban adenzinon és uridinon végeztük.

A fluoros csoportok bevitelére két módszert alkalmaztunk. Az egyik útvonalon védett nukleozidok gyűrűhasadással járó oxidációja után a redukív amináláson keresztül végbemenő gyűrűzárást allil-aminnal végeztük. Az így nyert N- allil-morfolin-nukleozidok terminális kettős kötésére különböző perfluoralkil-jodidokat (perfluorbutil-, -hexil és -oktil-jodidokat) addicionáltunk fotoiniciált gyökös reakcióban, különböző körülményeket alkalmazva: a besugárzást UV- vagy kék fényel végeztük, iniciátornak benzofenont, tributil-foszfit és réz(I)-jodidot, trifetil-foszfit és réz(I)-jodidot, vagy trietil-amint használtunk.

Az N-trifluorometilezést ilyen úton nem hajthattuk végre, így alternatív úton végeztük el ezt a módosítást: a nukleozidot a morfolin-nitrogénnel ditiokarbamátá alakítottuk, majd ezt a származékot fluoroztuk dietil-amino-kén- trifluorid segítségével, így kapva az N-trifluorometilezett terméket.

[1] L. P. Jordheim, D. Durantel, F. Zoulim, C. Dumontet. *Nat. Rev. Drug Discov.* 2013, 12, 447–464.

[2] J. Summerton, *Biochim. Biophys. Acta* 1999, 1489, 141–158.

[3] M. Bege, A. Borbás, *Pharmaceuticals* 2022, 15, 909.

**Témavezető: Prof. Dr. Borbás Anikó**

## **PCHEM.6. Berbécs Barbara GYTK V.**

Orvosi Képző Intézet - Nukleáris Medicina Tanszék

### **AUGER ELEKTRON SUGÁRZÓ ANTIMON-119 IZOTÓPPAL JELÖLHETŐ NAPAMID SZÁRMAZÉK SZINTÉZISE ÉS RADIOKÉMIAI VIZSGÁLATA**

A melanoma malignum a bőr daganatos megbetegedéseinek egyik típusa és a 10 leggyakoribb rákos megbetegedés közé tartozik. A melanocortin 1 receptor a melanociták sejtmembránján expresszálódik és malignus melanoma esetén kifejeződése megnő. Ezért inhibitorai, például a NAPamid peptid származékok alkalmasak a melanoma detektálására és kezelésére. A kelátor-konjugált peptid származékok képesek a radioaktív sugárzást kibocsátó fémizotópok komplexálására. Az Auger-elektronokat sugárzó izotópokkal végzett targetált radionuklid terápia egy új és ígéretes rákellenes kezelési módszer. Ezek az izotópok, például az antimon-119, kis energiájú nagyszámú elektronokat emittálnak és az így kialakuló nagy elektronsűrűség eredményezi a nagy lineáris energiaátadási értéküket. Kis hatótávolsága miatt ez az ionizáló sugárzás nem károsítja a tumor környezetében lévő egészséges sejteket. A kutatás célja antimon-119 izotóppal jelölhető melanoma kezelésére alkalmas NAPamid inhibitor előállítására és biológiai vizsgálata.

A kutatómunka során először megvalósítottuk az antimon-119 izotóp komplexálására alkalmas védett bifunkciós kelátor, nevezetesen 5-(3-tiocianát-2,2-bisz(tiocianáto-metil)-propoxi)izoftálsav szintézisét az irodalmi módszer kismértékű módosításával. Ezután az előállított vegyületet NAPamid peptidhez kapcsoltuk amid kötés kialakítása révén. Ezt követően a védett kelátor és a NAPamidhoz konjugált kelátor tiocianát csoportjait redukáltuk, majd az így kapott tritiotl származékok radiojelzését vizsgáltuk. A radiojelzésekhez antimon-119 izotóp nehéz hozzáférhetősége miatt ciklotronban természetes ön target besugárzásával előállítható antimon-117 izotópot alkalmaztunk. Vizsgáltuk a radiojelzések hőmérséklet és ligandum koncentráció függését. Ezenkívül megvalósítottuk a radiojelzett komplexek tisztítását szilárd fázisú extrakcióval. Az előállított radiofarmakon biológiai vizsgálata folyamatban van.

**Témavezető: Fekete Anikó**

## **PCHEM.7. Csordás Gréta GYTK V.**

Gyógyszerési Kémia Tanszék

### ÚJ CBD-SZÉNHIDRÁT SZÁRMAZÉKOK ELŐÁLLÍTÁSA

A Cannabis sativa növényből izolált kannabidiol (röviden CBD) manapság igen nagy népszerűségnek örvend, számos betegség vagy állapot esetén alkalmazzák, hiszen rendelkezik antiepileptikus, fájdalomcsillapító, gyulladáscsökkentő, de akár neuroprotektív hatásokkal egyaránt, napjainkban is rengeteg vizsgálat zajlik alkalmazhatósági körét illetően. Hátráltató tényező azonban, hogy vízdékonysága, ezáltal szervezetben belüli biohasznosulása is rendkívül alacsony, mely gátat szab a terápiás felhasználhatóságának. E problémát hidrofíll cukoregységek bevitelével tervezzük kiküszöbölni, mely által az alapvegyület vízdékonysága nagymértékben növelhető. A termékek további fontos tulajdonsága, hogy a cukoregységek tioglikozidos kötással kapcsolódnak a CBD vázhoz, mely kötés jóval stabilabb, mint az O glikozidos, az enzimátikus bontással szemben sokkal ellenállóbb. A kapott vegyületek ezáltal glikozidázenzim-gátlók is lehetnek, így a fent említett hatásokon túl antibiotikus vagy antidiabetikus hatásúak is lehetnek. Az általunk előállított különféle mono- és diszacharidtiol alegységeket fotoiniciált tiol-én addíciós reakcióval kapcsoltam a CBD terminális kettős kötéséhez, mely sokkal reaktívabb, mint a gyűrűben megtalálható kettős kötés. Az alkalmazott reakció maga egy gyökös láncreakció, mely során UV fény hatására egy választott iniciátor (jelen esetben DPAP, 2,2-dimetoxi-2-fenilacetofenon) az alkalmazott tiolból (esetünkben az 1 tiocukrokból) tiilgyököket alakít ki, melyek addicionálnak a használt alkén (esetünkben a CBD molekula) kettős kötésére, létrehozva ezzel széngyököket. A széngyökök ezt követően hidrogént vonnak el egy-egy további tiolból, kialakítva ezzel új tiilgyököket és fenntartva a láncreakciót, míg önmaguk stabilizálódnak, létrehozva a termékeket. Azt tapasztaltuk, hogy a reakciók teljesen regioselektívek voltak, de csak kevésbé sztereoselektívek. A sztereoselektivitást próbáltuk növelni a hőmérséklet változtatásával, viszont érdemi változást ebben a tekintetben nem tapasztaltunk. Minden esetben két főterméket, két szénhidrát-CBD adduktumot eredményeztek a reakcióink, ezeket oszlopkromatográfiás tisztítással választottuk el egymástól. Sikeresen előállítottunk 8 új, az irodalomból eddig nem ismert védett CBD szénhidrát konjugátumot és Zemlén-dezacetilezéssel azok szabad származékait, melyek egy részét biológiai vizsgálatok során jelenleg is vizsgálják.

**Témavezető: Dr. Kelemen Viktor**



## **PCHEM.8. Tótik Angéla GYTK V.**

Gyógyszerészi Kémia Tanszék

### VÍZOLDHATÓ CBD ÉS CBG SZÁRMAZÉKOK ELŐÁLLÍTÁSA ÉS VIZSGÁLATA

#### Bevezetés

A kannabidiol (CBD) és kannabigerol (CBG) a *Cannabis sativa* (kender) növényben megtalálható nem pszichotróp fitokannabinoidok. Széleskörű farmakológiai hatással rendelkeznek: a kannabinoid receptorokhoz csak gyengén kötődnek, azonban számos más receptorhoz is képesek kapcsolódni a szervezetben. Potenciálisan alkalmazhatók idegrendszeri rendellenességekben, mint pl. epilepszia, szorongás, skizofrénia, neurodegeneratív elváltozások esetén. Antioxidáns és gyulladáscsökkentő hatásaik intenzíven kutattak, emellett kardioprotektív, antivirális, antibakteriális hatást is tulajdonítanak nekik. Gyenge vízoldhatóságuk miatt viszont nehezen szívódnak fel, ezért vízoldható származékok előállítása előnyös lehet.

#### Célkitűzés

Célunk a CBD, illetve CBG módosítása annak érdekében, hogy a farmakodinamikai, farmakokinetikai tulajdonságaikat javítsuk. Ezen módosítások alkalmával a OH-csoportok alkilezésére került sor. A kapott származékokból sók képzését, majd vér-agy gát vizsgálatok elvégzését terveztük.

#### Módszertan

A származékok előállítását szerves kémiai preparatív módszerekkel végeztük. A reakciók hozamát optimalizálással növeltük. A reakciók menetét és a termékek tisztaságát vékonyréteg kromatográfiával vizsgáltuk. A reakciók termékeinek elválasztása, tisztítása oszlopkromatográfiával történt. NMR segítségével azonosítottuk a képződött vegyületeket, majd HPLC-MS módszerrel vizsgáltuk a vegyületek tisztaságát és detektálhatóságát kis koncentrációkban is. A vegyületek vér-agy gáton történő átjutásának tesztelése in vitro modellen folyamatban van, emellett biológiai hatásvizsgálatokat végeztünk és tervezzük.

#### Eredmények

Az új reakciókörülmények alkalmazásával előállított származékok, majd azokból képzett sók stabilak, vízoldhatóak és jól kezelhetőek. A reakciókörülmények változtatásával a reakciók hozamát a lehetőségekhez képest sikerült optimalizálnunk. Monoszubsztituált és diszubsztituált származékokat is előállítottunk, majd a termékekből sót képeztünk, melyek tisztasága és stabilítása megfelelő a biológiai és vér-agy gát vizsgálatokhoz, melyek folyamatban vannak.

#### Köszönetnyilvánítás

A munkát a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal (NKFIH) „OTKA” FK 142315 pályázata támogatta.

**Témavezető: Dr. Bakai-Bereczki Iлона, Petróczi Ferenc Dániel**

## **PCHEM.9. Komor Lili Anna ÁOK IV.**

Orvosi Képző Intézet - Nukleáris Medicina Tanszék

### **MANGÁN-52 IZOTÓPPAL JELÖLT BÉTA-CIKLODEXTRIN SZÁRMAZÉK ELŐÁLLÍTÁSA ÉS VIZSGÁLATA POZITRONEMISSZIÓS TOMOGRÁFIÁVAL**

Bevezetés: Tekintettel arra, hogy a rosszindulatú megbetegedések száma világszerte egyre magasabb, egyre nagyobb érdeklődés övezi az olyan szenzitív képalkotó eljárások bevezetését, amelyek kiválóan alkalmasak a funkcionális daganatos elváltozások időben történő felismerésére. Korábbi eredmények, illetve saját kutatásaink is bizonyítják, hogy bizonyos ciklodextrin származékok, mint például a random-metilézett-béta-ciklodextrin (RAMEB) nagy affinitást mutatnak a daganatok által expresszált, PGE-2-vel történő komplexképzés felé, mely fontos szerepet játszik a tumorok áttétképzésében és fejlődésében.

Célkitűzés: A kutatómunka célja olyan, hosszú felezési idejű izotóppal jelölt RAMEB származék előállítása és vizsgálata, mely alkalmas a tumorban halmozódott radiofarmakon hosszú, több órán át tartó követésére. Célunk volt egy Mangán-52 ( $^{52}\text{Mn}$ ) izotóppal jelölt DOTAGA kelátorral módosított RAMEB ( $^{52}\text{Mn}$ -DOTAGA-RAMEB) származék szintézise és daganat-célzó tulajdonságainak vizsgálata.

Módszerek: A DOTAGA kelátorral módosított RAMEB származék szintézisét, illetve a Mangán-52 izotóp előállítását és tisztítását a kutatómunka részeként mi magunk végeztük. A prekursor illetve az  $^{52}\text{Mn}$  előállítása után a DOTAGA- RAMEB radiojelölése következett. A jelölést követően elemeztük a reakció hatékonyságát radio-HPLC-vel és iTLC-vel, a radiokémiai tisztaságot (RCP%), megoszlási koefficienset (LogP), in vitro, in vivo stabilitást. Tumoros modellek kialakításához BxPC-3 humán pancreas adenocarcinoma sejtekkel injektált egereket használtunk. A tumoros, illetve egészséges állatokról dinamikus illetve statikus PET felvételeket készítettünk. Az ex vivo vizsgálatokhoz állatokat túlaltattuk, majd a kiválasztott szervekből és a tumorból szövetmintát vettünk.

Eredmények: A szintetizált  $^{52}\text{Mn}$ -DOTA-RAMEB radiokémiai tisztasága nagyobb volt mint 98%. Felhalmozódása a BxPC-3 daganatokban a PET képek és az ex vivo vizsgálatok alapján is egyértelmű. A tumoros állatokról készült PET- képek elemzése után megállapítottuk, hogy a vizsgálat teljes időtartama alatt a kiválasztó szervek (vese, húgyhólyag) mellett a tumor is egyértelműen kirajzolódik. A tumorhalmozás intenzitása a 60. percnél éri el a maximumot, ezután csökkenni kezd.

Következtetés: Az általunk szintetizált  $^{52}\text{Mn}$ -DOTAGA-RAMEB specifikus kötődést és jelentős halmozódást mutatott a BxPC-3 tumorokban. Hosszú felezési idejének köszönhetően kiválóan alkalmas a tumorban halmozódott radiofarmakon hosszú, több órán át tartó követésére.

**Témavezető: Dr. Hajdu István**

## **PCHEM.10. Chukwudi Ojelubechukwu Chioma GYTK V.**

Biofarmácia Tanszék

### **ANTITUMOR EFFECTS OF CANNABINOID DERIVATIVES AGAINST BREAST CANCER CELL LINES**

Background: Breast cancer is currently one of the most common cancers globally and is the most prevalent cancer among women with a high and even rising mortality rate. The cancer cells are classified based on specific hormone receptors: estrogen receptor positive (ER+), progesterone receptor positive (PR+), human epidermal growth factor receptor positive (HER+), and triple negative (TNBC), which lacks these receptors. The presence of these receptors influences the disease's severity and the treatment approach.

Research indicates a positive correlation between cannabinoids such as delta-9-THC (Tetrahydrocannabinol), CBG (cannabigerol), and CBD (cannabidiol), along with their receptors CB1 and CB2 and hormones like estradiol, luteinizing hormone (LH), and follicle-stimulating hormone (FSH) in premenopausal women. Additionally, CBD and CBG have been shown to demonstrate various effects, including anti-inflammatory, metabolic and potential antitumor properties through the activation of peroxisome proliferator-activated receptors (PPARs).

Objective: The goal of this experimental work is to investigate the cytotoxic effect of 12 newly synthesized CBD- and CBG- derivatives belonging to the endocannabinoid system on 3 breast cancer cell lines. The breast cancer cell lines we are working with are MDA-MB-231 (ER-, PR-, HER2-, triple negative breast cancer cell line, a chemotherapeutic model), MCF-7 (ER+, PR+, HER2-, a hormone therapeutic model).

Methodology and Results: The CBD and CBG derivatives were synthesized using the Mannich-type reaction. The anti-tumor properties of 12 newly synthesized CBD and CBG compounds in 2 different concentrations (10  $\mu$ M and 30  $\mu$ M) and time points (24 and 48h) were investigated on MDA-MB-231 and MCF-7 human breast cancer cell lines using the MTT cell viability assay. From the results obtained so far, we can observe that both CBD and CBG as well as their derivatives demonstrate potential as cytotoxic agents against MDA-MB 231 and MCF-7 breast cancer cells.

For the MDA-MB 231 cell line, CBD and CBG proved to be the most effective themselves, but CBD derivatives like PFD43I and PFD14BI stood out as relatively more cytotoxic compared to others at the same time point and concentrations. Regarding the MCF-7 cell line, PFD45I from the CBG group and PFD14AI from the CBD group emerged as the most potent derivatives relative to their parent compounds in reducing cell viability in a dose- and time- dependent manner. Subsequently, the 6 most effective derivatives were selected for IC50 evaluation at 8 different concentrations (0–100  $\mu$ M) for 48 h. Promising IC50 values for the compounds tested in the breast cancer cell lines were determined. Here the CBG derivatives proved to be the most potent with general low IC50 values in both cell lines. These results and information could be very useful for selecting lead compounds for further analysis and development as potential therapeutic agents against breast cancer. Our future aim is to study the molecular mechanisms behind the cannabinoid-induced antitumor effect.

This research was funded by TKP2021-EGA-18 and TKP2021-EGA-20.

**Témavezető: Dr. Dobos Nikolettta**

## **PCHEM.11. Bui Linh Dan GYTK V.**

Biofarmácia Tanszék

### ANTICANCER PROPERTIES OF 12 NEWLY SYNTHESIZED CBD- AND CBG-DERIVATIVES AGAINST OCM-1 AND OCM-3 HUMAN UVEAL MELANOMA CELL LINES

Uveal melanoma is the most common type of eye cancer in adults with poor prognosis. Once metastasis has developed in the liver, the patient mortality rate is high due to the lack of effective therapies. Thus, it is urgent to find a novel treatment for uveal melanoma and cannabinoids are potential candidates. Non-psychotropic cannabidiol (CBD) has proven to be effective in reducing tumor size and possesses antitumor effects on many types of cancers including breast, skin as well as glioma. This information from the literature hinted cannabinoids as a good candidate for uveal melanoma treatment. Thus, we aim to investigate the antitumor potential of 12 newly synthesized CBD, CBG, and their derivatives in uveal melanoma cell lines.

The derivatives were synthesized from CBD and CBG using the Mannich-type reaction. The anti-tumor properties of 12 newly synthesized CBD and CBG were investigated on OCM-1 and OCM-3 human uveal melanoma cell lines using the MTT cell viability assays. The 6 most effective derivatives were selected for IC<sub>50</sub> evaluation at 8 different concentrations for 48 h.

Among 12 cannabinoids, 6 compounds of CBD, CBG and their bicyclic derivatives have been found to be the most effective. Both modified derivatives of CBG by Mannich-type reaction have a higher potency than the original CBG with PFD11/A being the representative, however, CBD is still the most potent compound among all with IC<sub>50</sub> values < 10 μmol in both cell lines. Moreover, uveal melanoma seems to be more sensitive to CBD than other cell lines when comparing our results to the IC<sub>50</sub> values of breast cancer and melanoma studies from the literature.

Our recent results are promising, which suggest that these cannabinoids, especially CBD, have a positive therapeutic potential in treating uveal melanoma. Moreover, the structural modification in some of these compounds may increase their anti-proliferative potencies. This study is a solid base for future cannabinoid cancer research, and our future aim is to study the molecular mechanisms behind the cannabinoid-induced antitumor effect.

This research was funded by TKP2021-EGA-18 and TKP2021-EGA-20.

**Témavezető: Dr. Dobos Nikolett**

## **PCHEM.12. Kionga Teresa Bochareri GYTK V.**

Molekuláris és Nanogyógyszerészeti Tanszék

### **TARGETING MACROPINOCYTOSIS IN ONCOGENIC KRAS MUTANT PANCREATIC CANCER CELLS**

**Introduction:** KRAS gene also known as Kirsten Rat Sarcoma gene encodes a transductor protein called KRAS that is involved in the regulation of cell division by relaying external signals to the cell nucleus. KRAS is the most frequently mutated viral oncogen. Mutations in the KRAS gene result in cell transformation and increased resistance to chemotherapy. KRAS viral oncogene serves to initiate and propagate pancreatic tumors and the signaling pathways with which it operates can be explored for their therapeutic benefit. Macropinocytosis on the other hand is an endocytic process via which KRAS driven cancers acquire nutrients from the extracellular fluid to support their high metabolic demands. The rate of macropinocytosis is increased in KRAS-mutant cancer cells. This process can be explored to uptake chemotherapeutic agents and drug delivery systems into KRAS mutant cells precisely especially in pancreatic cancers.

**Aim of the study:** The experiment aims at testing of the uptake of drug carrier cyclodextrins in KRAS-mutated pancreatic cancer cells and testing the effects of KRAS-inhibitors on macropinocytosis.

**Materials and methods:** MIA PaCa-2 pancreatic cancer cell line with KRAS G-12 C is cultured and the uptake of fluorescently labeled drug carrier hydroxypropyl-beta-cyclodextrin and random-methylated beta-cyclodextrin measured by flow cytometry and compared to fluorescently labeled dextran as a reference.

**Results:** The uptake of the cyclodextrin derivatives is compared and relationships with their physicochemical properties examined. A concentration-dependent uptake of drug carrier cyclodextrins was detected. The inhibitory effect of KRAS inhibitors, such as the recently approved anticancer drug sotorasib, on the KRAS-driven macropinocytosis on MIA PaCa-2 cells is also tested at different doses and after different incubation periods and compared to other macropinocytosis inhibitors such as ethylisopropylamiloride (EIPA) and BI-2865.

**Discussion:** The study explores the potential targetability of macropinocytosis in pancreatic cancer cells as a new therapeutic mechanism.

**Témavezető: Dr. Fenyvesi Ferenc**

## **PEDPULM.1. Alara Üge ÁOK IV.**

Gyermekgyógyászati Intézet

### **POSSIBLE ROLE OF NEUROPEPTIDE FF RECEPTOR 1 IN ADIPOCYTE HYPERTROPHY**

Adipose tissue is crucial to maintain energy balance. The two types of adipocytes are brown adipocytes, which aid in thermogenesis, and white adipocytes, which primarily store energy. Understanding the mechanisms that regulate adipocyte development and function is critical, especially in obesity. We aimed to study the potential role of neuropeptide FF receptor 1 (NPFFR1) in adipocyte development. NPFFR1 has been implicated in regulating energy metabolism and adipose tissue remodeling, making it a promising target for understanding adipocyte hypertrophy. We studied inguinal adipose tissue specimens from wild-type (WT) mice and NPFFR1 knockout (NPFFR1-KO). Sections were stained with Masson's trichrome to assess general morphology and adipocyte size, and immunohistochemistry was performed for LIM Homeobox Protein 8 (LHX8) and uncoupling protein 1 (UCP1). LHX8 was chosen as it is associated with adipocyte differentiation, while UCP1 is a marker for thermogenic activity in brown adipose tissue.

We measured the area of adipocytes to evaluate the prevalence and distribution of hypertrophic cells and counted the number of LHX8- and UCP1-positive nuclei to assess nuclear positivity. Our findings demonstrate that NPFFR1-KO mice consistently exhibited a higher percentage of hypertrophic cells at 8 weeks of age than their wild-type counterparts across all staining methods. The high number of white adipocytes indicates a role for NPFFR1 signaling in the regulation of adipocyte size. NPFFR1-KO animals show decreased nuclear positivity and a higher percentage of hypertrophic cells in LHX8-stained tissues, suggesting a disruption of differentiation pathways. UCP1-stained samples also revealed a higher proportion of hypertrophic cells in NPFFR1-KO mice but a reduced number of UCP1-expressing cells, suggesting altered regulatory mechanisms in thermogenic adipocytes. To conclude, our findings show that the lack of NPFFR1 leads to adipocyte hypertrophy. NPFFR1 is known to regulate energy expenditure and fat development by influencing both adipocyte differentiation and thermogenic activation. To gain a more thorough understanding of how NPFFR1 affects energy balance and adipose tissue remodeling, future studies should focus on elucidating the molecular processes underlying these findings.

Keywords: adipose tissue, hypertrophy, NPFFR1, trichrome staining, LHX8, UCP1, adipocyte morphology, metabolic disorders, white adipocytes, thermogenesis

**Témavezető: Dr. habil Röszer Tamás**

## **PEDPULM.2. Nandan Ravichandra ÁOK III.**

Plymouth University Peninsula School of Medicine (UK) / Élettani Intézet

### **INVESTIGATION OF THE AWARENESS OF INDIAN PEDIATRICIANS ABOUT SUDDEN UNEXPECTED DEATH IN EPILEPSY**

Sudden Unexpected Death in Epilepsy (SUDEP) is recognized to be equally prevalent in both adults as well as in children and young people (CYP). Lower and middle-income countries (LMICs) compared to high-income countries (HIC) have a higher prevalence of epilepsy. Due to various barriers, research on SUDEP is limited in LMICs such as India, especially in CYP.

Our aim was to investigate SUDEP awareness and attitudes in communication to carers/parents and CYP in one of the 28 states of India, Tamil Nadu, having an estimated population of 80 million.

A cross-sectional survey of Likert-type response questions using corroborated themes was disseminated among pediatric doctors through a network in Tamil Nadu. Utilized techniques included exponential snowballing leading to convenience non-probability sampling. The inquiry included questions related to demographics as well as SUDEP related topics such as awareness, knowledge, and the importance of counseling. Additionally, questions related to SUDEP education were included to gauge the possible need for training. Descriptive statistics were used for analysis.

With a total of 150 consenting respondents, a majority were males (60.0%), with more than 10 years of practice (80.7%), were private practitioners (51.3%) and working in urban areas (94%). A large percentage of the participants saw more than 100 children per month (71.3%), with more than half of the participants (66%) seeing less than 10 children with epilepsy per month. Over a third (35%) did not know of SUDEP, while less than half of the participants (40.7%) had ever counseled CYP and/or their carers on SUDEP. Nearly three quarters (73.3%) recognized the need for training on SUDEP risk and communication.

There is a significant lack of SUDEP awareness and knowledge among pediatricians in Tamil Nadu, India. This could be seen as a representation of the awareness and knowledge of SUDEP and epilepsy related risks across India. The use of virtual training and different forms of education could help bridge the gap in knowledge.

**Témavezető: Dr. Rohit Shankar, Dr. Tamás Oláh**

### **PEDPULM.3. Norihiro Ikegami ÁOK VI.**

Gyermekgyógyászati Intézet

#### **EFFECTS OF TARGETED BIOLOGICAL THERAPEUTIC COMPOUNDS COMBINED WITH ZINC ON MYELOID CELL LINES**

In Hungary, 300-350 new leukemia cases are diagnosed annually, 70-75% of which are acute myeloid leukemia (AML). Among these, acute promyelocytic leukemia (APL) is a specific subtype of AML characterized by the t(15:17)(q24) translocation, which leads to the formation of the PML/RARA fusion protein.

The treatment of APL has evolved significantly over the years. The most notable breakthrough was the introduction of ATRA in the treatment which led to a significant reduction in severe coagulopathy and high mortality rates. Later, it was proven that combining ATO improved the effectiveness of the induction therapy, while recent data suggest that zinc acts as a global conformational regulator of many proteins and transcription factors, playing a role in regulating apoptotic processes.

Our research hypothesis is that the combination of zinc, through its effects on transcription factors, contributes to the effectiveness of ATRA and ATO treatments, thereby increasing treatment efficacy while reducing the severity of side effects by lowering the doses of the drugs used.

Our initial studies were focused on dose-finding and toxicity assays of ATRA, ATO, and zinc on promyelocytic leukemia (NB4, HL-60) and monocytic myeloid (THP-1) cell lines, based on the current international literature. For ATO, the dose range was 0.5 – 32.0  $\mu\text{M}$ , and for ATRA, it was 1 – 128  $\mu\text{M}$ . The EZ4U proliferation/cytotoxicity assay was used for these studies, and absorbance was measured with a multimode microplate reader.

Our studies showed that ATO was less effective on the monocytic THP-1 cell line but had a significant effect on the promyelocytic cell lines (NB4, HL-60). Based on this, in combination therapies, the ATO dose was reduced to 0.03125  $\mu\text{M}$ . We confirmed that the ATRA concentrations used in combination (0.1-1.0  $\mu\text{M}$ ) were not toxic to the cell lines.

In our combination experiments, we observed that the combination of ATRA and ATO was more effective than ATO alone in both promyelocytic cell lines, especially in the NB4 cell line, whereas it had only a mild effect on the monocytic THP-1 cell line.

Further studies are planned to investigate the synergism between the aforementioned drugs and zinc in the tested cell lines, determining the combination indices and dose-reduction index. In the most effective treatment combination, we also plan to examine the changes in the mRNA expression patterns of the cells, with particular attention to changes in the expression of transcription factors.

**Témavezető: Dr. Petrás Miklós, Prof. Dr. Kiss Csongor**



## **PEDPULM.4. Joó Kata ÁOK IV.**

Gyermekgyógyászati Intézet

### **A RESPIRÁCIÓS DISTRESSZ SZINDRÓMA ELLÁTÁSÁNAK VIZSGÁLATA CHORIOAMNIONITISSEL SZÖVŐDÖTT KORASZÜLÉST KÖVETŐEN**

**Bevezetés:** A kevésbé invazív surfactant terápia és a korai folyamatos pozitív légúti nyomás (LISA-nCPAP) együttes alkalmazása hatékony stratégia az RDS kezelésében, még az extrém koraszülöttek esetében is. Az a tény, hogy a LISA- ban részesülő koraszülöttek 23-62%-ánál nem kerülhető el gépi lélegeztetés az első 72 órában, felveti olyan magas rizikójú alpopulációk jelenlétét, amelyekben a kevésbé invazív technikák sikerességének kisebb az esélye. Irodalmi adatok alapján ilyen kivételt képezhetnek a chorioamnionitissel szövődött terhességből született koraszülöttek is.

**Célkitűzés:** A szövettanilag igazolt chorioamnionitis 33. gesztációs héttől fiatalabb koraszülöttek RDS kezelésére, valamint korai és késői neonatális kimenetelre gyakorolt hatásának vizsgálata.

**Módszerek:** Az adatgyűjtést retrospektív módon, az írott és elektronikus dokumentáció elemzésével végeztük. A vizsgálati csoportok összehasonlításához diszkrét változók esetében KHI-négyzet, a folytonos változóknál pedig T- próbát használtunk.

**Eredmények:** A 2022-ben 33. gesztációs hét előtt született és a DE KK Gyermekgyógyászati Klinikán ellátott 96 koraszülöttből 55 esetében történt meg a placenta szövettani vizsgálata. A placenta lelettel rendelkező koraszülötteket két csoportba osztottuk, a 31 fős kontroll csoporttal szemben a chorioamnionitis (CHOR) csoportba 24, szövettanilag igazolt infekciós placenta lelettel rendelkező anya koraszülöttje tartozott. A két csoport a főbb neonatális mutatók tekintetében homogénnek számított. A kontroll és chorioamnionitis csoport között nem találtunk eltérést a sikeres (gépi lélegeztetés elkerülése az első 72 órában) korai CPAP tekintetében (kontroll: 64,5% vs. CHOR: 47,8%,  $p=0,27$ ). A két csoportban megegyezett a surfactant igény (kontroll: 87,1% vs. CHOR: 73,9%,  $p=0,12$ ) és a LISA technikával adott surfactant terápia aránya is (kontroll: 77,8% vs. CHOR: 47,1%,  $p=0,053$ ). A chorioamnionitises csoportban a csak LISA-nCPAP terápiával kezelt koraszülöttek morbiditás nélküli túlélése nem tért el a kontroll csoportban hasonlóan kezeltékhez viszonyítva (kontroll: 52,4% vs. CHOR: 50%,  $p=0,26$ ).

**Megbeszélés, következtetés:** Eredményeink szerint szövettanilag igazolt chorioamnionitis esetén nem indokolt a non- invazív betegellátási szemlélet felfüggesztése. Munkánkat limitálja a relatíve kis esetszám, mely nem tette lehetővé a chorioamnionitis súlyossága szerinti alcsoportok szelektív vizsgálatát.

**Témavezető: Dr. Balajthy András**

## **PEDPULM.5. Helmeczi Dóra ÁOK VI.**

Tüdőgyógyászati Tanszék

### **GYULLADÁSOS BIOMARKEREK PROGNOZTIKAI SZEREPE KISSEJTES TÜDŐRÁKOS BETEGEK TÚLÉLÉSÉBEN**

**Bevezetés:** A kissejtes tüdőrák (SCLC) egy agresszív, rossz prognózisú malignitás, amely gyors növekedése és korai metasztázisképzése miatt különösen nagy kihívást jelent. Legfőbb etiológiai tényezője a dohányzás. Az SCLC átlagos túlélési ideje kezeletlen esetben 2-4 hónap, míg megfelelő kezelés mellett is mindössze 8-13 hónap. A kemoterápia kiválasztása során az orvosok számos tényezőt vesznek figyelembe, beleértve a laboratóriumi paramétereket, köztük a gyulladáshoz kapcsolódó mutatókat, mint a fehérvérsejtszám (WBC), neutrofil-limfocita arány (NLR), C -reaktív protein (CRP), máj- és vesefunkciós értékek), valamint a betegség stádiumát, általános állapotát. A gyulladáshoz kapcsolódó biomarkerek összefüggése a betegség kimenetelével azonban nem ismert pontosan.

**Célkitűzés és módszerek:** Vizsgálatunk célja az SCLC betegek kezelésének, gyulladáshoz kapcsolódó laborparamétereinek és túlélési adatainak összefüggéseinek elemzése volt. Retrospektív adatelemzést végeztünk a Debreceni Egyetem Klinikai Központ Tüdőgyógyászati Tanszékén 2018 és 2024 között diagnosztizált betegek adatainak felhasználásával. Elemeztük a betegek első kemoterápiás ciklusa előtti gyulladáshoz kapcsolódó és egyéb laborparamétereit (pl. WBC, NLR, CRP), a kapott kemoterápiák típusát, és összevetettük az adatokat a teljes túlélési idővel, különös tekintettel arra, hogy a betegek elérték-e az egyéves túlélést.

**Eredmények:** Az elemzés során azt találtuk, hogy 110 SCLC beteg adatai alapján az egyéves túlélés tekintetében a Kaplan-Meier (KM) görbék nem, de az ezt követő években szignifikánsan eltértek a WBC, NEU, NLR, CRP és AP értékektől, valamint a kezelés típusától függően. Az első kemoterápia előtti normál tartományba eső laborparaméterekkel rendelkező betegek cisplatin kezelés után egy év elteltével jobb túlélést mutatnak, mint carboplatin kezelés után.

**Következtetés:** Eredményeink rávilágítanak arra, hogy a gyulladáshoz kapcsolódó laborparaméterek fontos prognosztikai szerepet játszhatnak az SCLC betegek túlélésében. Bár egy év után kevés beteg élt túl, a kapott eredmények figyelem felkeltőek, és hozzájárulhatnak egy személyre szabottabb döntéshozatali folyamat kialakításához a jövőben.

**Témavezető: Dr. Kissné Prof. Dr. Horváth Ildikó**

## **PEDPULM.6. Pável Henrietta Dóra ÁOK VI.**

Gyermekgyógyászati Intézet

### **CSECSEMŐKORBAN MŰTÉTET IGÉNYLŐ HYDROCEPHALUS ETIOLÓGIÁJÁNAK, DIAGNOSZTIKÁJÁNAK ÉS A BETEGSÉG LEFOLYÁSÁNAK ELEMZÉSE**

**Bevezetés:** A veleszületett központi idegrendszeri fejlődési rendellenességek között az egyik leggyakoribb az in utero diagnosztizált hydrocephalus, mely a perinatalis mortalitás és gyermekkori morbiditás vezető okai közé tartozik. Korai felismerése elengedhetetlen ahhoz, hogy a szülők időben értesülhessenek a diagnózisról, ezzel lehetőséget kínálva többek között a terhesség kimenetelének eldöntéséről, valamint a szükséges műtétekre vonatkozó hozzájárulásról. Az eredményes tájékoztatáshoz ugyanakkor, megfelelő klinikai adatokra van szükség, mely tartalmazza a gyermekek gyógykezelésének, valamint kilátásainak, minél pontosabb ismeretét.

**Célkitűzés:** Vizsgálatunk célja az in utero és postnatalisan diagnosztizált idegrendszeri fejlődési rendellenességek meghatározása volt, kiemelve a veleszületett hydrocephalus megjelenését a Debreceni Egyetem Klinikai Központ (DE KK) Gyermekklinikán és a Szülészeti és Nőgyógyászati Klinikán.

**Módszer:** Az adatok elemzése az UD MED kórházi betegdokumentációs rendszerből történt retrospektív vizsgálattal, a 2016.01.01. és 2023.12.31. közötti időszakból. Legelőször BNO kód (Q0390) alapján válogattuk ki a hydrocephalussal diagnosztizált csecsemőket, akik a 36. hét után születtek, majd az UD MED rendszer használatával azonosítottuk az intrauterin diagnózis és postnatalis, megerősítő képalkotók időpontját, a gestációs kort, a szülés módját és helyét, valamint a megtörtént műtétek időpontját és típusát. Ezen felül azonosítottuk a megadott időszakban, azokat az idegrendszeri fejlődési rendellenességgel diagnosztizált terhességeket, melyek a diagnózis következtében megszakításra kerültek a Klinikai Központban, majd összevetettük ezen rendellenességek gyakoriságát a Magyarországon VRONY adatbázisba bejelentett esetek számával.

**Eredmények:** Magyarországon a központi idegrendszeri (KIR) veleszületett fejlődési rendellenességek gyakorisága a megadott időszakban 1,67-1,97 ezrelék volt, míg a DE Klinikai Központjában ezeknek az eseteknek a 14,77-31,21%-a került felismerésre. A hydrocephalussal diagnosztizált csecsemők száma 53 volt, míg a Szülészeti és Nőgyógyászati Klinikán, KIR fejlődési rendellenesség miatti terhesség megszakítások száma 256 volt, ez az összes VRONY adatbázisba bejelentett eset 25,10%-a. A magyarországi esetekhez viszonyítva, a Szülészeti Klinikán 11,36-26,11% volt a KIR fejlődési rendellenesség miatti terhesség megszakítás, míg 1,19-6,49% volt a hydrocephalussal született csecsemők aránya a Gyermekklinikán.

**Összegzés:** Eredményeink alapján elmondható, hogy hazánkban ugyan a KIR-i fejlődési rendellenességek kis hányadban fordulnak elő, a DE KK-ban viszont országos szinten nagy arányban diagnosztizálják azt.

**Témavezető: Dr. Nagy Andrea**

## **PEDPULM.7. Tatai Ottó ÁOK III., Nguyen Huynh Thanh Trai ÁOK V.**

Kardiológiai Intézet - Klinikai Fiziológiai Tanszék

### **REJTETT UTÓHATÁS: TÜDŐSZÖVET ELLENI AUTOANTITESTEK SZEREPE A POST-COVID SZINDRÓMÁBAN**

**Bevezetés:** A post-COVID-szindróma a tünetek tartós fennmaradását vagy új szövődmények kialakulását jelenti az akut COVID-19 utáni felépülést követően. A WHO szerint 144,7 millió embernél alakult ki post-COVID állapot, mellyel mai napig sokan küzdenek. A COVID-19 tartós tüneteiről, szövődményeiről és következményeiről, mint például a tüdő-, szív- és érrendszeri, neurológiai és pszichológiai hatásokról világszerte számolnak be; ugyanakkor a háttérben álló etiológia tisztázatlan, így nincs oki kezelés sem. **Célkitűzés:** Egy új patomechanizmust vizsgáltunk e tünetek magyarázatára: a vírus autoimmun folyamatokat indíthat el, melynek során a szervezet saját fehérjéi ellen kezd antitesteket termelni.

**Módszerek:** Western-blot-alapú megközelítést alkalmaztunk a betegek szérumában lévő, tüdő elleni autoantitestek kimutatására. Először a homogenizált emberi tüdő szövetben lévő fehérjéket méret alapján gélelektroforézissel szétválasztottuk. Ezután nitrocellulózmembránra vittük át őket, majd a membránt post-COVID-os betegek szérumával inkubáltuk (1:1000 hígításban). Végül egy enzimhez kötött, humán immunglobulinra specifikus másodlagos antitest mutatja ki a saját fehérjét felismerő antitestek kötődését.

**Eredmények:** 110 közül 32 páciens szérumintájából (29%) mutattunk ki IgM vagy IgG izotípusú tüdőszövet elleni autoantitestet. IgM típusú antitestek a páciensek 20%-ában, míg IgG típusú a páciensek 12%-ában volt jelen. 24 páciensnél egy későbbi vizitnél levett szérumintával is rendelkezünk. Ezen 24 beteg közül az első viziten 6 beteg volt pozitív IgM antitestre, ennek ellenére egyikőjükénél sem jelent meg IgG antitest a második vizitre. Ezzel szemben a négy IgG- pozitív beteg mindegyike IgG- pozitív maradt a második viziten. Az IgM és IgG izotípusú autoantitestek eltérő molekuláris tömegű antigéneket ismertek fel ( $p < 0.0001$ ). Az antitestek megléte a neurogén tünetekkel szignifikáns összefüggést mutatott, mint például a szaglás ( $p = 0.004$ ) vagy ízérzékelés ( $p = 0.004$ ) elvesztése.

**Konklúzió:** Kutatásunk a post-COVID esetén perzisztáló IgM-típusú antitestekre vetít fényt, melynek potenciális oka az izotípus váltás elmaradása. Emellett a nagy affinitású autoantitestek az őket neutralizáló folyamatok elégtelenségére utalnak. Végül, ezek az autoantitestek hozzájárulhatnak bizonyos tünetek fennmaradásához, megjelenéséhez post-COVID kórképekben. Eredményeink ebben az esetben az oki kezelés lehetőségét vetik fel.

**Témavezető: Prof. Dr. Tóth Attila**

## **PEDPULM.8. Juhász Laura ÁOK V.**

Gyermekgyógyászati Intézet

### **TAPASZTALATOK NALBUFIN ALKALMAZÁSÁVAL A KORASZÜLÖTTEK KEVÉSBÉ INVAZÍV SURFACTANT TERÁPIÁJA SORÁN**

#### **Bevezetés**

Respirációs distressz szindrómában szenvedő koraszülöttekben a kevésbé invazív surfactant adás (LISA) részesítendő előnyben. Az eljárás során alkalmazandó analgoszedációt illetően nincs konszenzus.

#### **Célkitűzés**

A LISA során alkalmazott nalbufin analgoszedáció vizsgálata koraszülöttekben.

#### **Anyag, módszer**

2019. decembere és 2024. novembere között végzett prospektív adatgyűjtés post hoc analízise. A vizsgálati periódusban a LISA az aktuális helyi protokoll szerint történt, a rutin nonfarmakológiai analgoszedációt követően a nalbufin adásának szükségéről a beavatkozást végző neonatológus egyedi megfontolás alapján döntött. Az elsődleges kimenetel a bármely kedvezőtlen esemény (apnoe, bradikardia, szaturációesés, sérülés vagy vérzés, surfactant diszpozíció vagy regurgitáció) előfordulása volt, mely mellett külön-külön megvizsgáltuk azok incidenciáját és az elhárításukra végzett beavatkozások számát (oxigén koncentráció emelése, kilégzésvégi nyomás emelése, taktilis stimuláció, légúti szívás, surfactant adás felfüggesztése vagy befejezése), illetve a LISA technikai kivitelezésének paramétereit. A folyamatos változókat Mann-Whitney vagy T-próbákkal, a kategorikusokat Fischer-féle egzakt vagy Khi-négyszet tesztekkel vizsgáltuk. Szignifikánsnak tekintettük az eltéréseket  $p < 0,05$  esetén.

#### **Eredmények**

A vizsgálatba 71 koraszülöttet választottunk be, melyek közül 45 esetben nem történt farmakológiai analgoszedáció, 26 beteg részesült nalbufin adásában. A vizsgálati csoportok homogénnek bizonyultak a gesztációs idő (29,06±2,37 hét vs 30,35±3,06 hét,  $p=0,07$ ), a születési súly (1281±480 gramm vs 1521±625 gramm,  $p=0,098$ ) és a surfactant dózisa (200±25 vs 195±29,  $p=0,399$ ) tekintetében. Nem észleltünk szignifikáns különbséget az elsődleges kimenetel (75,6% vs 88,5%,  $p=0,23$ ), az egyes kedvezőtlen események előfordulása, illetve az azok kapcsán elvégzett intervenciók tekintetében. A LISA azonos arányban volt sikeres a két vizsgálati csoportban (73,3% vs 69,2%,  $p=0,787$ ). A nalbufin adásban részesülőkben a hangszalagok mozgása a Vibry-Mogensen intubációs pontrendszer szerinti megoszlás alapján kedvezőbbnek bizonyult ( $p=0,037$ ). A kontroll csoporthoz viszonyítva a nalbufin csoportban a beavatkozás szignifikánsan kevesebb időt vett igénybe (4,58±2,46 perc vs 3,45±1,26 perc,  $p=0,021$ ).

#### **Megbeszélés**

A nalbufin alkalmazása biztonságos és hozzájárulhat a LISA kivitelezésének optimalizálásához. Pilot vizsgálatunk alapjául szolgálhat egy későbbi randomizált-kontrollált vizsgálatnak.

**Témavezető: Dr. Balázs Gergely**

## **PEDPULM.9. Lukács Márk-Szilárd ÁOK V.**

Gyermekgyógyászati Intézet

### **A NYITOTT DUCTUS ARTERIOSUS ELŐFORDULÁSÁNAK, KEZELÉSÉNEK ÉS AZ ÉRINTETTEK RÖVID TÁVÚ KIMENETELÉNEK FELMÉRÉSE A $\leq 29$ . HÉTRE VILÁGRA JÖTT KORASZÜLÖTTEK KÖZÖTT**

**Bevezetés:** A persisztáló ductus arteriosus (PDA) esetében fennmarad az aorta és az arteria pulmonalis között az összeköttetés a korai perinatális kort követően is, ami a tüdő elárasztásához vezethet. Célkitűzés: A tanulmány célja, hogy felmérje a PDA előfordulását, az erre irányuló kezelés módját és összehasonlítsa a PDA-ban szenvedő és azzal nem érintett koraszülöttek kimenetelét.

**Módszerek:** A DEKK Neonatális Intenzív Centrumában (NIC) 2012-2023 között, a 22-29. terhességi hétre, helyben világra jött koraszülöttek egészségügyi informatikai rendszerben rögzített adatait elemeztük. A PDA diagnózisát echokardiográfiás vizsgálattal állították fel. Adatokat gyűjtöttünk: mortalitás, PDA, súlyos necrotizáló enterocolitis (NEC), súlyos retinopathia prematurorum (ROP), súlyos bronchopulmonalis dysplasia (BPD), súlyos peri-/intraventricularis hemorragia (PIH), késői fertőzés, mortalitás, ibuprofen kezelés és ductus ligatura előfordulásáról.

**Eredmény:** A vizsgálatba 605 koraszülött került bevonásra. 230 (38,0%) koraszülöttnél állították fel a PDA diagnózisát, 181 (29,9%) részesült ibuprofen kezelésben, 18 esetben (3,0%) végeztek ductus ligaturát. A DEKK NIC-ben a VON centrumokkal összehasonlítva a PDA előfordulása között nem volt különbség (38,0% vs. 35,1%;  $p=0,1474$ ), ugyanúgy, mint a ductus ligatura alkalmazásában (3,0% vs. 5,1%,  $p=0,0664$ ), a DEKK NIC-ben szignifikánsan gyakrabban történt ibuprofen kezelés (29,9% vs. 6,0%;  $p<0,0001$ ). A PDA-val diagnosztizált ( $n=230$ ) és a PDA-val nem diagnosztizált ( $n=374$ ) újszülöttek csoportjai között szignifikáns eltérést tapasztaltunk a mortalitásban (14,3% vs. 7,7%;  $p<0,0095$ ), a súlyos ROP (16,5% vs. 2,9%;  $p<0,0001$ ), a súlyos PIH (21,3% vs. 6,9%;  $p<0,0001$ ) és a késői fertőzés (20% vs. 9,0%;  $p<0,00016$ ), a súlyos BPD (34,3% vs. 12,5%;  $p<0,0001$ ) előfordulásában, a sebészi NEC (6,0% vs. 3,2%;  $p=0,13729$ ) előfordulásában nem találtunk szignifikáns eltérést.

**Következtetés:** A DEKK NIC-ben a PDA és ductus ligatura előfordulása hasonló, míg az ibuprofen kezelés gyakoribb a VON centrumok átlagához képest. A PDA-ban szenvedő koraszülöttek között gyakrabban fordult elő súlyos ROP, súlyos BPD, súlyos PIH, késői fertőzés és magasabb a mortalitásuk is.

**Témavezető: Dr. Riszter Magdolna**

## **PEDPULM.10. Misz Dóra ÁOK V.**

Tüdőgyógyászati Tanszék

### **AZ INTERSTITIÁLIS TÜDŐBETEGSÉGEK RETROSPEKTÍV ELEMZÉSE (2018-2023)**

**Bevezetés:** Az interstitialis tüdőbetegségek (ILD) a tüdő parenchymáját érintő, heterogén körképek csoportja, amelyek diagnózisa multidiszciplináris ILD-team segítségével történik. A klinikai tünetek, képalkotó vizsgálatok és patológiai leletek együttes értékelése alapvető a pontos diagnózis felállításához. Az idiopathiás tüdőfibrózis (IPF) különösen nagy kihívást jelent, progresszív lefolyása és magas mortalitása miatt az antifibrotikus kezelések hatékonyságának vizsgálata kiemelt fontosságú.

**Célkitűzések:** A kutatás célja az ILD diagnosztikai és terápiás megközelítéseinek pontosítása, valamint az antifibrotikus kezelések hatékonyságának és biztonságosságának elemzése. Emellett a komorbiditások és a betegség lefolyásának összefüggéseit kívántuk feltárni, különös tekintettel a betegség kimenetelét negatívan befolyásoló tényezőkre.

**Módszerek:** A kutatás retrospektív elemzésen alapult, amely során a 2018 és 2023 között az ILD-teamen bemutatott betegek adatait dolgoztuk fel. A bevont betegek legalább két légzésfunkciós mérési eredménnyel rendelkeztek, amelyek között legalább hat hónap telt el. A betegeket a nemzetközi irányelvek alapján osztályoztuk ILD csoportokba. A légzésfunkciós paraméterek (FEV1, FVC, DLCO%) változásainak elemzése mellett a Tukey és Dunn tesztek segítségével elkülönítettük az alcsoportokat, és a komorbiditások betegségkimenetelre gyakorolt hatását néztük meg Cox-regressziós modellekkel. Az antifibrotikus kezelések hatékonyságát és mellékhatásait különböző betegcsoportokban értékeltük.

**Eredmények:** Az elemzés alapján az ILD különböző alcsoportjainak légzésfunkciós paraméterei szignifikáns különbségeket mutattak. A Cox-modell szerint a hyperszenzitív pneumonitis, a tuberkulózis és a szkleroderma szignifikánsan negatívan befolyásolta a betegség kimenetelét. Marginálisan szignifikáns hatást mutatott a tüdődaganat és a sarcoidosis.

A különböző terápiák, mint például a cyclophosphamide és medrol, szintén szignifikáns pozitív hatással bírtak.

**Következtetések:** A kutatás rámutatott a légzésfunkciós paraméterek jelentőségére az ILD altípusainak elkülönítésében és a betegség prognózisának megítélésében. A negatívan befolyásoló társbetegségek kiemelt figyelmet igényelnek, mivel jelentős mértékben rontják a kimenetelt. Az antifibrotikus kezelések és az immunszuppresszív terápiák eredményességének megállapítása megerősítette a multidiszciplináris megközelítés és az egyénre szabott kezelés fontosságát az ILD betegek ellátásában.

**Témavezető: Dr. Sárközi Anna**

## **PHARM.1. Nitu Devi ÁOK II.**

Élettani Intézet

### **SIGMA-1 RECEPTOR: A MYSTERIOUS, NOVEL REGULATOR OF HUMAN SEBOCYTE BIOLOGY**

Sigma-1 receptor ( $\sigma$ 1R) is a ligand-regulated molecular chaperone that facilitates degradation of misfolded proteins. Interestingly,  $\sigma$ 1R has emerged as a possible therapeutic target during the COVID-19 pandemic, since certain studies indicated that the beneficial anti-fibrotic effects of fluvoxamine might have been coupled to its activation.  $\sigma$ 1R is known to be expressed in a wide-array of tissues; however, no data are available regarding its expression and role in the skin. Because our unpublished RNA-Seq data indicated that it may also be expressed in human sebocytes, in the current study, we aimed to investigate the expression and role of  $\sigma$ 1R in human immortalized SZ95 sebocytes.

First, using pre-confluent (i.e., proliferating) and post-confluent (i.e., differentiating) cells, we showed that  $\sigma$ 1R is indeed expressed in human sebocytes both at the mRNA (RT-qPCR) and protein levels (western blot). Next, the cells were challenged by using different  $\sigma$ 1R modulators that can increase (SA 4503 and fluvoxamine) or decrease (NE 100 and haloperidol) its activity. We found that none of the modulators decreased viability of the cells (24- and 48-h treatments; MTT-assay). Moreover, using Nile Red labeling, we could also demonstrate that none of the modulators had biologically relevant impact on the level of polar (membrane) lipids that are considered to be proportional to the cell count. Interestingly, however, the two agonists exerted opposing effects on the sebaceous lipogenesis. Indeed, fluvoxamine (4  $\mu$ M; 48h) slightly, but significantly increased, whereas SA 4503 (2  $\mu$ M) decreased it (24h). Because SA 4503 could also slightly, but significantly decrease the arachidonic acid-induced, “acne-mimicking” lipogenesis (200 nM; 48h), we decided assess the effects of this molecule on the immune phenotype of the sebocytes. Our preliminary data indicate that SA 4503 (20 nM and 2  $\mu$ M) did not have a major impact on the expression of interleukin (IL)-1 $\alpha$ , IL-1 $\beta$ , IL-6, and IL-8 (RT-qPCR; 3- and 24-h treatments). However, when applied together with the toll-like receptor 4 agonist lipopolysaccharide, it appeared to further increase expression of IL-1 $\alpha$  (3h), and tended to decrease the expression of IL-8 (24h).

Collectively, our data indicate that  $\sigma$ 1R is expressed on human sebocytes. However, its available (non-specific) modulators had only minor (and contradictory) effects; therefore, its exact role remains to be determined by using more specific (e.g., siRNA-transfection) approaches.

**Témavezető: Ádám-Nagy Dorottya, Dr. habil. Attila Oláh**



## **PHARM.2. Ten Jia Wan GYTK V.**

Biofarmácia Tanszék

### **WHAT COULD BE A POSSIBLE BIOLOGICAL EFFECT OF CANNABIGEROL (COMPOUND PFD 45/I) ON HUMAN RENAL CELL CARCINOMA CELLS?**

Abstract: Renal cell carcinoma (RCC) is often asymptomatic and in advanced stages when diagnosed in a patient. Nowadays, besides surgery, targeted therapy is the treatment of choice, using drugs such as sunitinib and temsirolimus, which are effective in treating RCC. However, after months of usage, resistance to these drugs can develop, which leads to therapeutic failure. Therefore, researching newer compounds in order to counteract drug resistance in RCC could provide potential benefits to patients. Cannabigerol (CBG), a compound found in Cannabis Sativa, has been shown to have an antitumor effect in a lot of research. CBG offers a potential therapeutic role in the treatment of many diseases, demonstrating cell growth inhibition in some tumors. However, CBG has low water solubility and low bioavailability, which hinders its potential effectiveness. To address these challenges, 8 modified CBGs were synthesized via Mannich-type reaction from the original CBG compound. The aim was to investigate the biological effect of CBG derivatives on cell proliferation as well as to study the mechanism of the effect of the CBG derivative PFD45/I.

Two human kidney cancer cell lines, CAKI-2 and A498, were utilized for the present study. Cell proliferation activity of the cells after treatment with CBG derivatives was studied by Cell Titer Blue Assay. Cells were treated with a 1.25-80  $\mu\text{M}$  range of CBG derivative compounds, and it was found that 3 compounds out of the 8 proved to be the most effective. Out of these 3, the compound PFD 45/I at 30  $\mu\text{M}$  proved to be the most effective in exerting an anti-proliferative effect on the examined cells. Notably, PFD 45/I has a low cytotoxic effect on non-malignant NIH-3T3 fibroblast cells while at the same time it has a low IC50 value on RCC cell lines. This suggests that the CBG derivative could be applied as a drug candidate in human pharmacotherapy without causing substantial damage to healthy cells and have an effect in low concentrations.

Based on the expression of CB1 and CB2 receptors, the compound PFD 45/I was assumed to exert its effects on the signaling pathway of apoptosis and inhibit the proliferation of the cell. Preliminary results of the Western blot also show that this compound has an effect on the expression of PI3K, Akt, and p-Akt, which are important targets of the PI3K/AKT/mTOR signaling pathway. However, more research is needed to further clarify the biological properties of the compound PFD 45/I.

Keywords: Renal cell carcinoma, RCC, cannabigerol, CBG, derivatives, drug resistance, cannabis

Acknowledgment: The work was supported by UNKP-23-4-I-DE-157 (J.K.), TKP-2021-EGA-18 and TKP-2021-EGA-20 (G.H.). TKP2021-EGA-20 and TKP2021-EGA-18 have been implemented with the support provided by the Ministry of Culture and Innovation of Hungary from the National Research, Development and Innovation Fund, financed under the TKP2021-EGA funding scheme.

**Témavezető: Dr. Szabó Zsuzsanna, József Király**

### **PHARM.3. Papp Laura Mária FOK III.**

Élettani Intézet

#### **A DELAVIRDINE HATÁSAI KUTYA KAMRAI SZÍVIZOMSEJTEK HOSSZÚ QT SZINDRÓMA MODELLJÉN**

Bevezetés, célkitűzés: Kutatásainkban a delavirdine (HIV ellenes antivirális szer) kamrai szívizom akciós potenciálra kifejtett hatásait kívántuk elemezni farmakológiai módszerrel csökkentett repolarizációs tartalék esetén.

Anyag és módszertan: Méréseinket az emberi szívizomsejtekhez elektrofiziológiai szempontból hasonló kutya kamrai szívizomsejteken, hegyes mikroelektroda technikával végeztük. Az enzimatikusan izolált bal kamrai sejteken a membránpotenciált 37°C-on mértük, az akciós potenciálokat (AP) 1 s ciklushosszú, ingerküszöböt meghaladó négyszögimpulzusokkal váltottuk ki. Az AP-ok paramétereit (az AP 90%-os repolarizációjához tartozó időtartam (APD90), az 1. és 3. fázis maximális sebessége (VPh1max és V-max), az AP alakját jellemző (APD50/APD90)) digitalizálás után számítógép segítségével határoztuk meg 8-10 szívizomsejten. A repolarizációs tartalék csökkentését a késői kálium áram lassú komponensét (IKs) gátló HMR1556 (HMR) 0,5 µM-os koncentrációjával végeztük, mely beavatkozás a hosszú QT-szindróma leggyakoribb, 1-es típusának modellezésére alkalmas. Eredményeinket összehasonlítottuk a normál repolarizációs tartalék esetében (Kontroll) korábban mért adatokkal. Adatainkat átlag±SEM formában adtuk meg, a különbségek vizsgálatára Student féle t próbát alkalmaztunk, ahol  $p < 0,05$  esetén tekintettük szignifikánsnak az eltéréseket.

Eredmények: A normál Tyrode-oldatban (Kontroll) mért APD90 értékét a 10 µM koncentrációban alkalmazott delavirdine szignifikánsan, 11%-kal növelte (203,7±10,4 vs 226,4±12,7 ms). A HMR jelenlétében mért APD90 értékét 10%-kal növelte 10 µM delavirdine (241,2±10,9 vs 267,3±17,9 ms). A VPh1max delavirdine jelenlétében 36 és 21%-kal csökkent Kontroll és HMR esetében. A V-max értéke delavirdine hatására 28 és 21%-kal csökkent Kontroll (-1,81±0,14-ről -1,32±0,17 V/s-re) illetve HMR esetében (-1,51±0,1-ről -1,1±0,1 V/s-ra). Az akciós potenciál alakját jellemző APD50/APD90 paraméter Tyrode-oldatban delavirdine hatására 6,5%-kal, míg HMR jelenlétében 10%-kal csökkent. A delavirdine hatására kialakuló AP paraméterek változása egyik esetben sem különbözött Kontroll-ban és HMR jelenlétében.

Diszkusszió: Mérési eredményeink alapján sem a delavirdine akciós potenciált nyújtó, sem az 1. és 3. fázis maximális sebességét mérséklő hatása nem fokozódik az 1-es hosszú QT-szindróma modelljében.

**Témavezető: Dr. Szentandrásy Norbert, Dr. Óvári József**

## **PHARM.4. Gaál Réka ÁOK VI.**

Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

### **ANTHOCYANINOKBAN GAZDAG PRUNUS CERASUS KIVONAT HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA EXPERIMENTÁLIS DERMATITIS MODELLEN.**

A psoriasis egy élethosszig tartó progresszív bőrbetegség, mely jelenleg még nem gyógyítható. Különböző terápiás eljárások hatására a tüneteket mérsékelni tudjuk, illetve a tünetmentes időszakokat képesek vagyunk meghosszabbítani. Napjainkban a polifenolok egyre inkább a tudományos kutatások előterébe kerültek, bizonyított antioxidáns, antikarcinogén és gyulladáscsökkentő hatásuk miatt. Ennek tükrében kutatásunk elsődleges célja olyan hatóanyagok felkutatása, melyekkel hatékonyan befolyásolhatóak lennének a bőr károsodásában – kémiai anyagok, gyulladások, autoimmun folyamatok okozta károsodás - jelentős szerepet játszó apoptózis, nekrozis, autofágiás folyamatok. Kutatásainkhoz magas anthocyanin tartalmú meggy mátrixot használunk imiquimod-indukálta psoriasis dermatitis patkány modellen.

Az IMQ indukálta psoriasis modellt felnőtt, hím SD patkányokban váltottuk ki 62,5 mg 5%-os Aldara (IMQ tartalmú) krém helyi alkalmazásával. Az állatokat 3 csoportba osztottuk a következők szerint: 1. csoport: előkezelt kontroll csoport (0,1%-os dexamethason kenőcs); 2. csoport: anthocyaninnal előkezelt csoport (10% anthocyanin tartalmú krém); 3. csoport: utókezelt kontroll csoport (0,1%-os dexamethason kenőcs); 4. csoport: anthocyaninnal utókezelt csoport (10% anthocyanin tartalmú krém).

A psoriasis tünetek kiváltásához az állatok hátán egy meghatározott nagyságú bőrfelületet (2 x 3 cm) leborotvtalunk, majd 5%-os Imiquimod krémmel kezelünk 5 napon keresztül. Az 5. napon már kialakulnak a pikkelysömörhöz hasonló bőrelváltozások, és ekkor kezdjük el az állatok kezelését a kiválasztott készítményekkel. A kísérlet kezdetén, majd hetente egyszer testsúlymérést végzünk. Az állatok hátán a bőrelváltozásokat naponta ellenőrizzük, és a pikkelyekből mintát veszünk szövettani vizsgálatok céljára. A kísérlet végpontján a modellállatok életének kíméletes kioltása után, szövetszövetmintákat veszünk a kezelt, illetve kezeletlen bőrfelületekből. A minták egy részét 10%-os formalinban tároljuk a szövettani és az immunhisztokémiai vizsgálatok elvégzéséig, míg a másik részét azonnal lefagyaszttjuk folyékony nitrogénben és -80°C-on tároljuk a molekuláris biológiai vizsgálatok céljára.

Eddigi eredményeink alapján elmondható, hogy az előkezelt állatok esetében a dermatitisre jellemző bőrelváltozások kisebb mértékben alakulnak ki. Az utókezelt állatok esetében az imiquimod kezelés hatásai hamarabb és látványosabban jelentkeznek, melyeket az anthocyanin tartalmú kenőcs képes helyreállítani.

**Témavezető: Dr. Kiss Rita**

## **PHARM.5. Hanuska Laura Fanni ÁOK VI.**

Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

### **A BGP-15 KARDIOPROTEKTÍV HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA MONOKROTALIN ÁLTAL INDUKÁLT PULMONÁLIS ARTÉRIÁS HIPERTENZIÓBAN (PAH)**

Bevezetés: A BGP-15 jelű farmakon kedvező hatásait számos területen, többek között kardiológiai vonatkozásban is igazolták, azon belül elsősorban iszkémiás-reperfúziós károsodásban, aritmiás epizódok kapcsán, valamint diasztolés diszfunkcióban készültek tanulmányok.

Célkitűzés: BGP-15 molekula hatásának vizsgálata a monokrotalin (MCT) által indukált pulmonális artériás hipertenzióban szenvedő patkánymodellben, nagyfelbontású echokardiográfia és molekuláris biológiai módszerek segítségével.

Módszerek: A hím Wistar állatokat 3 csoportra osztottuk: kontroll, vivőanyag kezelt csoport; kétszeri 60 mg/kg monokrotalin i.p. injekciót kapott (MCT) és vivőanyaggal kezelt csoport; valamint az MCT injekciót követően 100 mg/nap BGP-15 terápiában részesülő csoport. A végpontban (6 hét után) echokardiográfiát végeztünk ketamin/xylazin anesztéziát alkalmazva, EKG kapuzott módon, szisztolés és diasztolés funkciós paraméterekre, valamint a pulmonális artéria sajátságaira fókuszálva. A vizsgálatot Western-blottal egészítettük ki myocardialis szövetmintákból.

Eredmények: A MCT kezelt és a MCT+BGP-15 terápiában részesülő csoport között szignifikáns javulást tapasztaltunk a szív diasztolés paramétereiben, úgymint a pitvari átmérő, E/A és E/e'. A szisztolés paraméterek közül a bal kamra funkcióját jelző ejekciós frakció (LVEF) szignifikánsan jobbnak bizonyult, míg a jobb kamrai összehúzódást mutató trikuszipidális anulus kitérése (TAPSE) nem mutatott szignifikáns változást. A pulmonális artériában mért akcelerációs idő (PAAT) normalizálódott a BGP-15-kezelt csoportban. Western-blot technikával kimutattuk az ubiquitin regulatórikus fehérje (UBI) expressziójának növekedését a BGP-15-kezelt csoportban.

Következtetések: Ugyan a terápia a jobb kamra megnagyobbodását, valamint a kamrai sövény jobb-bal irányú áttolódását (D-jel) nem tudta megelőzni, de a bal szívfél mind pitvari, mind kamrai funkciójának javulását figyelhettük meg, melyből a molekula diasztolés diszfunkcióra kifejtett jótékony hatása igazolódott, így az további vizsgálatra érdemes.

Támogatás: TKP2021-EGA-18

**Témavezető: Dr. Prikosz Dániel, Dr. Takács Barbara**

## **PHARM.6. Schäffer Pál Péter ÁOK VI.**

Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

### **AZ EXTRÉM FIZIKAI TERHELÉS HATÁSÁNAK ECHOCARDIOGRÁFIÁS VIZSGÁLATA MYOCARDIUM KÁROSODÁST ELSZENVEDETT PATKÁNYMODELLEN**

**Bevezetés és célkitűzés:** Számos kutatás vizsgálta és igazolta a testmozgás különféle formáinak kardioprotektív hatását. Vizsgálatunk célja az volt, hogy patkánymodellrel használva összehasonlítsuk a szív teljesítőképességét erőltetett fizikai aktivitásban aszerint, hogy már a myocardium sérülés előtt, vagy az után történt a testmozgás.

**Módszerek:** A kutatás során hím Wistar patkányokban szívizom sérülést generáltunk 1mg/kg isoproterenol kezeléssel. A kísérleti állatokat 5 csoportra osztottuk: nem kezelt és nem terhelt kontroll (Ctrl), csak isoproterenol-kezelt (ISO), előterhelt majd ISO-kezelt (pre+ISO), ISO-kezelt majd utóterhelt (ISO+post), elő- és utóterhelt ISO (pre+ISO+post). A patkányok egy hét vízhez történő szoktatás után az adott csoportoknak megfelelően lettek extrém aktivitásnak kitéve, ami 3 héten át heti 5 napban, 40 percen keresztül úsztatást jelentett. A végpontban kisállat echocardiográfiával vizsgáltuk ketamin/xylozin anesztézia alatt EKG-követéssel a szív szisztolés, diasztolés és egyéb funkcionális paramétereinek változásait.

**Eredmények:** A felvételek és mérések alapján látható, hogy a szisztolés paraméterek közül az ejekciós frakció (EF) és a verőtér fogat (SV) és a mitrális anulus kitérése (MAPSE) szignifikánsan romlott az ISO csoportban, míg szignifikánsan javult a pre+ISO+post csoportban. Az E hullám decelerációs ideje és az  $e'/a'$  arány normalizálódott a mozgásnak kitétt csoportokban, leginkább a pre+ISO+post állatokban. Az izovolumetriás relaxáció ideje (IVRT) javult a pre+ISO és a pre+ISO+post csoportokban, de romlott az ISO+post-ban. A myocardialis teljesítmény index (Tei-index) tekintetében pre+ISO és a pre+ISO+post csoportok szignifikáns jobb eredményeket mutattak az ISO és ISO+post csoportokhoz képest, olyannyira, hogy még a kontrollhoz viszonyítva is jobbnak bizonyult a szív teljesítménye.

**Konklúzió:** Összességében elmondhatjuk, hogy eredményeink alapján patkánymodellrel az erőltetett testmozgás különböző mértékben javítja a szív szisztolés funkcióit, valamint a rendszeres edzés protektívnek bizonyul és jótékony hatással van a myocardialis teljesítményre, de főképp akkor, amennyiben azt már a myocardium sérülés előtt elkezdték. További célunk az eltávolított bal kamrai minták molekuláris biológiai vizsgálata.

Támogatás: TKP2021-EGA-18

**Témavezető: Dr. Prikosz Dániel, Prof. Dr. Juhász Béla**

## **PHARM.7. Vécsei Vencel ÁOK VI.**

Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

### **AZ ERTUGLIFLOZIN KARDIOVASZKULÁRIS HATÁSAINAK ELEMZÉSE SPONTÁN HIPERTENZÍV (SHR) PATKÁNYMODELLEN**

Egyes SGLT-2-gátló antidiabetikumok nemcsak glikémiás kontrollt biztosítanak, hanem pozitív kardiovaszkuláris hatásokkal is rendelkeznek. Az ertugliflozin egérmodellekben és a VERTISCV humán vizsgálatban is csökkenti a kardiovaszkuláris kockázatot. Korábbi eredményeink szerint spontán hipertenzív patkánymodellel (SHR) az ertugliflozin csökkenti a kamrai hipertrófiát és szignifikánsan javítja a szisztolés és diasztolés funkciót. A jelenlegi kutatás célja az ertugliflozinnal kezelt SHR állatmodellben a kardiomiociták kontraktilitásának, az azt szabályozó fehérjék módosulásainak és a vaszkuláris funkcióinak a vizsgálata. Az SHR állatokat és kontrolljaikat 18 hónapos korukig kezeletlenül tartottuk, majd az SHR csoport egy részét 2 hónapon keresztül 5 mg/ttkg/nap ertugliflozinnal (SHR+ERTU), másik részét vivőanyaggal kezeltük (SHR). A végpontban echokardiográfiát végeztünk, majd ex vivo vizsgálatuk az aorta thoracica acetil-kolinra adott relaxációját. Izometriás erőméréseink során bal kamrai szívműködés megváltozott a maximális  $Ca^{2+}$ -aktivált aktív erőt ( $F_{max}$ ), a  $Ca^{2+}$ -érzékenységet ( $pCa_{50}$ ) és a  $Ca^{2+}$ -független passzív erőt ( $F_{passzív}$ ). Biokémiai vizsgálataink a kardiális troponin I (cTnI) és titin fehérje foszforilációs állapotának nyomon követésére irányultak ProQ Diamond festéssel és Western blot technikával. Továbbá citokin arrayt végeztünk bal kamrai izolátumokból. A kardiomiociták  $F_{max}$  értékei nem különböztek a csoportok között. A  $pCa_{50}$  értékek magasabbak voltak az SHR állatokban a kontrollhoz képest, amit az ERTU kezelés részben csökkentett. A miociták  $F_{passzív}$  ereje szignifikánsan nőtt a beteg állatokban, amit az ERTU-kezelés hatékonyan revertált. A cTnI PKA-specifikus foszforilációjában és a titin fehérje összfoszforilációjában nem volt különbség a csoportok között, azonban a cTnI PKC-függő helyek foszforilációja csökkent az SHR csoportban, de nőtt az SHR+ERTU állatokban. Az endothél-függő vazorelaxáció a kezelt csoportban a kontrollhoz közelített, de az SHR minták acetil-kolinra adott válasza fokozott volt. A vizsgált citokinekben nem találtunk különbséget. Az echokardiográfiai eredményeket (hipertrófia csökkenése, diasztolés funkció javulása) a sejszintű vizsgálatok is alátámasztják: a miociták passzív ereje csökkent, a troponin PKC-függő foszforilációja pedig nőtt az ERTU-kezelés hatására. Eredményeink alapján az ertugliflozin kardioprotektív tulajdonságai további vizsgálatokra érdemes, preklinikai és klinikai kontextusban egyaránt.

**Témavezető: Dr. Priköz Dániel, Bódi Beáta**

## **PHARM.8. Evgeniya Mezhonova ÁOK V.**

Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

### **INVESTIGATION OF THE CARDIOVASCULAR EFFECTS OF TWO NOVEL ANTIDIABETIC DRUGS IN A SURGICALLY INDUCED HEART FAILURE ANIMAL MODEL**

**Introduction:** Heart failure (HF), a complex clinical syndrome caused by structural and/or functional cardiac abnormalities, is one of the leading causes of death worldwide. Our study aimed the investigation of potential cardiovascular benefits of the GLP-1 receptor agonist Semaglutide and to compare its effect to Dapagliflozin, an SGLT2-inhibitor present in HF guidelines.

**Methods:** 12-week-old male Wistar rats ( $332,9 \pm 19,97$  g) were randomly divided into 4 equal groups (n=10): sham, operated (OP), dapagliflozin-treated (DAPA), semaglutide-treated (SEMA). After median laparotomy the abdominal aorta (AA) was prepared (SHAM), then an AA constriction was developed above both renal arteries (OP, DAPA, SEMA) to achieve pressure overload-induced HF. The size of constriction was standardized using a 21G needle and validated with a flowmeter. Treatment phase started on the 20th week after surgery, according to the groups (SHAM and OP: vehicle-treated; DAPA: 2 mg/kg/die dapagliflozin p.o.; SEMA: 0.1 mg/kg semaglutide twice a week s.c.).

Echocardiography, blood pressure (BP), laboratory parameters, body weight and metabolic measurements were performed at specific times.

**Results:** Echocardiography revealed a significant increase in left ventricular (LV) mass (LVM), relative wall thickness (RWT%) and end-diastolic LV posterior wall thickness (LVPWd) in the OP group compared to SHAM. Furthermore, the OP group showed supernormal elevation in ejection fraction and a significant change in diastolic function: mitral E/A ratio, mitral A-wave velocity (A wave), deceleration time (DT), E/e' ratio and isovolumetric relaxation time (IVRT). Aortic acceleration time (AAT) and aortic valve peak pressure gradient were found to be notably decreased in the OP group. Both DAPA and SEMA significantly reduced the LVM, RWT%, LVPWd, IVRT; improved E/A and AAT. Only DAPA improved notably the A wave, DT and E/e', however solely SEMA decreased significantly both systolic and diastolic BP with no effect on heart rate.

**Conclusion:** The surgical model was successfully created and caused a pressure overload that has led to concentric hypertrophy, reduced LV compliance and diastolic dysfunction. Both SEMA and DAPA were able to attenuate the structural alterations, but DAPA was observed to improve cardiac relaxation more. SEMA decreased BP without inducing reflex tachycardia, which can contribute to its cardioprotective effects and may serve as a supplementary tool in the management of hypertension.

**Témavezető: Dr. Bernát Brigitta Renáta**

## PHARM.9. Pluzsnyik Édua ÁOK IV.

Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

### A NÖVÉNYI TÁPLÁLÉKKAL BEVITT LUTEIN ÉS ZEAXANTIN HATÁSA IDŐSÖDŐ SPRAGUE DAWLEY PATKÁNYOK ENDOTHEL FUNKCIÓJÁRA

A vaszkuláris endothelium a szív- és érrendszer relatíve kis tömegű (felnőtt emberben kb. 1 kg), de nagy funkcionális jelentőségű része. Az egészséges endothelium bizonyos szignálokra (pl. muszkarin és P2Y receptor agonistákra) vazorelaxációt kiváltó NO termeléssel reagál, ami izolált artériagyűrűn jól vizsgálható. A zeaxantin és a lutein olyan, nagy antioxidáns kapacitással rendelkező karotinoid vegyületek, amelyeknek nagy jelentőséget tulajdonítanak egyes szembetegségek (pl. makuladegeneráció) megelőzésében, illetve kezelésében.

Fiatal Sprague Dawley patkányok egy-egy csoportját egy másik munkacsoport 80 héten át etette csak konvencionális patkány táppal (kontroll), a táp mellé 18 µg/g (szárazanyag) zeaxantin tartalmú kukoricával, illetve 26 µg/g (szárazanyag) zeaxantin tartalmú kukoricával (átlagosan 5-6,5 g kukorica/állat/nap). Mindkét kukoricafajta tartalmazott még mintegy 60 µg/g (szárazanyag) luteint is. Ezután az állatokból izolált, 2-3 mm-es, 10 mN nyugalmi feszülés mellett felfüggesztett, disztális aorta thoracica érgyűrűk kontrakciós erejét mértük termosztált (36,5 °C), karbogénnel (95% O<sub>2</sub> és 5% CO<sub>2</sub>) buborékoltatott Krebs-oldattal feltöltött szervkádakban. Az érgyűrűket 120 percig inkubáltuk Krebs-oldatban (többszöri mosás közepette félidőben kaptak egy 2 perces, 10 nmol/l noradrenallal végzett edzést). Ezután az érgyűrűket 20 nmol/l noradrenallal prekontraháltuk, majd a kontrakciós erő stabilizálódása után acetilkolin koncentráció-hatás (E/c) görbét vettünk fel rajtuk. 45 perc Krebs-oldattal végzett mosást követően újabb prekontrakció következett 20 nmol/l noradrenallal, majd ATP E/c görbét vettünk fel az érgyűrűkön.

Mind az acetilkolin, mind az ATP kiváltotta endothelfüggő arteriális relaxáció a kontroll csoportban volt a legnagyobb, és a 26 µg/g (szárazanyag) zeaxantin tartalmú kukoricával etetett csoportban volt a legkisebb. Nem várt eredményünk felveti, hogy egy kedvező hatásúnak talált hatóanyagot is érdemes minden fontosabb biológiai funkció szempontjából megvizsgálni az esetleges mellékhatások szempontjából.

**Témavezető: Dr. Gesztelyi Rudolf, Dr. Óvári Ignác**



## **PHARM.10. Kovács Virág Zsófia ÁOK IV.**

Orvosi Vegytani Intézet

### **A PARP INHIBITOROK HATÁSAINAK VIZSGÁLATA AZ ATÓPIÁS DERMATITISZ EGY EGÉRMODELLJÉBEN**

Az ADP-riboziláció egy poszttranszlációs fehérje módosítás, amely számos biológiai folyamat szabályozásában vesz részt, többek között a DNS hibajavítás, transzkripció és transzláció, sejtm metabolizmus és energiaháztartás, lipid szintézis, sejt differenciáció, valamint immunválasz és gyulladás bizonyos útvonalaiiban.

Az ADP-ribozilációt végző enzimek (más néven PARP-ok) farmakológiai és daganatterápiás szempontból különös jelentőséggel bírnak, ugyanis az utóbbi években több PARP inhibitor kapta meg a Food and Drug Administration (FDA) engedélyét klinikai alkalmazásra. Elsődleges indikációjuk az ovárium és emlő karcinómák terápiája. Azonban, mivel számtalan in vivo és in vitro tanulmány bizonyítja, hogy a PARP inhibitorok különböző gyulladásos útvonalakat is képesek gátolni, felmerült a PARP inhibitorok gyulladásgátló indikációban való alkalmazhatóságának lehetősége.

Az atópiás dermatitisz, vagy más néven ekcéma, az egyik leggyakoribb gyulladásos bőrbetegség. Az ekcéma egy 2-es típusú gyulladás, melyre jellemző az interleukin (IL)4, IL13, illetve az ún. thymic stromal lymphopoietin (TSLP) emelkedett szintje a léziós bőrben. Transzkriptomikai analízisek a PARP enzimek expressziójának növekedését mutatták ki ekcémás betegek léziós bőrében, így feltételezzük, hogy a PARP aktiváció szerepet játszhat az ekcémára jellemző gyulladás kialakulásában.

Munkánk során azt a célt tűztük ki, hogy megvizsgáljuk, hogyan befolyásolják klinikailag alkalmazott PARP inhibitorok, a rucaparib és a talazoparib, a bőrben kialakuló gyulladást az ekcéma egy széles körben alkalmazott modelljében, a kalcipotriol által indukált gyulladásban BALB/c egerekben. Az inhibitorok hatásait az érintett bőrminták szövettani, gén- és fehérje-expressziós vizsgálataiban értékeltük.

Munkánkat a Magyar Tudomány Akadémia Bolyai János kutatói ösztöndíja, és a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal (NKFIH) Fial Kutatói (FK134588) pályázata támogatta.

**Témavezető: Dr. Szántó Magdolna**

## **PHARM.11. Forray Mercedesz ÁOK II.**

Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

### **NÉHÁNY SZÉLESKÖRBE HASZNÁLT ANTIDIABETIKUM HATÁSA IDŐSÖDŐ NŐSTÉNY WISTAR PATKÁNYOK ENDOTHEL FUNKCIÓJÁRA**

Az öregedő társadalmakban nő az életkorral összefüggő betegségek előfordulása. Ismert, hogy az új fejlesztésű antidiabetikumok nemcsak a vércukorszint rendezéséhez járulnak hozzá, hanem pleiotrop hatásaik révén más területeken is egészséghaszonnal járhatnak. A 2-es típusú cukorbetegség (T2DM) kezelésében a legszélesebb körben használt három hatóanyag a metformin / gátolja a mitochondriális glicerolfoszfát-dehidrogenázt/, a semaglutid/glukagon-like peptid 1 (GLP-1) receptor agonista/ és az empagliflozin /nátrium-glükóz kotranszporter 2 (SGLT2) gátló/. A munkacsoport egy korábbi vizsgálatában azt találta, hogy a T2DM kezelésében kisebb jelentőségű pioglitazon szignifikánsan fokozta az endothel funkcionális állapotát tükröző endothelfüggő arteriális relaxációt, míg az elsővonalszintű gyógyszerek közé tartozó metformin csaknem szignifikáns javulást ért el. Jelen vizsgálatunkban a metformin, semaglutid és empagliflozin ezen hatására voltunk kíváncsiak.

Idősödő (18 hónapos), nőstény Wistar patkányok egy-egy csoportját egy másik munkacsoport 12 héten át kezelte (etikai engedélyek: 25/2023/DEMAB, 12/2022/DEMAB) napi 100 mg/kg metforminnal per os, heti 0.1 mg/kg semaglutiddal sc., napi 10 mg/kg empagliflozinnal per os, illetve naponta fiziológiás sóoldattal per os (kontroll). Munkacsoportunk a patkányokból izolált, 2-3 mm-es, 9 mN nyugalmi feszülés mellett felfüggesztett, disztális aorta thoracica érgyűrűk kontrakciós erejét mérte termosztált (36,5 °C), karbogénnel (95% O<sub>2</sub> és 5% CO<sub>2</sub>) buborékoltatott Krebs-oldattal feltöltött izolált szervi kádakban. Az érgyűrűkhöz 120 perc inkubáció után (melyet a Krebs-oldattal való mosásokon kívül csak egy 2 perces, 10 nmol/l noradrenalinall félidőben végzett edzés szakított meg) 20 nmol/l noradrenalint adtunk, majd a kontrakciós erő stabilizálódása után acetilkolin koncentráció-hatás görbét vettünk fel rajtuk.

Az acetilkolin kiváltotta endothelfüggő arteriális relaxáció mértéke egyik koncentrációnál sem különbözött szignifikánsan a négy csoport között, az érgyűrűk viselkedésük alapján homogén populációt képeztek. A metformin, semaglutid és empagliflozin tehát jól dokumentált kedvező hatásait az endothelfunkció közvetlen befolyásolása nélkül fejtik ki.

Témátámogatás: GINOP-2.3.4-15-2016-00002, TKP2020-NKA04, 2020-4.1.1-TKP2020, TKP2021-EGA-18

**Témavezető: Dr. Gesztelyi Rudolf, Dr. Viczján Gábor**

## **PHARM.12. Kurtán Kitti ÁOK VI.**

Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

### **A SZTEROLANALÓG SH42 AZ ATORVASTATINNÁL HATÉKONYABBAN GÁTOLJA A SARS-COV-2 TŰSKEFEHÉRJÉK ACE2 RECEPTORHOZ TÖRTÉNŐ KÖTŐDÉSÉT ÉS FELVÉTELÉT**

A SARS-CoV-2 fertőzés kezdeti lépése a vírus tüskefehérjék kötődése a gazdasejt membránjában található ACE2 fehérjékhez, amelyet a sejtbe történő felvétel követ. Korábban kimutattuk, hogy a sejtmembránból koleszterint kivonó ciklodextrinek gátolják a tüskefehérjék kötődését és internalizációját az ACE2-t tartalmazó lipídutaj mikrodomének roncsolása révén. Bár hasonló kedvező hatásokat felvetettek a statinok esetén is, a klinikai eredmények nem egyértelműek. A statinok hatékony alternatíváját jelentheti a nemrégiben leírt SH42 szintetikus szterolanalóg, amely a koleszterin bioszintézisének másik kulcsenzimét, a 24-dehidrokoleszterol-reduktázt (DHCR24) gátolja és állatkísérletes tanulmányok alapján kedvezőbb hatás- és mellékhatásprofilal bírhat. A vegyület SARS-CoV-2 fertőzésben történő alkalmazhatóságát azonban nem tanulmányozták.

Célunk az volt, hogy megvizsgáljuk az SH42 hatását a sejtmembrán laterális szerveződésére, az ACE2 fehérjék megoszlására, valamint három klinikailag releváns (WT, Delta és Omikron Ba1) SARS-CoV-2 variáns tüskefehérje kötődésére és internalizációjára, és összevessük azt a pozitív kontrollként alkalmazott atorvastatinnal.

ACE2-t és TMPRSS2-t stabilan expresszáló humán embrionális vesesejtekben (HEK/ACE2+TMPRSS2) kvantitatív konfokális mikroszkópia és a környezeti paraméterekre szenzitív F66 fluorofór segítségével kimutattuk, hogy mind az atorvastatin, mind az SH42 szignifikánsan csökkenti a lipídutajok integritását, amely a lipídutaj-ACE2 kolokalizáció csökkenésével, valamint áramlási citometriás méréseink alapján a sejtfelszíni ACE2 expresszió csökkenésével jár együtt. Áramlási citometria során a HEK/ACE2+TMPRSS2 és az ACE2-t endogén módon expresszáló Calu-3 tüdő adenokarcinóma sejteken is mindkét kezelés dóziszfüggően csökkentette a fluoreszcensen jelölt tüskefehérje variánsok ACE2 kötését, hasonlóan azok intracelluláris felvételéhez, amelyet 3D-s kvantitatív konfokális mikroszkópiával határoztunk meg. Az SH42 által okozott változások mértéke az atorvastatinhoz képest szignifikánsan nagyobbak bizonyult már a legkisebb, biológiai szempontból releváns 10 nM-os koncentráció esetén is. Eredményeink alapján a DHCR24 inhibitor SH42 szignifikánsan csökkenti a SARS-CoV-2 tüskefehérjék kötődését és sejtbe történő felvételét, így figyelembe véve a statinokhoz képest kedvezőbb hatásprofilját alkalmazása kedvező lehet a COVID-19 kiegészítő terápiájában.

EKÖP-24-2-DE-205, EKÖP-24-4-II-DE-74, OTKA FK143400, OTKA FK146740

**Témavezető: Dr. Zákány Florina, Dr. Kovács Tamás**

## **PHYS.1. Kanaan Moran ÁOK III.**

Élettani Intézet

### **THE SKELETAL ENDOCANNABINOID SYSTEM REGULATES MURINE MUSCLE FUNCTION**

The endocannabinoid system is a signaling system that is widespread throughout the body, and it's involved in the regulation of many physiological processes such as pain management, muscle contractility, neuro-protection, inflammation and more. Cannabinoid receptors (CB1 and CB2) are G protein coupled receptors that are found dispersed throughout the body; CB1Rs are mainly expressed in the central nervous system and periphery (e.g. muscles) as well, whereas CB2Rs are predominantly present in immune cells. In skeletal muscles, CB1Rs have been described in the plasma membrane and also in the mitochondria, however their exact role in physiological muscle function remains elusive.

In our present work, we have used Tamoxifen-inducible skeletal muscle-specific conditional CB1R knock down mice (skmCB1-KD, referred to as Cre<sup>+/-</sup>) to investigate the relationship between the endocannabinoid system and intracellular Ca<sup>2+</sup> signaling and muscle function.

Our workgroup previously demonstrated that in vivo muscle force and motor coordination are depressed in skmCB1-KD mice.

To evaluate the effects of CB1R down regulation in skeletal muscles, we performed Western Blot to assess the expression of various proteins involved in intracellular and mitochondrial calcium signaling.

We also used quantitative PCR to check the expression level of different myosin heavy chain isoforms (MHCI, MHCIIA and MHCIIIX). Our results revealed no obvious muscle fiber type switch following genetic ablation of CB1Rs.

Apart from that, we performed functional measurements on isolated single flexor digitorum brevis (FDB) muscle fibers. Following FCCP application - an uncoupler of the mitochondrial electron transport chain - using a confocal microscope we monitored the mitochondrial membrane potential ( $\psi_m$ ) decay in TMRE loaded cells. Our results revealed a slower decay time of the  $\psi_m$  following muscle specific CB1R knockdown. This finding may be the reason for a slower ATP production by the mitochondria, hence less ATP could lead to altered muscle contraction.

Our work sheds light on the role of ECS, specifically CB1Rs in skeletal muscle, providing new insight into the molecular mechanisms of ECS-mediated regulation of skeletal muscle function. This opens novel avenues for therapeutic interventions aimed at improving muscle health and proper function.

Funding: NKFIH-FK-142481

**Témavezető: Dr. Mónika Tünde Sztrettyé, Dr. Singlár Zoltán**

**PHYS.2. Everlyn Abura Ogao GYTK V.**  
Élettani Intézet

## THE EFFECTS OF SYNDECAN-4 KNOCKDOWN ON MITOCHONDRIAL MORPHOLOGY AND FUNCTION IN SKELETAL MUSCLE OF MICE

Syndecan-4 is a transmembrane proteoglycan that regulates actin cytoskeleton, cell adhesion and migration. Since actin is involved in muscle contraction, our research group has already investigated skeletal muscle function in Syndecan-4 knockdown (SDC4) mice. Ca<sup>2+</sup> release from the sarcoplasmic reticulum was reduced in SDC4 mice. Consequently, skeletal muscle performance was diminished, which can result in metabolic changes. Mitochondria play an important role in metabolism, therefore dynamics and functions can be affected. Subsequently it is plausible to assume that these parameters are altered in SDC4 mice as well. Therefore, we investigated mitochondrial architecture, the key members of mitochondrial dynamics and regulator of mitochondrial calcium uptake in the skeletal muscle of young and aged SDC4 mice.

The average calcium uptake by the mitochondria was higher at rest and after the tetanic stimulation in SDC4 muscle fibers both in young and in old mice as well. We found aggregated mitochondria in SDC4 muscle. The calculated area and perimeter of the individual mitochondria were significantly decreased in cross-sectional SDC4 samples when compared to control mice. On the other hand, the number of mitochondria per unit area within the selected visual fields was significantly increased in SDC4 mice. However, we found opposite changes in longitudinal sections: the area and perimeter of the individual mitochondria were significantly elevated as a result of Syndecan-4 knockdown. Marker of outer mitochondrial membrane fusion Mitofusin was upregulated, whereas marker of inner membrane fusion Opa1 was downregulated in SDC4 mice. On the other hand, marker of mitochondrial fission DRP1 was upregulated in SDC4 mice.

These findings suggest that mitochondria are narrower but more elongated in SDC4 than in control muscle fibers. Calcium uptake capacity is higher in SDC4 mice, which suggest reduced free intracellular calcium available for contraction. Mitochondrial dynamics was also affected by Syndecan-4 downregulation evidenced by changes in protein expression. Diminished Syndecan-4 expression leads to abnormal mitochondrial structure and function. These changes can be detected both at early and old ages as well.

**Témavezető: Dr. Szentesi Péter, Dr. Telek-Haberberger Andrea**

### **PHYS.3. Mohamed Mounir Hassan Mohamed Khalil TTK II.**

Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

#### **SEX-DEPENDENT AND CELL-DEPENDENT MECHANISMS OF METHYLGLYOXAL-INDUCED DIABETIC NEUROPATHIC PAIN**

Chronic polyneuropathy is one of the most common consequences of type 2 diabetes, leading to the development of neuropathic pain (DNP) in more than 30% of patients. First-line drugs used to treat DNP are often completely ineffective, indicating that the mechanism of DNP development is not fully understood. One of the hallmarks of central sensitization inducing chronic pain is reactive gliosis, which leads to an interleukin 1 beta (IL-1b)-dependent neuroinflammation. Here, using behavioral and immunocytochemical methods, we investigated if methylglyoxal (MGO), a cytotoxic metabolite accumulating in diabetic patients, induces reactive astrocytes and microglia and an increased IL-1b production in the spinal dorsal horn (SDH) of mice, where primary pain processing takes place.

MGO at a concentration of 1 uM induced a 5-fold increase in mechanical pain sensitivity in male, and a 6-fold increase in female mice. In both sexes, the TRPA1 antagonist HC030031 partially, and the integrated stress response inhibitor ISRIB almost completely prevented the development of MGO-induced pain hypersensitivity.

Double immunohistochemistry revealed that MGO induces a 3-fold increase of astrocytic IL-1b production in the SDH of female mice, which was only partially inhibited by HC030031 and almost completely abolished by ISRIB. Microglia in female mice showed a 14-fold increase in IL-1b expression following MGO administration. Inhibition of TRPA1 or the integrated stress response reduced this effect by 28% and 87%, respectively. In contrast, male mice exhibited a 1.5-fold and 3.7-fold increase in the expression of IL-1b in SDH astrocytes and microglia, respectively, in response to the application of MGO. In astrocytes, both HC030031 and ISRIB attenuated but did not fully prevent the effect of MGO. In microglia, ISRIB prevented, whereas TRPA1 inhibition did not show any effect on the MGO- induced elevation of IL-1b production.

Our results suggest that in diabetic patients, accumulation of MGO can lead to the development of neuropathic pain. Effects of MGO seem to be mediated by TRPA1 and the integrated stress response. However, the role of these transduction mechanisms are different in astrocytes and microglia. The increased production of IL-1b may play a more pronounced role in the development of diabetic neuropathic pain in female mice.

**Témavezető: Dr. Klaudia Dócs**

**PHYS.4. Lőrinczi Viktória ÁOK IV.**  
Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

**A MIO-INOZITOL KEZELÉS BARNULÁSI PROGRAMOT INDUKÁL HUMÁN FEHÉR ADIPOCITÁKBAN EX VIVO**

Három adipocita típus fordul elő az emberi szervezetben: a fehér - amely a triacilglicerol tárolására specializálódott - a barna - amely a mitokondriális uncoupling protein 1 (UCP1) aktivitásán keresztül hőt állít elő - és a bézs, amely a fehér zsírszövetben található, és külső jelek - például hideg és fizikai aktivitás hatására - keletkezik egy barnulásnak nevezett folyamat során. Ezenkívül a specifikus étrend is elősegítheti az adipociták barnulását, melynek során egy barna-szerű fenotípus jön létre. Előzetes adataink azt mutatták, hogy a mio-inozitol transzporter (SLC2A13) expressziója adrenerg stimuláció során indukálódott a humán nyaki eredetű adipocitákban. A mio-inozitol számos szövetben megtalálható ciklohexán-hexol, mely policisztás ovárium szindrómában szenvedő betegek metabolikus és hormonális paramétereinek javításában a metforminhoz hasonló hatást fejtett ki és szignifikánsan csökkentette a testtömeg-indexet. Vizsgálatunk célja volt a mio-inozitol kezelés hatásának megismerése a nyaki eredetű adipociták differenciációja során.

Pajzsmirigyműtéten átesett betegek szubkután fehér és mély nyaki barna zsírszövet biopsziáiból sztrómális-vaszkuláris frakciót (SVF-et) izoláltunk. Ezután az SVF-ből tenyésztett preadipocitákat 14 napon át adipocitákká differenciáltattuk többlet mio-inozitol (140  $\mu$ M) jelenlétében vagy hiányában. A termogenikus és a mitokondriális marker gének és fehérjék kifejeződését RT-qPCR-ral és western blottal határoztuk meg. Az oxigénfogyasztási és az extracelluláris savasodási rátát (OCR és ECAR) Seahorse XF96 Flux Analyzer-rel mértük.

A mio-inozitol kezelés hatására növekedett az UCP1, PGC1 $\alpha$  és CITED1 termogenikus markerek valamint a mitokondriális I- és IV. komplex alegységek expressziója a humán fehér adipocitákban. A már eleve magas hőtermelő kapacitással rendelkező barna adipocitákban hasonló változásokat nem tapasztaltunk. Ezzel párhuzamosan a többlet mio-inozitol jelenlétében differenciáltatott fehér adipociták bazális OCR és ECAR értéke is emelkedett volt, mely fokozott mitokondriális és glikolitikus aktivitásra utal. A nagyobb glükóz felhasználást az inzulin-független GLUT3 transzportert kódoló SLC2A3 gén mio-inozitol általi felszabályozódása biztosíthatja. Eredményeink arra utalnak, hogy a mio-inozitol fokozza a humán nyaki szubkután eredetű fehér adipociták barnulását, mely biztonságos és költséghatékony terápiás stratégiát nyithat az elhízás és az inzulinrezisztencia elleni küzdelemben.

**Témavezető: Dr. Kristóf Endre Károly, Dr. Arianti Rini**

## **PHYS.5. Vágó Rebeka Rita ÁOK IV.**

Kardiológiai Intézet - Klinikai Fiziológiai Tanszék

### **SZUPERNORMÁLIS SZÍVIZOM TELJESÍTMÉNY: EDZÉS VS. DAPAGLIFLOZIN**

A rendszeres testezés hatására kialakuló fiziológias hipertrófia a szívizom tömegének növekedésével jár (sportszív). Az eredetileg antidiabetikus gyógyszerként kifejlesztett SGLT2-gátló dapagliflozin ígéretes terápiává vált a szívelégtelenség kezelésében, de szívvédő hatásmechanizmusa nem teljesen ismert. Az edzés okozta szívizom- hipertrófia és az SGLT2-gátló kölcsönhatásait eddig nem vizsgálták részletesen. Kutatásom célja a dapagliflozin hatásának feltárása a szívizomsejtek kontraktilitására sportszív patkánymodellben.

Kísérleteinkhez a Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika által beállított sportszív patkánymodellt alkalmaztuk. Izometriás erőméréseinket membrán fosztott bal kamrai szívizomsejteken végeztük, mely során meghatároztuk a maximális  $Ca^{2+}$ -aktivált aktív erőt ( $F_{max}$ ), a  $Ca^{2+}$ -érzékenységet ( $pCa_{50}$ ), valamint a  $Ca^{2+}$ -független passzív erőt ( $F_{passzív}$ ). Biokémiai vizsgálataink során nyomon követtük a kardiális troponin I (cTnI) foszforilációs státuszát ProQ Diamond és Western immunoblot technikákkal.

Mind a fizikai edzés, mind pedig a dapagliflozin kezelés az Faktív értékek szignifikáns javulásával jártak (Kontroll:  $16,76 \pm 0,74$  kN/m<sup>2</sup> vs. Edzett:  $22,81 \pm 1,91$  kN/m<sup>2</sup> vs. Kontroll+DA:  $21,07 \pm 1,31$  kN/m<sup>2</sup> vs. Edzett+DA:  $26,42 \pm 2,26$  kN/m<sup>2</sup>,  $P < 0,05$ ,  $n=8-10$ ). A  $pCa_{50}$  értékek az edzett csoportban szignifikánsan magasabbak voltak ( $5,91 \pm 0,01$ ) a kontroll csoporthoz ( $5,85 \pm 0,01$ ,  $P < 0,05$ ,  $n=8-10$ ) viszonyítva, ugyanakkor a kezelt csoportok  $pCa_{50}$  értékeiben nem volt különbség ( $pCa_{50}$ : Kontroll+DA:  $5,89 \pm 0,01$  vs. Edzett+DA:  $5,88 \pm 0,01$ ,  $P < 0,05$ ,  $n=8-10$ ). Az  $F_{passzív}$  értékek nem változtak a csoportok között. Biokémiai vizsgálatok során, a cTnI összfoszforilációja csökkent a fizikai edzés ( $0,69 \pm 0,03$ ) és a dapagliflozin kezelés hatására (Kontroll+DA:  $0,66 \pm 0,06$  vs. Edzett+DA:  $0,61 \pm 0,03$ ) a kontroll csoporthoz viszonyítva ( $1,00 \pm 0,06$ ;  $n=3$ , relatív egységek). A cTnI a Ser22/23 és Thr144 helyeken alulfoszforilált volt az edzett ( $0,77 \pm 0,02$  és  $0,61 \pm 0,10$ ) és SGLT2-gátlóval kezelt állapotokban (Kontroll+DA:  $0,70 \pm 0,02$  és  $0,84 \pm 0,08$  vs. Edzett+DA:  $0,52 \pm 0,04$  és  $0,58 \pm 0,10$ ) a kontrollhoz képest ( $1,00 \pm 0,04$  és  $1,00 \pm 0,03$ ;  $P < 0,05$ ,  $n=3$ , relatív egységekben). A cTnI Ser43 helyén nem találtunk különbséget a csoportok között.

Eredményeink alapján az SGLT2-gátló dapagliflozin alkalmazása olyan szupernormális szív működést idézhet elő, amely az edzéshez hasonló funkcionális javulást eredményez.

Támogatás: EKÖP-24-2-DE-167 Egyetemi Kutatói Ösztöndíj

**Témavezető: Dr. Bódi Beáta**



## **PHYS.6. Kothalawala Rosemary Chandrakanthi ÁOK IV.**

Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

### **A HV1 FESZÜLTÉSGKAPUZOTT PROTONCSATORNA GÁTÁLÁSA POLARIZÁCIÓ- ÉS CERAMIDFÜGGŐ MÓDON CSÖKKENTI A HUMÁN POLARIZÁLT MAKROFÁGOK ÉLETKÉPESSÉGÉT**

A H<sub>v</sub>1 feszültségkapuzott protoncsatorna egy, a citoplazma savasodása és depolarizáció által aktivált protonszelektív ioncsatorna, amely a kifelé irányuló protonáram révén fontos a sejtek pH regulációjában és az immunsejtek, például makrofágok citokin- és szabadgyöktermelésének szabályozásában. Tumorokban a H<sub>v</sub>1 gátlás csökkenti daganatsejtek életképességét, ami terápiás potenciállal bírhat, viszont lehetséges mellékhatásként a polarizált makrofágokban hasonló hatásokat eddig nem vizsgáltak. Ezért munkánk során célunk volt a H<sub>v</sub>1 gátlás polarizált makrofágok életképességére gyakorolt hatásának vizsgálata és a sejtkárosító hatás molekuláris mechanizmusainak feltárása.

THP-1 eredetű M0, valamint klasszikus, illetve alternatív útvonalon polarizált M1, illetve M2 makrofágokon megvizsgáltuk a leggyakrabban alkalmazott H<sub>v</sub>1 gátló CIGBI hatását a sejtek életképességére, mely során áramlási citometria és Sytox Green nekrozis, valamint annexin V apoptózis markerek segítségével meghatároztuk az élő sejtek relatív hányadát. A CIGBI hatására a makrofágok életképessége szignifikánsan és dóziszfüggően csökkent, míg a különböző sejtek érzékenysége eltérőnek bizonyult (M1>M0>M2). A sejtkárosító hatás mechanizmusának felderítése során áramlási citometriával és pHrodo Red fluorofórral kimutattuk, hogy CIGBI hatására a sejt plazmái pH időfüggő módon elsavasodott, míg konfokális mikroszkópia és pH-inszenzitív TAMRA és pH-szenzitív fluoorezcsein konjugált dextrán jelöléssel történő kvantifikációja alapján a lizoszómák pH-ja lúgosodott, amely változások mértéke szintén különbözött (M1>M0>M2). Áramlási citometriás méréseink alapján CIGBI hatására mindhárom sejt típusban időfüggő módon megemelkedett a számos sejthalálhoz vezető útvonalban fontos szerepet játszó membránceramidok szintje is, elsősorban a nyugalmi állapotban is magasabb ceramid szinttel rendelkező M1 sejtekben, míg a ceramid képződésében fontos savas szfingomielináz enzim specifikus gátlószere, az ARC39 jelentős védelmet nyújtott a CIGBI által kiváltott ceramid akkumulációval és sejt károsodással szemben.

Eredményeink alapján a H<sub>v</sub>1 gátlása csökkenti a makrofágok életképességét. Ennek hátterében első lépésként a sejtek pH regulációjának komplex zavara, majd az erőteljesen pH-függő savas szfingomielináz aktivitásának fokozódása állhat, ami így ceramid felhalmozódáshoz és a sejthalálhoz vezető jelátviteli útvonalak aktiválódásához vezet.

EKÖP-24-2-DE-298, EKÖP-24-4-II-DE-74, OTKA FK143400, OTKA FK146740

**Témavezető: Dr. Kovács Tamás, Dr. Zákány Florina**

**PHYS.7. Hriday Mukeshbhai Bablani ÁOK IV.**  
Kardiológiai Intézet - Klinikai Fiziológiai Tanszék

## THE INTERPLAY BETWEEN ACE2 AND NEPRILYSIN: A TISSUE-SPECIFIC ANALYSIS IN GENETICALLY MODIFIED MICE

Introduction: Neprilysin and ACE2 share a key role in regulating and metabolizing the angiotensin peptides involved in blood pressure regulation. Despite their shared role in the angiotensin system, studies on their interrelationship are scarce. We aim to study the effect of altered ACE2 expression on neprilysin levels in genetically modified mice.

Methods: Human transgenic ACE2 expressing mice (hACE2; n=4) and ACE2 knock-out mice (mACE2 KO; n=7) were obtained from Immunogenes Limited, Gödöllő, Hungary. Genotyping was done using PCR from ear tissue samples. ACE2 activity was measured from serum and 5 tissue samples (left ventricle, lungs, liver, small intestine, kidney), which were flash-frozen post-anatomical dissection. Tissue samples were homogenized, and both total and non-specific (in the presence of MLN-4760 ACE2 inhibitor) ACE2 activity values were determined by a fluorescent kinetic assay. Protein concentration was determined by BCA assay (with BSA as standard). Total and non-specific neprilysin activity values (non-specific is determined in the presence of sacubitrilat, a neprilysin inhibitor) were measured via a fluorescent kinetic assay using two substrates (Dansyl-d-Ala-Gly-p-nitro-Phe-Gly and Mca-RPPGFSAFK(Dnp)-OH).

Results: mACE2 KO mice exhibited no detectable ACE2 activity, while hACE2 mice showed tissue-specific expression, highest in lungs ( $118.39 \pm 65.31$  AU/mg) and lowest in serum ( $4.11 \pm 1.39$  AU/mg). Neprilysin activity varied across tissues but showed no direct compensation for ACE2 loss. Tissues with high ACE2 activity (lungs, kidney, small intestine) exhibited independent neprilysin regulation. Neprilysin remained low in the liver, left ventricle, and serum, with minor variations. Tissular neprilysin levels were independent of ACE2 activity, suggesting no compensatory relationship between these proteins.

Conclusions: Both ACE2 and Neprilysin showed a tissue-specific expression pattern with significant overlaps, supporting a role and a potential interplay for both in the regulation of tissular angiotensin peptide levels. Genetic modification of ACE2 resulted in dramatic differences in ACE2 activities. However, loss of ACE2 (or increased ACE2) activity was not compensated by Neprilysin.

**Témavezető: Dr. Tóth Attila**

## **PHYS.8. Kati Zsanett ÁOK IV.**

Molekuláris Medicina Kutató Központ

### LÁGYSZÖVETI KALCIFIKÁCIÓ DETEKTÁLÁSA OSTEONSENSE FESTÉSSEL KRÓNIKUS VESEELÉGTELEN EGÉRMODELLBEN

**BEVEZETÉS:** A krónikus veseelégtelenség (CKD) egy súlyos népegészségügyi probléma, amely hozzájárul a vaszkuláris kalcifikáció és az azt követő kardiovaszkuláris szövödmények kialakulásához. A kalcifikáció oka a hidroxipatit érfalban történő lerakódása. Az Alizarin vörös és a Von Kossa festést széleskörűen alkalmazzák a szöveti kalcium depozíció kimutatására. A közelmúltban kifejlesztettek egy hidroxipatit-specifikus fluoreszcens festéket, az Osteosense-t. Aikawa és munkatársai bizonyították, hogy az Osteosense festék olyan kalcifikált területeket is kimutatott, amelyre a Von Kossa festés nem volt képes.

**CÉLKITŰZÉS:** Célunk az, hogy bemutassuk az Osteosense festést a lágszöveti kalcifikáció kimutatására CKD egérmodellben.

**MÓDSZEREK:** A kísérlet során 20 darab 8-12 hetes C57BL/6 hím egerekben veseelégtelenséget indukáltunk egy speciális kétfázisú diétával. Az egereket 4 csoportba soroltuk: kontroll, CKD 6 hét, CKD 9 hét és CKD 12 hét. A kísérlet első 6 hetében a CKD csoportokba tartozó egereket egyöntetűen 0,2% adenin és 0,7% foszfát tartalmú táppal etettük. A CKD 9 és CKD 12 csoportokba tartozó egereket ezt követően 0,2% adenin és 1,8% foszfát tartalmú táppal etettük tovább 3, illetve 6 hétig. A kísérlet végén az egerekbe injektáltuk az Osteosense (680 EX) festéket retro- orbitálisan. 12 óra elteltével az egerek életét CO<sub>2</sub> inhalációval kioltottuk, a szívből vért vettünk, izoláltuk a szerveket, melyeket ex vivo analizáltunk. Az Osteosense festéssel párhuzamosan szövettani vizsgálatot is végeztünk, melynek során Alizarin vörös és Von Kossa festéssel detektáltuk a szövetekben felhalmozódott kalciumot és foszfátot.

Továbbá, RNS-t izoláltunk az egerek szerveiből, melyekből valós idejű kvantitatív PCR-rel vizsgáltuk meg az oszteogén-specifikus markerek mRNS szintjét.

**EREDMÉNYEK:** Az eredmények azt mutatták, hogy a CKD progressziójával párhuzamosan fokozódik az aorta, a vesék és a szív kalcifikációja. Ezzel szemben a lépben, a tüdőben és a májban jelentősen kisebb mértékű volt a kalcifikáció. Az aortában a 12 hetes CKD csoportban detektáltunk emelkedett Runx2, Msx2 és BMP-2 mRNS szinteket, ezzel szemben a vesében időfüggő módon nőtt a Runx2, Sox9, Msx2 és BMP-2 expressziója. A szívben és a májban és a tüdőben is detektáltunk emelkedett értékeket, viszont az agyban és a lépben nem volt szignifikáns változás az oszteogén markerek szintjében.

**DISZKUSSZIÓ:** Az Osteosense festék hidroxipatit-hoz történő specifikus kötődésének köszönhetően képesek vagyunk a kalcifikáció korai kimutatására, ellentétben az Alizarin vörös és Von Kossa festéssel, amelyek kevésbé érzékenyek a CKD-hoz társuló lágszöveti kalcifikáció kimutatására.

**Témavezető: Dr. Jeney Viktória, Dr. Tóth Andrea**

**PHYS.9. Fenyeser Zsuzsanna Jolán ÁOK IV.**  
Molekuláris Medicina Kutató Központ

A HIF-1 ÚTVONAL AKTIVÁCIÓJÁNAK SZEREPE AZ ÉRFALI  
SIMAIZOMSEJTEK MAGAS GLÜKÓZZAL INDUKÁLT KALCIFIKÁCIÓJÁBAN

Bevezetés: Az érfali kalcifikáció, a lágyoszöveti kalcifikáció legismertebb formája, fokozott krónikus veseelégtelen, valamint diabéteszes betegekben. Az érfali kalcifikáció hátterében az érfali simaizomsejtek csontsejt-szerű sejtekké való differenciálódása áll, mely komplex folyamatban számos kalcifikációs induktor és inhibitor működik közre. Az érfali kalcifikáció egyik fontos induktora a magas vércukorszint, mely pozitívan korrelál a vaszkuláris kalcifikáció kialakulásával. Kutatócsoportunk korábbi munkájában bizonyította, hogy a hipoxia, illetve a HIF-1 útvonal aktivációja pro-kalcifikációs hatású. Ismert továbbá, hogy egyes sejt típusokban a magas glükóz szint HIF-1 aktivációt indukál. Célkitűzés: Munkánk célja az volt, hogy (i) összehasonlítsuk a humán aorta simaizomsejtek (HAoSMCs) kalcifikációs hajlandóságát normál (NG; 1 g/L) és magas glükóz (HG; 4,5 g/L) szintek mellett, (ii) megvizsgáljuk, hogy a HG aktiválja-e a HIF-1 útvonalat HAoSMCs-ben, (iii) kiderítsük, hogy a HIF-1 útvonal aktivációja szerepet játszik-e a HG kalcifikációt fokozó hatásában, illetve (iv) tisztázzuk a metabolizmus glikolízis irányú eltéréseinek szerepét a HG pro-kalcifikációs hatásában.

Módszerek: A HAoSMCs kalcifikációját oszteogén tápfolyadékkal (OM) indukáltuk NG és HG körülmények között. A kalcifikációt Alizarin vörös festéssel, és az extracelluláris mátrix kalcium tartalmának mérésével követtük nyomon. Western blotol vizsgáltuk a HIF-1 útvonal aktivációt (HIF-1 $\alpha$ , Glut1) és az oszteogén irányú differenciálódás markereinek (Runx2, Sox9, ALP) fehérje expresszióját. HIF-1 $\alpha$ , HIF-2 $\alpha$ , valamint Glut1-targetált géncsökkentéssel, a Glut1 farmakológiai gátlószerevel, valamint a glikolízis kulcsenzimeinek (Hexokináz II, PFKFB3, LDHA) inhibitoraival moduláltuk a kalcifikáció kialakulását.

Eredmények: A HG fokozza a HAoSMCs oszteogén irányú differenciálódását és kalcifikációját. A HG HIF-1 útvonal aktivációt indukál (HIF-1 $\alpha$ , HIF-2 $\alpha$ , Glut1), és fokozza az oszteogén markerek expresszióját HAoSMCs-ben. A HIF-1 $\alpha$ , HIF-2 $\alpha$ , valamint Glut1-targetált géncsökkentés a kalcifikáció csökkenését eredményezi. A HAoSMCs kalcifikációja szintén gátolható a Glut1, illetve a glikolitikus útvonal kulcsenzimeinek inhibitoraival.

Összegzés: Eredményeinket összegezve elmondhatjuk, hogy a HG kalcifikációt fokozó hatásában kulcs szerepet játszik a HIF-1/Glut-1 útvonal aktiválódása. A HIF-1/Glut-1/glikolízis útvonal gátlásán keresztül a HAoSMC kalcifikáció csökkenthető.

Kutatásomat a DETEP támogatta

**Témavezető: Dr. Jeney Viktória, Dr. Tóth Andrea**

## **PHYS.10. Kovács Lili Klaudia ÁOK IV.**

Sebészeti Műtéttani Tanszék

### **A D-VITAMIN HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA A POLICISZTÁS OVÁRIUM SZINDRÓMA OKOZTA HAEMORHEOLOGIAI VÁLTOZÁSOKRA PATKÁNYBAN**

Bevezetés: A policisztás ovárium szindróma (PCOS) az egyik leggyakoribb endokrinológiai betegség a reprodukív korú nők körében. Korábban már leírták a policisztás ovárium szindróma haematologiai és haemorheologiai paraméterekre gyakorolt hatását patkány modellben. Előkísérletünk célja annak vizsgálata, hogy a D-vitamin meghatározott dózisa milyen hatással van a fenti paraméterekre.

Módszerek: Előkísérletünkben (engedély reg. szám: 17/2019/DEMÁB) két csoportot alakítottunk ki nőstény Wistar patkányokból (n=5/csoport): PCOS kontroll (261,4±21,87g) és PCOS D-vitamin kezelt (244,8±11,03 g). Az állatokban egyszeri dózisban adott estradiol valerattal (4 mg/állat, s.c.) alakítottuk ki a PCOS modellt. A méréseket a kezelés előtt, majd havonta négy hónapon keresztül végeztük el. A D-vitamin kezelés (120ng/100g/hét, s.c.) a második hónapban a méréseket követően kezdődött. Mértük a testtömeget, haematologiai paramétereket (Sysmex K-4500), az erythrocyták deformabilitását, membránstabilitását (LoRRca ectacytometer) és aggregációját (Myrenne MA-1 aggregométer).

Eredmények: A kezdeti vörösvérsejtszám és haemoglobin koncentráció csökkenés a kezelt csoportban a 3. hónapra normalizálódott. A fehérvérsejtszám szignifikánsan lecsökkent a 4. hónapra a kezelt csoportban (p=0,021 vs. kontroll). A vérlemezkeshatószám a 14. p.o. napon szignifikánsan magasabb volt a kontroll csoportban (p<0,01 vs. kezelt). A vörösvérsejt aggregációs index értékek csökkenése volt megfigyelhető a kezelt csoportban: az M5 (p=0,001 vs kontroll) a 3. hónapban, és M1 5, M10 és M1 10 módban (p<0,001 vs. kontroll) a 4. hónapban csökkent. A vörösvérsejtek deformabilitási paraméterek közül a maximális elongációs index (EI<sub>max</sub>) a 2. hónapra szignifikánsan csökkent (p=0,05 vs alap), majd a 3. és 4. hónapra normalizálódott a kezelt csoportban.

Következtetések: A policisztás ovárium szindróma jól kimutatható haematologiai és haemorheologiai változásokat okozott csökkenő vörösvérsejtszám és haemoglobin koncentráció, valamint emelkedett vérlemezkeshatószám és vörösvérsejt aggregatio formájában. A D-vitamin kezelés normalizálta a haematologiai paramétereket, továbbá javította a romló erythrocyta aggregációt és deformabilitást.

**Témavezető: Dr. Deák Ádám, Mátrai Ádám Attila**

## **PHYS.11. Balogh Csaba ÁOK III.**

Élettani Intézet

### A TÖLTÉSMOZGÁS VIZSGÁLATA VÁZIZOMBAN

A vázizom összehúzódása az elektromechanikai kapcsolatnak nevezett folyamat következtében jön létre. Ennek során az akciós potenciál depolarizálja a T-tubulus membránt, ami az itt elhelyezkedő L-típusú feszültségérzékeny kalciumcsatornák (dihidropiridin receptor, DHPR, CaV1.1) konformációjának megváltozását okozza. Ez egy mechanikai jel a RyR1 receptoroknak, amelyek aktiválódása révén kalcium szabadul fel a szarkoplazmatikus retikulumból, ami elindítja az izomkontrakciót.

A DHPR konformációváltozása a feszültségérzékítő doménjének membránfeszültségváltozás következtében fellépő mozgásának következménye. Ez a mozgás elektromos jelet generál, amely töltésmozgásként regisztrálható. Nem közvetlenül az ionáramláshoz kapcsolódik, hanem az ioncsatorna állapotváltozásának jele. A töltésmozgás a DHPR azon képességét jellemzi, hogy az hogyan érzékeli és reagál a membránpotenciál változására, így a töltésmozgás vizsgálata segíthet az izomfunkció bizonyos zavarainak megértésében.

A töltésmozgás a patch-clamp technika speciális alkalmazásával mérhető. Az ionáram blokkolása mellett a membrán fehérjéi által generált kapacitív áramot (a töltésmozgást) mérjük. Ez az áram a feszültségérzékeny domének mozgásának közvetlen jele.

Munkánk során egy olyan szoftvert fejlesztettünk, amely a patch-clamp áramgörbék analizisét elvégzi és a töltésmozgást a lehető legpontosabb mértékben meghatározza. A program fejlesztése Python nyelven történik, a hozzá tartozó scipy, matplotlib, és egyéb natív könyvtárak felhasználásával az adatelemzéshez. A későbbiekben gépi tanulási algoritmusokat integrálunk az automatizált adatelemzéshez. A programot kontroll és a miotóniás disztrófia bizonyos jeleit mutató, ún. CaV1.1Δe29 mutáns egerek izmain végzett mérések kiértékelésére alkalmazzuk.

**Témavezető: Dr. Hermanné Dr. Dienes Beatrix Éva**

## **PPREV1.1. Amna Tayyaba ETK IV.**

Népegészség- és Járványtani Intézet

### **CROSS-SECTIONAL STUDY ON AWARENESS, ATTITUDES, AND BARRIERS TO LIFESTYLE MODIFICATIONS FOR T2DM PREVENTION AND ITS COMPLICATIONS AMONG UNIVERSITY STUDENTS**

#### **Introduction:**

The International Diabetes Federation (IDF) expects a global health crisis as Type 2 diabetes mellitus rises from 537 million individuals in 2021 to 643 million by 2030 and 783 million by 2045. Sedentary lifestyles and poor diets contribute to this dangerous trend. University students' irregular diet, lack of exercise, and ignorance make them vulnerable to these hazards. Effective T2DM prevention initiatives must address individuals' knowledge, attitudes, and barriers to healthy behaviors to develop effective strategies.

#### **Aim:**

This study assesses university students' knowledge and attitudes toward T2DM prevention, examines their correlations with demographic characteristics, and finds barriers to adopting a healthier lifestyle.

#### **Method:**

109 university students who completed an online questionnaire participated in a cross-sectional study. Demographic, knowledge, attitude, and perceived barrier data were collected. Statistical analyses included Kruskal-Wallis and Mann-Whitney U tests for associations and Spearman's rho for knowledge-attitude correlations.

#### **Results:**

Students enrolled in medical and health sciences programs showed a higher level of knowledge of T2DM ( $p = 0.001$ ), highlighting the influence of academic exposure on awareness development. Knowledge scores have a significant correlation with family history of T2DM ( $p = 0.006$ ), involvement in diabetes workshops ( $p = 0.023$ ), and age ( $p = 0.003$ ), with younger individuals attaining higher scores. Gender ( $p = 0.312$ ) and ethnicity ( $p = 0.148$ ) showed no significant relationships. Spearman's correlation ( $p = 0.248$ ,  $p = 0.009$ ) found a weak but significant positive link between knowledge and attitudes. Indicating higher knowledge levels resulted in higher positive attitudes. 63.3% comply with physical activity guidelines, and 64.2% follow good eating practices. Significant challenges such as elevated food prices, time limitations, and insufficient motivation hinder the maintenance of healthy behaviors.

#### **Conclusion:**

This study illustrates the need for targeted interventions to improve T2DM prevention among students by addressing the barriers found in it. To make lasting lifestyle changes, educational programs, healthy food options, and structured physical activity programs are essential. These initiatives will improve public health outcomes by lowering the disease burden and preventing the long-term consequences of T2DM.

**Témavezető: Dr. Viktor Rekenyi, Dr. László Róbert Kolozsvári**

## **PPREV1.2. Brutóczi Tünde Gabriella ETK III.**

Egészségtudományi Intézet - Egészségügyi Informatikai Tanszék

### **STROKE ELŐFORDULÁSÁT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK MAGYARORSZÁGON: DEMOGRÁFIAI, TÁRSADALMI, ÉLETMÓDBELI ÉS TÁRSBETEGSÉGI ÖSSZEFÜGGÉSEK**

**Bevezetés:** A stroke napjaink egyik legjelentősebb népegészségügyi problémája, amely súlyosan befolyásolja az érintettek életminőségét, és gyakran vezet tartós rokkantsághoz vagy halálhoz. Magyarországon évente mintegy 40-50 ezer ember esik áldozatul, amely hazánkban az egyik vezető haláloknak számít. Az esetek számának növekedését a népesség öregedése, valamint a civilizációs kockázati tényezők, például a hypertonia, elhízás és a mozgásszegény életmód elterjedése is elősegíti. A stroke nemcsak az egyén egészségét veszélyezteti, hanem jelentős gazdasági és társadalmi terheket ró a közösségekre.

**Célkitűzés:** Kutatásunk célja demográfiai, társadalmi-gazdasági, életmódbeli és társbetegségekkel összefüggő determinánsok feltárása.

**Módszerek:** Az elvégzett keresztmetszeti vizsgálat Európai Lakossági Egészségfelmérés 2009, 2014 és 2019-es adataira épül, amely a lakosságra nézve reprezentatív mintát képez. Az elemzés során Súlyozott Pearson féle K $\chi^2$ - négyzet próbát és súlyozott többszörös logisztikus regressziót alkalmaztunk az összefüggések vizsgálatára, valamint érzékenységi teszttel értékeltük a modell megbízhatóságát és illeszkedését.

**Eredmények:** A stroke előfordulása a vizsgált időszakban nem mutatott szignifikáns csökkenést és továbbra is a 65 év feletti korosztályban volt a leggyakoribb (EH=0,66; 95% MT [0,51-0,85]). A krónikus betegségek közül a hypertonia bizonyult kockázati tényezőnek (1,65 [1,27-2,14]). A vényköteles gyógyszerek szedése szintén szignifikánsan emelte a stroke esélyét (6,04 [3,65-9,99]).

**Konklúzió:** A stroke megelőzése érdekében fontos a kockázati tényezők, például a hypertonia korai felismerése és kezelése, különösen az idősebb korosztály körében. Az egészséges életmód elősegítése, mint a megfelelő táplálkozás, rendszeres mozgás jelentősen mérsékelheti a stroke kialakulásának esélyét. Kiemelt figyelmet kell fordítani az orvosi előírások betartására, a gyógyszerhasználat felülvizsgálatára és a mellékhatások monitorozására. Javasolt a rendszeres vérnyomás és vércukorszint ellenőrzés, valamint a lakosság tájékoztatása a megelőzés fontosságáról.

**Kulcsszavak:** Stroke, prevalencia, életmódbeli, társbetegségek, szignifikáns

**Témavezető: Ghanem Amr Sayed**



### **PPREVI.3. Deák Eszter ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

## **PILATES GYAKORLATOKKAL KIEGÉSZÍTETT GYÓGYTORNA HATÁSA VÁLTOZÓKORÚ NŐK MOZGÁSSZERVI ÁLLAPOTÁRA**

**Bevezetés:** A változókori (menopausa) a nők életében mind szellemileg, mind fizikailag és hormonálisan is egy megterhelő időszak, nevéből adódóan, az őket ért sok tényezőzős változások miatt. Számos tünetet hordoz magában, többek között az osteoporosist (csonttrikulást), mely az életminőségre főleg a traumás sérülések miatt romboló hatással lehet, amik hamarabb és könnyebben bekövetkezhetnek. Tornaprogramunkkal ezt szeretnénk megelőzni, hiszen a gyógytornának nemcsak a rehabilitációban van fontos szerepe, hanem már a prevencióban is, mint jelen esetben is, a változókoriában lévő nők körében.

**Célkitűzés:** Kutatásunk során célunk volt felmérni a nők mozgásszervi állapotát hagyományos gyógytorna tesztek segítségével, továbbá célunk volt, hogy a csípő körüli izmaiknak a nyújthatóságát, izomerejét és a gerinc thoracalis és lumbális szakaszának a mobilitását növeljük. A tornaprogram fő célja, hogy a változókori okozta csonttrikulást és az abból fakadó töréseket megelőzzük, főleg a csípőtájon, a dinamikus stabilizátorok segítségével.

**Módszertan:** Kutatásunkat a Bodrogeközben élő, változó korú, 43 és 63 év közötti lévő nők körében végeztük. A tornaprogramot 4 héten keresztül, heti 3 alkalommal, a cigándi Dr. Ablonczy Pál Egészségközpontban tartottuk, melyben összesen 10 nő vett részt. A tornaprogram előtt és után hagyományos gyógytorna tesztekkel vizsgáltuk és mértük fel a változó korú nők mozgásszervi állapotát. A tesztek eredményeit Microsoft Excelben rögzítettük és összesítettük, az adatokból átlagot, szórást, mediánt és interkvartilis terjedelmet számoltunk, majd a Saphiro-Wilk normalitás teszt meghatározását követően, páros T-próbát vagy Wilcoxon féle előjeles rangpróbát használtunk az adatok összehasonlítására. A mozgásszervi állapotot vizsgáló teszteket két csoportra osztottuk, melyek során a csípő körüli izmok erejét és nyújthatóságát és a gerinc mozgástartományát vizsgáltuk.

**Eredmények:** Kutatásunk végére 10 fő adatát használtuk fel. A résztvevők átlagéletkora  $49,5 \pm 6$  év volt. Több esetben szignifikáns javulást észleltünk a tesztek során. A Terpesz-index teszt értéke a torna előtt átlagosan  $118,8 \text{ cm} \pm 17,4$  volt, majd utána  $124 \text{ cm} \pm 13,96$  volt ( $p=0,07$ ). A Schober 1 teszt mérésének mediánja a tornaprogram előtt  $5,5 \text{ cm}$  (IQR 5-6), utána  $5,75 \text{ cm}$  (IQR 5,5-6) volt ( $p=0,024$ ). A Cobra pózban mért thoracalis extensio átlaga a torna előtt  $9,7 \text{ cm}$  ( $\pm 3,56$ ) volt, utána  $13,55 \text{ cm}$  ( $\pm 4,48$ ) volt ( $p=0,01$ ).

**Következtetések:** Az általunk kidolgozott, pilates elemekkel kiegészített tornaprogram jótékony hatását statisztikailag is alá tudtuk támasztani, emellett a résztvevő hölgyek pozitív visszajelzései a jobb fizikai és mentális állapotukról is biztató volt. Ezek alapján arra következtettünk, hogy pozitív hatással bírt a program a változó korú nők mozgásszervi és nem utolsó sorban mentális állapotára is.

**Témavezető: Papp Dóra**

## **PPREVI.4. Domokosné Ali Anita ETK II.**

Orvosi Rehabilitáció és Fizikális Medicina Tanszék

### **EGÉSZSÉGÜGYI SZAKDOLGOZÓK ÁLLÓKÉPESSÉGÉNEK ÉS MOZGÁSMAGATARTÁSÁNAK VIZSGÁLATA**

**Bevezetés:** Az életkor előrehaladtával az állóképesség jellemzően csökken, ami összefüggésben áll a fiziológiai változásokkal, a fizikai aktivitás szintjével és az általános egészségi állapottal. A váltakozó műszakok hatására az emberek gyakran érzik magukat fáradtnak és kimerültnek, mivel a test nem képes megfelelően alkalmazkodni a folyamatosan módosuló alvási-ébredési időszakokhoz. A krónikus fáradtság nemcsak a fizikai teljesítményt, hanem a kognitív funkciókat, például a memóriát és a döntéshozatalt is negatívan befolyásolja. Ez különösen aggasztó azoknál a munkaköröknél, ahol a biztonság és a gyors döntéshozatal kiemelten fontos.

**Célkitűzés:** A kutatás célja, hogy speciális tesztek és validált kérdőívek segítségével felmérjük és összehasonlítsuk a különböző életkori csoportokba tartozó és eltérő munkarendben dolgozó egészségügyi szakemberek mozgásmagatartását és aerob állóképességét. Feltételeztük, hogy a fiatalabb korosztály (30-39 év) elkötelezettebb a testmozgás iránt, illetve a 8 órás munkarendben dolgozók fizikai aktivitásának a teljesítményének mértéke, magasabb a 12 órás váltott műszakban dolgozó egészségügyi szakdolgozókéénál.

**Módszerek:** Saját készítésű és validált kérdőívekkel mértük fel a vizsgált személyek mozgás iránti elkötelezettségét (CPAS kérdőív) és fizikai aktivitásának mértékét (IPAQ). Állóképességi szintjük megállapítására 6 perces járatesztet, valamint Ruffier- féle lépcsőtesztet alkalmaztunk.

**Eredmények:** A CPAS kérdőív eredményei szerint a 8 órában dolgozó 30-39; 40-49 éves korosztály, valamint az 50 év feletti 8 és 12 órában dolgozók bizonyultak a legelkötelezettebbnek a testmozgás iránt. Az IPAQ kérdőív szerint a 8 órás munkarendben dolgozó 50 év feletti szakdolgozók alig 30%-a végez egészségjavító fizikai aktivitást, a többi csoportban ez legalább 40%. Az ülésel töltött idő a 8 órás munkarendben dolgozó fiataloknál volt a legmagasabb. A Ruffier- teljesítményindex alapján megállapítást nyert, hogy a 40-49 éves korosztály rendelkezik a jobb állóképességgel, függetlenül attól, hogy milyen munkarendben dolgoznak. A 6 perces járateszt során a 30-39 éves korosztály tette meg a legnagyobb távolságot, azonban a 40-49 és az 50 év feletti korosztály egymáshoz viszonyítva hasonlóképp teljesített.

**Következtetés:** Eredményeink és a vizsgált személyek szubjektív megítélése alapján indokolt lenne egy speciális, munkahelyi mozgásprogram kidolgozása.

**Témavezető: Farkas Dóra**

## **PPREV1.5. Eszenyi Bianka Réka ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

### **LÖVŐ ERŐ NÖVELÉSE A SZINERGISTA IZMOK ERŐSÍTÉSÉN KERESZTÜL A KÉZILABDÁBAN**

Bevezetés: A kézilabdában a dobás alapvetően az alsó végtagokból és a törzséből kiinduló mozgás, amely eljut a vállhoz, majd a könyökhöz és a kézhez. A dobás teljesítményének növeléséhez fontos az előkészítés, a helyezés fejlesztése a szinergista izmok működésének megfelelő összehangolása révén, valamint elengedhetetlen az egyensúly fejlesztése is, hiszen ezt a komplex mozgásmintát mozgás közben kell kivitelezni. Ha a dobás kivitelezése nem megfelelő módon történik, a sérülések kialakulásának esélye növekedhet. Ezért fontos a jó dobó technika alkalmazása és a megfelelő erősítés. Azért, hogy a mozgásprogram ideje alatt minden feltételünk egyszerre teljesüljön egy Bobath szemléletű tornaprogramot állítottunk össze.

Célok, hipotézisek: Munkánk során célunk volt az egyensúlyozó képesség javítása, a dobás helyes mechanikájának mélyítése, valamint a lövészi erő növelése egy Bobath szemléletű mozgásprogram segítségével.

Módszerek: A programot objektív mérésekkel kezdtük, amely során dinamikus egyensúly vizsgálatát végeztük (Y balance teszt alsó és felső végtagra adaptáltan, Balance Board teszt), továbbá Core-tesztet alkalmaztunk célzottan a törzsizomzat erejének és stabilitásának mérésére. A felmérés során lövő erő méréséhez Kinexon radart és hozzá tartozó Iball-t is alkalmaztunk, amely egy teljesítménydiagnosztikai rendszer a sportolók valós időben történő monitorozására. Intervenciós csoportnak a DSC-SI kézilabda szakosztályának egyik leány csapatát választottuk. Az intervenciós program 6 héten keresztül tartott, a játékosok heti 2 alkalommal vettek részt a tornaprogramon. A kontroll csoportot a BLKSE csapatának játékosai adták.

Eredmények: Vizsgálatunkba összesen 16 főt vontunk be. A lányok az U13 korosztályhoz tartoznak. A vizsgálatok eredményeit összehasonlítva az intervenciós csoportunk számos felmérés során szignifikáns javulást mutatott. Az intervenciós és a kontroll csoportunk eredményeinek összehasonlítása során szignifikáns különbséget nem tapasztaltunk.

Következtetések: Az általunk kidolgozott tornaprogram fejlesztő hatással bír stabilitásban, egyensúlyban. A játékosok visszajelzése alapján segített a dobás kivitelezésének optimalizálásában. Viszont a lövés teljesítményének fokozásában a 6 hetes Bobath szemléletű tornaprogram nem okozott szignifikáns javulást. Az intervenció időtartamának növelése a dobóerő fokozásában is javulást idézhet elő.

**Témavezető: Dr. Hunyadi Andrea, Arany Attila Csaba**

## **PPREV1.6. Farha Diba Labonna ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet

### **POST - COVID SYNDROME: LONG-TERM SYMPTOMS AND THEIR IMPACTS ON QUALITY OF LIFE**

**Introduction:** Many people continued to suffer physical, psychological, and/or cognitive symptoms, after the acute stages of COVID-19. The World Health Organization defines the post-COVID-19 condition as the symptoms after 3-5 months of the COVID-19 infection outbreak.

**Objective:** The study aims to explore the likelihood of developing post-COVID syndrome and its associated quality of life challenges.

**Methods:** A cross-sectional design was followed where participants who were affected by COVID-19 infection filled up an online survey, conducted between October and November 2024. The study sample consisted of 103 individuals aged 18 years old and above. Data collection included demographic, clinical, and symptom profiles and the assessment of patient's health-related quality of life by employing a questionnaire personally designed. Statistical analyses such as chi-squared tests and logistic regression models were used to identify the relationship between post-COVID symptoms, quality of life aspects, and socio-demographic factors.

**Results:** The findings demonstrated that fatigue ( $p=0.000$ ), cough ( $p=0.003$ ), breathing difficulties ( $p=0.000$ ), and chest pain ( $p=0.000$ ) have become issues of concern for those who dealt with more severe impacts than mild infections. Duration of post-COVID symptoms showed adverse effects on physical activities ( $p=0.000$ ), self-care ( $p=0.003$ ), and mental health (such as brain fog,  $p=0.000$ ) of an individual. In addition, comorbidities, such as hypertension ( $p=0.024$ ) and cardiac issues ( $p=0.019$ ) increased the risk of experiencing post-COVID symptoms. Females (OR=5.14; [1.10-24.06];  $p=0.038$ ), urban residents (OR=0.024; [0.002-0.346];  $p=0.006$ ), individuals aged 30-49 (OR=2.76; [0.77-4.75];  $p=0.007$ ) and 50+ (OR=2.92; [0.78-5.06];  $p=0.007$ ) – compared to those aged 18-29 – are likely to report more severe and persistent symptoms.

**Conclusion:** The study emphasizes the significant impact that post-COVID syndrome has on physical and mental health, leading to deteriorating the quality of life of an individual. Furthermore, it advocates tailored interventions and long-term monitoring of the individuals affected by post-COVID syndrome, to mitigate the effect on the quality of life.

**Témavezető: Dr. Tóth Ágnes**

## **PPREV1.7. Fekete Zsanna ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

### **KÉZÜGYESSÉG ÉS A SZEM-KÉZ KOORDINÁCIÓ FEJLESZTÉSE NAGYCSOPORTOS ÓVODÁSKORÚ GYERMEKEK KÖRÉBEN JÁTÉKOS FELADATOKKAL**

#### **Absztrakt**

Problémafelvetés: Az 5-6 éves korosztály számára az iskolaérettség eléréséhez feltétel a motoros és manipulációs készségek megfelelő szintű fejlettsége. Ha ezekben elmaradás van, az tanulási nehézségekhez vezethet az iskolakezdés küszöbén. Az óvodai fejlesztések keretén belül lehetőség van a korai felismerésre vagy a prevenciós szintű foglalkozásra is.

Célkitűzés: Kutatásunk során célunk felmérni a nagycsoportos óvodáskorú gyermekek kézügyességét, szem-kéz koordinációját és az idegrendszer működését, majd egy célzott mozgásprogrammal fejleszteni e készségeket a közelgő iskolakezdéshez.

Hipotézisek: Feltételezzük, hogy (1.) a kéz izmainak erősítésével a vizsgált gyermekek gördülékenyebben használják az íróeszközöket, (2.) a finommotorikus képességet igénylő feladatok gyakorlásával hozzájárulunk az iskolaérettség eléréséhez, illetve (3.) az eszközös gyakorlatokkal javítunk a szem-kéz koordinációs készségen.

Módszertan: Kérdőíves vizsgálatot használtunk a szülők számára, majd fizikális tesztek alkalmaztunk a gyermekeken: 12 db érme perselybe dobása, 12 db gyöngy felfűzése, vonalvezetés ceruzával, babzsák elkapása, babzsák célba dobása, Nine-Hole Peg Test, célzott mozgás csukott szemmel, labdapattogatás.

Eredmények: A célcsoport (n=12, átlagéletkor  $5,16 \pm 0,39$  év) és a kontrollcsoport (n=15, átlagéletkor  $5,66 \pm 0,49$  év) a Debreceni Kemény Zsigmond Utcai Óvoda nagycsoportos gyermekei közül kerültek kiválasztásra, összesen 27-en. A célcsoport résztvevőinél a Movement-ABC teszt sorozathoz tartozó érme pakolása jobb kézzel ( $p=0,003$ ) és bal kézzel ( $p=0,0001$ ) teszt átlagértékénél szignifikáns változást tapasztaltunk a tornaprogram hatására. Továbbá a gyöngyfüzés, a vonalvezetés, a babzsák célba dobása és elkapása teszt esetében szintén pozitív változást értünk el. A gyakori kézügyességet vizsgáló teszt, a Nine-Hole Peg Test eredménye a jobb kézzel elvégezve  $31,22 \pm 5,16$  másodperc átlagérték  $28,25 \pm 4,22$  másodperc lett és a bal kézzel elvégezve  $32,31 \pm 5,14$  másodperc átlagérték  $28,87 \pm 4,31$  másodpercre változott. A célzó mozgások vizsgálata során az eredményeket ( $p=0,046$ ) tekintve nem tapasztaltunk határozottan szignifikáns változást, ellenben a labdapattogatás teszt során pozitív eredményeket tapasztaltunk.

A kontrollcsoportban szembetűnő eltérést intervenció nélkül a gyöngyfüzés teszt során tapasztaltunk, amely pozitív változást mutatott.

Következtetés: Eredményeink alapján megfigyelhető, hogy a célzott mozgásprogramunk a hipotéziseinkkel együttesen sikeres volt.

**Témavezető: Besenyei Blanka**

## **PPREV1.8. Gömöri Flóra ETK IV.**

Égésztudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

### **A GERINC MOBILITÁSÁNAK FEJLESZTÉSE ÉS A CORE IZOMZAT ERŐSÍTÉSE AZ ÉLETMINŐSÉG JAVÍTÁSA CÉLJÁBÓL**

**Bevezetés:** A gerinc megfelelő mértékű mobilitása elengedhetetlen tényező az egész test fiziológiás működéséhez. A core izomzat egy fontos struktúra, amely a törzset, mint egy „izom korzett” veszi körül, ezzel biztosítva a gerinc, illetve az egész test stabilitását. Ennek tekintetében elmondható, hogy a gerinc megfelelő mértékű mobilitása és a core izmok fiziológiás működése elengedhetetlen egy egészséges, fájdalommentes élet kialakításában. **Célok, hipotézisek:** Célunk a résztvevők fizikális felmérése a gerinc mobilitásának és a törzsizmok erejének tekintetében, illetve az életminőségük felmérése. Továbbá egy olyan intervenciós tréningprogram kidolgozása és megvalósítása, amely fejleszti a gerinc mobilitásának mértékét, növeli a core izomzat erejét és javítja az életminőség színvonalát. **Módszerek:** A mozgásprogramot megelőzően és annak lezajlását követően Schober I. és Schober II. teszt, törzs lateralflexio és rotatio mérés, szfinx és kobra tartás, m. rectus abdominis hagyományos izomerő és gyors teszt, m. obliquus internus et externus abdominis izomerő teszt, törzs extensorok hagyományos izomerő és gyors teszt segítségével mértük a gerinc mobilitását és a törzsizmok izomerejét. A résztvevők életminőségének meghatározására a WHO (ötös) jóllét indexet használtuk. A fizikális felmérésből származó nyers adatok normalitását Shapiro-Wilk teszttel ellenőriztük. Normál eloszlás esetén páros T-próbát, a nem normál eloszlású adatok esetén Wilcoxon próbát alkalmaztuk a szignifikáns eredmények meghatározására. A kérdőívből származó adatokból átlagot számoltunk minden kérdésre külön, illetve a kapott összesített pontértékre, amely esetében páros T-próbát is alkalmaztunk.

**Eredmények:** Eredményeink alapján szignifikáns ( $p \leq 0,05$ ) javulás volt látható törzs lateralflexio ( $p=0,01$ ;  $p=0,0001$ ), szfinx tartás ( $p=0,002$ ), m. rectus abdominis hagyományos izomerő teszt ( $p=0,014$ ) és gyors teszt ( $p=0,003$ ), m. obliquus internus et externus abdominis izomerő teszt ( $p=0,014$ ;  $p=0,014$ ), törzs extensorok hagyományos izomerő teszt ( $p=0,014$ ) és gyors teszt ( $p=0,005$ ) mérés eredményei esetében. A WHO (ötös) jóllét index összesített pontértéke szignifikáns javulást mutatott ( $p=0,011$ ) és az öt állítás átlagértékei is javulást mutattak.

**Összefoglalás/ Következtetések:** Az eredményeink alapján elmondhatjuk, hogy az alkalmazott tornaprogram fejlesztette a gerinc mobilitását, illetve erősítette a core izomzat izomerejét, amely hozzájárult egy jobb életminőség fenntartásához a résztvevők körében.

**Témavezető: Pappné Vincze Boglárka**

## **PPREV1.9. Györfi Zétény Ádám ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

### **AZ AGILITÁS FEJLESZTÉSE ÉS VIZSGÁLATA LABDARÚGÓ CSAPAT UTÁNPÓTLÁS JÁTEKOSAINAK KÖRÉBEN**

Az agilitáció sporton belül jelenti a gyors és hatékony irányválogató képességet, ritmus és egyensúlyérzéklet, valamint reakció időt. A serdülőkor elején a legfogékonyabbak a sportolók ezen képességek elsajátítására, ezért már időben érdemes megkezdeni a fejlesztését. Fontos eleme a csapatsportnak, különösképp a labdarúgásnak. A labdarúgáson belül minden poszton játszó játékosnak szüksége van ezen készségek fejlettségére. Például kapus reakció ideje egy lövésnél vagy egy csatár robbanékonysága egy támadásnál. Célunk volt felmérni a Debreceni Egyetem Atlétika Club (DEAC) és a Debreceni Sportiskola (DSI) Utánpótlás 13 éves korosztályának agilitását. Célunk volt egy olyan tornaprogram készítése, amellyel az abban részt vevő játékosok agilitását fejleszteni tudjuk. Feltételeztük, hogy a játékosok agilitációhoz szükséges készségeiben fejlődést tudunk elérni a DEAC U13 játékosainak körében a tornaprogram segítségével. Feltételeztük, hogy a DEAC játékosainak labdavezetési készsége időben (másodperc) javulni fog a tornaprogramunk hatására. A felméréseket a csapatok sportpályáin és a debreceni Sportdiagnosztikai Életmód-és Terápiás Központban végeztük, ahol a Speedcourt eszközt vettük igénybe. A felmérések után a DSI csapata, mint kontroll, a DEAC pedig mint intervenció csoportra bontottuk szét. Az adatokból átlagot, szórást számoltunk és kétmintás T-próbával megállapítottuk a szignifikanciát. Majd kidolgoztunk egy intervenció programot a fent említett, agilitást alkotó paraméterek fejlesztésére. Az intervenció csoport tagjaival 12 héten keresztül heti 2 alkalommal 40 percet dolgoztunk együtt az edzésprogram részeként. A felméréseink során nemzetközileg elismert teszteket alkalmaztunk, mint a Nyílhegy teszt és Illinois teszt. Míg a Speedcourton a T tesztet mértük fel labdavezetéssel és anélkül is. A kutatásban összesen 28 fő vett részt. Az intervenció csoportba 17 főt, míg a kontroll csoportba 11 főt vontunk be. A résztvevők átlagéletkora  $13 \pm 0$  év volt. Az intervenció csoport tagjainak Speedcourton felmért T teszt labdavezetés nélkül ( $p < 0,01$ ) és T teszt labdavezetéssel ( $p < 0,05$ ) eredményei szignifikáns javulást értek el a kontroll csoport tagjaihoz képest. A Nyílhegy teszt jobb ( $p < 0,001$ ) és bal oldalra ( $p < 0,001$ ),

illetve az Illinois tesztünk eredménye szintén szignifikáns javulást mutatott ( $p < 0,001$ ) a tornaprogramban részt vett játékosok körében a kontroll csoport eredményeihez viszonyítva. Megállapítottuk, hogy a tornaprogramunkkal szignifikáns javulást tudunk elérni, ami az ebben a korosztályban játszó sportolók az agilitására és irányválogató képességeire vonatkozik. Érdemes lehet az agilitást, illetve annak összetevőit fejleszteni ebben a korosztályban, hogy a pályán való teljesítményük jobb legyen és az esetleges, sportból származó sérülések esélyét is csökkenteni tudjuk.

**Témavezető: Zádor Petra Luca**

## **PPREV1.10. Lévai Petra ETK IV.**

Égészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

### **A GERINC GÖRBÜLETEK ÉS A PELVICO-LUMBO-HIP KOMPLEXUM FUNKCIONÁLIS VIZSGÁLATA, IZOMEGYENSÚLY FEJLESZTÉSE KÖZÉPISKOLÁSOK KÖRÉBEN**

**Bevezetés:** A mozgásszegény életmód, valamint a képernyő előtt ülve töltött hosszú idő funkcionális testtartásbeli eltérést okozhatnak. A gerinc saggitális görbületei eltérhetnek a fiziológiástól és a pelvico-lumbo-hip komplexum funkcionális eltérései következhetnek be. **Célok/Hipotézisek:** Feltételeztük, hogy a tesztheink a fiziológiás értékekhez képest eltérést mutatnak a vizsgált gimnazista tanulók körében. Célkitűzésünk volt, hogy felmérjük körükben a pelvico-lumbo-hip komplexum és a gerinc esetleges funkcionális eltéréseit és egy célzott torna program biztosításával pozitívan befolyásoljuk az előzetesen felmért paramétereket.

**Módszerek:** A vizsgálandó csoportot a Tóth Árpád gimnázium 11. c és d osztályos 35 lány tanulója alkotta. A gyerekek testtartását (Fal-occiput távolság teszt, Delmas index, Scapula angulus inferiorainak egymáshoz és gerinchez viszonyított helyzete), a vázizmok flexibilitását (Ujj-talaj távolság teszt, 90-90 Knee Extension teszt, Sit and Reach teszt), az ízületek mozgásterjedelmét (Schober I – II, Kobra és Szfínx tesztek, Törzs lateral flexió és a Mellkaskitérés vizsgálata) és az izmok erő-állóképességét (Anterior Plank teszt) objektív tesztek segítségével mértük fel. A tanulók egy 26 kérdésből álló online kérdőívet töltöttek ki a fizikai aktivitás mértékéről, az ülve töltött órák számáról és az esetleges mozgásszervi panaszairól. A tornaprogramot 6 héten keresztül, szeptember-október hónapokban, heti 2 alkalommal biztosítottuk, mely során nagy hangsúlyt fektettünk az agonista-antagonista izomegyensúly megerősítésére a gerincet stabilizáló izmok célzott erősítése és nyújtása révén.

**Eredmények:** A tornaprogram utáni vizsgálatok során azt tapasztaltuk, hogy a testtartásra vonatkozó paraméterek, illetve az izmok nyújthatósági értékei is javulást mutattak. Látványos javulást tapasztaltunk a Schober I teszt ( $p < 0,0001$ ), a 90-90 Knee Extension teszt (jobb és bal old.  $p < 0,0001$ ) és az Anterior Plank teszt esetében is ( $p < 0,0001$ ). Összességében a 13 objektív teszt közül 10 esetben tapasztaltunk szignifikáns változást.

**Összefoglalás/Következtetés:** Eredményeink megerősítették, hogy már tinédzser korban is időt kell fordítanunk a testtartás fejlesztésére. Tornaprogramunk részben sikeresnek tekinthető, viszont annak érdekében, hogy tartós javulást érhesünk el, illetve megelőzzük a felnőttkori funkcionális gerinc problémák és strukturális elváltozások megjelenését, a tornaprogram mindennapi életükbe történő beépítését tartjuk szükségesnek.

**Témavezető: Dr. Csepregi Éva**



## **PPREV1.11. Hala Marmash ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Egészségügyi Informatikai Tanszék

### **DETERMINANTS OF PRESCRIPTION MEDICATION USE BETWEEN 2009 AND 2019 IN THE HUNGARIAN POPULATION**

**Introduction:** Prescription medication use is one of the most crucial parts of patient treatment. However, the usage of medications may differ significantly across various population groups, depending on their sociodemographic, lifestyle, and health factors. Globally, the irrational use of medicines is on the rise. According to WHO estimates, more than 50% of all medications are prescribed, dispensed, or sold improperly. By finding which groups are more likely to use prescription medication, healthcare providers and policymakers can develop the prescribing process to achieve the best outcomes with the least risk for the prevention of antimicrobial resistance AMR and overuse of antibiotics.

**Aim:** This study aims to investigate the sociodemographic, lifestyle, and health-related factors that can influence prescription medication use in the Hungarian population.

**Methods:** The dataset used was three waves of the European health interview survey in Hungary (2009,2014,2019). Outcome variable was prescription medication use by participants. Statistical methods were weighted proportions for descriptive statistics, weighted Pearson's Chi-square tests, and weighted multiple logistic regression models. Variance inflation factor to assess collinearity, Hosmer Lemeshow test for model fit, and confusion matrix to assess classification ability of the model.

**Results:** Older adults are more likely to use prescription medications than younger people. The odds of prescription medication use for individuals aged 15-34 group are 66% lower than for those in the 65+ age group (OR = 0,34, CI =0.29-.41). Participants with tertiary education are 21% more likely to use prescription medications than participants with primary education group (OR =1.21, CI = 1.05-1.39). Smokers have 11% higher odds compared to the non- smoking group (OR =1.11, CI =1.01-1.23). Participants with Asthma had 2.87 higher odds than those without Asthma (OR =2.27, CI =2.27-3.63).

**Conclusion:** Healthcare utilization is influenced by socioeconomic status, education, health perception, and chronic conditions. Efforts should prioritize affordable medication access, improved health literacy for disadvantaged groups, enhanced preventive care, and equitable healthcare resource distribution along with smoking cessation programs.

**Témavezető: Ghanem Amr Sayed**

## **PPREV1.12. Herdon Anna Gabriella ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

### **IRODAI KÖRNYEZETBEN VÉGGZETT RÖVID TORNAPROGRAM HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA AZ ÜLŐ MUNKÁT VÉGGZŐK KÖRÉBEN**

Bevezetés: Napjainkban az inaktív életmód jelentős probléma, a magyar lakosok mintegy 40%-a passzív munkavégzést folytat, 59%-a soha nem sportol, mely nagymértékben növeli a mozgásszervi panaszok kialakulásának kockázatát.

Célok, hipotézisek: Célunk egy munkahelyi egészségfejlesztő program hatásának vizsgálata. A kutatás során feltételezzük, hogy az intervenció hatására (1.) a vizsgált fizikális paraméterek tekintetében szignifikáns javulás figyelhető meg, (2.) a kialakult mozgásszervi panaszok csökkennek vagy megszűnnek, valamint (3.) a munka közbeni mozgás a mentális egészségre is pozitív hatást gyakorol.

Módszerek: A kutatásban a debreceni Xanga Investment & Development cégcsoport munkavállalói vettek részt (n=21, férfi női arány 10:11; átlagéletkor: 39,05±9,72 év). Tornaprogramunk 8 hetes, heti 3x10 perces alkalmakból állt a dolgozók irodájában. A vizsgálat során az intervenció előtt és után kérdőívekkel mértük fel a válaszadók mozgásszervi panaszait, aktivitási szintjüket és mentális állapotuk szubjektív megítélését. A fizikális vizsgálat során felmértük az ágyéki, a háti és a nyaki gerinc mozgástartományát, a mellkas és a vállízületek mobilitását, valamint a core izmok erő- állóképességét.

Eredmények: A tornaprogramot követően a lumbalis flexio, a bal rotatio és a mellkas mobilitás mértéke mind szignifikáns mértékben javult ( $p \leq 0,05$ ). Emellett, a core izmok erő-állóképessége, a vállízület mobilitása, a nyaki flexio, extensio, jobb és bal rotatio, illetve bal lateralflexio mozgásterjedelme szignifikáns javulást mutattak ( $p \leq 0,001$ ). A szubjektív kérdőívekre adott válaszok alapján elmondható, hogy a résztvevők javulást éreztek mentális és fizikális állapotuk esetében is, illetve enyhülést tapasztaltak mozgásszervi panaszaikban.

Következtetések: Kutatásunkról elmondhatjuk, hogy a tornaprogram eredményességét a statisztikai számítások és a résztvevők pozitív visszajelzései is alátámasztják.

**Témavezető: Dr. Csuhaí Éva Anett**

## **PPREV2.1. Hudák Bence ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

### **KOMPLEX GERINCSTABILIZÁLÓ TORNAPROGRAM HATÉKONYSÁGÁNAK VIZSGÁLATA DERÉKPANASZOKKAL KÜZDŐ FALMÁSZÓ SPORTOLÓK KÖRÉBEN**

Bevezetés: A falmászás egyre népszerűbb sport, mely kiválóan fejleszti a teljes test izomzatát és a koordinációt. Pozitív hatásai mellett, azonban a falmászók körében is előfordulhatnak gerincpanaszok dominánsan a lumbális régióban. A nagy intenzitású mozdulatok jelentős terhelést rónak az ágyéki gerincre, illetve lehetséges okként említhető a n. ischiadicus izomtani okokra visszavehető kompressziója.

Célok, hipotézisek: Feltételeztük, hogy a falmászás során, például a statikusan megtartott pozíciókban túlterhelődhetnek a PHL komplexum körüli izmok, ami az alsó végtag és a lumbális gerinc tekintetében is panaszokat generálhat. Vizsgálatunk célja felmérni, hogy az általunk választott tesztek tekintetében tapasztalható-e a fiziológiás értékekhez képest eltérés a falmászók körében, emellett tudjuk-e, illetve milyen mértékben vagyunk képesek befolyásolni ezen értékeket egy célzott komplex tornaprogram révén.

Módszerek: A vizsgálat résztvevői a debreceni Csipi Boulder, és több budapesti falmászó terem 16-50 év közötti sportolói voltak: 11 fő (8 nő és 3ffi) vett részt. A lumbális gerinc mobilitásának és a pelvico-lumbo-hip komplexum stabilitásának felmérése érdekében az alábbi speciális tesztek alkalmaztuk: Slump, Standing Lumbar Extension, Standing Lumbar Flexion, Straight Leg Raise, Quadrant, Schober I, Ujj talaj távolság, Lateral flexió, Kobra és Szfínx tesztek. Szubjektív panaszaik felmérésére kérdőívet is töltettünk ki a résztvevőkkel. A résztvevők az edzéseikhez igazított 10 alkalmas tornaprogramban vehettek részt 2024. októberétől, heti 1 alkalommal, 30 perces idő intervallumban, december végéig. A program során célzott nyújtó hatású autostretching, légző- és gerinctorna gyakorlatokat biztosítottunk. A gyakorlatok mellett a résztvevőket, prevencióc célból, sportspecifikus tanácsokkal is elláttuk.

Eredmények: A tesztekben 8 eredményeiben tapasztaltunk szignifikáns fejlődést: Standing Lumbar Extension ( $p=0,004$ ), Ujj talaj távolság ( $p=0,001$ ), Szfínx ( $p=0,005$ ), Kobra ( $p=0,001$ ), Schober I ( $p=0,034$ ) és Quadrant ( $p=0,025$ ) tesztekben és a csípő ízület berotációját vizsgáló tesztekben (bal oldalon ( $p=0,040$ ), jobb oldalon ( $p=0,024$ )).

Összefoglalás/Következtetések: Eredményeink szerint az autostretching és légző gyakorlatok segítettek a pelvico- lumbo-hip komplexum stabilitását, az izom egyensúly helyreállítását és a deréktáji panaszok csökkenését a résztvevők körében, de az esetszám növelése és további mérések szükségesek a probléma mélyebb megismeréséhez.

**Témavezető: Dr. Csepregi Éva**

## **PPREV2.2. Juhász Anna ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

### **A 2-ES TÍPUSÚ CUKORBETEGSÉG MIATT KIALAKULT POLINEUROPÁTIA OKAI ÉS KEZELÉSI LEHETŐSÉGEI**

**Bevezetés:** A perifériás neuropátia a 2-es típusú cukorbetegség egyik legjelentősebb szövődménye, ami leggyakrabban disztális paresztézia és fájdalom formájában jelentkezik szenzoros kieséssel kísérve leginkább a kesztyűnek és harisnyának megfelelő végtagi területeken. A betegség hátterében álló mechanizmusok, valamint az erre irányuló kezelési és rehabilitációs lehetőségek napjainkban is intenzív kutatások tárgyát képezik.

**Célok/hipotézisek:** Munkánk célja az volt, hogy először felmérjük idős betegek neuropátiás fájdalmait, majd mérsékeljük ezeket a panaszokat célzott fizioterápiás kezelések (tornaprogram illetve TENS kezelés) segítségével. Vizsgálatunk továbbá magába foglalta a TENS kezelés és a tornaprogram hatásosságának összehasonlítását.

**Módszerek:** Vizsgálatunk összesen 12 idős otthonában élő beteggel indult, akik körében összesen 8 betegen tudtuk véghez vinni a teljes vizsgálati protokollunkat. Közülük 4 fő TENS kezelésben, további 4 fő tornaprogramban részesült összesen 6 hét alatt 12 alkalommal. A vizsgálatban a fájdalom mértékét leíró kérdőíves (Paindetect) adatgyűjtést, illetve idegnyújtási (n. ulnaris, n. medianus, n. radialis) és hangvilla tesztekét végeztünk a terápia előtt és után. A kérdőív kérdéseire a fájdalom mértékét kifejező (1- enyhe, 2 - mérsékelt, 3 - súlyos) pontszámot lehetett adni (1 eldöntendő kérdés kivételével). A 8 beteg által megadott pontszámokból kérdésenként átlagpontszámot, valamint 9 kérdés átlagpontszámait összeadva kumulatív átlagpontszámot számítottunk a kezelés előtt és után egyaránt.

**Eredmények:** A terápia után a teljes, 8 fős betegcsoportra vonatkoztatva szubjektív fájdalom-mérséklődést mutattunk ki a Paindetect kérdőívvel. A 9 kérdés mindegyikénél külön-külön kimutatható volt az átlagpontszám csökkenése. A kérdőív 9 kérdésére adott kumulatív átlag pontszám 15,5-ről 13,25-re csökkent (-14,5%). A terápia után egyik beteg sem számolt be arról, hogy sugárzik a fájdalom valamilyen testrés irányába, amely a terápia előtt 3 esetben állt fenn (-43%). A TENS kezelés és a tornaprogram okozta Paindetect pontszámcsökkenés mértéke között nem adódott szignifikáns különbség (6,75 vs. 6,0;  $p=0,81$ ). A tornaprogramban részesülő csoport mind a 4 tagjában csaknem megszűnt az idegnyújtási tesztekkel kimutatható neuropátiás jel, kivétel csupán egy fő tornaprogram utáni pozitív n. ulnaris idegnyújtási tesztje volt. A TENS kezelésben részesülők csoportjában csupán egy fő n. medianus tesztje volt kóros, mely a kezelés után is fennállt. A terápia hatásra a negatív hangvilla tesztet mutató egyének száma 4-ről 7-re nőtt ( $p=0,106$ ).

**Összegzés:** A tornaprogram és a TENS kezelés egyaránt hatékonyak mutatkoztak a betegek szubjektív fájdalmainak csökkentésében valamint a kóros neuropátiás jelek mérséklésében is. Megállapítható, hogy a kezelések több szempontból is elősegítik a betegek funkcionális rehabilitációját.

**Témavezető: Spisákné Dr. Balázs Anita, Dr. Lábicsák-Erdélyi Zsuzsa**

### **PPREV2.3. Kanykei Kalybekova ETK IV.**

Népegészség- és Járványtani Intézet

#### **"PUBLIC STROKE KNOWLEDGE, AWARENESS, AND RESPONSE TO ACUTE STROKE IN KYRGYZSTAN"**

**INTRODUCTION:** Stroke is a predominant cause of morbidity and mortality globally, showing considerable disparities in incidence and outcomes across various regions. According to the Global Burden of Disease (GBD) Study 2019, approximately 12.2 million individuals experience their initial stroke worldwide annually, with 6.5 million fatalities resulting from it. In Kyrgyzstan, stroke is a second leading cause of mortality, representing 13.10% of total deaths in the nation. Additionally, the World Health Organization (WHO) reports that the age-adjusted mortality rate from stroke is 92.52 per 100,000 individuals, ranking Kyrgyzstan 82nd globally.

**AIMS:** To evaluate the level of public knowledge and awareness regarding stroke among the Kyrgyz population aged under 18 and older, and to investigate the barriers to prompt recognition and response to acute stroke symptoms related to sociodemographic variables, healthcare accessibility, and educational attainment.

**METHODS:** A cross-sectional study was conducted using an online questionnaire distributed to individuals in Kyrgyzstan. The questionnaire included specific questions derived from the validated Stroke Awareness Questionnaire (SAQ), ensuring adherence to established standards while addressing the study's unique objectives. A total of 104 responses were collected. The associations between variables were tested by Chi-square tests and an Ordinal Logistic Regression model. Descriptive statistics and pie charts, generated with Stata statistical software, visually represented key categorical data.

**RESULTS:** The study revealed that occupation ( $\beta = 1.46, p = 0.039$ ), understanding stroke causes ( $\beta = 5.72, p < 0.001$ ), and knowledge of risk factors ( $\beta = 9.08, p < 0.001$ ) were significant indicators of stroke knowledge. Exposure to advertisements and public announcements ( $\beta = 2.46, p < 0.001$ ), willingness to attend workshops ( $\beta = 3.50, p = 0.006$ ), reflection on stroke information ( $\beta = 2.76, p = 0.003$ ), and a combination of media and human interaction sources ( $\beta = 6.22, p < 0.001$ ) were correlated with increased awareness. The response to stroke was strongly associated with awareness of the BE-FAST mnemonic ( $\beta = 5.75, p = 0.003$ ) and knowledge of emergency number ( $\beta = 5.52, p = 0.001$ ). Overall, 34% of participants had optimal stroke knowledge, 15% showed sufficient awareness, and 10% had adequate stroke response, while suboptimal rates were 26%, 60%, and 75%, respectively.

**CONCLUSION:** This study highlights the necessity for targeted programs. Since occupation, understanding of stroke causes, knowledge of risk factors, and media exposure greatly influenced these outcomes, educational initiatives emphasizing signs of stroke, the importance of emergency numbers, and awareness campaigns are crucial. Furthermore, such efforts can improve public response to stroke, thereby reducing the disease burden and enhancing overall health outcomes.

**Témavezető: Ghanem Amr Sayed**

## **PPREV2.4. Hadar Vanessza ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet

### **ÉLETMÓDBEL ÉS SZOCIODEMOGRÁFIAI DETERMINÁNSOK A FIATAL, CUKORBETEG NŐK SZÍV- ÉS ÉRRENDSZERI BETEGSÉGEINEK KIALAKULÁSÁBAN**

A szív és érrendszeri betegségek morbiditása és a diabetes prevalenciája világszerte emelkedő tendenciát mutat, különösen a fiatalabb generációknál. Az utóbbi évtizedekben a nőket érintő kardiovaszkuláris események száma is jelentősen nőtt, és a diabetes mellitus rizikófaktornak tekinthető a kardiovaszkuláris betegségek kialakulásában. Hazánkban a szív és érrendszeri betegségek előfordulása 2021-ben 6,9 % volt. A WHO adatai szerint a 35-54 éves nők esetén a kardiovaszkuláris betegségek okozta halálozási arány 43,7% volt 2021-ben.

A kutatás célja annak vizsgálata, hogy mik azok a szociodemográfiai és életmódbeli tényezők hazánkban, amelyek hozzájárulnak a betegségek kialakulásához.

A 2009, 2014 és 2019. évi összefűzött Európai Lakossági Egészségfelmérés adatait felhasználva, összesen 16480 válaszadó segítségével végeztük kutatásunk. A statisztikai analízis során súlyozott khi-négyzet próbát és súlyozott bináris logisztikus regressziót alkalmaztunk. A statisztikai szignifikanciát 0,05-ös alfa-szinten határoztuk meg és 95%-os konfidencia intervallummal jellemeztük az összefüggések nagyságrendjének és irányultságának számszerűsítésére.

A BMI esetén a normál értékkel rendelkezőknél fordult elő kisebb mértékben a betegség (EH=0,23; 95%MT: [0,12-0,46]) az elhízottakkal szemben. Akik önbevallásuk szerint rossz egészségi állapottal rendelkeznek, náluk magasabb előfordulás figyelhető meg (EH=2,27; 95%MT: [1,30-3,96]). Azoknál akik részt vettek vérnyomás szűrő vizsgálaton kisebb előfordulása figyelhető meg (EH=0.15; 95%MT: [0.06-0.43]).

A betegség előfordulása szignifikáns összefüggést mutatott az életmóddal és az egészségi állapottal kapcsolatos tényezőkkel. A normál testsúly és a rendszeres egészségügyi ellenőrzések védő hatással bírtak. Ezek az eredmények alátámasztják, hogy a testsúly, az egészségtudatosság és a rendszeres szűrővizsgálatok jelentős hatással vannak a betegség kialakulásának kockázatára.

Támogatók: Egyetemi kutatói ösztöndíjprogram (EKÖP), Debreceni Egyetem tehetséggondozó program (DETEP)

**Témavezető: Ghanem Amr Shayed**

## **PPREV2.5. Szabó Száva Éva ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

### **A PROPRIOCEPTÍV TRÉNING HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA AZ EGYENSÚLY ÉS KOORDINÁCIÓS KÉPESSÉGEK FEJLŐDÉSÉRE UTÁNPÓTLÁSKORÚ LABDARÚGÓK KÖRÉBEN**

Bevezetés: Az egyensúly és a koordináció észrevétlenül is a mindennapjaink szerves részét képezik, sportolók esetében pedig kiváltképp fontos ezen képességek megléte és épsége; hiányuk különböző sérülések kockázatát vonhatják maguk után. Labdarúgók körében a sérülések többsége az alsó végtagot érinti, ezen belül is a szalag és meniscus sérülések száma a gyakori, melyek elkerülése érdekében a proprioceptív tréning során végzett gyakorlatokkal fejleszthető mind a koordinációs, mind pedig az egyensúlyozó képesség.

Célkitűzés: Kutatásunk során célunk információt gyűjteni fiatal labdarúgók egyensúlyozó és koordinációs képességeinek állapotáról, továbbá egy célzott tornaprogram segítségével fejlődést elérni ezen képességek tekintetében, valamint a proprioceptív tréning alkalmazásával erősíteni az izmokat-szalagokat és csökkenteni a sérülések rizikóját.

Módszerek: Célcsoportunkat a Karcagi Sport Egyesület Labdarúgó szakosztályának utánpótlás korú sportolói alkották (átlag életkor 15,6±0,48 év; N=16). A felmérés során kérdőíves adatgyűjtést (papír alapú, saját szerkesztésű, melyben korábbi sérüléseikre, szubjektív megítélésükre voltunk kíváncsiak egyensúly, mozgáskoordináció, ritmusérzék és reakcióidő tekintetében), hagyományos gyógytornateszteket (Romberg próba nyitott és csukott szemmel; egy lábon állás teszt; Fukuda Step teszt) és eszközös méréseket (Y-Balance teszt) egyaránt alkalmaztunk. Az összegyűjtött adatokat Microsoft Office Excel táblázatkezelő programban rögzítettük és összesítettük, a statisztikai elemzést is itt végeztük. A sportolók a felmérést követően egy 10 hetes proprioceptív tréningprogramban vettek részt.

Eredmények: Eredményeinket tekintve kiemelkedő változást tapasztaltunk az Y-Balance ( $p(\text{jobb-anterior}) < 0,001$ ;  $p(\text{jobb-posterolateral}) < 0,001$ ;  $p(\text{jobb-posteromedial}) < 0,001$ ;  $p(\text{bal-anterior}) < 0,05$ ;  $p(\text{bal-posterolateral}) < 0,001$ ;  $p(\text{bal-posteromedial}) < 0,001$  és a Fukuda Step ( $p < 0,001$ ) tesztek tekintetében. A kérdőíves adatgyűjtés során pedig a sportolók szubjektív megítélése szerint az egyensúlyuk nagymértékben fejlődött, a mozgásszervi panaszaik pedig csökkentek az alkalmazott tréninget követően.

Következtetések: A kapott eredményeink alapján elmondható, hogy a proprioceptív tréning elemei a labdarúgó edzések gyakorlatanyagába beépítve fejlesztik az utánpótláskorú sportolók egyensúlyozó és koordinációs képességeit, illetve hozzájárulnak a sérülések rizikójának csökkentéséhez.

**Témavezető: Kecskeméti-Berki Krisztina**

## **PPREV2.6. Lukács Nóra ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Integratív Egészségtudományi Tanszék

### **TÁPLÁLÉKALLERGIÁS ÉS -INTOLERANCIÁS KISKORÚAK TÁPLÁLKOZÁSI SZOKÁSAINAK VIZSGÁLATA**

#### **Bevezetés**

Az ételallergiák és ételintoleranciák előfordulási gyakorisága világszerte növekvő tendenciát mutat, különösen a kiskorúak körében. Ezek az állapotok nemcsak az érintett gyermekek egészségére gyakorolnak jelentős hatást, hanem befolyásolják családjaik életmódját, valamint az egészségügyi és oktatási intézmények működését is. A megfelelő diéta kialakítása és fenntartása kulcsfontosságú a tünetek megelőzése és a gyermekek egészséges fejlődése érdekében. Ez azonban különös odafigyelést és szaktudást igényel, mivel az étrend összeállítása során nemcsak az allergén anyagok kerülésére, hanem a teljes értékű táplálkozás biztosítására is figyelni kell.

#### **Célok, hipotézisek**

Vizsgálatunk célja az ételallergiával és intoleranciával élő kiskorúak táplálkozási szokásainak a felmérése. Továbbá annak a megállapítása, hogy a szigorúbb étrendi korlátozások miatt kiegyensúlyozottan, az OKOSTANYÉR ajánlásainak megfelelően, illetve tudatosabban táplálkoznak-e az érintett gyermekek.

#### **Módszerek**

A tanulmány alapját egy kérdőíves felmérés adta, amelyben ételallergiás, valamint ételintoleranciás gyermekek szülei osztották meg gyermekeik táplálkozási szokásait. Az adatok elemzése Fisher-féle egzakt tesztekkel fog megvalósulni.

#### **Eredmények**

A vizsgálatban 116 válaszadó adatai szerepelnek. Eredményeink alapján elmondható, hogy a megkérdezettek gyermekei között a nemek eloszlása közel egyenlő volt: 51% (59 fő) fiú és 49% (57 fő) lány. Az életkor 1 hónap és 18 év között mozgott, a legnagyobb arányban (38,84%) az általános iskolás korú gyerekek (6-14 év) voltak. A leggyakoribb allergének közé tartozott a tej (66%), a glutén (33%), a tojás (21%) és a szója (18%). A szülők 24,1%-a (28 fő) tartotta gyermekük étrendjét nagyon változatosnak, 60,3% (70 fő) közepesen változatosnak, 11,2 % (13 fő) kevésbé változatosnak, 4,3 % (5 fő) pedig egyáltalán nem tartja változatosnak. Az étkezések száma többségében napi 4-5 alkalom között alakult, ami összhangban van az ajánlott táplálkozási irányelvekkel.

#### **Összefoglalás**

Az eredmények alapján látható, hogy a szülők többsége változatosnak ítéli gyermeke étrendjét, azonban néhány esetben megfigyelhetők bizonyos hiányosságok. A szülők tájékoztatása és képzése kiemelt fontosságú a megfelelő étrend kialakításához, hogy az ételallergia kezelése mellett a kiegyensúlyozott táplálkozás is biztosítva legyen a gyermekek számára.

**Témavezető: Pataki Jenifer**



## **PPREV2.7. Margitai Virág ETK II.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

### **A DEBRECENI EGYETEM FOGORVOSTUDOMÁNYI KAR HALLGATÓI MOZGÁSSZERVI ÁLLAPOTÁNAK ÉS ERGONÓMIAI ISMERETÉNEK FELMÉRÉSE**

#### **Bevezetés**

A mozgásszervi megbetegedések aránya fogorvosok körében rendkívül magas, melynek egyik oka a munkavégzésükből adódó egyoldalú terhelés. Kutatások alapján a fogorvosok 95,8%-a tapasztal élete során mozgásszervi panaszt, míg az elmúlt egy évben 92%-uk számolt be fájdalomról. Ez a probléma már a fogorvostan hallgatók körében is megfigyelhető: 44-93%-uk jelzi, hogy fájdalma van. A leggyakoribb panaszok közé tartozik a nyak, a felső háti szakasz és a derék fájdalma.

#### **Célok, hipotézisek**

Vizsgálatunk célja, adatokat gyűjteni a Debreceni Egyetem Fogorvostudományi Kar hallgatóinak mozgásszervi állapotáról. Egy célzott tréning programmal felkészíteni a hallgatókat a munkavégzésükből adódó, egyoldalú fizikai terhelésre továbbá felmérni, hogy milyen ismeretekkel rendelkeznek az ergonómiailag helyes testtartásról és szükség esetén bővíteni tudásukat. Feltételeztük, hogy a fogorvostan hallgatók már egyetemi éveik alatt is tapasztalnak mozgásszervi panaszokat. A kezdeti panaszoknak nem tulajdonítanak komolyabb jelentőséget, továbbá a fogorvostan hallgatók nem rendelkeznek adekvát ismeretekkel ahhoz, hogy képesek legyenek kompenzálni az egyoldalú munkafolyamatok okozta mozgásszervi túlterhelést.

#### **Módszerek**

Az adatgyűjtést kérdőíves módszerrel és fizikai állapotfelméréssel végeztük. A 30 kérdésből álló kérdőívünket a Standardizált Norvég kérdőív alapján készítettük ötvözve az általunk definiált kérdésekkel. Rákérdeztünk a mozgásszervi panaszok meglétére és súlyosságára az elmúlt 7 napban és 12 hónapban. További kérdések a demográfiai adatokra, testtartásra, napi gyakorlati óraszámra, ergonómiai ismeretekre és fájdalomkezelési módszerekre irányultak. Fizikai állapotfelmérésünk során olyan speciális tesztek végeztünk a hallgatókon, amelyek felméri a terhelés alatt álló izmok erejét, rugalmasságát és az ízületek funkcionális állapotát. A tornaprogram 14 héten át heti egy alkalommal tartott, mely során a különböző gyakorlatok mellett ergonómiai tudásukat is fejlesztettük. Az adatok értékelése statisztikai módszerekkel valósult meg, az SPSS szoftver használatával.

#### **Eredmények**

A vizsgálatban résztvevő hallgatók száma 28 volt, 57,9%-uk nő. A program kezdetén a résztvevők 50%-a számolt be nyaki fájdalomról, amely a program végére 34,5%-ra csökkent. Az alsó háti szakasz fájdalmának előfordulása 53,6%-ról 34,5%-ra mérséklődött. A speciális tesztek eredményei szignifikáns javulást mutattak a cervicalis és thoracalis gerinc mozgástartományában, valamint a Musculus levator scapulae és trapezius nyújtási teszteknel, továbbá a Sphynx tesztnél.

#### **Összefoglalás, következtetések**

Az intervenció programunk során elért eredmények a nemzetközi szakirodalom alapján jelentős segítséget nyújtanak a panaszok megelőzésére és a fájdalom csökkentésére a fogorvostan hallgatók körében.

**Témavezető: Dr. Veres - Balajti Ilona**

## **PPREV2.8. Mellár Dóra ETK IV.**

Égészségtudományi Intézet

### **TÁPLÁLÉKALLERGIÁS ÉS -INTOLERANCIÁS GYERMEKEK SZÜLEINEK VIZSGÁLATA, ARRÁ VONATKOZÓAN, HOGY MENNYIRE OKOZ NEHÉZSÉGET SZÁMUKRA A MEGVÁLTOZOTT ÉLETHELYZET**

#### **Bevezetés**

Napjainkban egyre több gyermek érintett táplálékallergiában, illetve táplálékintoleranciában. Gyermekük esetében a szülőkre hárul a felelősség, hogy az adott diétának megfelelően étkezzen a gyermek. A diétahiba megakadályozása soktényezős, komplex folyamat, mely a mindennapokban sok nehézséggel állítja szembe a szülőket.

#### **Célok, Hipotézisek**

Hipotézisemben feltételeztem, hogy a szülők, akiknek gyermeke valamely táplálékallergiával, illetve táplálékintoleranciával rendelkezik megterhelőnek tartja pénzügyileg a diétás termékek vásárlását. További hipotézisem volt, hogy a szülők többsége nem vett részt dietetikai tanácsadáson. Kutatásom során elsődleges célom volt, hogy felmérjem a szülők nehézségeit a mindennapok során.

#### **Módszerek**

A kutatás célzottan azokra a problémákra fókuszált, amelyek megnehezítik a szülők életvitelét. A kutatásomat internetes platformon végeztem. Az adatok elemzése Fisher-féle egzakt tesztekkel fog megvalósulni.

#### **Eredmények**

A vizsgálatban 113 szülő vett részt. A megkérdezettek korcsoportos eloszlása a következőképpen alakult: 18-25 év közöttiek 1% (1 fő), 26-35 év közöttiek 28% (32 fő), 36-45 év közöttiek 48% (54 fő), 46-55 év közöttiek 19% (22 fő), 55 év feletti 4% (4 fő). A válaszadók lakóhely szerinti eloszlás a következőképpen alakult: község, falu 24% (27 fő), város 63% (71 fő), főváros 13% (15 fő). Iskolai végzettséget tekintve a résztvevők 1%-a (1 fő) alacsony, 44%-a (50 fő) középfokú, 55%-a (62 fő) pedig felsőfokú végzettséggel rendelkezik. Az adott allergének előfordulását tekintve a következő eredményeket kaptuk: földimogyoró allergia 17% (19 fő), gluténérzékenység/cöliákia 34% (38 fő), tejfehérje allergia 55% (62 fő), laktózérzékenység 15% (17 fő), tojásallergia 29% (33 fő), szója allergia 8% (9 fő). Dietetikai tanácsadás tekintetében elmondható, hogy a vizsgálatban részt vevő szülők 37%-a (42 fő) vett részt rajta. A válaszadók mindössze 7%-a (8 fő), aki egyáltalán nem érzi megterhelőnek a megváltozott élethehelyzetet.

#### **Összefoglalás, Következtetések**

Összességében elmondható, hogy a szülők nagy része nem járt dietetikai tanácsadáson, ezért a részvétel a fontosságát több területen, például az egészségügyi ellátórendszerben, internetes platformokon minél inkább hangsúlyozni kellene. Továbbá a szülők túlnyomó többsége pénzügyileg valamilyen szinten megterhelőnek érzi a diétás termékek vásárlását.

**Témavezető: Pataki Jenifer**

## **PPREV2.9. Mina Ashraf Samuel Naguib Bestaorous ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

### **ASSESSMENT OF COMPLAINTS, POSTURAL DEVIATIONS AND MUSCULAR PROBLEMS AMONG FOOD COURIER STUDENTS**

**Introduction:** Food delivery demand have increased radically in the past few years especially since COVID-19 pandemic. However, occupational factors such as prolonged sitting without back-rest support while carrying the delivery box on back may negatively affect the food couriers' posture, muscle balance and spine health.

**Objectives:** The main purposes of the study were to assess the effects of these conditions on posture and to provide an exercise program to prevent and treat these effects. Additionally compare the differences between students who work as food couriers (FC) and those who do not (NFC).

**Methods:** Thirty male university student (15 FC:15 NFC) underwent physical examination composed of objective special tests: Delma's index, Craniovertebral angle (CVA), OWD, Fingertip-to-floor (FTTF), Schober I-II, Trunk lateral flexion and Rotation, "Cobra", "Sphinx", Quadrant, 90-90 knee extension and Laseque tests and palpation of trigger points in neck and shoulder. An online questionnaire was sent to gather general information on lifestyle behaviors, subjective health status, pain assessment using visual analogue scale and on occupational conditions specifically for food courier students.

**Results:** By comparing FC to NFC, the questionnaire shown that FC reported 20% higher discomfort in most body regions (neck, arms, lumbar and thoracic spine) compared to NFC. However, objective tests revealed no significant difference between FC and NFC groups except for higher prevalence of right m. levator scapulae TrPs ( $p=0.008$ ). Additionally, CVA showed significant difference between FC using bicycles and scooters ( $p=0.041$ ) and results were non-physiological in 7 (46%) in FC and in 9 participants (60%) in NFC group. The result was physiological in only one participant in FTTF test, and 11 in FC and 8 participants in NFC group were unacceptable.

**Conclusion:** The results demonstrated that these occupational conditions could cause postural changes and increase the prevalence of pain and discomfort. The results indicate a higher prevalence of musculoskeletal problems among FC but do not show significant overall differences between FC and NFC students. It is recommended to attach delivery boxes to the vehicles rather than couriers' backs and follow the exercise program however further studies are needed to get a deeper understanding of the problem.

**Témavezető: Dr. Csepregi Éva**

## **PPREV2.10. Nagy Márta ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

### **AZ IDŐS KORBAN VÉGZETT FUNKCIONÁLIS EDZÉS HATÁSAI**

A 65 év felettek aránya a fejlett társadalmakban folyamatosan nő, ami egészségügyi, gazdasági és szociális problémákat okozhat. A kor előrehaladtával a szervezet generalizált hanyatlása következik be, romlanak a fizikai és mentális funkciók, légzőrendszer, szív- és érrendszer illetve idegrendszer érintő negatív elváltozások alakulnak ki. Az időskori sarcopenia csökkenti az önálló életvitel képességét, növeli a balesetektől származó sérülések kockázatát. Bár a fizikai aktivitás nem állíthatja meg az öregedést, egyre több tanulmány számol be arról, hogy a rendszeresen végzett testmozgás késleltetheti, illetve meg is előzheti számos degeneratív és krónikus betegség kialakulását. Ezért célul tűztük ki, hogy megvizsgáljuk, milyen változások figyelhetők meg egy 6 hetes funkcionális edzésprogramot követően idős korban.

Tizenhét korábban passzív életmódot folytató, 65 év feletti, átlag életkor 71,24 +/- 4,55 év, nő vett részt a 6 hetes mozgásprogramban, melynek megkezdése előtt és után végeztük el vizsgálatainkat. A kognitív funkciók vizsgálatához Stroop color and word tesztet, valamint Trail making tesztet alkalmaztunk. A sarcopenia súlyossági fokának meghatározását Short physical performance battery tesztel végeztük. A résztvevők egyensúlyi állapotának eszközös kiértékeléséhez HUR Balance Platformot használtunk, míg a dinamikus egyensúlyozó képesség vizsgálata Négy négyzet tesztel történt. A résztvevők állóképességének felméréséhez Fél perces sit to stand tesztet és Mellkaskitérés vizsgálatot végeztünk.

A mozgásprogramot követően szignifikánsan javult a résztvevők fizikális állapota, valamint csökkent a sarcopenia súlyossági foka. Az állóképességet vizsgáló tesztek esetében szignifikáns javulás történt. Szintén javulást figyeltünk meg a kognitív funkciók, egyensúlyi paraméterek és a koordinációs képességeket felmérő tesztek eredményei tekintetében.

Eredményeink tükrében elmondhatjuk, hogy az időskorban végzett funkcionális edzésekkel a fizikális paraméterek javulásán túlmenően a kognitív képességek szintjén is kedvező hatásokat érhetünk el, melyek az egyének funkcionalitását, hosszú távon az időskorúak életminőségének javulását eredményezhetik.

**Témavezető: Arany Attila Csaba, Dr. Papp Gábor**

## **PPREV2.11. Niharika Arora ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

### **THE AFFECT OF REGULAR PHYSICAL ACTIVITY ON THE CARDIORESPIRATORY SYSTEM OF SMOKERS**

Introduction: Smoking is a global public health issue, especially for college students who use it to cope with academic stress, leading to reduced physical activity and causing long-term cardiorespiratory issues that reduce endurance.

Objectives, Hypotheses: We investigated if there were significant changes in cardiorespiratory fitness between smokers who participated in an intervention program and those who did not. Our goal is to see if our exercise program improves smokers' mental health. We expect to observe a significant change in cardiorespiratory fitness between regular smokers and non-smokers at their first physical evaluation. We expect regular smoker students' cardiorespiratory health to improve after the exercise program. We also believe our intervention approach improves mental health of smokers.

Methods: Our target group included smokers ( $n=15$ ,  $21\pm 1.28$ ), and we had two control groups who did not receive a training program: smokers ( $n=7$ ,  $21\pm 1.26$ ) and non-smokers ( $n=7$ ,  $21\pm 0.88$ ). In our study, aerobic capacity, endurance and general cardiorespiratory function was assessed using the following tests: Beep test, 6MWT, 12 min Cooper test, Breath Holding test, Chest expansion test, Harvard Step Test. The main aspect of our intervention program was to improve cardiorespiratory skills through endurance training which lasted for three sessions per week over a period of twelve weeks for the target group.

Results: We achieved significant results in the Beep test, Harvard Step Test and 6MWT. The Beep test results for the target group were  $6.73 \pm 1.28$  before intervention and  $7.93 \pm 1.28$  after for completed levels ( $p<0.05$ ). For the Harvard Step Test, the target group's fitness index improved from  $50.74 \pm 7.29$  to  $63.87 \pm 10.33$  after the intervention ( $p<0.05$ ). After the intervention, the target group showed a significant improvement in distance covered from  $414.33 \pm 193.81$  to  $553.07 \pm 173.59$  in the 6 MWT ( $p<0.05$ ). Both control groups showed little to no significant change in these tests.

Conclusion: Overall, the results of our intervention provide important insights into the benefits of physical activity for improving cardiorespiratory health.

**Témavezető: Besenyi Blanka, Nguyen Minh Chau**

## **PPREV2.12. JING WANG ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

### **THE EFFECT OF SHORT-TERM AEROBIC EXERCISE ON EXERCISE CAPACITY AND PHYSICAL RECOVERY IN SMOKING UNIVERSITY STUDENTS**

**Background:** Smoking is a growing trend among university students. Negatively affects the cardiorespiratory system, which is vital for oxygen delivery and waste removal, this impacts on exercise capacity, performance, and physical recovery. Exercise, especially aerobic exercise, is known to improve fitness. Exercise performance depends on the ability of the cardiovascular system to respond to metabolic demands. Physical recovery relies more on cardiovascular and pulmonary fitness.

**Aim:** to investigate the effects of short-term aerobic exercise on exercise capacity and physical recovery among university students, and compare the differences between smoker students and non-smoker students.

**Method:** A total number of 18 university students (9 smokers, 9 non-smokers, average age  $22.5 \pm 2.96$ ) participated in a one-month aerobic training program, with pre-and post-intervention assessments of exercise capacity and physical recovery. These assessments were measured on week 1 and on week 4, before the start and after they finished the intervention. These assessments include the 1-min Squats test, 1-min Jumping Jack test, Breath Holding Test, YMCA step test, 6-minute Walk Test(6MWT) for exercise capacity, and physical recovery was measured by Borg scale and heart rate recovery.

**Result:** After 4 weeks of intervention, both groups showed significant improvements in exercise performance and physical recovery across all 5 tests ( $p < 0.05$ ), breath holding test indicates a mean change from  $58 \pm 12.89$ s to  $70.70 \pm 13.06$ s, Squats test changes from  $39.89 \pm 7.72$  to  $44.11 \pm 7.64$ , jumping jack test changes from  $59.22 \pm 10.37$  to  $67.33 \pm 10.98$ . VO<sub>2</sub> max and Heart Rate Recovery have significant differences within groups ( $p < 0.05$ ) but indicate no significant improvements between both groups. The Borg scale shows no significant difference within and between groups ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion:** The significant difference determines that the short-term aerobic exercise has an enhancement on heart rate recovery and VO<sub>2</sub>max, and contributes to cardiorespiratory system promotion. Meanwhile, this study indicated that even a brief time of aerobic exercise can positively affect exercise capacity and physical recovery, which highlights the potential benefits of regular aerobic exercise.

**Témavezető: Bereczki Tímea**

## **PPREV3.1. Ősz Eszter ETK IV.**

Égészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

### **SPORTÁG SPECIFIKUS TESTTARTÁS, SZIMMETRIA, ÍZÜLETI MOBILITÁS ÉS STRESSZ SZINT VIZSGÁLATA DARTS JÁTEKOSOK KÖRÉBEN**

Bevezetés: A darts sport specifikus, esetlegesen aszimmetrikus terhelést okozhat. Az ízületek mozgástartománya, a specifikus pozícióból adódóan, aszimmetrikus eltérést mutathat, ami hosszútávon mozgásszervi elváltozásokat is okozhat. Az izmok flexibilitása a két oldalon eltérhet egymástól a dobó pozíció megtartása és a koncentráció okozta stressz hatására.

Célok, hipotézisek: Feltételeztük, hogy a tesztek, a fizioágiás értékekhez képest, eltérést mutatnak a játékosaink körében a testtartás, a két testfél szimmetriája, a mobilitás és a stressz szint tekintetében, amelyeket célunk volt pozitívan befolyásolni egy komplex torna program segítségével.

Módszerek: Beválogatáskor 18-30 év közötti férfi darts játékosokat kerestünk, akik vállalták a belegező nyilatkozat aláírását. Összesen 9 férfi (átlag életkor  $25,3 \pm 2,65$  év (min 22; max 30) sportolót sikerült felmárnünk. A testtartást és az aszimmetriát objektív tesztekkel mértük: Delmas index, SIAS-SIPS-acromion szimmetria, OWD és Ujj-talaj távolság, Schober I-II, Szfinx és Kobra, Törzs lateral flexió és rotatio, mellkas-kitérés vizsgálata. Az izmok flexibilitását Bimalleoláris, 90-90 knee extension, Straight Leg Raise és Apley's Scratch tesztekkel mértük fel. A szubjektív panaszok és a stressz mérésére kérdőívet, validált tesztet és VAS skálát használtunk és felmértük a dobások szórását. Tornaprogramunk 10 héten át heti 1 alkalommal 45-60 percen át tartott, célzott légző, izom erősítő és autostretching gyakorlatokat tartalmazott.

Eredmények: A tesztek többsége tekintetében szignifikáns változást tapasztaltunk: SIAS-SIPS-acromion ( $p \leq 0,01$ ), OWD ( $p \leq 0,01$ ), Ujj-talaj távolság ( $p \leq 0,05$ ), Schober I ( $p \leq 0,01$ ), Schober II ( $p \leq 0,001$ ), Szfinx ( $p \leq 0,01$ ), Kobra ( $p \leq 0,001$ ), Törzs lateral flexio ( $p \leq 0,05$  és  $0,001$ ) és rotatio ( $p \leq 0,01$  és  $0,001$ ), mellkas-kitérés ( $p \leq 0,01$ ), Bimalleoláris ( $p \leq 0,01$ ), 90-90 knee ( $p \leq 0,01$ ), Straight Leg Raise ( $p \leq 0,05$  és  $0,01$ ), Apley's Scratch ( $p \leq 0,05$ ). A szórás és stressz teszt pozitív de nem szignifikáns javulást mutatott. A Delmas index eredménye kissé ellentmondásos.

Összefoglalás: Eredményeink változatos képet mutattak, de feltételezhető, hogy a darts okozhat testtartásbeli és flexibilitásbeli eltérést. A torna program többnyire pozitívan befolyásolta a sportolók állapotát, ezért értékesnek látjuk, bemelegítő és levezető, légző- és nyújtó hatású gyakorlatok beépítését az edzésekbe, ugyanakkor az esetszám növelését és további méréseket látunk szükségesnek a probléma mélyebb megismerése érdekében.

**Témavezető: Dr. Csepregi Éva**

## **PPREV3.2. Ribár Viktória ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioterápiás Tanszék

### **A CORE-TRÉNING KONDICIONÁLIS KÉPESSÉGEKRE GYAKOROLT HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA UTÁNPÓTLÁSÚ LABDARÚGÓK KÖRÉBEN**

Bevezetés: A core tréning hatásait a szervezetre 1980-as évek óta vizsgálják és bizonyított, hogy az átlagembernél csökkenti a derékfájdalmat és a mindennapi tevékenységek teljesítésében is segít. A labdarúgásban a győzelem érdekében az edzők egyik legfontosabb feladata a sportolók teljesítményének javítása, ami számos edzésformával megvalósítható, ezek közé tartozik a core-tréning is. A core izmok egy hidat képeznek az erő átadásban a felső és alsó végtagok között, összehangolják az izmok működését, ami segíti a hatékonyabb és harmonikusabb mozgást, továbbá fontos szerepet játszanak a stabilitásban, aminek köszönhetően alacsonyabb a sérülések bekövetkeztének valószínűsége is. A core tréning számos jótékony hatással bír, pozitívan hat az irányváltoztatási készségekre és segítheti az erőadagolás gazdaságosabb átvitelét.

Célok: Vizsgálatunk során célunk volt felmérni és fejleszteni a labdarúgók kondicionális képességeit; kidolgozni egy specifikus tréninget, általa pedig erősíteni a core-izmokat; illetve felméréseket végezni a core izmok erőssége és a kondicionális képességek közötti összefüggésekről.

Módszerek: Kutatásunkat a debreceni Loki Focisuli U15-ös csapatának sportolói körében végeztük (átlag életkor  $14,25 \pm 0,45$  év;  $N=12$ ). Vizsgálati módszereink közé tartozott egy saját szerkesztésű kérdőív, melynek segítségével mozgásszervi panaszokról és korábbi sérülésekről szerettünk volna információt kapni; illetve a labdarúgók rész vettek egy fizikális vizsgálaton is, mely során az alábbi tesztek alkalmaztak: T-teszt; 40 méteres sprint teszt; Side plank teszt; Prone bridging (plank) teszt. A felmérést követően 9 héten át, heti 2 alkalommal core tréningen vettek részt a futballisták, melyet egy újabb fizikális felmérés követett. A mérések során gyűjtött adatokat Microsoft Office Excel táblázatkezelő programban összesítettük, majd pedig elvégeztük a statisztikai elemzést.

Eredmények: A tréningprogramunk sikeresnek bizonyult, mivel tesztjeink nagy részénél szignifikáns változást tapasztaltunk. Kimagasló eredményt értünk el a jobb oldali side-plank ( $p < 0,001$ ), valamint a T-teszt ( $p < 0,001$ ) esetében. Kérdőíves adatgyűjtésünket összegezve pedig elmondható, hogy a sportolók körében inkább az alsó végtagot érintő sérülések voltak a jellemzők.

Összefoglalás: Az eredményeink alapján megállapíthatjuk, hogy a rendszeresen végzett core tréning hozzájárulhat a sportolók core izmainak fejlődéséhez és a kondicionális képességek javulásához egyaránt.

**Témavezető: Kecskeméti-Berki Krisztina**



### **PPREV3.3. Salome Zurashvili ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Egészségügyi Informatikai Tanszék

#### **THE COMPREHENSIVE IMPACT OF COVID-19 ON DIABETIC PATIENTS: GLYCAEMIC REGULATION, LIPID METABOLISM, AND INFLAMMATORY RESPONSE**

The COVID-19 pandemic has had a profound impact on global health, particularly for individuals with pre-existing medical conditions such as diabetes. As the pandemic continues to unfold, the interaction between COVID-19 and diabetes has gained significant attention due to its potential to exacerbate existing health problems. Understanding the physiological impact is essential to optimize patient care during and after infection.

This analysis aims to assess how COVID-19 infection affects the metabolic profile of patients with diabetes by comparing pre-and post-COVID data and data from patients with type 1 and type 2 diabetes. Data from patients with diabetes were extracted from hospital electronic medical records, which included laboratory test results before and after infection. Data analysis was performed using R Studio. Wilcoxon signed-rank tests for non-normal data were used to test the hypothesis that COVID-19 significantly affects metabolic markers. Correlation analysis was performed to examine the relationship between glucose levels and inflammatory markers with a heat map visualization of these correlations. The results revealed significant changes in multiple parameters following COVID-19 infection. Notably, glucose regulation, as measured by median glucose levels, showed significant deterioration post-infection.

Lipid metabolism also showed variability in the post-COVID period. While some patients showed dramatic changes in cholesterol levels, others experienced more subtle fluctuations. Regression analysis revealed that pre-COVID glucose levels, inflammatory markers, and patient age were associated with greater deterioration in glucose control and lipid profiles after infection. A stronger association was found between increased c-reactive protein and metabolic changes in type 2 diabetes ( $r = 0.73$ ) compared to type 1 diabetes. COVID-19 significantly impacts the metabolic health of people with diabetes.

These changes are likely multifactorial and include direct viral effects on pancreatic function, systemic inflammation, and stress-induced metabolic dysregulation. The association between inflammatory markers and glycemic control highlights the interconnectedness of immune responses. The findings highlight the need for enhanced monitoring of patients with diabetes during and after COVID-19 infection.

**Témavezető: Nguyen Minh Chau**

#### **PPREV3.4. Login Ali Hassan Mohamed Ibrahim Noser ETK IV.**

Népegészség- és Járványtani Intézet

#### **ASSOCIATION OF DEMOGRAPHIC AND LIFESTYLE FACTORS WITH THE MANAGEMENT OF POST-COVID SYMPTOMS AMONG INDIVIDUALS PREVIOUSLY INFECTED WITH SARS-COV-2**

**Introduction:** The COVID-19 pandemic has significantly affected global public health, with many individuals experiencing persistent symptoms post-infection, termed "Long COVID". A recent study indicated that the worldwide prevalence of long COVID is roughly 400 million individuals in 2024. Common symptoms include fatigue, breathing difficulties, and muscle pain, which contribute to significant morbidity. The Global Burden of Disease study, based on 1.2 million individuals who contracted SARS-CoV-2, found that 51% of survivors reported at least one ongoing symptom within three months of infection, and 15.1% continued to experience symptoms 12 months later.

**Aim:** This study aimed to investigate the relationship between various lifestyle and demographic factors with the presence and severity of long COVID symptoms.

**Method:** This cross-sectional study analyzed data from 147 participants with prior SARS-CoV-2 infection using validated tools, including the Symptom Burden Questionnaire for Long COVID and the European Health Interview Survey. Participants provided information on their demographic and lifestyle characteristics. Binary and ordinal multiple logistic regression models were constructed to examine associations between these factors and the presence and severity of various long COVID symptoms. Pearson's Chi-squared tests assessed associations between categorical variables.

**Result:** The study showed that smoking (OR=22.44[CI: 1.99-252.8]) was strongly associated with a significantly higher chance of experiencing long-term COVID symptoms and higher severity of muscle pain. Moderate physical activity (OR=0.05[CI: 0.006-0.52]), high financial status (OR=0.007[CI: 0.0001-0.37]), and high vegetable consumption (OR=0.03[CI: 0.0017-0.367]) were significant protective factors against long COVID. Higher vegetable intake was linked to lower severity of breathing, activity, and anxiety symptoms. Vigorous activity significantly reduced the severity of fatigue ( $\beta = -0.88$ [CI: -1.68: -0.08]), while moderate activity reduced the severity of activity-related symptoms ( $\beta = -0.87$ [CI: -1.74: -0.005]).

**Conclusion:** Our results call for the importance of smoking cessation, a healthy diet, and physical activity to manage the severity of post-COVID symptoms. Targeted interventions are needed to address health disparities in lower financial status populations. Moreover, these findings have broader implications for future pandemic preparedness.

**Témavezető: Ghanem Amr Sayed**

### **PPREV3.5. Tervina Gamal Younan Hanna ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

#### **EXPLORE THE RISK FACTORS OF SHOULDER JOINT INJURIES AND PREVENTION OF THEM AMONG HANDBALL PLAYERS**

**Introduction:** The shoulder joint was found to be one of the most commonly injured joint when it comes to the handball sport. Due to the nature of the sport the players are required to do various over the head movements putting the shoulder joint at a higher risk of injury. However, multiple risk factors can cause serious shoulder joint injury (dislocation, fractures, and soft tissue injuries are few), some of which are modifiable and can be prevented through balance and strength training program.

**Goals:** Our goals were to research the reasons for any previous injuries - through a questionnaire - which help to identify the risk factors and examine for any pathological deformities in the shoulder joint of female handball players, as well as giving a preventive program for the shoulder joint.

**Methodology:** 12 female athletes were involved in the study (average age=19±3 years old). The necessary data regarding the risk factors and overall health of the shoulder joint were collected through a questionnaire and various physiotherapy tests (such as: Beighton-score, closed kinetic chain upper extremity stability test (CKCUEST), seated medicine ball throw test (SMBTT), upper quarter Y-Balance test, shoulder instability tests, plank and side plank tests, and punch out test). The training program was last for 10 weeks and focused on strengthening and improving the balance of the shoulder joint in the target group.

**Results:** The following tests results were extremely significant ( $p \leq 0.001$ ) with the mean of the CKCUEST being  $15 \pm 2$  touches in the before and after it was  $18 \pm 1$  touches. The mean of the SMBTT being  $5.6 \pm 0.4$  m in the before and  $5.9 \pm 0.4$  m in the after results. Our results also showed that 6 out of the 12 players in this study had positive results (4 points  $\leq$ ) in the Beighton-score (hypermobility scale).

**Conclusion:** Overall, a specific, well focused training program can lead to significant improvements in both the stability and strength of athletes' shoulder joints.

**Témavezető: Krisztina Kecskeméti-Berki**

### **PPREV3.6. Tengis Enkhjargal ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

#### **ASSESSMENT OF EFFECT OF FREQUENT USE OF MOBILE DEVICES (TEXT-NECK) ON NECK PAIN AMONG UNIVERSITY STUDENTS**

Introduction: Excessive use of mobile device usage among university students, who rely on these devices for academic and social purposes, has led to an increase in musculoskeletal disorders and posture-related issues like “text neck”, which adversely affect their physical health and mental well-being, and academic performance.

Goals: Our goals were: (1) to assess and acquire the impact of frequent mobile device usage on neck pain and posture among university students, and (2) to enhance muscle strength, cervical spine flexibility and overall posture, and (3) to provide healthy habits of mobile device usage and reduce the prevalence of neck pain among students.

Hypotheses: Our hypotheses were: (1) we assumed that students will develop healthy mobile device usage habits and see significant reduce in neck pain, and (2) we assumed to see enhancement in posture compared to control group participants.

Methods: A total of 15 university students participated in this study ( $n=15$ ,  $22.9\pm 1.1$  years). Participants completed a questionnaire online and divided into intervention group ( $n=8$ ,  $23.1\pm 1.0$  years) and control group ( $n=7$ ,  $22.6\pm 1.3$  years). Participants are well informed about the study and signed the consent form before assessed for cervical spine mobility, posture, and muscle strength using Active Range of Motion (AROM), Craniovertebral Angle (CVA), Occiput-to-Wall Distance (OWD), Deep neck flexor endurance tests. The same tests were assessed for both groups before and after the intervention program.

Results: Our intervention group showed significant improvements ( $p<0.05$ ) in Active Range of Motion (AROM) for neck flexion ( $42.4\pm 2.4$  to  $47.6\pm 2.4$ ), extension from  $51.3\pm 2.2$  to  $53.4\pm 2.1$ , right neck rotation from  $56.2\pm 1.18$  to  $60.4\pm 1.10$ , and right lateral flexion  $31.04\pm 1.55$  to  $32.76\pm 1.52$ . Muscle strength test results were significant with neck flexion  $4.0\pm 0.0$  to  $5.0\pm 0.0$ , and Deep neck flexor endurance test increased from  $31.19\pm 2.02$  sec to  $41.0\pm 2.27$  sec ( $p<0.05$ ). A significant reduction result was showed in Occiput-to-Wall test from  $0.93\pm 0.26$  cm to  $0.66\pm 0.24$  cm ( $p<0.05$ ), while The Craniovertebral Angle test remained unchanged ( $p>0.05$ ). There is no significant change was seen in control group ( $p>0.05$ ).

Conclusions: This study confirms that regular stretching and strengthening exercises and ergonomic education are essential strategies to alleviate the adverse effects of prolonged mobile device usage.

**Témavezető: Besenyi Blanka**

## **PPREV3.7. Széles Nándor ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

### **REAKCIÓIDŐ ÉS SZEM-KÉZ KOORDINÁCIÓ FEJLESZTÉSÉNEK LEHETŐSÉGEI KÉZILABDÁZÓK KÖRÉBEN**

Bevezetés: A kézilabdában a dinamikus irányváltások és fizikai kontaktok miatt szükségszerű, hogy a játékosok jó koordinációs képességekkel rendelkezzenek. Ennek számos formája közül kiemelkedően fontos a kézilabdázóknak a reakciógyorsasága, valamint szem-kéz koordinációja. Ezen készségek fejlesztése nagyban hozzájárul a sportteljesítmény maximalizálásához, továbbá a sérülések megelőzése szempontjából is jelentős szerepük van.

Célok, hipotézisek: Célu tűztük ki felmérni a kézilabdázók szem-kéz koordinációs képességeit, valamint reakcióidejük sebességét. Továbbá célú tűztük ki egy olyan gyógytornász alapelvekre épülő, hosszútávú tornaprogram beintegrálását az edzésprogramjukba, amellyel fejleszteni tudjuk a sportolók ezen készségeit.

Módszerek: A résztvevők reakciógyorsaságát a Human Benchmark Test (HBT), illetve a BlazePod rendszer, a szem- kéz koordinációs képesség vizsgálatát a Trail Making Test (TMT) és a Hit the Dot Test (HDT) segítségével mértük fel. A reakcióidőt és szem-kéz koordinációt fejlesztő intervenció programunkat 8 hónapon át végeztük, mely végén visszamértük a játékosok készségeit, eredményeiket pedig összehasonlítottuk.

Eredmények: Az intervenció programunkba 13 játékos (átlagéletkor: 14±0 év), míg a kontrollcsoportba 14 sportolót (átlagéletkor:13,35±0,49 év) válogattunk be, akik nem részesültek a koordináció- és reakcióidőt fejlesztő mozgásprogramban az edzések során. Kutatásunk során a BlazePod teszt „A” részének eredményei alapján azt találtuk, hogy a speciális tornaprogramot végzett csoportunk szignifikáns fejlődést ért el ( $p=0,004$ ), ellenben a kontrollcsoport esetében nem találtunk szignifikáns fejlődést. Továbbá BlazePod teszt „A” részében az intervenció csoport reakcióideje szignifikánsan jobban fejlődött a kontrollcsoport eredményéhez képest ( $p=0,010$ ). A BlazePod teszt „B” esetében a célcsoportunk az intervenció után szignifikáns fejlődést mutatott ( $p=0,019$ ), valamint az általános edzésben részesülő csoporttal szemben is szignifikánsan jobb eredményt ért el ( $p<0,001$ ). A HDT felmérésben az intervenció csoport szem-kéz koordinációs képessége szignifikáns fejlődést mutatott ( $p<0,001$ ), illetve a két csoport eredményeit összevetve is szignifikáns különbség figyelhető meg ( $p=0,047$ ).

Következtetések: Kutatásunk eredményei alapján az általános edzésprogram is hatékonyak bizonyul, azonban szignifikánsan nagyobb fejlődést mértünk az intervenció csoportnál alkalmazott specifikus tornaprogramban résztvevők között.

**Témavezető: Bucsku Mária, Dr. Hunyadi Andrea**

## **PPREV3.8. Tóth Bence ETK II.**

Orvosi Rehabilitáció és Fizikális Medicina Tanszék

### **A NŐI U13-AS RÖPLABDA JÁTEKOSOK SÉRÜLÉSEINEK VIZSGÁLATA ÉS KOMPLEX SÉRÜLÉS PREVENCIÓS TRÉNING ALKALMAZÁSA A BOKAÍZÜLET VONATKOZÁSÁBAN**

**Bevezetés:** A röplabda, annak ellenére, hogy nem kontaktsport, magas az alsóvégtagi sérülések prevalenciája, ezek közül is kiemelendők a boka ízület sérülései. Jelen kutatásban azt vizsgáltuk, hogy egy statikus és dinamikus egyensúlyt fejlesztő tornaprogram hogyan befolyásolhatja az utánpótlás korú női röplabda játékosok (U13) bokaízületének sérülékenységet.

**Célkitűzések:** A fő célkitűzés a bokaízület sérülékenységének csökkentése egy rövid időtartamú, de rendszeresen alkalmazott beavatkozással, illetve az intervenció rövid és hosszútávú hatásainak vizsgálata.

**Módszertan:** A kutatás során a DEAC U13-as női röplabda csapatának tartottunk egy 12 hétig tartó tornaprogramot, heti 2 alkalommal. Az intervenció tornaprogram alkalmanként 15-20 percet vett igénybe. A bokaízület sérülékenységét speciális tesztekkel vizsgáltuk a 12 hetes program előtt és után is, valamint az intervenció után 3 hónappal, majd a kapott adatok statisztikai elemzését követően hasonlítottuk össze az eredményeket. A speciális tesztek a következők: Knee to Wall, Y Balance, Single Leg Heel Raise, Figure of 8 Hop, Side Hop. Objektív méréseket is végeztünk: a bokaízület izometriás izomerejét mérték fel dorsalflexio és plantarflexio irányába. Az intervenció előtti, utáni és 3 hónappal később felmért adatokat Sapphiro Wilk normalitás teszttel ellenőriztük. A tornaprogram hatásosságát a Wilcoxon féle előjeles rangpróbával számítottuk ki, az adatokból medián és interkvartilis értékeket számoltunk.

**Eredmények:** A tornaprogram előtti és utáni adatok összehasonlítását követően az alábbi eredményeket kaptuk: Az összes speciális teszt eredménye szignifikáns javulást mutatott mind a két lábon az első és második mérés adatainak összehasonlítása alapján. A Side Hop teszten jobb lábon  $p=0,004$ , bal lábon  $p=0,023$ . A Straight Leg Heel Raise teszt esetében jobb lábon  $p=0,005$ , bal lábon  $p=0,002$ . A Knee to Wall teszten jobb lábon  $p=0,009$ , bal lábon  $p=0,018$ . Az Y Balance teszten a jobb lábon anterior  $p=0,0019$ ; posterolateral  $p=0,0017$ ; posteromedial  $p=0,0015$ . Bal lábon anterior irányban  $p=0,0015$ ; posterolateral  $p=0,0017$ ; posteromedial  $p=0,0017$ .

**Konklúzió:** Összességében elmondható, hogy az összes teszt esetében kedvező eredmények születtek az intervenciót követően. Hosszú távú hatásokat is tudtunk elérni bizonyos tesztek eredményei alapján. Javasoljuk a dinamikus és statikus egyensúlyfejlesztő gyakorlatok beépítését az utánpótlás korosztályok edzésterveibe.

**Témavezető: Dr. Horváth Judit**

### **PPREV3.9. Zsányi Zsanett ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

## **ÓVODÁSKORÚ GYERMEKEK EGYENSÚLYOZÓ KÉPESSÉG FEJLŐDÉSÉNEK VIZSGÁLATA ESZKÖZÖS ÉS ESZKÖZ NÉLKÜLI FEJLESZTÉS HATÁSÁRA**

**Bevezetés:** Az egyensúlyozás az egyik legfontosabb kompetencia amivel egy gyermeknek rendelkeznie kell. Fejlesztésre már óvodás korban nagy hangsúlyt kell fektetnünk, hiszen ha fiatal korban nem alakul ki egy megfelelő egyensúly képesség a későbbiekben az élet számos területén nehézségbe ütközhet a gyermek.

**Célok, hipotézisek:** A vizsgálatunk célja az volt, hogy felmérjük, hogy egy célzott hét hetes tornaprogram milyen hatással van az egyensúly képességre. Továbbá vizsgáltuk azt, hogy milyen mértékben befolyásolja a fejlődést a különböző egyensúlyfejlesztő eszközök használata. Feltételeztük, hogy az a csoport, amelynek foglalkozásait sok eszközzel (pad, togu, fittball, babzsák, trambulín, stability trainer) színesítettük, nagyobb fejlődést ér el azzal a csoporttal szemben, akiknél a fejlesztés saját testsúlyos gyakorlatokkal, eszközök nélkül történik.

**Módszerek:** Felmérésünk tagjai a Püspökladányi Egyesített Óvodai Intézmény Szivárvány Tagóvoda nagycsoportosai voltak. A felmérések és a tornaprogram is itt zajlott le az intézmény tornatermében, óvoda időn belül, hét héten keresztül. Mind az eszközzel dolgozó csoport, mind az eszköz nélkül dolgozó csoport 10-10, 5-6 éves gyerekből állt. A tornaprogram előtt és után is speciális fizikális tesztekkel felmértük a gyerekek egyensúlyozó képességeit. A statikus egyensúlyozó képesség felmérésére a Gólya tesztet illetve a Nehezített Romberg tesztet alkalmaztuk. A dinamikus egyensúlyozó képesség felmérésére pedig a Vonaljárást, a Séta a gerendán tesztet illetve az Egyensúlyozólap tesztet használtuk.

**Eredmények:** Az eredményeink alapján elmondható, hogy a tornaprogramunk sikeres volt, hiszen mindkét csoport fejlődést mutatott mind a statikus mind pedig a dinamikus egyensúlyozó képességben a tornaprogram végére. Az eszközzel dolgozó csoport minden tesztnél szignifikáns javulást mutatott, ezzel szemben az eszköz nélkül dolgozó csoport a Nehezített Romberg teszténél nem ért el szignifikáns fejlődést. Továbbá az eszközzel dolgozó csoportnál nagyobb mértékű javulást értünk el az intervenció végére a Gólya teszt ( $p=0,035$ ), a Vonaljárás teszt ( $p=0,063$ ) és a Séta a gerendán teszt ( $p=0,064$ ) esetében.

**Következtetések:** Vizsgálatunk igazolta, hogy óvodáskorúak körében a célzott tornaprogram javítja a statikus és dinamikus egyensúlyképességet valamint azt, hogy speciális eszközök használatával nagyobb mértékű fejlődés érhető el a gyermekek körében.

**Témavezető: Dr. Lukács Balázs**

### **PPREV3.10. Ali Nawasreh ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

#### **ENHANCING ENDURANCE IN STUDENT SMOKERS: A COMPREHENSIVE EXPLORATION OF LOW-MEDIUM INTERVAL TRAININGS**

The purpose of this research is to investigate the impact of LMIT (Low-Medium interval training) on endurance and cardiovascular health among student smokers. Currently, smoking remains one of the acute dilemmas facing modern society, and its impact on the physical wellbeing of a human being is catastrophic, primarily in terms of respiration and cardiovascular system functionality. One of the purposes of this paper was to find out the way regular physical exercises could help students improve their health and increase endurance. The research study would also provide evidence-based recommendations of incorporation of exercise programs into daily living that would provide increased endurance and possibly ease quitting cigarette smoking altogether.

The study participants were twenty students at the University of Debrecen, aged 20-24 years, divided equally into a control group and a target group undergoing an 8-week interval training program. Among them, four were girls and sixteen were boys, with varying levels of smoking dependence, from light to heavy smokers. Physical endurance and cardiorespiratory health were assessed through breath-holding tests, the 12-minute Cooper running test, and the multi-step endurance beep test, conducted before and after the program to observe changes in performance. The intervention included various low- to moderate-intensity interval training modes, such as cycling intervals, walking and light running intervals, bodyweight circuit training, low-intensity fartlek, and hill or stair climbing intervals. These exercises aimed to improve general physical fitness, enhance  $VO_2\max$ , and strengthen the cardiovascular system while promoting variability in activities and gradual adaptation to increased physical loads.

These results show significant improvement in endurance and cardiorespiratory measures after 8 weeks of intervention. Large improvement was recorded for the running distance over a period of 12 minutes in the target group, ( $p \leq 0.05$ ), just as the improvements in the holding-breath test, ( $p \leq 0.05$ ). In the same vein, beep test scores showed remarkable increments in the target group, ( $p \leq 0.05$ ), which signifies an increase in aerobic capacity. However, most of the tests in the control group did not present significant changes, such as the 12-minute run and beep test, since ( $p > 0.05$ ). Conclusion The interval training methods of low-to-moderate intensity, cycling, running, and bodyweight exercises, significantly improved the  $VO_2\max$ , endurance, and cardiovascular health of the student smokers in the target group.

**Témavezető: Bereczki Tímea**



## **PPREV3.11. Nagy-Szűcs Orsolya ETK IV.**

Égészségtudományi Intézet

### **A VÁRANDÓS NŐK TÁPLÁLKOZÁSI SZOKÁSAINAK RÉSZLETES ELEMZÉSE ÉS A TÁPLÁLTSÁGI ÁLLAPOTUK VÁLTOZÁSAIRA HATÓ TÉNYEZŐK ELEMZÉSE**

A várandósság nemcsak egy meghatározó időszak és élmény a nők életében, de nagy felelősség is. Az édesanya választott életmódja kiemelkedő jelentőséggel bír ebben a periódusban, azonban már a fogantatást megelőző időszak is nagymértékben befolyásolhatja az egészségi állapotot, ezáltal a terhesség lefolyását. A várandós nő tápláltsági állapota és étkezési szokásai (kvantitatív és kvalitatív értelemben is), fizikai aktivitása és káros szenvedélyei befolyásolják elsősorban ugyanis a fetus fejlődését. Az optimális, makro – és mikro-nutriensekben gazdag étrend fedezi a szükséges súlygyarapodást és fejlődést a magzat számára, anélkül, hogy negatívan befolyásolná a kismama egészségi állapotát. Ennek ellenére, több tanulmány is beszámolt a terhesség alatti túlzott súlygyarapodásról, melyre további negatív hatást gyakorol az a tény, hogy a 18-34 éves magyar nők több, mint 30 %-a súlyfelesleggel küzd.

Jelen vizsgálat célja az volt, hogy felmérjük a várandós nők és a 2 éven aluli kisgyermekkel rendelkező nők részletes táplálkozási szokásainak változását a várandósság előtt, alatt és után, a súlygyarapodást, fizikai aktivitást és a káros szenvedélyek előfordulási gyakoriságát. További célként tűztük ki, hogy összefüggéseket keressünk a súlygyarapodás és a tudatos egészségmagatartási tényezők között.

Kérdőíves adatgyűjtésen alapuló vizsgálatomban, papíralapú és online kitöltési lehetőséggel, több vármegyében lévő területi védőnő, valamint szülész-nőgyógyász közreműködésével 2023. február- 2024. május hónapig 287 egészséges várandós töltötte ki a kérdőívet. Az eredményeket Microsoft Excel program segítségével értékeltem ki.

Eredményeim többek között rávilágítottak arra, hogy a kismamák közel 50%-a nem készült tudatosan a várandósságra, amely megmutatkozott a megkérdezett egészségmagatartási tényezőkben (dohányzás, étrendkiegészítők szedése stb.) és táplálkozási szokásaikban is. Továbbá a megkérdezett nők 75%-a nem tartott a fogantatás előtt semmilyen diétát, amely a várandósság alatti időszakra tovább csökkent, mindössze 22%-ra.

A különböző országokban végzett, bizonyítékokat feltáró kutatások hasznosak lehetnek a kisbabát váró nők szokásait befolyásoló tényezők megismerésében, és ily módon útmutatást adnak a várandósok és kisgyermekes anyák egészségi állapotának javítására vonatkozó stratégiákhoz.

**Témavezető: Hanuferné Dr. Horváth Brigitta**

**THE ROLE OF UPPER RESPIRATORY AND RELATED COMORBID  
CONDITIONS IN THE RISK OF ACUTE SINUSITIS: A COX REGRESSION  
ANALYSIS**

**Background:** Acute Sinusitis (AS), a common prevalent upper respiratory tract infection, imposes a significant burden on healthcare systems with risk factors varying across populations. Despite its frequency, the interlinkage between pre-existing upper respiratory conditions and comorbidities contributing to sinusitis risk remains underexplored. This study aims to investigate the influence of upper respiratory conditions and associated comorbidities on the risk of developing AS in clinical practice.

**Methods:** A retrospective cohort study was conducted using electronic health records from the Clinical Center of the University of Debrecen Hospital database. A total of 37,164 patients with documented upper respiratory conditions, including acute nasopharyngitis, allergic rhinitis, asthma, and chronic sinusitis, were followed over a fifteen-year period. Cox proportional hazards regression models and log-rank tests were applied to assess the relationship between upper respiratory conditions and acute sinusitis development. Additionally, the study evaluated comorbidities such as chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and other diseases of hard tissues of teeth, on the incidence of AS.

**Results:** Patients with acute nasopharyngitis exhibited a 2.3-fold increased risk of acute sinusitis (HR: 2.27; 95% CI: 1.51-3.40), while those with allergic rhinitis had a 4-fold higher risk (HR: 4.04; 95% CI: 3.18-5.13). Chronic sinusitis was associated with a 3.1-fold increase in risk (HR: 3.1; 95% CI: 2.13-4.51). Asthma was correlated with AS development in log-rank tests, but not in the regression models. Comorbid COPD and diseases of hard tissues of teeth were also significant predictors, with hazard ratios of 1.62 (95% CI: 1.04-2.52) and 0.69 (95% CI: 0.48-0.97), respectively. Moreover, the receiver operating characteristic (ROC) curve was 0.71 (95% CI: 0.68-0.72). Also, the models had a Harrell's C-index of 0.69 showing good prediction performance.

**Conclusion:** Upper respiratory conditions and related comorbidities significantly increase the risk of acute sinusitis. Allergic rhinitis is the major cause of AS. Early detection alongside targeted management of individuals at risk are facilitated by recognizing these underlying associations so as to effectively reduce the incidence and severity of AS episodes. Future research should focus on longitudinal studies and the development of personalized interventions to mitigate the adverse effects of AS and its risk factors.

**Témavezető: Ghanem Amr Sayed**

**PTECH.1. Krenyitzky Sarolta GYTK IV.**  
Molekuláris és Nanogyógyszerészeti Tanszék

**ANTIMIKROBIÁLIS HATÓANYAG TARTALMÚ, INNOVATÍV BUKKÁLIS  
TAPASZOK FORMULÁLÁSA ÉS VIZSGÁLATA**

Az utóbbi időben, a közforgalmú gyógyszertárakban előtérbe került a nisztatin tartalmú magisztrális készítmények alkalmazása, a szájüregi fertőzések kezelésében. A nisztatin egy polién típusú gombaellenes hatóanyag, amely hatását azáltal fejt ki, hogy kötődik az ergoszterinhez, ezáltal pórust képezve a gombasejt membránján, így annak pusztulását okozva. A molekulának rossz a vízdékonysága és biohasznosulása, melyet a széles körben alkalmazott segédanyagokkal, a ciklodextrinekkel lehet javítani. Jelenleg a gyógyszertárban a nisztatin tartalmú készítmények ecsetelő formájában találhatóak meg, melyek alkalmazása nem a legkényelmesebb a betegek számára. A bukkális tapaszok az innovatív gyógyszerformák csoportjába tartozó vékony polimer filmek, melyek alkalmazása kényelmes, a hatóanyag kioldódása ezzel együtt a gyógyszer hatása pedig gyors. Ezekkel növelhető a beteg compliance, a kezelés sikeressége.

Kutatómunkánk során célul tűztük ki a nisztatin oldékonyságának, valamint biológiai hasznosulásának növelését hidroxipropil-beta-ciklodextrinnel (HPBCD). A zárványkomplexek fizikokémiai tulajdonságainak jellemzését, bukkális filmek formulálását és azok tulajdonságainak vizsgálatát.

A megfelelő összetételű zárványkomplex arányait fázisoldékonyság vizsgálattal határoztuk meg. A formulált komplexeket méreteloszlásuk és zéta-potenciáljuk alapján jellemeztük, morfológiájukat pedig pásztázó elektronmikroszkóppal (SEM) vizsgáltuk. A bukkális tapaszokat oldószer elpárologtatásos módszerrel állítottuk elő, a formulált filmeket pedig fizikai és mechanikai tulajdonságaik alapján jellemeztük.

Összességében elmondható, hogy sikeresen növeltük a nisztatin vízdékonyságát ciklodextrin alkalmazásával. A formulált zárványkomplexek hidrodinamikus átmérője  $449,06 \pm 6,75$  nm, eloszlásuk monodiszperz, zéta-potenciálja pedig  $-25,13 \pm 1,42$  mV. Mindezek mellett, sikeresen formuláltunk polimer alapú bukkális tapaszokat. A komplexek inkorporálása a bukkális tapaszokba nem befolyásolja azok tömegét és vastagságát, azonban a hatóanyag tartalmú filmek szakítószilárdsága szignifikánsan nő, még rugalmassága csökken.

**Témavezető: Dr. Rusznyák Ágnes**

## **PTECH.2. SEYEDHADI TORABI MOUSAVI GYTK IV.**

Molekuláris és Nanogyógyszerészeti Tanszék

### **BIOCOMPATIBILITY AND BIOAVAILABILITY STUDIES OF A VAGINAL GEL CONTAINING ESTRIOL-HYDROXYPROPYL-BETA-CYCLODEXTRIN COMPLEXES**

Vaginal gels are widely used for the treatment of local vaginal infections, contraception, and the symptoms of menopause. Hormone-replacement therapy can be an efficient method for the treatment of the menopausal symptoms and the local application of low-dose estrogen hormones in the vagina improves the safety of the therapy. Our aim is to test an estriol hormone-containing vaginal gel, which contains estriol in a hydroxypropyl-beta-cyclodextrin (HPBCD) complex. Estrogens are insoluble in water, however their complexation with HPBCD improves its water solubility and bioavailability in the vaginal environment. HPBCD is a widely used cyclic oligosaccharide, improves the solubility of poorly-soluble drugs, considered to be safe and non-toxic but the vaginal application of this excipient has not been studied yet. The work aims at the testing of the vaginal gel on HaCat keratinocyte cell line and SkinEthic™ HVE / Human Vaginal Epithelium model for biocompatibility and toxicity studies. MTT and LDH tests are used for the determination of the toxicity of the gel and its components on the cell line and the vaginal model. The Human Vaginal Epithelium model is also used for the determination of the permeated amount of estriol through the epithelial cell layers. The effect of the HPBCD-complex on the cell proliferation will be examined by a wound-healing assay, which may provide new information about the tissue regenerative effects of the complex. The study will help to obtain new data about the safety and efficacy of the vaginal application of HPBCD and its estrogen complex.

Discussion: Based on the results, E3-gel demonstrated no cytotoxicity while promoting HaCaT cell adhesion and metabolic activity. This suggests that E3-HPBCD-gel may be a promising agent for the treatment of menopausal conditions of the vaginal wall.

**Témavezető: Dr. Ferenc Fenyvesi**

### **PTECH.3. Chiwara Tonderai Asher GYTK V.**

Gyógyszerfelügyelet és Gyógyszergazdálkodási Tanszék

#### **REPORTED CUTANEOUS ALLERGIES TO ANTIMICROBIALS IN EUDRAVIGILANCE**

**Background:** Since infectious diseases are a global health issue and their treatment with antibiotics is paramount. Like any other medication, antibiotics can cause Adverse Drug Reactions (ADR). EudraVigilance database collects, manages and analyzes suspected ADRs.

**Aims:** The aim of the research is to provide an up-to-date retrospective analysis on reported skin drug allergic reactions that occurred after the administration of antibacterial drugs. Furthermore, determining the frequency and strength of association between skin drug allergic reactions and each antibiotic agent. Finally, ascertaining the capability of pharmacological subgroups that cause cutaneous allergic drug reactions.

**Methods:** ADR from the EudraVigilance restricted database related to Active Pharmaceutical Ingredients from the J01 category of the Anatomical Therapeutic Chemical classification were retrospectively analyzed from 1st of January 2013 to 31st December 2022. MedDRA and Dermnet were used to filter out key terms related to skin drug allergic reactions and Microsoft excel was used to provide descriptive statistics. Strength of associations were determined using Reporting Odds Ratio (ROR) with its 95% Confidence Interval (CI) and p-value.

**Results:** We obtained 170 APIs from 21 pharmacological subgroups, 339137 Individual Case Safety Reports, 995325 Reaction list PTs and from this 30783 were related to skin drug allergy accounting for 3.09%. 88.25% of reports were spontaneous, 55.36% were from the EEA region, 99.997% were from healthcare professionals and 45.71% were from the 18-64 age group. 57.56% of cases were from females and 2019 had the highest number of reports with 12.28% related to allergy. Penicillins were found to have the highest number of cases related to allergy with 27.87% and Quinolones were found to have the strongest association to skin drug allergic reactions with a ROR = 4.95, 95% CI [4.54, 5.36] p<0.0001 and Tetracycline with the weakest with ROR = 0.5, 95% CI [0.43, 0.57] p<0.0001. Other medically important was the most significant seriousness criteria with 47% of cases and Recovered/Resolved was the most significant outcome with 37%. Urticaria was the most frequent skin drug allergic reaction with 49.57% of total cases.

**Conclusion:** We found Quinolones to have the strongest association and Tetracycline to have the weakest association and found women to be more prone to skin drug allergic reactions compared to men.

**Témavezető: Dr. Horvath Laszlo**

## **PTECH.4. Visnyovszky Gergely ÁOK III., Lukács Adél ÁOK III.**

Kardiológiai Intézet - Klinikai Fiziológiai Tanszék

### **A X-ES VÉRALVADÁSI FAKTOR GÁTLÓK HATÁSÁNAK BECSLÉSE ÉS HATÉKONYSÁGUK OPTIMALIZÁLÁSA**

**Bevezetés:** Az új típusú orálisan szedhető véralvadás-gátlók (NOAC) nagyon gyorsan elterjedtek, megfelelő hatékonyságuknak és kényelmes használatuknak köszönhetően. A NOAC-ok közé a direkt thrombin gátlók és a X-es koagulációs faktor gátlók tartoznak. Míg a thrombin gátlók egyértelműen azonosíthatóak a véralvadási idő nyúlását okozó hatásuk miatt, a X-es faktor gátló gyógyszerek hatékonysága ilyen hagyományos véralvadási tesztekkel nem mutatható ki. Ennek jelentősége akut agyi érkatasztrófa esetén óriási: a X-es faktort valóban szedő betegek esetében a trombolízis nem végezhető.

**Módszerek:** A X-es faktor aktivitásának meghatározására egy több lépéses, kinetikus, kromogén mérési módszert alkalmaztunk. Első lépésben a X-es faktor aktivációja történik Russell vipera mérgevel, melyet a kromogén szubsztrát hasítása és az abból felszabaduló nitroanilin mérése követ. A módszer beállítása után teszteltük betegek X-es faktor gátló gyógyszerkezelésének hatékonyságát.

**Eredmények:** Először a módszer alkalmazhatóságát a gyógyszerként használt molekulák biokémiai hatékonyságával jellemeztük. Az IC<sub>50</sub> érték rivaroxaban esetén  $1,3 \pm 0,4$  nM-nak ( $n=4$ , átlag $\pm$ SEM), Betrixaban esetében  $1,6 \pm 0,3$  nM- nak ( $n=9$ , adatok: átlag $\pm$ SEM) adódott. Ez az érték hasonló volt szérum- és plazma minták esetén is (a mérést mindkét fajta mintából el lehet végezni). A X-es faktor gátló gyógyszerrel kezelt betegek esetén módszerünkkel plazmából a biokémiai aktivitás nagyjából 90%-os csökkenését mértük ( $0,03 \pm 0,006$ ,  $n=12$ ) a kezeletlen egyénnel összehasonlítva ( $0,24 \pm 0,06$ ,  $n=7$ ,  $p < 0,01$ ) 4-szeres hígításon. A módszer hatékonynak bizonyult a 24 órán belüli gyógyszerhatás vizsgálatára is.

**Következtetések:** Kifejlesztettünk és validáltunk egy olyan módszert, amely a X-es véralvadási faktor aktivitásának mérése által lehetővé teszi a FX-gátló gyógyszert szedő betegek azonosítását és kezelésük optimalizálását. Ezzel lehetővé válik a betegek személyre szabott terápiájának megvalósítása, továbbá a kezelési előírások nem megfelelő betartásával küzdő betegek azonosítása. Végül, a módszer az első megoldást jelenti a X-es faktor gátlása alatt álló betegek thrombolitikus terápia előtti azonosítására.

**Témavezető: Prof. Dr. Tóth Attila**

## **PTECH.5. Adina Kuralgaliyeva GYTK V.**

Gyógyszertechnológiai Tanszék

### **PROCESS OPTIMIZATION FOR IN-HOUSE, LAB SCALE PELLET BEAD PRODUCTION USING TWIN-SCREW EXTRUDER AND SPHERONISER**

#### **Introduction:**

Multiparticulate dosage forms are gaining much favor over single-unit dosage forms because of their potential benefits like predictable gastric emptying, no risk of dose dumping, flexible release patterns, increased bioavailability, less irritation of the gastrointestinal tract, better flow properties, less friable dosage form, narrow particle size distribution, ease of coating [1]. The main advantage of extrusion-spheronisation over other techniques includes ability to incorporate higher levels of active components without producing excessively larger particles, two or more active agents can be easily combined in any ratio in the same unit [2].

#### **Objectives:**

The aim of this research is to determine optimal parameters of the extruder, namely, the screw rotation speed, liquid addition rate and powder feeding rate, to determine independent process parameters of the spheroniser, to measure loss-on-drying values, particle size distribution, morphology of extrudates.

#### **Methods:**

The required machines for production of pellets are twin-screw extruder, spheroniser, liquid pump, cooling system. Moisture content of the extrudates were measured using loss-on-drying method. For additional experiments particle- size distribution machine and scanning electron microscopy were used. Extrudates were produced by using the mixture of cellulose microcrystallinum, maydis amyllum, lactosum monohydricum and 10% povidonum solution.

#### **Conclusion:**

During the production of extrudates controlling a moisture content of the product is a crucial part. Too soft extrudates cause aggregation during the spheronisation process. In order to obtain higher control of liquid addition more precise pump has to be used. Using the cooling system the fixed temperature is obtained, otherwise increased heat production leads to softening of extrudates.

#### **References:**

- [1] A. Dukic´-Ott, M. Thommes, J.P. Remon, P. Kleinebudde, C. Vervaet. Production of pellets via extrusion–spheronisation without the incorporation of microcrystalline cellulose: A critical review. *European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics*, (2009) 38-46.
- [2] Sagar Muley, Tanaji Nandgude, Sushilkumar Poddar. Extrusion-spheronization apromising pelletization technique: In-depth review. *Asian Journal of Pharmaceutical Sciences*, (2016) 684-699.

**Témavezető: Dr. Gábor Vasvári**

## **PTECH.6. Kis Gergő GYTK IV.**

Gyógyszertechnológiai Tanszék

### **KÜLÖNBÖZŐ DERMÁLIS FELHASZNÁLÁSRA SZÁNT GYÓGYSZERFORMÁK ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATAI**

A dermális felhasználásra szánt gyógyszerforma típusának megválasztása kulcsfontosságú a terápia sikeressége szempontjából, mivel közvetlen hatást gyakorol a hatóanyag felszívódására, biohasznosulására és végső soron a terápiás hatékonyságra. A bőr - mint gyógyszerek felvételére szolgáló szerv - sajátos fiziológiai és anatómiai tulajdonságokkal rendelkezik, amelyek meghatározzák a különböző formulációk hatékonyságát. A megfelelő dermális gyógyszerforma kiválasztása nemcsak a hatékonyságot, hanem a betegek komfortérzetét, terápiás együttműködését (beteg compliance) és a kezelési költségeket is befolyásolja, így az optimális formulációk megtervezése elengedhetetlen a sikeres kezeléshez.

A bemutatni kívánt kutatómunka célja diklofenák-nátriumot tartalmazó különböző dermális gyógyszerformák (gél, krém és hab) összehasonlítása volt a hatóanyag felszabadulásának, biohasznosulásának, toxicitásának és gyulladáscsökkentő hatásának szempontjából. A három különböző formuláció textúraanalízisen esett át, amely lehetővé tette a hatóanyag biohasznosulásának előrejelzését. A hatóanyag felszabadulását és a membránon keresztüli penetrációját Franz-diffúziós cella és UV-VIS spektrofotométer segítségével mértük. A biokompatibilitás értékelésére citotoxicitási tesztek végeztünk 3-[4,5-dimethylthiazol-2-yl]-2,5-diphenyltetrazolium-bromid (MTT) festékkel, humán keratinocita (HaCaT) sejtvonalon. Az *in vitro* gyulladáscsökkentő hatást HaCaT sejtvonalon végzett humán TNF- $\alpha$  és IL-1 $\beta$  ELISA tesztekkel mértük.

A Franz-diffúziós cellával végzett hatóanyag-felszabadulás és penetrációs vizsgálatok szerint a hab formuláció rendelkezett a legkedvezőbb penetrációs profillal, amit a krém és a gél követett. A citotoxicitási tesztek során az MTT módszerrel bizonyítottuk, hogy a formulált hab, a krém és a gél biokompatibilitása egyaránt megfelelő, azonban a krém és a gél esetében nagyobb mértékű sejtletpéesség-csökkenést figyelhetünk meg, melyet feltehetően az alkalmazott segédanyagok okoztak. A habbal történő kezelés eredményezte a legnagyobb mértékű gyulladáscsökkentést, a krém és a gél hatása között szignifikáns különbség nem volt detektálható.

Az eredmények alapján megállapítható, hogy a diklofenák-nátriumot tartalmazó hab formuláció a legelőnyösebb a hatóanyag felszabadulás, biohasznosulás, toxicitás és gyulladáscsökkentő hatás szempontjából.

**Témavezető: Dr. Józsa Liza**



## **PTECH.7. Dajka Virág GYTK IV.**

Molekuláris és Nanogyógyszerészeti Tanszék

### **CIKLODEXTRIN POLIMEREK: ÚJ LEHETŐSÉGEK A GÉNTERÁPIÁBAN**

Napjainkban az RNS-alapú terápiák egyre jelentősebb szerepet töltenek be a különböző betegségek kezelésében. Az siRNS egy 21-25 bázispárból álló, duplaszálú molekula, mely a géncsendesítésben játszik szerepet azáltal, hogy degradálja az mRNS-t. Az mRNS több száz vagy ezer bázisból álló egyszálú molekula, melyről a kódolt fehérje íródik át, expresszálódik. Az RNS molekulák nagy molekulaméretűek és polianionos jellegűek, köszönhetően nehezen juttathatóak be a sejtekbe. Ezen probléma kiküszöbölésére számos hordozórendszer áll rendelkezésre, amelyek között gyakran találhatók liposzóma vagy polimer alapú szállító rendszerek. A ciklodextrinek széles körben alkalmazott segédanyagok a lipofil molekulák oldhatóságának és biohasznosulásának növelésére, míg egyes polimer származékaik alkalmasak lehetnek makromolekulák, így az RNS molekulák szállítására is.

Kutatómunkánk során célul tűztük ki egy pozitívan töltött ciklodextrin polimer, valamint a polietilén-imin siRNS és mRNS hordozóképességének vizsgálatát, összehasonlítását. A formulált poliplexek fizikokémiai tulajdonságainak, celluláris internalizációjának, valamint a géncsendesítésre vagy fehérje expresszióra gyakorolt hatásuk vizsgálatát.

Az alkalmazott polimerek citotoxicitását MTT módszerrel vizsgáltuk HeLa méhnyak epitél sejteken. A különböző nitrogén/foszfát (NP) arányban formulált poliplexeket méreteloszlásuk és zéta-potenciáljuk alapján karakterizáltuk. A polimer és az RNS molekulák közötti kölcsönhatást gélelektroforézissel is jellemeztük. A hordozórendszerek celluláris internalizációját és intracelluláris hatásait fluoreszcens mikroszkópiával és áramlási citometriával vizsgáltuk.

Összességében elmondható, hogy a ciklodextrin polimer alacsonyabb citotoxicitást mutat, mint a polietilén-imin. Mindkét polimer képes megkötni mind az siRNS-t, mind az mRNS-t, azonban a különböző polimerrel formulált poliplexek eltérő celluláris internalizációt mutatnak. A ciklodextrin polimer alapú hordozórendszerek képesek befolyásolni a fehérjék expresszióját, azonban a polietilén-iminnel formulált poliplexek nagyobb hatékonyságot mutatnak.

**Témavezető: Dr. Rusznyák Ágnes**

## **PTECH.8. Kárándi Kata GYTK IV.**

Gyógyszertechnológiai Tanszék

### **ORVOSI ZSÁLYA TARTALMÚ ÖNEMULGEÁLÓ RENDSZEREK FEJLESZTÉSE DERMÁLIS ALKALMAZÁSRA**

Az orvosi zsálya (*Salvia officinalis*) évezredek óta ismert gyógyhatású növény, amelyet már az ókori civilizációk is használtak. Kiemelkedő hatóanyaga a karnozol, egy polifenolos diterpén, amely erős gyulladáscsökkentő és antioxidáns hatással bír, azonban vízdékonysága rendkívül csekély, ami korlátozza hatékonyságát a hagyományos készítményekben. Ennek a problémának a megoldására elsődleges célunk önemulgeálódó rendszerek formulálása volt, ezzel javítva a karnozol oldhatóságát, stabilitását és biológiai hozzáférhetőségét.

A fizikai jellemzők elemzése alapján az önemulgeáló rendszereink cseppmérete 50-320 nm közé esett, alacsony polidiszperzitási index értékekkel és magas zéta-potenciállal rendelkeztek, biztosítva ezzel a stabilitást és a hatóanyag hatékony szállítását.

Gyógyszerformaként krémeket és géleket formuláltunk penetrációt elősegítő felületaktív anyagok és gélképző anyagok felhasználásával. A különböző gyógyszerformák textúraanalízisen estek át, melynek eredményei előre jelezhetik a hatóanyag biohasznosulásának mértékét. A hatóanyag felszabadulását és membránon keresztüli penetrációját Franz-diffúziós cella és UV-VIS spektrofotométer segítségével mértük. A biokompatibilitás ellenőrzésére 3-[4,5-dimethylthiazol-2-yl]-2,5-diphenyltetrazolium-bromid (MTT) festékkel végeztünk citotoxicitási teszteket humán keratinocita (HaCaT) sejtvonalon. Az *in vitro* antioxidáns kapacitást 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH) módszerrel mértük, míg a gyulladáscsökkentő hatást a HaCaT sejtvonalon végzett humán TNF- $\alpha$  és IL-1 $\beta$  ELISA teszttel vizsgáltuk.

A végzett kísérletek eredményei alapján megállapítható, hogy az önemulgeáló rendszer-tartalmú krémmel akár 80%-os karnozol-felszabadulás is elérhető, amely felülmúlta a gélekét. Az MTT teszt szerint készítményeink nem okoznak jelentős csökkenést a sejtek életképességében, biokompatibilitásuk megfelelő. Az antioxidáns és gyulladáscsökkentő vizsgálatok során a formulációk erős aktivitást mutattak, ahol a krémek hatékonysága szintén felülmúlta a gélekét.

A kutatás eredményei ígéretesek a helyi alkalmazású zsálya formulációk fejlesztése szempontjából, de további vizsgálatokra van szükség a hosszú távú hatékonyság és a klinikai biztonságosság értékeléséhez.

Támogatás: A kutatómunka a 2022-1.2.2-TÉT-IPARI-UZ-2022-00006 azonosítójú, „Bilaterális K+F együttműködés különböző növényi hatóanyagtartalmú prototípus fejlesztésre és javaslat ipari léptéknövelésre” pályázat keretein belül valósult meg.

**Témavezető: Dr. Józsa Liza**

**RSM.1. Kanishka ÁOK IV., Renata Ingigerth Ca?as Urbina ÁOK IV.**  
Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

## EFFECTS OF PACAP ON JOINTS OF FOOT IN OSTEOARTHRITIC RAT

Pituitary adenylate cyclase-activating polypeptide (PACAP) is a neurohormone which plays an important role in the development of several peripheral tissues. Its most important form is PACAP 1-38 which has been detected in articular cartilage. Through the activation of the PAC1 receptor, it activates the Sox9 transcription factor, which is important for cartilage formation and is responsible for the development of joints with appropriate load-bearing capacity.

The aim of our study was to investigate the possible systemic effects of PACAP treatments on joints of rat foot during arthritis formation in knee joints.

OA was induced in the knee joints of Wistar male (320 g) rats by injecting monoiodoacetate over 21 days. PACAP1-38 was then administered intraarticularly, and the effects were followed for 28 days. We identified potential differences in intertarsal (IT), tarsometatarsal (TMT), metatarsophalangeal (MTP) and interphalangeal (IP) joints. The foot joints were dissected, fixed in formalin, and decalcified in EDTA for 4 weeks. The samples were embedded, and 10 µm sections were prepared for DMMB and Picrosirius Red stainings. The metachromatic cartilage thickness was measured and the orientation of collagen fibers was examined.

After DMMB staining the histological parameters of IT, TMT, MTP and IP joints of the PACAP-treated animals did not alter significantly and their cartilage thickness remained constant. Using polarized light microscopy, thickness of the collagen fibers appeared slightly increased after PACAP treatment.

Based on our findings, we can conclude that of PACAP does not manifest in the peripheral joint, its local administration has a direct effect on cartilage regeneration.

**Témavezető: Dr. Tamás Juhász, Csaba Fillér**

## **RSM.2. Al-Sheraji Rauf Mohamed ÁOK V.**

Sportorvosi Tanszék

### **AGILITÁSI ÉS IRÁNYVÁLTÁSI KÉPESSÉGEK VIZSGÁLATA I., III. OSZTÁLYÚ LABDARÚGÓK ÉS HOBBISPORTOLÓK KÖRÉBEN**

**Bevezetés:** A labdarúgás dinamikus sportág, amelyben az irányváltási képesség (CODS) és az agilitás kulcsfontosságú a játékosok teljesítményében. E képességek nemcsak a fizikai, hanem a kognitív tényezőkön is alapulnak, mint a gyors döntéshozás és a vizuális ingerekre adott reakciók. Kutatásunk célja, hogy összehasonlítsa az I. és III. osztályú labdarúgók, valamint hobbisportolók teljesítményét az irányváltási gyorsaság és agilitás szempontjából, figyelembe véve az alsó végtagok közötti aszimmetriát is.

**Módszerek:** A kutatásban az NB I-es DVSC (n=25) és NB III-as DEAC (n=24) csapatok játékosai, valamint kontrollcsoportként hobbisportolók (n=17) vettek részt, akik nem vettek részt strukturált labdarúgó edzéseken. A felmérések helyszínül a Debreceni Egyetem ÁOK Sportorvosi Tanszék és a Sportdiagnosztikai, Életmód- és Terápiás Központ (SET) szolgált, ahol az irányváltási gyorsaság és agilitás mérésére a SpeedCourt rendszert alkalmaztuk. Az előre tervezett (CODS) és előre nem tervezett (agilitás) irányváltásokat különböző szögtartományokban (45°, 90°, 135°, 180°) teszteltük. A teljes végrehajtási időt és a kontaktidőt a rúgó és támasz lábnál külön mértük. **Eredmények:** Az I. osztályú játékosok szignifikánsan jobb teljesítményt nyújtottak a CODS teszteken, mint a III. osztályú és a hobbisportoló csoport. Az agilitás tesztekénél szintén az I. osztályú csoport teljesített jobban mind a két másik csoportnál, bár a különbség nem minden esetben bizonyult szignifikánsnak. Az előre tervezett (CODS) és előre nem tervezett (agilitás) tesztek összehasonlításánál a rúgó lábnál szignifikáns különbséget mértünk a kontaktidőkben, míg a támasz lábnál nem találtunk szignifikanciát. Az irányváltási szög növekedésével a kontaktidők mindkét lábnál szignifikánsan nőttek. Az előre nem tervezett irányváltásoknál nem találtunk szignifikáns különbséget a rúgó és támasz láb között, egyik kitámasztási szögnél sem.

**Következtetés:** A magasabb szintű labdarúgók fejlettebb irányváltási képességekkel rendelkeznek, ami feltételezhetően strukturált edzésprogramoknak és a magasabb szintű kognitív készségeknek köszönhető. Az eredmények alátámasztják, hogy az agilitás és a CODS fejlesztése elengedhetetlen a sportteljesítmény javítása érdekében, különösen a labdarúgók esetében.

**Témavezető: Dr. Módy Tóbiás**

### **RSM.3. Ofra Zsófia ETK IV.**

Sportorvosi Tanszék

#### **SCAPULA DYSKINESIS ÉS ROTÁTOR KÖPENY KAPCSOLATÁNAK VIZSGÁLATA EMG MÉRÉSEK ALAPJÁN, UTÁNPÓTLÁS KORÚ KÉZILABDÁZÓK KÖRÉBEN**

**Bevezetés:** A kézilabdában használt fejfőlötti dobással (overhead) érhető el ember által a leghatékonyabb dobás, amely különböző sportspecifikus adaptációk nélkül nem jöhetne létre. Ilyen a scapularis dyskinesis a scapula normál statikus/ dinamikus helyzetének vagy mozgásának megváltozása a kapcsolt scapulohumerális mozgások során.

**Célkitűzés:** Célom, hogy sEMG és fizikális vizsgálatok segítségével kiszűrjem a nem megfelelő mozgásmintákat és az izomaktivitás terén potenciálisan létrejövő aszimmetriákat. Továbbá az aszimmetrikus mozgásforma miatt létrejött statikus patológiás helyzet korrigálása és a sportmozgás okozta terhelés mellett a fiziológiás scapulohumerális ritmus megtartása kézilabdázók körében.

**Módszerek:** A kutatásban a Debreceni Egyetem Atlétikai Club amatőr utánpótlás korú férfi kézilabdázók csapatának 14 játékosa vett részt (17-20 év). A testfelszíni EMG-vel végzett felmérések során forearm plank, reverse forearm plank, side plank, Matthiass illetve terhelt Matthiass helyzeteket alkalmaztunk. A játékosok izomaktivitása az összes helyzetben 30 másodpercig került rögzítésre. A vizsgált izmok peak amplitúdóját mV-ban mértük. Emellett standard, scapuláris dyskinesisre vonatkozó fizikális tesztek is alkalmaztunk. A Lennie teszt és a Lateral Scapularal Slide tesztek (45°, 90°, 120°-os kartartásban) során a domináns és nem domináns oldali lapocka helyzetét és szimmetriáját vizsgáltuk. Az adatok statisztikai elemzésénél a szignifikancia szintet  $p < 0,05$ -nél határoztuk meg.

**Eredmények:** Az sEMG alapján szignifikáns javulást mértünk a m. infraspinatus (IS) aktivitásában anterior plank és Matthias helyzetekben ( $p < 0,05$ ). A felületes hátizmok esetében nem volt szignifikáns különbség a két oldalon. Mindhárom kartartási pozícióban szignifikáns különbséget találtunk a scapula referencia pontjai között, kiemelten 120°-os kartartásban ( $p < 0,001$ ). Az intervenciót követően mindhárom fokértékben statisztikailag is alátámaszthatóan csökkent a két oldali különbség.

**Összegzés:** A megfelelő glenohumerális funkció és a sportteljesítmény javítása érdekében elengedhetetlen a precíz/optimális scapulohumerális ritmus és a lapocka kontroll jelenléte. A scapula diszfunkció javítása a váll rotátor köpeny aktivitását biztosítja, amelyet az intervenció jelentősen javított. Az overhead dobásnál kiemelt az IS fékező aktivitása, amely a dobás minőségét is meghatározza és a sérülés megelőzését megalapozza.

**Témavezető: Dr. Némethné Dr. Gyurcsik Zsuzsanna**

#### **RSM.4. Szabó Csenge ETK IV.**

Sportorvosi Tanszék

#### **SÉRÜLÉSKOCKÁZAT BECSLÉSE, MEGELŐZÉSI STRATÉGIA KIALAKÍTÁSA FREE EMG MÉRÉSEK ALAPJÁN, KOSÁRLABDÁZÓK KÖRÉBEN**

Bevezetés: A kosárlabda sportban mind a férfiaknál, mind a nőknél gyakran előfordul az alsó végtag ízületeinek sérülése, mivel magas intenzitású, gyors kitámasztást, leérkezést, rotációs mozgást igénylő, kontakt sport. A játék során nélkülözhetetlen technikai elem a felugrás és talajra érkezés mechanizmusa. A korrekt kivitelezéshez a törzs-és alsó végtag izomzatának megfelelő ereje és neuromuskuláris kontrollja szükséges. Ezek a tényezők nélkülözhetetlenek a sportágspecifikus mozgásokhoz, amelyeket az ugróeszközökkel mérhetünk.

Célkitűzés: Kutatásunk során célunk a lehetséges sport-specifikus alsó végtagi aszimmetria kimutatása, testfelszíni EMG alkalmazása, a mért paraméterek értékelése, összefüggések megállapítása, célzott intervenciós program megvalósítása, sérüléskockázat csökkentése.

Módszerek: A kutatást a Debreceni Egyetemi Atlétikai Club felnőtt női és junior (átlag életkor:  $20 \pm 2,2$  év) csapatok kosárlabdázói körében végeztük, a Debreceni Egyetem ÁOK Sportorvosi Tanszék SET Központjában. Kutatásunk során három különböző ugrástípus – drop jump (DJ), squat jump (SQJ), countermovement jump (CMJ) – végrehajtását BTS Bioengineering FREE EMG (testfelszíni EMG) eszközével vizsgáltunk. Az általunk mért izmok, a m. erector spinae, m. gluteus maximus és a m. tibialis anterior együtt biztosítják a térd- és bokaízület megfelelő működését a felugráshoz és az ezt követő biztonságos landoláshoz, kitámasztáshoz, irányváltatáshoz. A vizsgált izmok peak amplitúdóját mV-ban mértük.

Eredmények: Az intervenciós program előtti mérés alkalmával a bal- és jobb oldal összehasonlításakor szignifikáns különbséget ( $p \leq 0,05$ ) a m. erector spinae esetében és a m. gluteus maximusnál tapasztaltunk. Az intervenciós program után a m. erector spinae-nél és a m. tibialis anterior-nál tapasztaltunk szignifikáns ( $p \leq 0,05$ ) változást. A két mérést összehasonlítva, a m. gluteus maximus esetében szignifikáns ( $p \leq 0,05$ ) változást tapasztaltunk mindhárom teszt során a bal- és jobb alsó végtag tekintetében és a legnagyobb izomaktivitási változást ( $p \leq 0,001$ ) a SQJ teszt eredményezte. A bal m. tibialis anterior mindhárom teszt-nél szignifikáns változást mutatott ( $p \leq 0,05$ ,  $p \leq 0,001$ ). A bal m. erector spinae a DJ teszt során szintén szignifikáns ( $p \leq 0,01$ ) változást mutatott.

Összefoglalás: A rendszeres elektromiográfiai mérések segítenek a megfelelő és jól adagolt gyakorlat megválasztásában és a játékosok után követésében. A FREEEMG által végzett felmérés és eredménye hatékonyabbá teheti a sporthoz szükséges technikai elemek kivitelezését, a sérülés prevenciót és sérülés esetén a sportba való visszatérést.

**Témavezető: Dr. Némethné Dr. Gyurcsik Zsuzsanna, Kecskeméti-Berki Krisztina**

## **RSM.5. Tarnóczy Kincső ETK IV.**

Sportorvosi Tanszék

### **A GYORSASÁG ÉS KOORDINÁCIÓ FEJLESZTÉSE GYERMEK KARATÉSOK KÖRÉBEN**

A küzdősportokban nagy figyelmet igényel a gyorsaság, reakcióképesség, koordináció, és az egyensúly fejlesztése. Az foglalkozásokba beépített komplex fejlesztő gyakorlatok és a megfelelően kidolgozott edzésterv alapja a hobbi-, és versenykaraténak. Célunk az volt, hogy a kontroll-, és célcsoport intervenció előtti és utáni felmérésével bebizonyítsuk, hogy a célcsoportnál a sport-specifikus motoros képességek terén szignifikánsabb fejlődést tudunk elérni egy összetetten kidolgozott fejlesztő edzősorozat hatására. A tesztek a gyorsaságot, pontosságot, egyensúlyt és koordinációt mérték fel, mely képességek fejlesztése elengedhetetlen minden küzdősportban.

Vizsgálatunkban a hajdúböszörményi Keleti Harcosok Sportegyesület (KHSE) vett részt célcsoportként (n=8) és a Kelemen Team karatékái kontrollcsoportként (n=10). A célcsoportnak tíz héten keresztül heti 2 fejlesztő tréninget tartottunk, melyek az edzések első felében zajlottak, 45 percen keresztül. A résztvevők bevalogatási kritériuma az 5-11 éves életkor volt. Ezen kívül a sportolóknak tudniuk kellett az ütések és a rúgások helyes kivitelezését. Azért választottuk cél-, és kontrollcsoportnak ezt a korosztályt, mert ebben a korban fejleszhető a leghatékonyabban a gyorsaság, az erő, az aerob állóképesség, a mozgékonyaság és a koordináció. A fejlesztő tréningek előtti és utáni felmérés 5 tesztből állt. A gyorsaság és pontosság meghatározására a Speed punches és a Rapid kicks tesztet választottuk. Az egyensúly felmérésére a Flamingó tesztet alkalmaztuk, a T-teszt és az Illinois-tesztet pedig az agilitás felmérésére választottuk. A tesztekéből kapott adatokból átlagot és szórást számoltunk, valamint kétmintás T- próbával határoztuk meg a szignifikancia értékét ( $p < 0.05$ ).

Az adatokat összegezve szignifikáns javulást tudunk elérni a célcsoportnál, ahogyan az elvégzett mérések is mutatják. A Rapid kicks tesztnél a jobb lábnál ( $p < 0,01$ ) és a bal lábnál ( $p < 0,03$ ) is fejlődést találtunk. A Speed punches tesztnél a p értéke  $p < 0,01$ , a T- tesztnél  $p < 0,04$ , az Illinois- tesztnél  $p < 0,02$  lett. Továbbá a Flamingó tesztnél a bal lábnál is szignifikáns fejlődést láttunk ( $p < 0,01$ ). A kontrollcsoport csak az Illinois- tesztnél ért el szignifikáns javulást ( $p < 0,02$ ).

A mért paraméterek a célcsoport jó fejleszhetőségét mutatják, mind az agilitás, egyensúlyérzék, koordináció, valamint az ütések, rúgások robbanékonyságának, gyorsaságának, pontosságának terén is javulást tudunk elérni az edzésprogrammal.

**Témavezető: Dr. Kissné Kathi Enikő, Dr. Némethné Dr. Gyurcsik Zsuzsanna**

## **RSM.6. Arany Attila Csaba ETK II.**

Sporttudományi Koordinációs Intézet és Belgyógyászati Intézet, Klinikai Immunológiai Tanszék

### **A FUNKCIONÁLIS EDZÉSEK IDŐSKORI HATÁSAINAK ÁTFOGÓ VIZSGÁLATA**

Az öregedés egy természetes folyamat, melynek hatása biológiai, pszichológiai és szociális szinteken egyaránt jelentkezik. Idősebb korban fokozottan nő a sarcopenia kialakulásának kockázata, mely során az izomzat térfogata és ereje fokozatosan csökken, és a következményes funkcióvesztés hatására a csökken beteg önálló életvitelre való képessége, romlik az életminősége, és nő az egyéb betegségek kialakulásának kockázata is. Az öregedő szervezetben kialakul egy alacsony intenzitású, krónikus szisztémás gyulladás, melynek következtében a szövetekben nő a reaktív oxigéngyökök szintje. Mindez károsítja a sejtorganelumokat és a sejtmembránokat, ezáltal apoptózishoz és proteolízishez vezet, mely folyamatok hozzájárulnak az öregedő izmok fokozott gyulladásához és további károsodásához, illetve a szív- és érrendszeri betegségek, a rák és az Alzheimer-kór kialakulásához is időskorban. Fiziológiai körülmények között az oxigén szabad gyökök az antioxidáns védekező rendszer elemeinek az ellenőrzése alatt állnak, és a megfigyelések szerint a rendszeres testmozgás felerősíti a szervezet antioxidáns rendszerét, és növeli az oxidatív stresszel szembeni ellenállását. Kutatásunk során idős nők körében vizsgáltuk a rendszeresen végzett funkcionális testedzések hatását az izomerőre- és funkcióra, valamint a szervezet antioxidáns rendszerére.

Tizenhat, korábban mozgásszegény életmódot követő, 65 év feletti (átlag életkor:  $71,24 \pm 4,55$  év) egészséges nőt vontunk be egy 6 héten át tartó funkcionális edzésprogramba. A mozgásintervenció kezdetén és végén felmértük a résztvevők erőnléti állapotát, izomerejét, testösszetételét, továbbá a levett a szérum mintákból meghatároztuk a teljes antioxidáns kapacitást, a kataláz, szuperoxid-diszmutáz, és glutation peroxidáz enzim aktivitásokat. Meghatároztuk továbbá a szérum teljes nitrit-nitrát szintjét és a benne található peroxidált lipidek mennyiségét is.

A résztvevők körében a mozgásintervenció hatására javult a fizikai teljesítőképesség, nőtt az izomerő, illetve az izomtömeg, ellenben a test zsírtömege csökkent. Laboratóriumi vizsgálataink rámutattak arra, hogy a rendszeres testmozgás hozzájárul az időskorban fokozott oxidatív stressz mérsékléséhez, ezáltal az öregkori szöveti károsodások és funkcióvesztések progressziójának lassításához. Vizsgálataink alapján a funkcionális edzés megfelelően adaptálva idős korban is alkalmas mozgásforma a fizikai funkciók javítására, még egy rövidebb program keretében is.

**Témavezető: Dr. Papp Gábor**



## **RSM.7. Andó Lilla Brigitta ÁOK V.**

Belgyógyászati Intézet - Reumatológiai Tanszék

### **AZ ANTIFIBROTIKUS KEZELÉS HATÉKONYSÁGA ÉS TOLERABILITÁSA KÖTŐSZÖVETI BETEGSÉGEKHEZ TÁRSULÓ INTERSTITIALIS TÜDŐBETEGSÉGBEN**

**Bevezetés:** Az autoimmun reumatológiai betegségekhez társuló interstitialis tüdőbetegségek (CTD-ILD) a tünetmentes ILD-től a progresszív pulmonális fibroszig (PPF) jelentkeznek és ez utóbbiak a betegségek mortalitásához is jelentősen hozzájárulnak. A mellkas CT mintázat és kiterjedés, valamint a betegség progresszív jellege is befolyásolja, hogy immunszuppresszív (ISU), vagy antifibrotikus kezelést, vagy a kettő kombinációját alkalmazzuk.

**Célkitűzés:** A CTD-ILD-s betegkohorszban vizsgáltuk az antifibrotikus terápia hatékonyságát és tolerabilitását a való élet adatai alapján.

**Anyagok és módszerek:** Két immunológiai centrumban diagnosztizált és antifibrotikus terápiával kezelt CTD-ILD-s betegek retrospektív vizsgálata történt 2019-2024 között. A kezelés hatékonyságát a légzésfunkciós és diffúziós kapacitás vizsgálat (kezelés előtt, majd 6. 12. és 24 hónapban), valamint a tüdő HRCT két független radiológus által ítélt mintázatának és kiterjedésének értékelése mellett epidemiológiai és betegségsspecifikus, valamint a kezelésre vonatkozó adatokat is rögzítettük.

**Eredmények:** Összesen 70 CTD-ILD-s beteg (49 nő, 21 fű, átlagéletkor: 62,04 ±11,31 év) részesült a fenti időszakban antifibrotikus kezelésben. Ezek közül idiopathiás inflammatorikus myopathias (IIM) (n=5), szisztémás sclerosisos (SSc) (n=24), rheumatoid arthritises (RA) (n=22), Sjögren szindrómás (n=3), MCTD-s (n=2), ANCA asszociált vasculitises (n=3), interstitialis pneumonia autoimmun jegyekkel (n=6), valamint RA+IIM, SSc+IIM overlap szindrómás (n=5) volt, akik 90%-a ISU terápiában is részesült egyúttal. A HRCT mintázat alapján a betegek 23%-a UIP vagy pUIP mintázatot, 67%-a NSIP, fibrotikus NSIP, vagy OP mintázatot, vagy ezek kevert formáját mutatta, a kezelés előtti átlagos fibrotikus érintettség a tüdővolumen 20-30%-a volt. Az átlagos kezelési időtartam 15,7 hónap volt, melynek során az FVC és DLCO értékek szignifikáns különbséget nem mutattak a kezelés előtt és után, de az átlagos különbségek alapján numerikus javulás látható volt a betegek 61%-ában. A betegek közül 4 elhalálozott, a halál oka mindegyik esetben a progresszív tüdőbetegség volt. A kezelés a betegek 55%-ban okozott tolerálható mellékhatásokat, míg 15%-ban kellett véglegesen leállítani.

**Következtetés:** Eredményeink alapján az antifibrotikus kezelés a CTD-ILD-s betegek széles skálájában hatékony terápia lehetőség az ISU terápiával kombinációban a tüdőkapacitás megőrzésében és a progresszió megállításában.

**Témavezető: Dr. Szamosi Szilvia Katalin**

**RSM.8. Renata Ingigerth Canas Urbina ÁOK IV., Kanishka ÁOK IV.**  
Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

#### EFFECTS OF PACAP IN OSTEOARTHRITIC KNEE JOINTS OF RAT

Pituitary adenylate cyclase-activating polypeptide (PACAP) is a neurohormone which plays an important role in the development of several peripheral tissues. Its most important form is PACAP 1-38 which has been detected in articular cartilage. It is known that PACAP KO mice exhibit early signs of cartilage degeneration in knee joints. However, its function has not yet been studied in the context of osteoarthritis (OA) development.

The aim of our study was to investigate the effects of PACAP treatments on rat knee joints following artificially induced arthritis.

OA was induced in the knee joints of Wistar male (320 g) rats by injecting monoiodoacetate over 21 days.

PACAP1-38 was then administered intraarticularly, and the effects were followed for 28 days. After treatment, we measured the knee circumference, and the changes in the angle between the femur and tibia were assessed using three methods (gait, grasping, and planting). The animals were terminated on the 50th experimental day, and their hind limbs were removed. The knee joints were dissected, fixed in formalin, and decalcified in EDTA for 4 weeks. The samples were embedded, and 10  $\mu$ m sections were prepared for DMMB and Picrosirius Red stainings. The metachromatic cartilage thickness was measured and the orientation of collagen fibers was examined.

Following PACAP treatments, there was a slight decrease in the diameter of the knee joints. Osteoarthritis reduced the flexion angle of the limbs, but the angle between the femur and tibia was reduced in the presence of the neuropeptide. After DMMB staining the histological parameters of the knee joints of the PACAP-treated animals improved and their cartilage thickness did not decrease. Using polarized light microscopy, orientation of the collagen fibers improved after PACAP treatment.

Therefore, PACAP treatment improved some symptoms of osteoarthritis. Based on our findings, we can conclude that PACAP could be a promising pharmacological compound for improving the parameters of this currently untreatable disease.

Support: NKFIHK139396

**Témavezető: Dr. Juhász Tamás, Csaba Fillér**

## **RSM.9. Kántor-Batári Fanni ETK II.**

Sportorvosi Tanszék

### **AZ ELŐRE TERVEZETT ÉS ELŐRE NEM TERVEZETT IRÁNYVÁLTÁSOK VIZSGÁLATA FELNŐTT FUTSAL JÁTEKOSOK ÉS LABDARÚGÓK KÖRÉBEN**

A labdarúgás világszerte az egyik legnépszerűbb csapatsport. Játékosaiknak fejlett fizikai, technikai, valamint taktikai képességekkel kell rendelkezniük. A futsal a nagypályás labdarúgás hivatalos teremben játszott változata. A játék célja, valamint a játékszabályok hasonlóak azonban a pálya típusa, valamint mérete más képességeket kíván játékosaitól.

Kutatásom célja a játékosok irányváltási képességeinek felmérése és elemzése, a két csapatsport összehasonlítása a mért paraméterek alapján. A felmérést a debreceni Sportdiagnosztikai, Életmód- és Terápiás Központban, és a DE ÁOK Sportorvosi Tanszéken végeztük. A vizsgálathoz a német Global Speed által kifejlesztett SpeedCourt rendszert vettem igénybe, mely egyaránt alkalmas az irányváltoztatással történő futógyorsaság, az agilitás, illetve a kognitív képességek felmérésére.

Kutatásunk során feltételeztük, hogy különbséget találunk előre tervezett és előre nem tervezett azonos szögben kivitelezett kitámasztás között a kontaktidőben. Továbbá, hogy a sportág sajátosságait figyelembe véve előre tervezett kitámasztás és agilitás teszteken egyaránt jobb időeredményt ér el a futsal csapat a labdarúgó csapathoz képest. A SpeedCourt rendszerben sportágra jellemző kitámasztásokat elemeztünk. A labdarúgó csapat (n=23) esetében 2024 januárjában, a futsal csapat (n=8) esetén 2024 márciusában végeztük a vizsgálatot. Eredményeinket Excel táblázatban összesítettük és a JASP szoftver segítségével elemeztük. A két csapat eredményeit összesítettük és a támasz és a rúgó lábat elkülönítve vizsgáltuk.

Az elemzett adatok alapján a rúgó láb esetében hipotézisünk alátámasztott ( $p=0,032$ ). Előre tervezetten rövidebb időre volt szükség a kitámasztáshoz. A támasz lábat vizsgálva hipotézisünk nem igazolódott. ( $p=0,64$ ). Második állításunkat vizsgálva mindhárom teszt esetén szignifikánsan jobb időeredményt ért el a futsal csapat, a teszteket átlagosan rövidebb idő alatt teljesítette, mint a labdarúgó csapat játékosai.

Bár hipotéziseink igazolódtak, vizsgálatunk gyengeségének tekinthető, hogy sportsérülések miatt a futsal csapat esetében nem volt lehetőségünk nagyobb elemszámmal dolgozni. Érdeemes a vizsgálatot később több játékos bevonásával, a két csapat esetén hasonló elemszámmal megismételni.

**Témavezető: Dr. Némethné Dr. Gyurcsik Zsuzsanna, Dr. Módy Tóbiás**

## **SPREV.1. Barta Boglárka ETK III.**

Egészségtudományi Intézet - Integratív Egészségtudományi Tanszék

### **HASNYÁLMIRIGY DAGANAT INCIDENCIÁJA MAGYARORSZÁGON 2000 ÉS 2019 KÖZÖTT**

Előzmény: A hasnyálmirigy daganata 10 leggyakoribb daganattípus között van, illetve mind a két nem esetében együttvéve a 4. leggyakoribb halálozási ok a daganatok között Magyarországon.

Cél: A magyar rákregiszter adatainak felhasználásával hasnyálmirigy daganatok incidenciájának elemzése: nem-, kor-, földrajzi felosztás alapján.

Módszer: A Nemzeti Rákregiszter hasnyálmirigy daganatra vonatkozó, nyilvánosan elérhető, validált adatokat használtuk, 2000 és 2019 közötti időszakra vonatkozóan, mely adatok megyei szinten vannak bontva. A Központi Statisztikai Hivatal adatai segítségével nemre, korra, és földrajzi eloszlásra korrigált standardizált arányokat számítottunk.

Eredmények: A férfiak és a nők incidenciája összesen 48649, ebből a nők incidenciája 23667, a férfiaké pedig 24982. Mind a két nem esetében az incidencia a 65-69 éves korban a legmagasabbak, az első esetek pedig a 25-29 éves korban jelennek meg. Magyarországon a hasnyálmirigy daganat incidenciáját tekintve jelentős kiugrás 2008-ban, 2013-ban és 2016-ban látszik, amikor elérte a legmagasabb pontot, 2017-ben valamivel csökkent azonban 2019-ig stagnálásról beszélhetünk, de általában az incidencia növekedést mutat. A nemre-, korra és földrajzi eloszlásra korrigált éves standardizált incidencia aránya követte az itt leírt trendet. A korra standardizált, nemre és földrajzi elhelyezkedésre korrigált éves incidencia arányok tekintetében a 65 év feletti korcsoport ezen incidencia arányai évente váltakozva hat-nyolcszorosa a 65 év alattiaknak és a fentebb leírt általános növekedéshez is az idősebb korcsoport járult hozzá. A nemre standardizált, korra és földrajzi eloszlásra korrigált incidencia arányok szignifikánsan nem különböztek a nők- és a férfiak között a vizsgált időszakban. Ugyanez igaz a földrajzi eloszlásra standardizált, nemre és korra korrigált incidencia arányokról, az Euró régiók és a vármegye tekintetében. Viszont ezen incidencia arányok közép magyarországi értékei szignifikánsan különböztek 2004-, 2012-, és 2016 években a nyugat- és kelet magyarországi ugyanezen arányoktól.

Következtetés: Az eredmények segíthetnek egy esetleges szűrővizsgálat kifejlesztését a veszélyeztetett korcsoportok tekintetében, mindkét nem esetén.

**Témavezető: Dr. Trefán László**

## **SPREV.2. Kegyes Anikó ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

### **A LÚDTALP KEZELÉSE HAGYOMÁNYOS FIZIOTERÁPIÁS MOZGÁSPROGRAMMAL ÉS DYNAMIC TAPE KIEGÉSZÍTÉSÉVEL**

Bevezetés: A pes planus az egyik leggyakrabban diagnosztizált ortopédiai kórkép, mely alatt a hosszanti mediális boltozat süllyedését értjük. Lúdtalp bármilyen életkorban előfordulhat, amennyiben kezeletlenül marad, életminőségünket jelentősen befolyásolhatja. Célok, hipotézisek: Elsődleges célkitűzésünk volt a talp és a lábszár izmainak erősítése, ezáltal a mediális hosszanti boltozat emelése. Kutatásunk célja volt továbbá az os naviculare magasságának növelése, az ízületi mozgástartományok fiziológiás értékhez való közelítése, illetve a résztvevők egészségtudatosságának fejlesztése. Feltételeztük, hogy (1.) a fizikális felméréseknél a mediális hosszanti ív emelkedését fogjuk tapasztalni a vizsgálatban résztvevőknél, (2.) a tornaprogram előtti, illetve utáni mérés között szignifikáns változás figyelhető meg, továbbá, (3.) a Biomechanikai Tape használatával látványosabb eredményt fogunk elérni az adott csoporttal, mint azon személyeknél, akik csak hagyományos gyógytornát kapnak.

Módszerek: Kutatásunkban összesen 15 fő vett részt, közülük 8 férfi és 7 nő, átlagéletkoruk  $22,91 \pm 1,76$  év volt. A résztvevőket „A” és „B” csoportra osztottuk: az „A” csoport hagyományos fizioterápiában részesült, míg a „B” csoport kiegészítésül Dynamic Tape ragasztást viselt. A tornaprogram előtt és után is felmértük az alanyokat. Kutatásunk keretein belül két kérdőívet alkalmaztunk. A fizikális vizsgálatok során mozgásterjedelem- és izomerőmérést végeztünk el, ezen felül az alábbi speciális tesztek alkalmaztuk: Feiss-vonal, Navicularis Magasság, Chippaux-Smirak index, Mediális hosszanti ívszög és Staheli arch index. Mindemellett, alkalmaztuk a Vizuális Analóg Skálát.

Eredmények: A 12 hetes tornaprogramot követően a Feiss-vonal teszt tehermentesített helyzetben mért értéke szignifikáns változást mutatott „A” és „B” csoport esetében is, a jobb és bal lábon egyaránt ( $p \leq 0,05$ ). A Navicularis Magasság teszt terhelt helyzetben, a jobb és bal lábon mért eredményei az A” és „B” csoport esetében is külön-külön szignifikánsak ( $p \leq 0,05$ ).

Következtetések: Eredményeinket tekintve kijelenthetjük, hogy célzott mozgásprogramunk eredményesnek bizonyult.

**Témavezető: Besenyei Blanka**

### **SPREV.3. Mezei Emese ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Integratív Egészségtudományi Tanszék

#### **AZ OBEZITÁS SZOCIODEMOGRÁFIAI, ÉLETMÓDBELI ÉS EGÉSZSÉGGEL KAPCSOLATOS DETERMINÁNSAI A 65 ÉV ALATTI MAGYAR NŐK KÖRÉBEN**

Az obezitás globális járványa 2022-ben már minden nyolcadik embert érintett világszerte, különösen súlyosan hatva az aktív korú nőkre. Emellett Magyarországon is nagymértékben növekszik az érintettek száma, mely napjainkban már elérte a lakosság közel 59%-át. Ez a népegészségügyi krízis nemcsak az egyének életminőségét rontja, hanem hatalmas terhet ró az egészségügyi rendszerekre is, hozzájárulva számos betegség kialakulásához.

A kutatás célja, hogy feltárja, hogyan kapcsolódik össze a túlsúly és az elhízás a 65 év alatti magyar nők szociodemográfiai és életmódbeli tényezőivel, valamint az ezzel összefüggő krónikus betegségekkel.

Az eredmények az Európai Lakossági Egészségfelmérés (2009, 2014, 2019) adatainak összesítéséből származnak. A leíró statisztikák meghatározásához Khí-négyzet próbát alkalmaztam. A logisztikus regressziók elemzéséhez a Stata 17 szoftvert használtam, és bináris többszörös logisztikus regresszióval végeztem el az adatok kiértékelését. A multikollinearitás jelenlétét varianciainflációs tényező (VIF) segítségével vizsgáltam. A modellek illeszkedésének jószágát Hosmer-Lemeshow teszttel értékeltem.

Az elemzés során az elhízás és a különböző társadalmi, gazdasági és egészségügyi tényezők közötti összefüggések jelentős eltéréseket mutattak. Kiderült, hogy az elhízott nők között szignifikánsan magasabb volt az élettársi kapcsolatban élők száma (64,10%). Az iskolai végzettség terén is jelentős különbségek figyelhetők meg, hiszen az elhízott nők körében nagyobb volt az alapfokú végzettségűek aránya (44,47%). Továbbá lakóhely tekintetében is szignifikáns eltéréseket mutatott, mivel a vidéken élők nagyobb arányban voltak elhízottak (30,33%). Ám régiók között is jelentős különbségek voltak, például Észak-Magyarországon magasabb volt az elhízottak aránya (13,39%).

A logisztikus regresszió eredményei szerint az élettársi kapcsolatban élő nők 1,72-szer nagyobb eséllyel voltak elhízottak (EH: 1.72 [95% MT 1.52-1.93]) az egyedülállókhöz képest. Emellett a magas vérnyomás jelenléte jelentősen növelte az elhízás kockázatát (EH: 3.16 [95% MT 2.71-3.69]), kiemelve a krónikus betegségek és az elhízás közötti szoros kapcsolatot.

Az eredmények alapján elmondható, hogy az elhízás kezelése során kiemelten fontosak a szociodemográfiai tényezők, valamint a krónikus betegségek, különösen a magas vérnyomás figyelembevétele. Összességében, a kulcsfontosságú prevenció mellett a korai intervenció célzott alkalmazása optimalizálhatja az életmódot és jóllétet.

A KULTURÁLIS ÉS INNOVÁCIÓS MINISZTERIUM EKÖP-24-1 KÓDSZÁMÚ EGYETEMI KUTATÓI ÖSZTÖNDÍJ PROGRAMJÁNAK TÁMOGATÁSÁVAL KÉSZÜLT.

**Témavezető: Ghanem Amr Sayed**

#### **SPREV.4. Nakayima Diana Menya ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

### **COMPARATIVE ANALYSIS IN THE EFFECTIVENESS OF KLAPP METHOD BETWEEN MEDICINE AND PHYSIOTHERAPY STUDENTS.**

#### **INTRODUCTION**

The human spine is a very important structure in the body that comprises of 33 vertebrae and provides support, mobility and protection for the spinal cord. The spinal curves can be affected by lifestyle factors as long-time sitting, sedentary lifestyle, and obesity, which is associated with changes in thoracic kyphosis but not in lumbar lordosis. The klapp method developed by Rudolf Klapp, is a nonsurgical method used to improve spinal alignment and endurance through all-fours-based exercises. This study aims at comparing the effectiveness of klapp method between the physiotherapy and medical students because of their different educational and physical activities during their classes.

#### **METHODOLOGY**

The total number of participants was 18 with 9 medical students and 9 physiotherapy students. The exclusion criteria included any kind of physical and mental disorders, recent trauma, orthopedic or rheumatologic injuries, any corrective surgeries, or participation in sports beyond the school-assigned physical education. The data collection included a questionnaire on their posture habits, Klapp method knowledge, and the physical assessment of Schober 1 and 2 tests and OWD. Participants in the intervention group went through seven weeks of Klapp method training online, twice a week, with progressive modification of exercises. For the statistical analysis, means, standard deviations, independent t-tests and paired t-test were calculated, where a probability value of  $p < 0.05$  was regarded as statistically significant. Bar graphs illustrate the changes in posture and spinal mobility between the participants.

#### **RESULTS**

When comparing the before and after results between physiotherapy and medicine students, there was no significant difference between their results with p-value for the before and after test being above 0.05. But when comparing the results between the individual groups, there was a significant difference in the physiotherapist students results and the medicine students' results, with the p-values being less than 0.05. Therefore, indicating that there was an improvement in their posture at the end of the practice.

**Témavezető: Dr. Veres-Balajti Ilona**

## **SPREV.5. Ndeshipanda Frieda Kandali Iimbili ETK II.**

Egészségtudományi Intézet - Integratív Egészségtudományi Tanszék

### **TRENDS IN PROSTATE CANCER INCIDENCE IN HUNGARY FROM 2000 TO 2019**

**Background:** Worldwide, Prostate cancer (PC) is the second frequently diagnosed after lung cancer among males. In contrast, PC is the first most diagnosed and the third leading cause of death among males in Hungary. **Objective:** To analyse publicly available, validated cancer registry PC data and draw conclusions based on the analysis.

**Methodology:** population data for Hungary and PC data were obtained from the Hungarian Central Statistical Office and the Hungarian Cancer Registry, respectively. A retrospective electronic cohort was created, where standardized incidence rates adjusted to age- and geographical units (SIR), age-standardized incidence rates adjusted to geographical units (ASIR) and geographical units standardized incidence rates adjusted to age (GSIR) and their relevant 95% confidence intervals (95%CI) were calculated and their trends were monitored. All statistical analysis were conducted in R statistical software version 4.4.1.

**Results:** The yearly PC incidence generally increased during the study period. The annual SIR doubled from (0.54, 95% CI: 0.46,0.63)- to (1.13, 95% CI: 1.00,1.26), per 1,000 person-years during the study period. The ASIR varied between (0.23, 95% CI: 0.18,0.28)- and (0.52, 95% CI: 0.44,0.60), per 1,000 person-years for <70 years age group. In contrast, the ASIR varied between (3.46, 95% CI: 2.94,3.98)- and (4.23, 95% CI: 3.61,4.86), per 1,000 person- years for >70 years age group. Therefore, the ASIR ratio in the >70 years age group was nearly 10 times to the ASIR ratio in <70 years age group. The GSIR of Central Hungary was found significantly different to (West- and East- Hungary). The GSIR varied significantly between Euro-regions, thus Western Transdanubia depicted the highest peak in the year, 2003,2017, North Hungary in the year, 2003,2008 but overall, the Central region exceeded the rest of the regions albeit its GSIR were significantly different in the year from 2005 to 2007 and 2011.

The GSIRs were significantly different in the following counties: Somogy, Somogy and Hajdú-Bihar, Békés and Baranya in 2002, 2003,2013 and 2017, respectively to the other counties.

**Conclusion:** Higher PC incidence and SIR were detected in the >70 years age group than in <70 years age group and in Central Hungary than other country parts. The older age group >70 years contributed to the general increase. The findings could aid future preventive actions or policies.

**Témavezető: Dr. Trefán László**



## **SPREV.6. Petrőczy Viktória ETK III.**

Egészségtudományi Intézet - Integratív Egészségtudományi Tanszék

### **MAGYARORSZÁGI MELLDAGANATOK ELŐFORDULÁSÁNAK ELEMZÉSE 2000 ÉS 2019 KÖZÖTT A MAGYAR RÁKREGISZTER ALAPJÁN**

Előzmény: A mellldaganatok a daganatos mortalitás második leggyakoribb oka Magyarországon.

Cél: A magyar rákregiszter adatainak felhasználásával a mellldaganatok elemzése: nem-, kor-, földrajzi eloszlás alapján.

Módszer: A Nemzeti Rákregiszter a mellldaganatokra vonatkozó, nyilvános, validált adatait használtuk 2000 és 2019 között, mely adatok 5 éves korcsoport és megyei szinten elérhetőek. A Központi Statisztikai Hivatal a megyei szintű népességi adatait felhasználva kor- és földrajzi eloszlás korrigált éves standardizált arányokat számoltunk.

Eredmények: Az összes mellldaganatok incidenciája 156486 volt, melyből 153074 női-, és 3412 férfi incidencia volt, ez utóbbiak alkották az összes eset 2%-át. A nők körében az incidencia maximuma 60-64 év korcsoportban, míg a férfiaknál a 65-69 év korcsoportban van.

A női korra éves standardizált földrajzi eloszlásra korrigált incidencia arányok tekintetében a 65 év feletti korcsoport ezen incidencia arányai közel háromszorosa a 65 év alattiaknak. Ezen korra standardizált incidencia arányok 2000-ben érik el a maximumot és 2001-ben pedig a minimumot, 2003-tól 2011-ig fluktuálnak utána pedig a 65 év feletti korcsoportoknál növekszenek ezen arányok folyamatosan 2019-ig. A női éves földrajzi eloszlásra standardizált korra korrigált arányoknál az országrészek tekintetében szignifikáns különbség van a központi régió és Nyugat- és Kelet Magyarország között. Eurorégió tekintetében egy évben 2006-ban találtunk szignifikáns különbséget a centrális régió -(Budapest és Pest vármegye) földrajzi eloszlásra standardizált korra korrigált éves incidencia aránya és az összes többi Eurorégió között. Női megyére standardizált korra korrigált éves incidencia arányoknál 2000-ben Zala vármegye, Budapest és Békés vármegye arányai különböztek szignifikánsan a többi vármegyétől, e két utóbbi nem különbözött szignifikánsan egymástól. 2013-ban Békés vármegye aránya különbözött szignifikánsan a többi vármegyétől. Az alacsony esetszámok miatt férfi standardizált arányokat nem számoltunk.

Következtetés: Férfi és női eseteket is vizsgáltunk. Az eredmények nők esetén a meglévő szűrő vizsgálatok finomítását, férfiak esetén a teszt bevezetésének segítségét szolgálja.

**Témavezető: Dr. Trefán László**

## **SPREV.7. Pham Tam Dan ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

### **THE EFFECT OF LOW-IMPACT RESISTANCE CIRCUIT TRAINING ON BODY MEASUREMENTS, PHYSICAL FITNESS AND QUALITY OF LIFE MEASUREMENTS IN OVERWEIGHT AND OBESE FEMALE UNIVERSITY STUDENTS**

**Introduction:** Obesity is a significant health concern affecting female university students, who often struggle with physical activity due to academic demands and sedentary lifestyles. Traditional exercise programs challenge overweight and obese individuals through joint stress and decreased motivation. Low-impact resistance circuit training (LI-RCT) offers a promising alternative by combining strength training and cardiovascular elements while minimizing joint stress. This study investigates LI-RCT's effects on body measurements, physical fitness, and quality of life in overweight and obese female university students.

**Hypothesis:** This research investigates the effects of LI-RCT on female university students with high BMIs. We hypothesize that LI-RCT will lead to significant improvements in body measurements (body weight, BMI, waist circumference—WC, waist-to-hip ratio—WHR), cardiorespiratory fitness (resting heart rate—RHR, blood pressure,  $VO_2\max$ ), and quality of life (Obesity and Weight-Loss Quality of Life Instrument—OWLQOL, Weight-Related Symptom Measure—WRSM and Physical Activity Enjoyment Scale—PACES) compared to the control group (CG), with potentially greater benefits observed in obese versus overweight participants.

**Methods:** Eligible participants were female university students aged 18–40 with a BMI of 25–39.9 kg/m<sup>2</sup> and WC above 80 cm.

**Results:** The LI-RCT group showed significant improvements across multiple parameters. Anthropometric measurements revealed notable reductions in weight ( $94.94 \pm 11.07$  to  $90.21 \pm 9.25$  kg,  $p < 0.001$ ), BMI ( $31.82 \pm 2.6$  to  $30.28 \pm 2.08$  kg/m<sup>2</sup>,  $p < 0.001$ ), and waist circumference ( $101.84 \pm 8.68$  to  $97.08 \pm 7.74$  cm,  $p < 0.01$ ). Physical fitness markers improved substantially: resting heart rate decreased from  $96.25 \pm 3.43$  to  $82.42 \pm 2.33$  bpm ( $p < 0.001$ ), and estimated  $VO_2\max$  increased from  $24.57 \pm 3.16$  to  $28.01 \pm 2.44$  ml/kg/min ( $p < 0.001$ ). Quality of life measurements showed significant enhancements, with OWLQOL increasing from  $41.12 \pm 4.39$  to  $48.79 \pm 1.65$  ( $p < 0.001$ ), WRSM decreasing from  $40.25 \pm 5.49$  to  $36.58 \pm 4.28$  ( $p < 0.001$ ), and PACES improving from  $47 \pm 5.03$  to  $56.58 \pm 2.01$  ( $p < 0.01$ ). Additionally, obese participants showed significant improvements in most parameters compared to overweight.

**Conclusions:** An 8-week LI-RCT intervention positively affected anthropometrics, physical fitness, and quality of life in overweight and obese female university students.

**Témavezető: Spisákné Dr. Balázs Anita**

## **SPREV.8. Szilágyi Iringó Zsuzsanna ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioterápiás Tanszék

### **A TÚLTERHELÉS OKOZTA, ALSÓ VÉGTAGOT ÉRINTŐ PROBLÉMÁK BEAZONOSÍTÁSA ÉS KEZELÉSE HOSSZÚTÁVFUTÓK KÖRÉBEN**

**Bevezetés:** A futás, egyszerűsége miatt, egy sokak által kedvelt mozgásforma, melyről tudni illik, hogy hosszabb távok lefutása során számos sérülés alakulhat ki a túlterhelésből adódóan. Nem csak azokat érinthetik ezek a problémák, akik versenyszerűen sportolnak, hanem a hobbifutókat is. Ez a sport az alsó végtag összes izmát igénybe veszi, ezért elengedhetetlen a megfelelő regenerációs tevékenységek beépítése a mindennapokba és a helyes futótechnika alkalmazása. A túlterhelés okozta sérülések esetében fontos a prevenció; a gyógytorna erre egy kiváló módszer lehet.

**Célkitűzés:** Kutatásunk során célunk volt a hosszútávfutók körében kérdőíves adatgyűjtés által ismeretanyagot gyűjteni a leggyakrabban előforduló, alsó végtagot érintő problémákról, továbbá ezen panaszok megelőzésére és kezelésére egy célzott tornaprogram kialakítása.

**Módszerek:** Célcsoportunkat 13 hosszútávfutó (5 nő és 8 férfi; átlag életkor: 33,3 év±12,1 év) alkotta, akik önként jelentkeztek a 8 alkalmas tréningbe. A kutatás során elsőként egy online kérdőíves adatgyűjtést végeztünk, melyben a demográfiai adatokon és mozgásszervrendszeri panaszokon túl olyan tényezőkre is rákérdeztünk, amelyek növelhetik a sérülések kialakulásának kockázatát, ezt követően a fizikális felmérésen (tréning előtt és után) az alábbi tesztekét végeztünk el: Passive Knee Extension, Knee to Wall, valamint a Funkcionális Mozgásminta Szűrés (FMS) elemei közül a kitérést és a mély guggolást. Az eredményeink statisztikai elemzéshez páros T-próbát, valamint Wilcoxon tesztekét használtunk.

**Eredmények:** A kérdőív adatait egy táblázatban foglaltuk össze, ez alapján információt nyertünk a résztvevők mozgásszervi állapotáról. Az felmérés eredményei esetében szignifikáns változást értünk el a Passive Knee Extension (jobb oldal p-érték<0,001; bal oldal p-érték<0,01) és a Knee To Wall (jobb oldal p-érték<0,001; bal oldal p-érték<0,001) tesztek esetében. Az FMS teszt esetében a százalékos megoszlásokban pozitív irányú javulást figyeltünk meg.

**Következtetések:** Kutatásunk eredményeit összegezve megállapíthatjuk, hogy a legnagyobb változást a nyújthatósági tesztek körében értük el. Az alkalmazott gyógytornaprogramról elmondható, hogy egy eredményes regenerációs tevékenység lehet a hosszútávfutók sérüléseinek megelőzése érdekében.

**Témavezető: Kecskeméti-Berki Krisztina, Molnár Judit**

## **SPREV.9. Szoták Regina ETK IV.**

Égészségtudományi Intézet - Fizioterápiás Tanszék

### **FIATAL FUTBALLISTÁK SÉRÜLÉSEINEK MEGELŐZÉSÉRE ALKALMAZOTT INTERVENCIÓS PROGRAM HATÉKONYSÁGÁNAK VIZSGÁLATA**

**Bevezetés:** Szakirodalmi kutatások szerint egy komplex fizioterápiás intervenciós program integrálása a futballisták edzéstervébe jelentős mértékben javíthatja a fiatalok teljesítményét, és hosszú távon alapvető fontosságú a sérülések megelőzése szempontjából. Célok, hipotézisek: Kutatásunk célja olyan intervenciós program kidolgozása volt, amely megelőzésről szóló előadást, prevenciós megközelítéseket és egy speciális mozgásprogramot tartalmazott, fókuszálva a statikus és dinamikus egyensúly fejlesztésére. Célunk volt továbbá, hogy összehasonlítsuk az intervenciós programot végző csoport eredményeit egy konvencionális gyógytornában részesülő és egy rendszeres sportot nem végző csoport eredményeivel.

**Módszertan:** Intervenciós programunk előtt és közvetlenül az után kérdőíves felmérést végeztünk, amelyet fizikális állapotfelmérés követett mindhárom csoportban. A felméréseket a Side Hop Teszt (SHT), Módosított Bass Teszt (MBASS), Módosított Single Leg Stance Teszt (MSLST) és a HUR Balance Board segítségével végeztük. A 6 hónapos intervenciót követően 3 hónappal ismételtük meg a sportsérülések monitorozását egy ellenőrző kérdőív segítségével.

**Eredmények:** Kutatásunkban összesen 74 fő vett részt. Az intervenciós csoportunkba 24 főt (átlagéletkor:  $11,70 \pm 0,62$  év), a konvencionális gyógytorna csoportba 25 főt (átlagéletkor:  $11,76 \pm 0,59$  év), valamint a nem sportoló csoportba 25 főt vontunk be (átlagéletkor:  $11,80 \pm 0,57$  év). Az intervenciós csoportban az SHT, SLST és MBASS tesztek tekintetében erősen szignifikáns javulás volt megfigyelhető ( $p < 0,001$ ). A HUR vizsgálat eredményi szerint az intervenciós csoportban szignifikáns javulás volt látható ( $p = 0,002$ ), míg a gyógytornában részesülők és a nem sportoló csoport eredményei nem változtak szignifikánsan ( $p > 0,05$ ). Az intervenciós csoport 12,5%-a használt a program előtt valamilyen sérülést megelőző eszközt, mely érték 100%-ra emelkedett az intervenciós program után; továbbá szignifikánsan kevesebb sérülés volt az intervenciós csoportban ( $p = 0,017$ ), míg a gyógytorna csoportban nem volt szignifikáns csökkenés tapasztalható ( $p = 0,232$ ).

**Következtetések:** Eredményeink alapján megállapítottuk, hogy egy komplex gyógytorna intervenciós program szignifikánsan javította az egyensúlyozó képességet, csökkentette a sérülések számát, és hatékonyan támogatta a prevenciót a vizsgált csoportban.

**Témavezető: Bucsku Mária**

## **SPREV.10. Maryam Yasini ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

### **THE EFFECTS OF CORRECTIVE POSTURAL EXERCISES ON THE TREATMENT OF UPPER CROSS SYNDROME IN BODYBUILDERS**

**Introduction:** Bodybuilding is a sport that requires great dedication to achieve optimal muscle growth. However, without the knowledge to support this growth, it can result in developing postural dysfunctions such as Upper Cross Syndrome (UCS). UCS is characterized by tightness of the pectorals, upper trapezius and levator, scapulae crossed with the weakness of the deep neck flexors, scalene, rhomboids, serratus anterior, middle and lower trapezius. Associated postural abnormalities such as forward head posture, rounded shoulders and a rounded upper back are developed too.

**Objectives, hypotheses:** In this study, the goal was to create an effective training program, involving Global Postural Re-education (GPR) techniques to treat the abnormal symptoms caused by UCS among bodybuilders.

**Methods:** A total of 20 symptomatic male athletes participated in this study, consisting of both an intervention (n=10) and a control group (n=10). Training routines, sensations of pain and body postural awareness were evaluated by a self-made questionnaire. Special physiotherapy tests like the Occiput-to-wall distance (OTWD), Lennie test, testing of the craniovertebral angle (CVA), Janda's push-up and shoulder abduction movement pattern test, Scapular Isometric Pinch Test were utilized in this study, as well as other assessments such as mobility and manual muscle testing of the affected regions. Global Postural Re-education exercise program has performed for 6 weeks, with two in person sessions conducted at the gym and zoom calls were held once a week.

**Outcomes:** According to the questionnaire participants had 3.00 (2.50;3.50) years of experience in bodybuilding, 5.50 (5.00;6.00) days of training per week and they spent 2.00 (1.50;2.15) hours in each session in the gym. 74% did not perform any warm-up or cool-down exercises. After the intervention significant improvements were evaluated in postural assessments (Lennie test, CVA.), mobility testing and muscular strength assessments. We also detected improvement in the clinical symptoms (OTWD, Janda's push-up and shoulder abduction movement pattern test, Scapular Isometric Pinch Test and pain) of UCS in bodybuilders.

**Conclusions:** Our data suggested that 6 weeks Global Postural Re-education exercise program significantly reduced the symptoms of UCS in male bodybuilders, so GPR is advised to treat the abnormal symptoms of UCS.

**Témavezető: Dr. Lukács Balázs**

## **STPREV.1. Andráska Petra ÁOK II.**

Magartartástudományi Intézet

### **A KÖTŐDÉS, A SZORONGÁS ÉS A FÁJDALOMÉSZLELÉS ÖSSZEFÜGGÉSEINEK VIZSGÁLATA NŐGYÓGYÁSZATI MINTÁN**

Bevezetés: A felnőttkori kötődés, a szorongás és a fájdalom különböző aspektusai a szakirodalom alapján összefüggésben állhatnak egymással. Azonban ezek az összefüggések korábban többnyire krónikus, elhúzódó fájdalommal járó betegségek esetében kerültek vizsgálatra.

Célok, hipotézisek: Kutatásom célja a felnőttkori kötődés, a szorongás, illetve a fájdalomészlelés különböző aspektusai közötti összefüggések mélyebb feltárása volt egy potenciálisan akut fájdalmat kiváltó helyzetben, nőgyógyászati beavatkozás során.

Módszerek: Az adatfelvétel egy nőgyógyászati rendelőben zajlott, ahol többek között a Kötődési Stílusok Kérdőívet, Spielberg-éle Állapot- és Vonásszorongás Kérdőívet, Fájdalomreziliencia Kérdőívet, Fájdalom Katasztrofizáció Kérdőívet használtuk és vizuális analóg skálák segítségével mértük fel az átélt és elvárt fájdalom mértékét. Az összefüggések vizsgálatára korrelációs elemzéseket alkalmaztunk.

Eredmények: Azokra a személyekre, akik nagyobb állapotsszorongást éltek át, a bizonytalan kötődés aspektusai nagyobb mértékben voltak jellemzők. A fájdalomreziliencia negatív, a fájdalomkatasztrofizáció pedig pozitív irányú összefüggésben állt a bizonytalan kötődési jellemzőkkel, míg a biztonságos kötődési jellemzők esetében az ellenkező irányú kapcsolatok voltak megfigyelhetők. Emellett a kevésbé biztonságosan kötődő és a magasabb állapotsszorongással jellemezhető személyek nagyobb fájdalmat vártak a beavatkozás során. A magasabb szorongás pedig magasabb fájdalomkatasztrofizációval és alacsonyabb mértékű fájdalomrezilienciával járt együtt.

Következtetések: Ezek alapján az orvosi beavatkozások során a fájdalom csökkentése érdekében érdemes lehet figyelembe venni az átélt fájdalmat befolyásoló pszichológiai tényezőket.

**Témavezető: Dr. Tisljár-Szabó Eszter**

## **STPREV.2. Jenés Viktória Rita ÁOK II.**

Magatartástudományi Intézet

### **A RÖVIDÍTETT PROGRESSZIÓSZORONGÁS KÉRDŐÍV PSZICHOMETRIAI MUTATÓINAK VIZSGÁLATA MAGYAR EMLŐTUMOROS MINTÁN**

**Bevezetés:** A Rövidített Progressziószorongás Kérdőív a betegség előrehaladásától, kiújulásától, illetve a betegség lehetséges következményeitől való félelem mértékének felmérésére szolgáló eszköz. Jelen vizsgálatban az eredeti, 43 tételes kérdőív rövidített, 12 tételes változatának pszichometriai sajátosságait vizsgáltuk emlőtumorral küzdő betegek körében.

**Minta:** A kutatásban 109 emlőtumorral diagnosztizált személy vett részt, átlagéletkoruk 54 év. A résztvevők a DE KK Sebészeti Klinikáján műtéti beavatkozáson estek át.

**Módszerek:** A kérdőív belső konzisztenciáját normalitás vizsgálattal, Cronbach-alpha mutató meghatározással és item- totál korrelációs elemzés elvégzésével vizsgáltuk meg. A faktorszerkezet megvizsgálásához először feltáró faktoranalízist végeztünk, ezen belül a főkomponens analízis módszerét használtuk, majd elvégeztünk egy megerősítő faktoranalízist. A diszkriminatív validitás teszteléséhez a Spielberger Állapot Szorongás Kérdőívet használtuk fel. Az életkor prediktív hatását a progressziószorongás mértékére lineáris regresszió analízissel vizsgáltuk meg.

**Eredmények:** A 0,87-es Chronbach-alfa mutató és a tételek jó illeszkedése a skála egészébe alátámasztotta a mérőeszköz jó belső megbízhatóságát. A feltáró és megerősítő faktoranalízis eredményei igazolták magyar mintán az eredeti kérdőív 1 faktoros struktúráját ( $\chi^2=120,639$ ;  $p=0,000$ ; Chi-négyzet/df = 2.234; GFI: 0,853; CFI: 0,857; RMSEA: 0,081). A Rövidített Progressziószorongás Kérdőív és a STAI-A kérdőív között a korrelációs együttható nagyon alacsonynak bizonyult ( $r=-0,005$ ), igazolva azt, hogy a két kérdőív két különböző konstruktumot mér. Nagyon kicsi kapcsolatot találtunk az életkor és a progressziószorongás között ( $B=0,035$ ), ebben a mintában az életkor nem szignifikáns prediktora a progressziószorongásnak ( $p=0,685$ ).

**Következtetés:** Az eredmények alapján elmondhatjuk, hogy a 12 itemes Rövidített Progressziószorongás Kérdőív magyar változatának pszichometriai mutatói megfelelőek, a kérdőív megbízható és ígéretes mérőeszköznek bizonyul.

**Témavezető: Dr. Fekete Zita, Dr. Illésy Lóránt**

### **STPREV.3. Kis Boglárka ÁOK II.**

Magartartástudományi Intézet

#### **A METAKOGNÍCIÓ, A PROGRESSZIÓSZORONGÁS ÉS AZ ÁLLAPOTSZORONGÁS KAPCSOLATÁNAK VIZSGÁLATA EMLŐTUMORRAL OPERÁLT BETEGEK KÖRÉBEN**

Háttér: Egyre több emlődaganattal diagnosztizált beteg éli túl a nagy pszichés megterheléssel járó betegséget. A daganatos betegek jelentős hányada fél a daganat újbóli kialakulásától, vagyis magas szintű progressziószorongást mutatnak. Továbbá több mint felüknél a betegség megállapítását követően kifejezettebb mértékű állapotszorongásra utaló tünetek jelennek meg. Ezen tényezők kapcsolatban állhatnak a gondolkodásukat jellemző metakognitív hiedelmekkel, azon belül is legfőképpen a negatív maladaptív metakognitív hiedelmekkel. A kutatásunk célja az volt, hogy megállapítsuk, hogy a negatív metakognitív hiedelmek, és a progressziószorongás hogyan befolyásolja az állapotszorongás alakulását. Módszer: A kutatásunkban a Debreceni Egyetem KK Sebészeti Klinikáján 109 emlődaganattal operált beteg vett részt posztoperatív negyedik hónapban. Az adatgyűjtést kérdőívcsomaggal végeztük, amelyben a Spielberger Állapot Szorongás kérdőívet (STAI-S); Rövidített Progresszió-szorongás kérdőívet és a Metakogníciók-kérdőívet (MCQ-30) alkalmaztuk. A negatív metakognitív hiedelmek, a progressziószorongás és az állapotszorongás közötti kapcsolatokat Generalizált lineáris modellel, és Mediációs modellel vizsgáltuk meg.

Eredmények: A negatív metakognitív hiedelmek és a progressziószorongás között pozitív irányú szignifikáns kapcsolat van. A progressziószorongás és az állapotszorongás között is szignifikáns kapcsolat mutatkozik meg, valamint a negatív metakognitív hiedelmek és az állapotszorongás között is szignifikáns kapcsolat áll fent. Továbbá a progressziószorongás mediálja a negatív metakognitív hiedelmek és az állapotszorongás közötti kapcsolatot, olyan mértékben, hogy a kapcsolat 37,4%-áért a progressziószorongás felelős.

Következtetés: A progressziószorongásnak nagy hatása van az állapotszorongás alakulására, így annak szűrésével és kezelésével jelentősen csökkenhetne a betegekben fennálló szorongás szintje. Továbbá a negatív metakognitív hiedelmek átstrukturálása is alacsonyabb szorongás szinthez vezetne emlődaganatosok körében.

Fogalmak: emlődaganat, állapotszorongás, progressziószorongás, negatív metakognitív hiedelmek

**Témavezető: Dr. Fekete Zita, Dr. Balog Klaudia**



## **STPREV.4. Rendes Boglárka ÁOK II.**

Magatartástudományi Intézet

### **GASZTROINTESZTINÁLIS BETEGSÉGEKKEL ÉLŐ SERDÜLŐK ÉS SZÜLEIK VIZSGÁLATA A BETEGSÉGREPREZENTÁCIÓ, ÉRZELEMSZABÁLYOZÁS, PERSZEVERTÍV KOGNÍCIÓK ÉS ÉLETMINŐSÉG TEKINTETÉBEN**

**Bevezetés:** A gyermekkori krónikus betegségek a gyermek személyiségére, pszichés jóllétére, életminőségére és családjára gyakorolt hatása miatt fontos a téma vizsgálata.

**Célkitűzés:** Keresztmetszeti vizsgálatunkban gyulladásos bélbetegséggel (IBD: Crohn-betegség, colitis ulcerosa (CU)) és lisztérzékenységgel élő serdülők betegségspecifikus jellemzőit vizsgáltuk a betegségreprezentáció, az érzelemszabályozás, a perszevertív kogníciók, és az életminőség összefüggésében és szülei pszichés jellemzőinek vonatkozásában.

**Módszer:** Vizsgálati mintánkat a DE KK Gyermekgyógyászati Klinikán IBD-vel és cöliákiával kezelt serdülők és szülei alkották (N=116). A serdülőkkel felvételre került: PRISM-D rajzteszt, Érzések és Én kérdőív, Nem Produktív Gondolatok Kérdőív Gyermekeknek, Haragrumináció Skála, Gyermekkori Életminőség Kérdőív. A szülőkkel kitöltésre került: Érzelemszabályozási Nehézségek Kérdőív, Önkritikus Rumináció Skála, Haragrumináció Skála, Gyermekkori Életminőség kérdőív szülői változata.

**Eredmények:** A betegségtől való szenvedést, illetve a betegség jelentőségét tekintve nem volt eltérés a csoportok között. Az életminőséget vizsgálva mind az IBD-vel és cöliákiával élő serdülők számára az érzelmek kezelése és az iskolai feladatok teljesítése okozták a főbb nehézségeket. A Crohn-betegek szülei szignifikánsan rosszabbnak ítélték meg gyermekük fizikai állapotát, iskolai teljesítményét, pszichoszociális állapotát és többet aggodalmaskodtak, mint a cöliákiával élő serdülők szülei. A cöliákiával élő serdülők szüleinek kommunikációja szignifikánsan jobb volt a Crohn-betegek szüleinél. Az impulzuskontroll problémák a cöliákiával élő serdülők szüleinél voltak a leggyakoribbak, továbbá szignifikánsan jobbra értékelték a serdülők életminőségét, mint gyermekeik. Főkomponens analízist végezve azt láttuk, hogy a gyermekek életminőségét 3 komponens befolyásolja: a szülő pszichés állapota, a gyermek kognitív érzelemszabályozása, illetve a gyermek betegséggel való megküzdése.

**Következtetés:** Eredményeink alapján fontos lenne a krónikus emésztőrendszeri betegséggel élő gyermekek és szülei betegségspecifikus pszichés ellátása, különös figyelmet fordítva az adaptív érzelemszabályozási technikák elsajátítására és a rumináció oldására az életminőség javításához és a betegséggel való megküzdés elősegítéséhez.

**Témavezető: Dr. Kenyhercz Flóra**

## **STPREV.5. Lidák Eszter ÁOK III.**

Sebészeti Műtéttani Tanszék

### **FIGYELEMFELHÍVÓ VIZUÁLIS INGEREK JELENTŐSÉGÉNEK VIZSGÁLATA A SEBÉSZI BEMOSAKODÁS ELSAJÁTÍTÁSA SORÁN ORVOSTANHALLGATÓK KÖRÉBEN**

**BEVEZETÉS:** Az orvosi beavatkozások felelősségteljes kivitelezését segítheti a hibák, szövödmények fotók formájában történő bemutatása is. Különösen fontos ez a sebészi bemosakodás vonatkozásában az orvostanhallgatók műtéttani oktatása során. Feltételeztük, hogy a hallgatók sebészi bemosakodásának fegyvelme és hatékonysága javulhat a bemosakodó helyiségben elhelyezett, elfertőződött szövödményes sebekről készült fotók hatására.

**MÓDSZEREK:** A vizsgálatban 121 orvostanhallgató vett részt a "Műtéttani alapismeretek" tantárgy gyakorlatai során, a 2023/2024. tanév II. félévében. A bemosakodás utolsó fázisát fluoreszcint tartalmazó bemosakodószerrel végezték, majd Hand-in-Scan készülékkel (HandInScan Zrt.) ellenőrizték a bemosakodás hatékonyságát. Az elemzéseket hat csoport esetében, négy-négy alkalommal végeztük, vizsgálva a hibák helyét és arányát a kéz összterületéhez képest. Az eredmény alapján a hallgatókat három kategóriába soroltuk: gyengén, közepesen és jól teljesítők. A 2. és 3. mérés során három csoport esetében (n=63) fertőzött sebekről készült fotókat helyeztünk el a bemosakodó helyiségben. Az utolsó mérés alkalmával a vizuális ingerrel érintett csoportok tagjai kérdőívet is kitöltöttek, amelyben a képek hatását és az egyéni motivációjukat értékelték.

**EREDMÉNYEK:** A 2. és 3. mérést összehasonlítva a „jól teljesítők” száma szignifikánsan nőtt 24 főről 42 főre, a hibaszázalék szignifikánsan csökkent (11,98±5,12% vs. 4,77±3,06%) a vizuális ingerrel érintett csoportoknál. A kérdőívet kitöltő 63 hallgató 60,3%-a motiválónak találta a képeket, 34,9%-ra nem volt hatással, míg 4,8% zavarónak, figyelemelterelőnek ítélte meg. A résztvevők 100%-a egybehangzóan kiemelte a kézhigiéne fontosságát a fertőzések megelőzése, valamint az orvos és a beteg védelme szempontjából. Az azonnali visszajelzés, a hibás területek láthatóvá tétele ösztönző hatással bírt. A hatékonyság növelése érdekében a résztvevők 44,4%-a a Hand-in-Scan gyakoribb alkalmazását, 36,5%-a további vizuális eszközök használatát javasolta.

**KÖVETKEZTETÉS:** Az elfertőződött sebekről készült fotók használata hatékonyan segítette a bemosakodás oktatását, javította a technikai végrehajtást és erősítette a motivációt. Az egyéni különbségek ellenére a módszer alkalmazása hozzájárulhat a nozokomiális fertőzések megelőzéséhez és a betegbiztonság növeléséhez. A jó tapasztalatokon alapulva a módszer a 2024/2025. tanév I. félévétől bevezetésre került a „Műtéttani alapismeretek” tárgy gyakorlatain.

**Témavezető: Dr. Pető Katalin, Dr. Ványolos Erzsébet**

## **STPREV.6. Felszeghy Flóra ÁOK IV.**

Belgyógyászati Intézet - Klinikai Immunológiai Tanszék

### INTERNETHASZNÁLATI SZOKÁSOK HATÁSA A SJÖGREN-SZINDRÓMÁRA

Bevezetés:

A Sjögren-szindróma egy krónikus autoimmun betegség, amit elsősorban a könny- és nyálmirigyek duzzanata és diszfunkciója jellemez, de ezek mellett változatos szisztémás manifesztációk is kialakulhatnak, melyek szinte bármelyik belső szervet érinthetik. A körképet jellemzően perimenopausalis korú nőknél diagnosztizálják.

Célkitűzés:

Hipotézisünk szerint a növekvő internetelérhetőség okozta magasabb betegedukációs szint korábbi megjelenésre ösztönzi a Sjögren-szindrómára jellemző tüneteket észlelő betegeket, ami korábbi diagnózist eredményezhet.

Betegek és módszerek:

Vizsgálatunkban olyan betegek adatait dolgoztuk fel, akiket a Debreceni Egyetem Klinikai Központ (DE KK) Belklinikáján primer Sjögren szindróma miatt követnek. A retrospektív adatgyűjtéshez az UD-Med rendszer adatbázisát használtuk. Tekintettel arra, hogy Magyarországon a kereskedelmi 3G internetelés lehetősége 2005-től adott, betegeinket két csoportra osztottuk aszerint, hogy diagnózisuk 2005 előtt (1. csoport) vagy után született (2. csoport). Összesen 132 fő adatait dolgoztuk fel, akik közül 60 beteget 2005 előtt, 72 beteget pedig 2005 után diagnosztizáltak. Az internethasználati szokások, valamint a betegséggel kapcsolatos információkeresési stratégiák feltérképezésére kérdőívet készítettünk, melyet eddig a betegek 21,96%-a töltött ki.

Eredmények:

Az életkor, amikor a diagnózis megszületett, a 2. csoportban volt szignifikánsan ( $p < 0,05$ ) magasabb ( $45,4 \pm 10,3$  vs.  $49,3 \pm 11,8$  év). A kezdeti tünetek közül a kisizületi fájdalom szignifikánsan ( $p < 0,05$ ) gyakoribb volt a 2. csoportban (38,3% vs. 55,6%). A kórlefolyás során az általános tünetek, mint láz, fogyás, éjszakai izzadás gyakoribbak ( $p < 0,001$ ) voltak az 1. csoportban (63,3% vs. 33,3%), a Raynaud-jelenség viszont a 2. csoportban volt gyakoribb (6,7% vs 19,4%,  $p = 0,033$ ), csakúgy, mint a leukopenia (16,7% vs 36,1%,  $p = 0,013$ ), illetve az antimaláriás szer bázisterápiás használata (41,7% vs 72,2%,  $p < 0,001$ ). A 2. csoport betegei között gyakoribb volt az egy hónapon belüli orvoshoz fordulás (9,1% vs 33,3%,  $p = 0,040$ ), de ez nem mutatott szignifikáns összefüggést azzal, hogy a beteg ténylegesen keres-e információkat a világhálón betegségével kapcsolatban.

Diskusszió:

Az, hogy a 2. csoport betegei évekkal idősebben jutottak korrekt diagnózishoz, arra utalhat, hogy az internetes keresés nem mindig eredményez valódi segítséget. Eredményeink alapján maga a Sjögren-szindróma kórlefolyása is mutat változásokat az elmúlt 20 év során.

**Témavezető: Dr. Szántó Antónia**

## **STPREV.7. Varga Gergő ÁOK V.** Szülészeti és Nőgyógyászati Intézet

### **A TOLAC KIMENETELE A VBAC SCORE, A SZÜLÉS MEGINDULÁSA MÓDJÁNAK ÉS A SZÜLÉSINDUKCIÓ MÓDSZERÉNEK FÜGGVÉNYÉBEN**

**Bevezetés:** Az előzményi császármetszést követő hüvelyi szülés (TOLAC) speciális szülészeti megközelítést igényel az emelkedett anyai és magzati kockázat miatt.

**Célkitűzés:** Annak meghatározása, hogyan befolyásolja a TOLAC sikerességét és az egyes szövődmények jelentkezését a VBAC (vaginal birth after cesarean) score, a szülés megindulásának módja (spontán vagy indukált) és a szülésindukció módszere.

**Módszerek:** A DE KK Szülészeti és Nőgyógyászati Klinikán 2020. május és 2022. december között zajlott TOLAC szülések adatait dolgoztuk fel retrospektíven.

**Eredmények:** A vizsgált 1057 TOLAC szülés 69,2%-a (n=731) spontán indult meg, 30,8%-a (n=326) művileg került megindításra. A szülésindukciók 66,3%-ában ballonos méhszájérlelést, 33,4%-ában burokrepesztést+oxitocin infúziót (Br-OI) alkalmaztak. Sikeres hüvelyi szülés (VBAC) 758 esetben (71,7%), császármetszés 297 (28,3%) esetben történt. Szülésindukció esetén (39,6% vs. 23% spontán megindulás,  $p<0,001$ ), továbbá ballonos indukció alkalmazásakor (48,1% vs. 22,7% Br-OI módszerrel,  $p<0,001$ ) szignifikánsan több császármetszésre került sor.

Szövődmény ritkán jelentkezett: hegyszétválás 12 (1,1%), vacuum extractio 49 (4,6%), III. fokú gátruptura 8 (0,8%) esetben. Ezek előfordulása nem függött a szülés megindulásának módjától vagy a szülésindukció módszerétől, bár a ballonos indukció gyakoribb hegyszétválási tendenciát mutatott (2,8% vs. 0% Br-OI,  $p=0,078$ ). A sikeres VBAC csoportban az átlagos VBAC score szignifikánsan magasabb (76,2% vs. 68,8%,  $p<0,001$ ;  $n=517$ ), a születési súly pedig alacsonyabb (3336g vs. 3441g,  $p=0,002$ ) volt. Emelkedő VBAC score küszöbértékeket vizsgálva 65% határérték felett vált szignifikánssá a sikeres VBAC esélye az összes szülés (odds ratio, OR 2,13, 95% C.I. 1,38-3,27,  $p<0,001$ ) és a spontán indult szülések között (OR 2,62, 95% C.I. 1,44-4,74,  $p<0,001$ ); az indukált szülések körében ezt 70% VBAC score-nál találtuk (OR 2,09, 95% C.I. 1,16-3,75,  $p=0,013$ ). A hegyszétválás, vacuum extractio és III. fokú gátruptura vonatkozásában csak a hegyszétválás csoportban találtunk eltérő (alacsonyabb) születési súlyt (3027g vs. 3369g,  $p=0,02$ ), a VBAC score vonatkozásában pedig nem volt különbség. A vacuum extractio és a III. fokú gátruptura egymással nem mutatott korrelációt.

**Összefoglalás:** TOLAC szülések esetében a VBAC score hasznos eszköz a sikeres VBAC, de nem segítség az egyes szövődmények előrejelzésében. Más-más határértékek alkalmazása jön szóba szülésindukció és annak egyes alcsoportjainak tervezése esetén.

**Témavezető: Dr. Kovács Kristóf, Dr. Deli Tamás**

## **STPREV.8. Kucsár Bendegúz ÁOK V.**

Népegészség- és Járványtani Intézet

### **AZ E-RECEPTEK HASZNÁLATÁNAK HATÁSA AZ ANTIHIPERTENZÍV ÉS ANTIDIABETIKUMOK KIVÁLTÁSÁNAK ARÁNYÁRA A COVID-19 LEZÁRÁS ALATT**

**Bevezetés:** A járvány kontrolláló intézkedések hatására bevezetésre került az e-receptek egyszerűsített kiváltási módja, melynek célja az orvos és beteg találkozások számának csökkentése volt. A személyes kontaktus megszűnése, azonban növelheti a gyógyszer fogyasztási adherencia csökkenésének rizikóját. Vizsgálati célkitűzésként szerepelt a 2019 és 2020 év gyógyszerkiváltási adatait felhasználva a hipertónia és a cukorbetegség kezelésére alkalmazott antihipertenzív és antidiabetikumok kiváltási arányának negyedévenkénti elemzése.

**Módszerek:** A vizsgált három negyedévre (Q2, Q3 és Q4) vonatkozó, háziorvosi szinten aggregált adatokat a Nemzeti Egészségbiztosítási Alapkezelő bocsájtotta rendelkezésünkre. A vizsgált ATC kódok az alábbiak voltak: antihipertenzív szerek: C02, antidiabetikumok: A10A, A10B[B,C,F,X01]. A negyedévenkénti nyers kiváltási gyakoriságok meghatározását követően a negyedévek között bekövetkező változásokat standardizált (a páciensek életkorára, nemére és közgyógy-ellátottságára korrigált) rizikóhányadosok (RH) és a hozzájuk tartozó 95%-os megbízhatósági tartományok (95%MT) segítségével jellemeztük.

**Eredmények:** 2019 vizsgált negyedéveiben a háziorvosok által felírt antihipertenzív szerek kétharmadát váltották ki a páciensek (Q2: 60,99%, Q3:60,77%, Q4:60,99%). Hasonló arányokat lehetett látni 2020-ban is: Q2: 62,13%, Q3: 62,22% és Q4: 60,41%. Az antidiabetikumok esetében a nyers kiváltási arányok 64% és 67% között variálódtak (2019-Q2: 65,88%, 2020-Q2: 65,81%, 2019-Q3: 67,20%, 2020-Q3: 66,35%, 2019-Q4: 67,86%, 2020-Q4: 64,03%). A korrigált rizikóhányadosok az antihipertenzív szerek kiváltási arányának emelkedését jelezték a második (RH: 100,84%; 95%MT: 100,55%-101,14%) és harmadik negyedévben (RH: 101,30%; 95%MT: 101,01%-101,60%), ugyanakkor a negyedik negyedévben kismértékű csökkenést (RH: 97,97%; 95%MT: 97,69%-98,25%) lehetett látni. Hasonló tendencia volt megfigyelhető az antidiabetikumok standardizált kiváltási arányának alakulása esetében is (RH(Q2): 100,41%; 95%MT: 100,12%-100,70%, RH(Q3): 101,12%; 95%MT: 100,83%-101,41% és RH(Q4): 98,51%; 95%MT: 98,23%-98,79%).

**Következtetés:** Vizsgálati eredményeink alapján azt tapasztaltuk, hogy a gyógyszer kiváltási arányok nem változtak jelentős mértékben a vizsgált negyedévek között. Az e-receptek egyszerűsített kiváltási módja a COVID-19 lezárások alatt nem gyakorolt jelentős negatív hatást a páciensek gyógyszerkiváltási adherenciájára.

**Témavezető: Dr. Vincze Ferenc**

## **STPREV.9. Schäffer Pál Péter ÁOK VI.**

Gottsegen György Országos Kardiovaszkuláris Intézet

### **A KOMPLEX BETEGEDUKÁCIÓS PROGRAM SZEREPE A SZÍVELÉGTELENSÉGBEN SZENVEDŐ BETEGEK GONDOZÁSÁBAN: ?NEM AZ ISKOLÁNAK, HANEM AZ ÉLETNEK TANULUNK?**

**Bevezetés és célkitűzés:** Számos kutatás vizsgálta és igazolta a testmozgás különféle formáinak kardioprotektív hatását. Vizsgálatunk célja az volt, hogy patkánymodellrel használva összehasonlítsuk a szív teljesítőképességét erőltetett fizikai aktivitásban aszerint, hogy már a myocardium sérülés előtt, vagy az után történt a testmozgás.

**Módszerek:** A kutatás során hím Wistar patkányokban szívizom sérülést generáltunk 1mg/kg isoproterenol kezeléssel. A kísérleti állatokat 5 csoportra osztottuk: nem kezelt és nem terhelt kontroll (Ctrl), csak isoproterenol-kezelt (ISO), előterhelt majd ISO-kezelt (pre+ISO), ISO-kezelt majd utóterhelt (ISO+post), elő- és utóterhelt ISO (pre+ISO+post). A patkányok egy hét vízhez történő szoktatás után az adott csoportoknak megfelelően lettek extrém aktivitásnak kitéve, ami 3 héten át heti 5 napban, 40 percen keresztül úsztatást jelentett. A végpontban kisállat echocardiográfiával vizsgáltuk ketamin/xylozin anesztézia alatt EKG-követéssel a szív szisztolés, diasztolés és egyéb funkcionális paramétereinek változásait.

**Eredmények:** A felvételek és mérések alapján látható, hogy a szisztolés paraméterek közül az ejekciós frakció (EF) és a verőtérfogat (SV) és a mitrális anulus kitérése (MAPSE) szignifikánsan romlott az ISO csoportban, míg szignifikánsan javult a pre+ISO+post csoportban. Az E hullám decelerációs ideje és az  $e'/a'$  arány normalizálódott a mozgásnak kitett csoportokban, leginkább a pre+ISO+post állatokban. Az izovolumetriás relaxáció ideje (IVRT) javult a pre+ISO és a pre+ISO+post csoportokban, de romlott az ISO+post-ban. A myocardialis teljesítmény index (Tei-index) tekintetében pre+ISO és a pre+ISO+post csoportok szignifikánsan jobb eredményeket mutattak az ISO és ISO+post csoportokhoz képest, olyannyira, hogy még a kontrollhoz viszonyítva is jobbnak bizonyult a szív teljesítenye.

**Konklúzió:** Összességében elmondhatjuk, hogy eredményeink alapján patkánymodellrel az erőltetett testmozgás különböző mértékben javítja a szív szisztolés funkcióit, valamint a rendszeres edzés protektívnek bizonyul és jótékony hatással van a myocardialis teljesítményre, de főképp akkor, amennyiben azt már a myocardium sérülés előtt elkezdték. További célunk az eltárolt bal kamrai minták molekuláris biológiai vizsgálata.

**Támogatás:** TKP2021-EGA-18

**Témavezető: Dr. Muk Balázs PhD, Dr. Borbély Attila PhD**

## **STPREV.10. Légrádi Éva ÁOK II.**

Magatartástudományi Intézet

### **AZ ÁRTALMAS GYERMEKKORI ÉLMÉNYEK HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA A KÉSŐBBI EMLŐTUMOR KIALAKULÁSÁRA MAGYAR MINTÁN**

**Bevezetés:** Az emlőtumorral diagnosztizált személyek száma évről évre növekszik és a betegség következményei igen súlyosak lehetnek. Számos vizsgálat foglalkozik a tumoros megbetegedések kialakulásának biológiai okaival, azonban a háttérben húzódó pszichológiai okok hosszú távú hatásai kevésbé ismertek. A betegség megjelenésében szerepet játszó mentális kockázati tényezők feltárása nem csak a prevencióban, hanem a személyre szabott kezelés, valamint pszichológiai támogatás tervezésében is segítséget jelenthet.

**Célkitűzés:** Jelen kutatás fókuszában a Debreceni Egyetem Klinikai Központ Sebészeti Klinikáján emlőtumorral operált betegek gyermekkori ártalmas élményeinek előfordulási gyakorisága, halmozódása áll. Emellett vizsgálatunk a korai ártalmas élmények, valamint az állapot szorongás közötti kapcsolat feltárását célozza.

**Módszer:** Kutatásunkban 109, 18-70 év közötti emlőtumorral operált beteg vett részt, posztoperatív negyedik hónapban. Az adatgyűjtést kérdőívcsomaggal végeztük, amelyben az Ártalmas Gyermekkori Élmények Kérdőív (ACE kérdőív), valamint a Spielberger-féle Állapot-és Vonásszorogás Kérdőív STAI-S skálája került felvételre.

**Eredmények:** A vizsgálatban résztvevő betegek több, mint fele számolt be legalább 1 ártalmas élmény elszenvedéséről gyermekkorban. A korai ártalmas élmények halmozódását tekintve, a vizsgált személyek 68,42%-a legalább 2 típusú ártalmat tapasztalt meg 18 éves kora előtt. A leggyakrabban előforduló ártalomtípusnak a szerhasználó családtaggal való együttélés mutatkozott. Az ártalmas gyermekkori élmények és az állapot szorongás közötti kapcsolat tekintetében pedig egy gyenge-mérsékelt pozitív kapcsolat áll fent a kapott adatok alapján ( $R=0,281$ ).

**Következtetés:** Kutatásunk eredményei azt mutatják, hogy az ártalmas gyermekkori élmények előfordulási gyakorisága kiemelkedően magas az emlőtumorral operált betegek körében. Eredményeink felhívják a figyelmet a korai ártalmas élmények és a későbbi emlőtumor kialakulása közötti kapcsolat feltárásának fontosságára, illetve a betegség háttérben húzódó pszichológiai tényezők jelentőségére. Az emlőtumor megelőzése, valamint gyógyítása szempontjából jelentős figyelmet kellene fordítani ezen ártalmak felmérésére és kezelésére.

**Kulcsszavak:** ártalmas gyermekkori élmények, emlőtumor, állapot szorongás

**Témavezető: Dr. Kovács-Tóth Beáta, Dr. Kósa Csaba**

## **STPREV.11. Matejkó Boglárka ÁOK II.**

Magatartástudományi Intézet

### **A SZOMATOFORM DISSZOCIÁCIÓRA VALÓ HAJLAM GYAKORISÁGÁNAK ÉS JELLEMZŐINEK VIZSGÁLATA MAGYAR PSZICHIÁTRIAI MINTÁN**

**Bevezetés:** A szomatiform disszociáció olyan mentális jelenség, mely során a testi tapasztalások és funkciók integrációjának hiánya nyilvánul meg tünetekben. Ezen tüneteket gyakran a gyakorlatban sem ismerik fel, ahogyan a háttérben húzódó etiológiai tényezők is rejtve maradhatnak. Így vizsgálata a szomatiform disszociatív tünetek felismeréséhez és az adekvát kezeléshez egyaránt hozzájárulhat.

**Célkitűzés:** A kutatás célja a szomatiform disszociációra való hajlam gyakoriságának és jellemzőinek felmérése pszichiátriai mintán, valamint a jelenség kapcsolatának vizsgálata a pszichoform disszociációra való hajlammal, a gyermekkori ártalmas élményekkel és a testi tünet distresszel.

**Módszer:** Mintánkat 72 fő (átlagéletkor:  $36.5 \pm 13,42$  év), a DE KK Pszichiátriai és Pszichoterápiás Klinikájának betegei alkották. A résztvevők előre megadott kritériumok szerint lettek beválogatva. A demográfiai kérdéseken túl a szomatiform disszociációra (SDQ-20) és a disszociatív élményekre való hajlamot (DES), a gyermekkori ártalmas élményeket (ACE), illetve a testi tünet distresszt (PHQ-15) vizsgáltuk. Emellett a jelenlegi diagnózisok, az ellátásba kerülések ideje, száma és a szedett gyógyszerek is felvételre kerültek.

**Eredmények:** A mintában a szomatiform disszociációra való hajlam prevalenciája 23,6%, míg a pszichoform disszociációé 37,5% volt. A minta 16,7%-ánál a pszichoform és a szomatiform disszociációra való hajlam együttesen teljesült. Az érintettek leggyakoribb szomatiform disszociatív tünetei: alvás nehézsége, nappal mégis aktív jelenlét; test/testrész zibbadása; nehezített beszéd és nyelés. A minta 27,8%-ánál közepes, 37,5%-ánál magas szintű testi tünet distresszt mértünk. A résztvevők 20,8%-a nem számolt be egyetlen ACE-ről sem, 13,9% egy, 15,3% kettő és 5,6% három ACE-ről, míg 44,4% négy vagy többről számolt be. Az ACE összpontszáma a pszichoform disszociatív hajlammal jelentős szignifikáns kapcsolatot, míg a szomatiform disszociatív hajlammal gyenge szignifikáns kapcsolatot mutatott. Az SDQ-20 és DES, valamint az SDQ-20 és PHQ-15 közötti együttjárás pedig jelentősen szignifikánsnak bizonyult.

**Következtetés:** A szomatiform disszociatív hajlam prevalenciája figyelemfelhívó pszichiátriai mintánkban. A nagymértékű ártalmas gyermekkori élmények, és pozitív együttjárása a disszociációval rámutat az esetleges traumaháttér feltárásának és kezelésének fontosságára. Továbbá a gyakori szomatiform disszociatív tünetek felismerése a diagnosztikai folyamatban is segítséget nyújthat.

**Témavezető: Dr. Molnár Judit, Kovács Bianka Dorottya**



## DIAGNOSTIC PITFALLS OF PANCREATIC CANCER

Pancreatic cancer (PDAC) is the fourth leading cause of cancer-related mortality worldwide, with a poor prognosis and limited therapeutic options. . Despite advancements in imaging technologies, these diagnostic discrepancies often lead to treatment delays and inappropriate management. This study investigates the extent and underlying causes of diagnostic errors in pancreatic cancer to propose actionable solutions.

We collected data from a retrospective cohort of 161 patients evaluated for pancreatic lesions at the Institute of Surgery, University of Debrecen, between 2021.01.01-2024.08.31, of whom 128 underwent surgical intervention. Postoperative histopathological analysis revealed notable discrepancies between preoperative and postoperative diagnoses in 27 cases (21%), where 16 among them had significant discrepancies regarding malignancy—preoperative benign findings lead to be malignant postoperatively, and vice versa.

We examined patient characteristics, diagnostic steps (imaging, labs, biopsies), preoperative/postoperative diagnosis, details of operative techniques, and surgical outcomes. In 111 (76%) cases, endoscopic ultrasound (EUS) was not performed preoperatively, limiting the accuracy of the initial assessment. CT was performed in 97% of cases, and biopsy was obtained in 47%. Of the 16 cases with significant diagnostic discrepancies, EUS was not performed in 15 of them (94%). This may have resulted in situations where for instance, MCN with tumor invasion (malignant) was misdiagnosed as a SCN (benign). After being treated for SCN in 2022, the patient was then operated on in June 2023. With earlier exploration, malignant transformation could be prevented. Similarly, 4 patients with chronic pancreatitis were misdiagnosed for PDAC. Some of these patients suffered surgical complications, and the ones that did not were exposed to the unnecessary surgical risks due to misdiagnosis. From the cohort, 58 (45.3%) experienced complications, highlighting the procedure's high morbidity and demands.

In conclusion, this study demonstrates the importance of a systematic and optimized diagnostic approach for pancreatic lesions. Integrating EUS, critically evaluating the need for biopsy, and leveraging innovative imaging modalities such as photon-counting CT are essential steps toward minimizing diagnostic errors, reducing treatment delays, and improving patient outcomes in pancreatic cancer.

**Témavezető: Dr. Gergely Zádori**

## **SURG.2. Ördög Bence ÁOK V.**

Sebészeti Intézet - Szervtranszplantációs Tanszék

### **DONOR SPECIFIKUS ANTITESTEK VIZSGÁLATA A DEBRECENI VESETRANSZPLANTÁCIÓS PROGRAMBAN**

**Bevezetés:** A vesetranszplantáció Debrecenben 1991 óta a sebészeti ellátás részét képezi. A vesetranszplantációt követő antitest mediált avagy humorális kilökődés (ABMR) előrejelzésének egy fontos markere a donor specifikus antitestek (DSA) szintjének monitorozása, amelynek mérőszáma a flow citometriával meghatározott mean fluorescence intensity (MFI). A graft élettartama, a donor specifikus antitestek megjelenése, és az esetlegesen bekövetkező rejekeciók ma is számos vizsgálat tárgyát képezik. Jelen kutatásban arra kerestünk válaszokat, hogy a perioperatív transzfúzió, a későn induló graft funkció (DGF), MHC-I illetve MHC-II osztályba tartozó antitestek szintjének, vírusfertőzéseknek, korábbi transzplantációnak, illetve a demográfiai adatoknak a DSA megjelenésére és az ABMR kialakulására milyen hatással voltak.

**Módszertan:** 2017.01.01-2023.12.31 közötti időszakban végzett 238 transzplantáció adatait elemeztük. Az adatgyűjtést retrospektív módon az UD MED rendszerből végeztük. A vizsgált betegek 62,6%-a férfi és 37,4%-a nő volt. (Átlagos életkor: férfi: 54.4698  $\pm$  2.288, nő: 53.8295  $\pm$  2.99). A pácienseket az antitestek megjelenésének függvényében egy DSA pozitív és egy kontroll csoportra osztottuk. A statisztikai elemzéseket chí-négyzet próbával, Fischer-féle egzakt teszttel és logikai regresszióval végeztük.

**Eredmények:** A DSA pozitív csoportban 17 szekunder transzplantáció történt a 72 esetből, míg a kontroll csoportban 166 esetből csak 8. A különbség szignifikáns ( $p=0,001$ ). Perioperatív transzfúzió az antitest pozitív csoportban 42, a DSA negatív csoportban 58 alkalommal történt ( $p=0,00099$ ). DGF-t a pozitív csoportban 20, a negatív csoportban 21 alkalommal észleltünk ( $p=0,01$ ). Szignifikáns különbséget találtunk az ABMR kialakulásának vonatkozásában az MHC-II osztályba tartozó antitestek MHC-I osztállyal való összevetésében ( $p=0,0016$ ). Az MHC-II osztályba tartozó DR antitest kifejezetten magas (MFI >5000) értéke önmagában is szignifikánsan megemelte az ABMR kialakulásának valószínűségét ( $p=0,031$ ).

**Megbeszélés:** Az MHC-II-be tartozó, különös tekintettel a DR antitest jelenléte szignifikánsan megemelte az ABMR kialakulásának incidenciáját. A DSA megjelenését több anamnesztikus adat előidézheti. Ezek szignifikancia szintek szerint növekvő sorrendben a DGF, a szekunder transzplantáció és a perioperatív transzfúziós státusz.

**Témavezető: Dr. Nagy Péter Ferenc, Dr. Nemes Balázs Áron**

### **SURG.3. Lengyel Kinga Anna ÁOK VI.**

Gyermekgyógyászati Intézet

#### **LAPAROSZKÓPOS GYERMEKKORI LÁGYÉKSÉRV MŰTÉTEK BETANULÁSI IDŐSZAKÁNAK VIZSGÁLATA**

A gyermekkori lágyéksérv kezelésében a hagyományos nyílt műtéti technika mellett a minimálisan invazív módszerek is elfogadottak. Az endoscopos technikák hátránya azonban, hogy magasabb kiújulási kockázattal és hosszabb a betanulási időszakkal járnak.

A kutatásunk fő célja a Percutaneus Inguinal Ring Suturing (PIRS) eljárás biztonságosságának, hatékonyságának és betanulási görbéjének vizsgálata volt.

A DEKK Gyermekgyógyászati Intézetének Gyermeksebészeti Osztályán 2016.11.01.-2024.07.31. között lágyéksérv és vízsérv diagnózisa miatt PIRS technikával operált gyermekek adatainak retrospektív elemzését végeztük a rendelkezésre álló orvosi dokumentációk alapján. Az elsődleges vizsgálati szempontok a kiújulási ráta, a korai és késői szövődmények fellépte, valamint a műtéti idők voltak. Ezek mellett elemeztük még az általános demográfiai adatokat, a lágyéksérv jellemzőit (oldalíság, kialakulási mechanizmus, a műtét során azonosított kontralaterális sérvek előfordulása). Az adatokat az SPSS statisztikai program segítségével értékeltük Chi-négyzet próbával.

752 betegnél történt tervezett PIRS beavatkozás lágyéksérv vagy vízsérv diagnózis miatt, közülük 10 betegnél nem volt azonosítható definitív lágyéksérv. Az átlagos után követési idő 51,3 hónap volt. A páciensek 70,8%-a (525) fiú és 29,2%-a (217) lánygyermek volt, átlagéletkoruk 3,7 évnek (2 hét- 18 év) adódott. Az előzetes diagnózis 467 (62,9%) esetben jobb, 209 (28,2%) esetben bal, 66 (8,9%) esetben kétoldali sérv volt. A műtétek során 206 (27,8%) esetben előzetesen nem ismert kontralaterális sérv igazolódott. 474 (63,9%) egyoldali műtét történt, átlagosan 20,6 perc (2-75 perc) insufflatiós idővel, a 268 (36,1%) kétoldali beavatkozásnál ez 29,1 percnek (6-95 perc) adódott. Korai szövődményt 21 (2,8%) esetben észleltünk, 3 esetben minor sebészi beavatkozás volt szükséges. A kései szövődményarány 49 (6,6%) volt; 1010 lágyékgyűrű zárást követően 28 (2,77%) recidíva jött létre. A betanulási görbe alapján megközelítőleg 50. műtétet követően érték el a sebészek a műtéti idő stabilizálódását, mely az egyes operatórok között homogénnek tekinthető.

Az alacsony szövődményi rátát és a recidíva arányt figyelembe véve a módszert megbízható és hatékony, könnyen elsajátítható műtéti eljárásnak tekinthetjük; a de novo felismert sérvkapuk egy ülésben történő zárása jelentős hosszú távú előnnyel jár.

**Témavezető: Dr. Sasi Szabó László András**

## **SURG.4. Samu Gabriella Réka ÁOK VI.**

Gyermekgyógyászati Intézet

### **VÁLTOZÁSOK A GYERMEKKORI KOMPLIKÁLT APPENDICITIS (CA) KEZELÉSÉBEN**

A gyermekkori akut appendicitis komplikált formájának (CA) optimális kezelése ma is vitatott.

Vizsgálatunk célja a sebési technika, antibiotikum-rezisztencia és terápia hatásának elemzése volt a CA szövődményeinek és a kórházi ápolási napok (LOS) alakulására.

Retrospektív adatfeldolgozással a DEKK Gyermekklinika Gyermeksebészeti Osztályán 2008-2023 között CA miatt appendectomián átesett 0-18 éves betegek adatait elemeztük, az osztály kezelési protokolljának változása alapján 3 intervallumban (2008-2013, 2014-2018, 2019-2023). Összehasonlítottuk a laparoscopos (LSC) és nyílt (OA) műtéti technikák, az antibiotikum-terápia és bakteriális rezisztencia hatását a szövődmények és a LOS alakulására. Az adatok elemzésére khi-négyzet próbát, Fisher-féle egzakt tesztet, Kruskal-Wallis-próbát és Dunn-tesztet Bonferroni korrekcióval alkalmaztunk.

Az egyes időszakokban 113, 102 és 128 beteget operáltunk CA diagnózissal, a betegkohorszok homogénnek tekinthetők. A szövődményráta a 3 periódusban konstansnak adódott (19,47%, 20,59%, 20,31%). A műtéti technika (LSC vs OA) nem befolyásolta a szövődmények előfordulását ( $p=0.460$ ;  $p=0.066$ ;  $p=0.507$ ). Súlyos szövődmények (Clavien-Madadi IIIA, IIIB) kezelésében 2013 előtt a reoperációs (64,28%), 2019-től az intervenciók eljárások domináltak (81,81%). Az antibiotikum-terápia hármas kombinációról (2008-2013) carbapenem vagy piperacillin/tazobactam monoterápiára változott (2019-2023). A vizsgálati periódusban a carbapenem-rezisztencia növekedése volt igazolható (0%→8%). A Fisher-féle egzakt teszt alapján az eltérő antibiotikum-kezelések hatásfoka, még a gyógyszer-rezisztenciát is figyelembe véve, azonosnak volt tekinthető (kombinációs terápia: 2008-2013:  $p=0.5078$ , 2014-2018:  $p=0.326$ ; carbapenem terápia 2019-2023:  $p=1$ ). A Kruskal-Wallis teszt eredménye alapján a szövődményes CA betegek LOS medián értéke közel azonos (10, 9, 9 nap), közöttük szignifikáns különbség nincs ( $H_2=2.820$ ;  $p=0.239$ ). Szövődménymentes kórlefolyás esetén a LOS szignifikáns csökkenése volt igazolható (7, 7, 6 nap -  $H_2=24.600$ ;  $p<0.005$ ), amit egyedül a parenterális antibiotikum-kezelés hosszának rövidülése magyaráz.

Elemzéseink alapján a gyermekkori CA betegknél a LOS-ra és a szövődmények kialakulására nincs hatással az alkalmazott műtéti technika és antibiotikum-kezelés; a LOS-t szövődménymentes eseteknél a parenterális antimikrobiális kezelés tartama határozza meg. Az antibiotikum-rezisztencia növekedése nem növelte a terápiás kudarckok számát.

**Témavezető: Dr. Sasi Szabó László András**

## **SURG.5. Osváth Boróka ÁOK VI.**

Sebészeti Intézet

### **PANCREAS FEJ RESECTIOK UTÁN KIALAKULÓ HASNYÁLMIRIGY SIPOLYOK VIZSGÁLATA**

A hasnyálmirigy fejben lévő elváltozások-, és distalis epeúti tumorok miatt végzett pancreatoduodenectomiák után számtalan szövődmény alakulhat ki, összesített arányuk kb. 50%. Ezek közül az egyik legsúlyosabb a pancreas fistula (PF), mely akár életet veszélyeztető is lehet. A számtalan vizsgálat ellenére sincs olyan egyértelmű ajánlás, amellyel a PF aránya minimalizálható lenne.

Retrospektív vizsgálatunk során 2021.01.01-2024.08.31. között, a DE KK Sebészeti Klinikán pancreasfej resection átesett 41 beteg adatait vizsgáltuk, mely során a PF arányát, hajlamosító faktorait, kimenetelét elemeztük. A PF definíciójára és klinikai súlyosságának beosztására az International Study Group of Pancreatic Surgery (ISGPS) ajánlásait alkalmaztuk. Vizsgáltuk a betegek demográfiai és anamnesztikus adatait, műtétechnikai paramétereket, szövődményeket, a műtéti kimenetelt.

A pancreasfej resectiók közül 31 (76%) Whipple műtét, 10 (24%) PPPD történt. A pancreas anastomosis minden esetben jejunummal végezték: 17 (41,4%) duct-to mucosa (Heidelberg), 11 (26,8%) invaginatio, 9 (22%) Blumgart, 3 (7,3%) Kelemen, 1 (2,4%) end-to side pancreaticojejunostomia készítésével. A 41 betegből 19-nél (46,3%) alakult ki szövődmény, ezek közül sebészi: pancreas fistula 12 (29,3%), epecsorgás 3 (7,3%), vérzés 2 (4,9%), bélperforáció 2 (4,9%), sebfertőzés 1 (2,4%) esetben. A hasnyálmirigy sipolyokat tovább osztályozva biokemikális szivárgás 1 (2,4%), grade B súlyosságú sipoly 1 (2,4%) és grade C sipoly 10 (24,4%) betegnél jelentkezett. A grade B és C sipolyokat tekintettük klinikailag relevánsnak. Klinikailag releváns sipoly kialakulása esetén szignifikánsan több volt a kórházi ápolási napok száma (11 vs. 38,  $p < 0,001$ ). A pancreas fistulák ellátása során 7 (63,6%) esetben kompletálós pancreatectomia, 3 (27,3%) esetben lavage-drainage és 1 (9,1%) esetben percutan drenázs történt. PF esetén 9 beteg (82%) ITO-ra került, 5 beteg (45,5%) pedig exitált. Az ismert, PF-re hajlamosító rizikófaktorok (pancreastextura, Wirsung vezeték átmérője) és a pancreas fistula kialakulása között nem találtunk összefüggést, melynek oka lehetett az alacsony betegszám.

Összefoglalva, a hasnyálmirigy sipolyok potenciálisan életet veszélyeztető, súlyos szövődmények, melyek megelőzése és korai felismerése elsődleges fontosságú. A Sebészeti Intézetben a sipolyok többségét klinikailag releváns esetek teszik ki. Cél ezek számának csökkentése. ehhez segítséget nyújthat az egységesített műtétechnika alkalmazása.

**Témavezető: Dr. Zádori Gergely**

## **SURG.6. Erdélyi Gyula ÁOK V.**

Sebészeti Intézet - Szervtranszplantációs Tanszék

### **CYP3A-PHENOCONVERSIÓ VIZSGÁLATA VESETRANSZPLANTÁCIÓ UTÁNI IMMUNSZUPPRESSZÁLT BETEGEKBEN**

Jelenleg a vesetranszplantációt követő immunszuppresszív terápiás protokollok egyik kiemelkedő tagja a tacrolimus. A problémát az jelenti, hogy e szer metabolizmusában legfőbb szerepet vállaló CYP3A enzimek expressziója a terápia során módosulhat, így előnytelenül változhat a gyógyszer szérumszintje. Ez az alacsony terápiás indexű tacrolimus esetében pedig igen előnytelen: hamar elérhetjük az elégtelen – rejectiót elősegítő – koncentrációt, valamint a túl magas – toxikus – szintet is. Arra kerestünk választ, milyen azonosítható tényezők vezethetnek a CYP3A enzimek phenoconverziójához.

24 vesetranszplantált beteg adatait elemeztük a 2021.05.02-2024.11.27 közötti időszakban. Minden páciens CYP3A geno- és fenotípusát teszteltük a műtét után, még a hazaengedésük előtt, majd még egyszer a fenotípust 2, illetve 3 év elteltével. Ez alapján 2 csoportot különítettünk el: egy posztoperatív 2 éves  $\pm 6$  hét (14 fő), és egy posztoperatív 3 éves  $\pm 6$  hét (10 fő) csoportot. A csoportokban a két tesztelés közötti időszakra vonatkozó adatokat elemeztük. Arra voltunk kíváncsiak, hány betegben történt változás az expresszióban, ez milyen mértékű volt, és hogyan változott az egyes egyének metabolizáló státusza. Ezen kívül megnéztük azt is, hogy e változások összefüggést mutatnak-e az eltelt idővel, korrallal, nemmel, szedett corticosteroidok testtömegre vonatkoztatott dózisének idővel súlyozott átlagával. A statisztikai elemzést Stata 13 programmal végeztük. A folyamatos változókat T próbával, a kategorikus változókat khinégyszet próbával és Fisher-féle teszttel vizsgáltuk. Vizsgálatunkban a metabolizáló státusz 15 betegnél nem változott, ebből 7-en a posztop2-es, 8-an a posztop3-as csoportba tartoztak; 9 betegnél azonban változott, 7-en a posztop2-es, 2-en a posztop3-as csoportból. A változásról elmondható, hogy 6 betegnél növekedés, 3 betegnél csökkenés történt. A státusz azonban nem mutatott szignifikáns összefüggést a korrallal, nemmel, idővel és a corticosteroid átlag dózisével sem. A fenotípus változása az idővel mutatott szignifikáns kapcsolatot ( $p < 0,05$ ), a többi vizsgált paraméterrel nem.

Az eredményeimből arra lehet következtetni, hogy a két mérés közt eltelt idő alatt alkalmazott terápia befolyásolja a CYP-phenoconverziót. Ez nemzetközi összehasonlításban helytálló megállapítás. Megállapítható továbbá, hogy az alkalmazott corticosteroid terápia nincs befolyásoló hatással az expresszió változására, ellentétben a nemzetközi eredményekkel. Ennek oka lehet az alacsony elemszám.

**Témavezető: Dr. Nemes Balázs Áron, Nagy Ildikó**

**SURG.7. Arjun Harish Kumar ÁOK V., Budaházi Richárd ÁOK V.**  
Sebészeti Intézet - Szervtranszplantációs Tanszék

## RISK FACTORS OF URINARY TRACT INFECTIONS IN KIDNEY TRANSPLANT RECIPIENTS: A FOCUS ON DONOR, OPERATIVE, AND IMMUNOSUPPRESSIVE FACTORS

Kidney transplantation (KT) is a life-saving procedure for patients with end-stage renal disease (ESRD), offering improved survival and quality of life. However, post-transplant infections, particularly urinary tract infections (UTIs), remain a significant complication. Broad-spectrum antibiotics combined with potent immunosuppressive regimens increase the risk of resistant strains and adverse outcomes. This study investigates donor, operative, and immunosuppressive factors influencing the incidence and recurrence of UTIs.

A retrospective analysis was conducted on 224 kidney transplant recipients between 01.01.2016 and 31.07.2023, with a one-year follow-up, at the Department of Surgery, DE KK. Among them, 100 patients who experienced UTIs requiring hospitalization (Clavien-Dindo classification > 2) formed the infection group, while recipients with no or mild outpatient-treated infections served as the control group. Data were collected using the UDMED system, and statistical analysis was performed with SPSS 13.0. A p-value of <0.05 was considered significant. Key factors evaluated include cold ischemia time (CIT), kidney donor profile index (KDPI), type of anastomosis, period of hospitalization, as well as the types and dosages of the immunosuppressive treatments.:

Statistical analysis revealed a significant correlation between UTI occurrence and the use of Mycophenolic Acids (MPA), with significantly higher UTI rates in patients using MPAs (70.5%) compared to those not using MPAs (35.7%) ( $p = 0.001$ ). Significant correlations were also observed with the type of Calcineurin Inhibitor (CNI) used, with patients on standard-release tacrolimus (SRT) showing a significantly higher UTI rate (74.0%) compared to those on extended-release tacrolimus (ERT) (54.9%) ( $p = 0.000$ ). Additionally, UTI prevalence was significantly higher with induction therapies such as Basiliximab (63.6%) and ATG (68.8%) ( $p = 0.012$ ), with ATG showing the highest prevalence.

This study highlights the vital role that immunosuppressive regimens play in UTIs among KT recipients. Specifically, the use of MPAs was associated with the highest UTI rates, and SRT was linked to a higher risk of UTI compared to ERT. Induction therapies, particularly ATG, were associated with a higher UTI prevalence, although further investigation is warranted to clarify this association. These findings support the need for refining treatment strategies to balance infection prevention with graft survival.

**Témavezető: Dr. Nemes Balázs Áron**

## **SURG.8. Huszti-Kis Olivér ÁOK V.**

Sebészeti Intézet - Szervtranszplantációs Tanszék

### SEBÉSZETI SZÖVŐDMÉNYEK RIZIKÓTÉNYEZŐINEK VIZSGÁLATA VESETRANSZPLANTÁCIÓ SORÁN, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL AZ ARTÉRIA RENÁLIS TROMBÓZISRA

#### Bevezetés

A vesetranszplantáció során fellépő sebészeti szövődmények, különösen az arteria renalis trombózis (ART) súlyos szövődmény lehet, amely gyakran a graftvesztéshez vezet. Kutatásunk célja a szövődmények prevalenciájának vizsgálata, prediktív faktorok elemzése és Difficulty Index (DI) kidolgozása volt.

#### Betegek és módszerek

A Debreceni Egyetem Sebészeti Klinikáján 2021 és 2024 között végzett vesetranszplantációk adatait elemeztük retrospektíven (n=70) a betegdokumentációs adatok használatával. A DI elemzett változók közé tartozott a 180 perc < mûtét időtartama (MORE), artériás variációk (ARTV), kis kaliberű artériák (3 mm) jelenléte (TINY), mûtét 1:00–5:00 időzítése (TIMING). A 4 változóval maximum 0-4 pont érhető el. Négy csoportot alkottunk: DI-1 (0), DI-2 (1), DI-3 (2), DI-4, (3-4). Vizsgálatuk egyes donor- és recipiens demográfiai adatait a DI összefüggésében. A statisztikai módszerekhez SPSS szoftvert használtunk.

#### Eredmények

A négy csoport alábbiak szerint alakult: DI=1 (n=38), DI=2 (n=26), DI=3 (n=6), DI-4 (n=0). A teljes populációban a reoperációk aránya 14,3% (n=10) volt. ART 4,3%-nál (n=3) alakult ki, két esetben (66,7%) graftektómiára kényszerültünk, egy esetben (33,3%) trombektómia elegendő volt. A reoperációk felének (n=5) oka vérzés, 10%-nál (n=1) vizeletcsorgás, 10%-nál (n=1) hasfali diszruptio volt. Az ART-tal összefüggésben a recipiens testtömeg indexe (RBMI) mutatott szignifikáns eltérést ( $p < 0,05$ ), míg más klinikai paraméterek (CIT, WIT, a mûtét idő, vagy a különféle donor- és recipiens adatok) esetében nem találtunk szignifikáns különbséget. A DI-kategóriák és a reoperáció előfordulása közötti kapcsolatot khi-négyzet próbával vizsgálva ( $p = 0,25$ ) nem igazolódott szignifikáns összefüggés: bár a DI=3 csoportban, arányaiban magasabb volt a reoperációk száma (33,3%), a kis esetszám miatt ez sem bizonyult statisztikailag szignifikánsnak.

#### Megbeszélés

Az ART graftvesztéssel járó szövődmény veseátültetés után, melynek az RBMI szignifikáns rizikótényezője. A DI és a reoperációk között nincs szignifikáns összefüggés, mely klinikai szempontból jó eredménynek tekinthető: a DI faktorok jelenléte mellett hasonlóan jó eredményekkel végezzük a veseátültetéseket klinikánkon. A DI-t érdemes lehet nagyobb esetszámon, kiegészíteni egyéb változókkal, hogy pontosabban előre jelezhessük a mûtét utáni szövődmények és a reoperáció kockázatát.

**Témavezető: Dr. Illésy Lóránt**



## **SURG.9. Kulcsár Hajnalka Petra ÁOK IV.**

Sebészeti Intézet

### **EMLŐTUMOR MIATT OPERÁLT BETEGEK ÉLETMINŐSÉGÉNEK VIZSGÁLATA MÓDOSÍTOTT EORTC QLQ-BR45 KÉRDŐÍV ALAPJÁN**

Az emlődaganat a leggyakoribb daganatos megbetegedés a nők körében világszerte. Mivel azonban a betegség diagnóza és kezelése az idők során nagymértékben javult, a túlélés mellett az életminőség is fontos kimeneti mérőszámmá vált a klinikai vizsgálatokban és a túlélést vizsgáló tanulmányokban. Kutatásunk célkitűzése az emlőtumor miatt operált betegek életminőségének felmérése, elsősorban az emlőmegtartó és eltávolító műtétek hatásainak összehasonlítása tükrében.

A Debreceni Egyetem Klinikai Központ Sebészeti Klinikáján 2024-ben jó és rosszindulatú emlődaganat miatt operált 18 és 70 év közötti nőket válogattuk be a vizsgálatba. A 30 kérdéses módosított EORTC QLQ-BR45 (European Organisation for Research and Treatment Quality of Life Questionnaire) kérdőívet a posztoperatív 4. hónapban töltötték ki a betegek (n=120). A kérdőív adatai mellett egyes demográfiai és perioperatív adatokat gyűjtöttünk össze. Az alapján, hogy emlő megtartó műtét (BCS), vagy masztektómia (MT) történt, két csoportba osztottuk a betegeket és elemeztük a kérdésekre adott válaszokkal való összefüggéseket. A statisztikai elemzéseket SPSS szoftver segítségével végeztük, a kategorikus változókat Khi-négyzet próbával.

Az átlag életkor 53,9 év volt. A betegek 65,9 %-a (n=79) BCS-n, 34,1%-a (n=41) pedig MT-n esett át. A testképet szignifikánsan befolyásolta ( $p=0,002$ ) a műtét típusa. A szexuális életet nem befolyásolta szignifikánsan a műtét ( $p=0,077$ ), de a válaszokból látszódik az arány, hogy a BCS után 70%-nál nem befolyásolta a szexuális életet a műtét, MT után ez az arány 30%. Bőrproblémákra a BCS után szignifikánsan többen panaszkodtak, mint MT után ( $p=0,000$ ). A kozmetikai eredménnyel BCS után szignifikánsan többen voltak elégedettek, mint MT után ( $p=0,008$ ). Egyéb területek, mint fájdalom, alvászavarok nem függtek össze a műtét típusával. A válaszokra adott átlagértékek alapján az emlőműtétek után a betegek életminősége és a betegelégedettség jó. A 30 itemre számított Cronbach-alfa mutató értéke 0,6.

Az eredmények alapján elmondhatjuk, hogy az EORTC QLQ-BR45 kérdőív általunk módosított 30 ítemes változatának pszichometriai mutatói használhatóak, a 0,6-os érték a vizsgált jelenségek heterogenitásával, időbeli változásával, valamint a teszt rövideiségével magyarázható. Az emlőműtétek hatással vannak az operált nők testképére. Az életminőséggel kapcsolatos válaszok átlaga alapján az anyagunkban vizsgált betegek életminősége megfelel a nemzetközi standardoknak.

**Témavezető: Dr. Illésy Lóránt, Dr. Balog Klaudia**

## **SURG.10. Feriencsik Viktor ÁOK V.** Sebészeti Intézet

### LAPAROSCOPOS HASFALI REKONSTRUCIÓK: AZ IPOM TÍPUSÚ MŰTÉTEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

#### Bevezetés

A laparoscopos hasfali rekonstrukciók leggyakoribb típusai az IPOM (Intraperitoneal Onlay Mesh), az IPOM Hybrid, valamint az IPOM Plus technikák. Ezen eljárások célja a hasfali defektus zárása, megakadályozva a sérvtartalom újbóli előesését, és így csökkentve a súlyos szövődmények – például ileus vagy bélelhalás – kialakulásának kockázatát. Kutatásunk retrospektív módon vizsgálta a Debreceni Egyetem Klinikai Központ Sebészeti Klinikáján 2021 és 2023 között végzett, nem parastomalis ventralis sérvműtéteket, amelyek során IPOM, IPOM Hybrid, vagy IPOM Plus technikát alkalmaztak.

#### Célok és hipotézisek

A kutatás célja az volt, hogy feltárjuk a különböző műtéti típusok és a posztoperatív szövődmények, különösen a sérv recidíva közötti kapcsolatot.

#### Módszerek

A vizsgálat során demográfiai adatokat, rizikófaktorokat, korábbi műtéteket, valamint korai és késői posztoperatív szövődményeket elemeztünk. Vizsgáltuk továbbá a sérv keletkezése és a műtét között eltelt időt, a sérvkapu méretét, a kórházi tartózkodás hosszát, a kontrollvizsgálatok számát, illetve a műtét és az utolsó kontroll között eltelt időt. Minden beteg esetében legalább 6 hónap telt el a műtét és az adatgyűjtés között. Az adatokat kategorikusan rendszerezve GraphPad Prism 10 szoftverrel értékeltük, ANOVA, Khi-négyzet és Fisher-exact tesztek alkalmazva, 5%-os szignifikanciaszint mellett ( $p=0,05$ ).

#### Eredmények

A vizsgálatban 480 beteg vett részt, akik közül 296-an IPOM, 169-en IPOM Hybrid, míg 15-en IPOM Plus típusú műtéten estek át. A sérvkapu mérete, az életkor és a BMI tekintetében nem volt szignifikáns különbség a csoportok között. A sérv recidíva előfordulási aránya szempontjából nem találtunk szignifikáns eltérést a műtéti típusok között. A kórházi tartózkodás hossza sem mutatott különbséget. Az infekció előfordulása szignifikánsan magasabb volt az IPOM Hybrid csoportban ( $p=0,0257$ ). Az IPOM Plus műtétek után volt szükség a legkevesebb kontrollvizsgálatra, míg az IPOM Hybrid esetében a legtöbbre ( $p=0,0052$ ).

#### Konklúzió

Az adatok alapján a sérv recidíva kockázata független volt a választott műtéti technikától, míg az IPOM és az IPOM Plus műtétek kedvezőbb eredményeket mutattak az IPOM Hybrid technikával szemben a sebgyógyulás és a kontrollvizsgálatok számának tekintetében.

**Témavezető: Dr. Ötvös Csaba**

**SURG.11. Budaházi Richárd ÁOK V., Arjun Harish Kumar ÁOK V.**  
Sebészeti Intézet - Szervtranszplantációs Tanszék

**VESETRANSZPLANTÁCIÓ UTÁN KIALAKULÓ HÚGYÚTI FERTŐZÉSEK  
RIZIKÓFAKTORAI KÜLÖNÖS TEKINTETTEL NÉHÁNY RECIPIENS  
TÉNYEZŐRE**

A Debreceni Egyetem Klinikai központban (DE KK) 1991 óta van vesetranszplantáció (VT). A VT jelenleg a végstádiumú vesebetegség egyetlen kuratív megoldása. A veseátültetés után gyakrabban alakulhat ki vizeletfertőzés, az alkalmazott immunszuppresszió miatt. A bakteriális fertőzések befolyásolhatják a graft hosszútávú működését. Munkám során a recipienshez kapcsolható kockázati tényezőket kerestünk a húgyúti fertőzések (UTI), azon belül multirezisztens fertőzések (MDR UTI) kialakulásával kapcsolatban. A kutatás során a DE KK Sebészeti Intézet Vesetranszplantációs osztályán 2016.01.01 és 2023.07.31 között VT-ön átesett betegek adatait elemeztük, 1 év utánkövetési idővel. Négy (4) csoportot alkottunk.

A csoport: azok a betegek, akiknél nem alakult ki UTI

B csoport: azok a betegek, akiknél UTI igazolható volt (ha egy betegnél több alkalommal alakult ki fertőzés, akkor többször is szerepelhet a csoportban)

C csoport: a B csoport betegei közül azok az esetek, ahol a fertőzést nem MDR UTI okozta

D csoport: a B csoport betegei közül azok az esetek, ahol MDR UTI okozta

A statisztikai elemzést SPSS13.0 programmal végeztük. A folyamatos változókat T próbával, a kategorikus változókat Chi2 próbával vizsgáltuk. Szignifikánsnak tekintettük, ha  $p < 0,05$ .

A következő adatokat elemeztük:

A recipiens életkora, diabetes mellitus (DM) fennállása, BMI (obesitás). Vizsgáltuk a Charlson Comorbidity Index-t és a cardiovascularis rizikót kifejező SCORE2-t. Rögzítettük, a beteg VT-t megelőző dialiticus/predialiticus voltát, a dialízis hosszát és modalitását, továbbá a veseátültetés után észlelt vírus (CMV, BKV) infekciókat, mint hajlamosító tényezőt.

Eredmények

Életkor

A vs B ( $50 \pm 13$  vs.  $53 \pm 14$ ;  $p = 0,029$ )

C vs D ( $52 \pm 14$  vs.  $56,5 \pm 12,5$ ;  $p = 0,047$ )

DM

A vs B (24(19%) vs. 43(19%);  $p = 0,56$ ) C vs. D (35(20%) vs. 8(17%);  $p = 0,44$ )

Eredményeink közül kiemelhető, hogy az idősebb recipienséknél szignifikánsan nagyobb eséllyel alakult ki UTI, és ezen belül nagyobb az MDR kockázata is. A diabetesz fennállása, várakozásaink ellenére nem mutatott összefüggést a vizeletfertőzéssel, és ezen belül MDR kialakulásával sem. Egyéb faktorkok elemzését folytatjuk.

Eredményeink részben megegyeznek, az irodalmi közlésekkel. Egyes közlések az életkor és az UTI között találtak összefüggést, mások a kardiovaszkuláris rizikófaktorok hajlamosító szerepét írták le. A multirezisztens kórokozó okozta vizeletfertőzések, egyes közlések alapján szintén gyakoribbak, fennálló diabetesz, és krónikus szívelégtelenség mellett.

**Témavezető: Dr. Nemes Balázs Áron**

## **TPREV.1. András Erik ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

### **STROKE-ON ÁTESETT BETEGEK KÉZFUNKCIÓINAK FEJLESZTÉSE ROBOTASSZISZTÁLT**

Kulcsszavak: stroke, spasztikusság, roboterápia

Bevezetés: Szakdolgozatunk célja olyan stroke-on átesett betegek vizsgálata és terápiás kezelése volt, akik a Debreceni Egyetem Klinikai Központ Kenézy Gyula Campus Orvosi Rehabilitáció és Fizikális Medicina Klinikáján részesültek komplex rehabilitációs programban. A rehabilitációs terápia mellett pácienseink roboterápiás kezelésben részesültek a Tyromotion Amadeo nevezetű kézterápiás eszközén.

Célkitűzés: A vizsgálat elsődleges célja egy olyan kiegészítő terápia alkalmazása volt, mely a komplex rehabilitációs kezelésen túl pozitívan befolyásolja a kéz izmainak tónusát, a spasztikusság oldását, a mozgástartomány és az erő kifejtés mértékét és ezáltal a kézfunkciók visszaszerzését.

Módszerek: A roboterápiás eszközzel felmérésre került a kéz izmainak tónusa, izomereje és a mozgástartomány a vizsgálatunk kezdetén és végén. A terápiát követően a 8 fő intervenció csoport eredményeit egy szintén 8 főből álló kontrollcsoporttal hasonlítottuk össze.

Eredmények: Míg a mozgástartomány változásának összesített százalékos értéke flexiós irányba elenyésző volt, extenziós irányba az intervenció csoport 27,9%-os, a kontroll csoport pedig 27,39%-os növekedést tapasztalt. A spasztikusság mérésénél az intervenció csoportnál szignifikáns javulás volt tapasztalható. A MAS átlagértéke csökkent 0,99-cel, ezzel szemben a kontrollcsoportban növekedett 0,39-cel. A szórás különbség csökkent az intervenció csoportban a torna után 0,2%-kal, míg a kontrollcsoportban nőtt a szórás 44,9%-kal. Erő kifejtés terén a növekedés volt tapasztalható az intervenció betegekénél (41,05% extenzió, 5,97% flexió). Ezzel szemben kontroll csoportos betegekénél az átlag erő kifejtés csökkent a program végére 9,87%-kal extenziós, 17,66%-kal pedig flexiós irányba.

Következtetés: Az eredmények alapján elmondható, hogy a roboterápiával kiegészített program pozitívan befolyásolta a betegek állapotát és gyógyulását. A program végén szignifikáns különbség volt látható a két csoport méréseinek eredményei között.

**Témavezető: Dr. Szilágyi Tünde PhD**

## **TPREV.2. Bertalan Balázs ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioterápiás Tanszék

### **STROKE-ON ÁTESETT BETEGEK EGYENSÚLYFEJLESZTÉSE NINTENDO WII TERÁPIÁVAL, ROBOTIKÁVAL KIEGÉSZÍTVE**

**Kulcsszavak:** Stroke, Wii terápia, robotterápia

**Bevezetés:** A Stroke a gazdaságilag fejlett országokban a harmadik leggyakoribb halálok és a tartós, súlyos fogyatékoság vezető oka. Jellemző maradványtünete az izomdiszbalansz, amely a test egyensúlyvesztéséhez vezet.

**Célkitűzés:** A vizsgálatunk célja, hogy a Wii terápia hatékonyságát vizsgáljuk stroke-on átesett egyensúlyzavarral rendelkező betegeken, összehasonlítva olyan stroke-os betegekkel, akik nem részesültek a terápiában. A TYMO® gép részletes leírását a betegek egyensúlyi állapotáról négy szakaszból álló Romberg teszt következtében.

**Módszerek:** A kutatásunkat két csoportban, egy intervenció (átlag életkor  $57 \pm 11,7$  (min 46; max 77) (férfi:nő=8:2)), és egy kontroll (átlag életkor  $59,8 \pm 12,9$  (min 38; max 75) (férfi:nő=4:6)) csoportban végeztük a Debreceni Egyetem Klinikai Központ Kenézy Gyula Campus Orvosi Rehabilitáció és Fizikális Medicina Klinika Rehabilitációs osztályán. Mindkét csoport 10 főt tartalmazott. Az intervenció csoport, a hagyományos komplex rehabilitációs eljárás mellett 10 alkalmas 20 perces Wii terápiában részesült, a kontroll csoport pedig csak a komplex kezelést kapta meg az osztályon. Az egyensúly mérésére a Tyromotion által gyártott TYMO® eszközt használtuk. Az eszköz képes mérni a beteg testtömeg középpontja mozgását, és ezáltal a megtett távolságot, az anterior-posterior kitérést, a medio-lateralis kitérést, az erőközpont területét és az átlagsebességet, a kutatásunk során ezen értékek változását vizsgáltunk.

**Eredmények:** Az eredményeink kidolgozására párosított és kétmintás t-próbát, illetve leíró statisztikát alkalmaztunk. Az intervenció csoportnál az értékek javuló tendenciát mutattak, azonban nincs szignifikáns különbség a terápiás program előtti és utáni mérések között. A kontrollcsoport esetében az első méréshez mérten, a vizsgált időszak végén stagnálás következett be, valamint nincs szignifikáns különbség a két csoport eredményei között.

**Következtetés:** A kutatásunkból azt a következtetést vontuk le, hogy a Wii terápia önmagában nem tudott drasztikus javulást mutatni stroke-on átesett betegek egyensúlyfejlesztésére vonatkozóan. További kutatásokra van szükség az összefüggések pontosabb értékeléséhez. Azonban a TYMO® eszköz kiválóan alkalmazható egyensúlyi állapot felmérésére.

**Témavezető: Dr. Szilágyi Tünde PhD**

### **TPREV.3. Csordás Evelin ETK IV.**

Égészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

#### **IZMOK NYÚJTÁSÁNAK FEJLESZTÉSE ÉS SÉRÜLÉSEK MEGELŐZÉSE AZ U16-OS LABDARUGÓK KÖRÉBEN**

Vizsgálatunk célja, az volt, hogy olyan kifejezetten alsó végtagra orientált nyújtó gyakorlatokkal fejlesszük a futball játékosok tudását, amelyeket a későbbiekben, a mindennapok során tudnak majd alkalmazni, valamint, hogy megelőzhessük velük a lehetséges sérülések kialakulását is. Hiszen esetükben, sokkal hamarabb bekövetkezhetnek károsodások, melyek leggyakrabban az alsó végtagon alakulhatnak ki, a lábfej, a boka, a lábszár, a térd, valamint a comb területén.

Kutatásunk elején, feltételeztük, hogy a vizsgált alanyok izmai, a fiziológiához képest jóval merevebbek, illetve az ízületei mozgástartományuk is jelentősen beszűkült állapotúak. Feltételeztük továbbá azt is, hogy a stretching program hatására az izmok flexibilitása javulni, az ízületi mozgástartomány fokozódni, a lehetséges sérülése száma pedig csökken fog. Mindezek mellett a fiatalok szubjektív megítélése magáról a nyújtás fontosságáról is pozitív irányba fog változni a továbbiakban.

A felméréseimben a Debreceni Egyetem Atlétikai Club Labdarugó Akadémia U16-os korosztályát vizsgáltam, ahol a csapatot 18 fő alkotta. A tornagyakorlatok fél éven keresztül tartottak, heti két alkalommal. A feladatok átlagosan, 15-20 percet vettek igénybe.

Az alkalmazott vizsgálati módszerek egyike, speciális tesztek segítségével történt, amelyek a knee to wall, a módosított Janda féle Thomas tesztek voltak, valamint mértünk bimalleoláris távolságot, illetve csípőízületi extensiót is. Továbbá, az információ szerzésünket segítette még, egy saját készítésű, kérdőív kitöltése is. A felmérésben résztvevő fiatalok esetében, három körben készítettünk méréseket. Az elsőt, a foglalkozást megelőzően, a másodikat a kutatás felénél, a harmadikat pedig a stretching program végén. Az így kapott adatokból átlagot, majd szignifikanciát számoltunk. A szignifikanciaszintet  $p < 0,05$ -nél állapítottuk meg. Az intervenció programban elért eredmények szignifikáns változást prezentáltak ( $p < 0,001$ ), a bokaízület dorsalflexios mozgástartománya ( $p < 0,001$ ), a csípőízületi adductor izomcsoport, flexibilitása ( $p < 0,001$ ), illetve a csípőízület extensor és a térdízület flexios elmozdulásaiért felelős izmok nyújthatósága ( $p < 0,001$ ) is javulást eredményezett.

A végeredményeink tükrében, célravezetőbb lenne a sportolóknak ,nagyobb hangsúlyt fektetni, az edzések végén történő nyújtó gyakorlatokra, illetve magát a nyújtást is rendszeressé tenni az előre megtervezett edzés programokban, a játékosok mozgásszervi egészségük megőrzése érdekében.

**Témavezető: Dr. Szilágyi Tünde**

#### **TPREV.4. Fajar Yousaf ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

### **THE EFFECTS OF LONG-COVID ON PULMONARY PERFORMANCE IN YOUNG ADULTS**

**Introduction:** Evidence of potential long-term pulmonary effects and associated declines in functional capacity was found after COVID-19 recovery. Acute respiratory distress syndrome (ARDS) was identified as the most severe condition associated with SARS-CoV-2.

**Aims and Hypothesis:** This study evaluated the effect of prolonged COVID-19 on lung function in young adults, assuming that those who recovered from COVID-19 had significant pulmonary performance impairments and diminished endurance compared to the control group.

**Methods:** Two groups were formed: Ten participants in the intervention group that had recovered from COVID-19, and Ten in the control group who had never contracted the virus. Participants were assigned based on a self-administered questionnaire regarding their history of COVID-19. Spirometry, 1-Minute Sit-to-Stand Test (1MSTST), and the 6-Minute Walk Test (6MWT) were used to evaluate pulmonary function. The main variables were: age group (younger adults) as the independent variable, pulmonary performance and endurance as the dependent variable.

**Results:** According to the 6MWT, the Control group walked farther on average, 461 meters (range: 370–570 meters), than the Intervention group's average of 446 meters (range: 390–520 meters).

Throughout the test, both groups' SpO<sub>2</sub> levels remained high and steady; the Control group's average was 98.70% (SD: 0.48), while the Intervention group's was marginally higher at 98.80% (SD: 0.42), suggesting similar stability in pulmonary function. The Intervention group's average pulse rate was higher but more stable at (89.80 bpm), than the Control groups (84.90 bpm). The spirometry results showed that the Intervention group had higher averages in FEV<sub>1</sub> (3.50 L vs. 3.15 L), FVC (4.30 L vs. 3.95 L), FEV<sub>1</sub>/FVC ratio (81.30% vs. 79.90%), and PEF (370.00 L/min vs. 347.50 L/min), indicating improved lung function and consistency. While during the 1MSTST, the Intervention group showed a lower and more steady pulse rate (104.30 bpm vs. 108.90 bpm), suggesting increased cardiovascular efficiency, the Control group maintained somewhat higher and steadier SpO<sub>2</sub> levels (98.90% vs. 97.90%).

**Conclusion:** This study indicated that young adults recovering from long-Covid demonstrated improved pulmonary function and consistency, however, somewhat lower endurance than the control group. These results suggest that tailored rehabilitation programs focused on cardiovascular and pulmonary health could improve recovery outcomes.

**Témavezető: Berezki Tímea**

## **TPREV.5. Franyó Nóra Kinga ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

### **JÉGKORONG JÁTÉKOSOK KÖRÉBEN VÉGZETT SPORTÁG SPECIFIKUS DISZFUNKCIÓK VIZSGÁLATA**

Célkitűzés: Kutatásunk célja, jégkorong játékosok körében sportág specifikus diszfunkciók felmérése. Ennek eredményeképp célozott mozgásprogram összeállítása a cél, mely hatására feltételezzük, hogy a vizsgált populációban pozitív változások következnek be. Célunk továbbá felmérni, hogy okoznak-e a játékosok mindennapi tapasztalásaiban mozgásszervi panaszokat, játékidőn kívül a meglévő diszfunkciók.

Hipotézisek: Feltételezzük, hogy (1) a jégkorong sportágban megfigyelhető sportág specifikus diszfunkciók felmérése során testtartásbéli törzs rotációs eltérések lesznek felfedezhetők a domináns oldal irányába. Feltételezzük a (2) vizsgált populációban pozitív változás következik be a mozgásprogram hatására mérések közötti időszakban. Feltételezzük, hogy (3) a játékosok mindennapi tapasztalásaiban mozgásszervi panaszokat okozhatnak a meglévő diszfunkciók játékidőn kívül is.

Módszertan: Általunk alkalmazott mérési módszerek közé tartozik a Functional Movement Screen teszt (FMS), mely aktív funkcionális feladatokkal vizsgál ízületi mobilitást, törzs stabilitást, segít azonosítani kompenzatórikus mozgásmintákat. A Landing Error Scoring System (LESS) az ugrás-leérkezés biomechanikáját vizsgálja. Végeztünk még single leg squat, Davies Upper Extremity, plank és oldalsó plank tesztet, illetve instabil alátámasztási felületen végzett statikus és dinamikus törzs stabilitást vizsgáló gyakorlatokat. A játékosok 30 méteres sprint tesztet végeztek jégen a program előtt és után, mely sebességét km/h-ban rögzítettük.

Eredmény: A célcsoportot (n=10) és a kontrollcsoportot (n=10) a Debreceni Jégkorong Akadémia U21-es junior csapata alkotta, összesen 20 játékos (átlagéletkoruk 19,9 év ( $\pm 0,79$  év)). Az eredmények szerint a célcsoport a program után magasabb pontszámot ért el az FMS teszt törzsrotációs stabilitást felmérő feladata során, valamint a plank és oldalsó plank tesztek során. A kontrollcsoportban nem tapasztaltunk számottevő különbséget. A játékosok mindennapi tapasztalatai alapján, a meglévő diszfunkciók okozhatnak mozgásszervi panaszokat játékidőn kívül is, különösen intenzívebb fizikai megterhelés vagy hosszú ideig tartó álló helyzet során.

Összefoglalás: A célzott mozgásprogram hatására pozitív változások következtek be a játékosok körében. Elmondhatjuk, hogy a törzsstabilitás fejlesztése hosszú távon hozzájárulhat a sportolók eredményességének növeléséhez.

**Témavezető: Gergely-Hajdu Andrea**



## **TPREV.6. Katyina Boglárka ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

### **A SCHROTH TERÁPIA HATÁSAI SCOLIOSISSAL DIAGNOSZTIZÁLT GYERMEKEKNÉL: EGY ILLESZTETT KONTROLLVIZSGÁLAT VEGETES HATÁSÚ LINEÁRIS MODELLEK ALKALMAZÁSÁVAL**

**Bevezetés:** A strukturális scoliosis kutatása napjainkban egyre nagyobb figyelmet igényel. Ez az eltérés a test mind a három dimenzióját érinti, aszimmetrikus mellkasi deformitásokkal jár, ami hatással lesz a gerincmobilitásra, valamint a légzésre is, hiszen nem tud a bordakosár megfelelően tágulni. Egyik hatékony kezelési lehetősége a Schroth terápia.

**Célok, hipotézisek:** Célunk összehasonlítani egy csoport Schroth terápiában részesülő scoliosisos gyermek gerinc- és mellkasmobilitását, valamint állóképességét egy csoport egészséges gyermekével. Feltételezzük, hogy a scoliosisos gyermekek rendszeres Schroth terápia hatására bizonyos mellkas- és gerincmobilitási, illetve állóképességi tesztekben javulást érhetnek el, ami egyes paraméterekben közelítheti vagy meghaladhatja az egészséges gyermekek eredményeit. Úgy véljük, hogy a vizsgált időszak alatt a kontrollcsoport tagjainál megfigyelt eredmények abszolút értékbeli javulása nem éri el az intervenciós csoportban tapasztalt mértéket.

**Módszerek:** Gerinc- és mellkasmobilitást vizsgáló tesztek: Occiput-wall teszt, Schober I. teszt, Schober II. teszt, Szfinx teszt, Kobra teszt, Ujj-talaj távolság, Mellkaskiterés mérése; Aerob állóképességet vizsgáló tesztek: Akaratlagos apnoe idő, Ruffier-Dickson index. Az ismételt mérések elemzésére vegetes hatású lineáris modelleket (Mixed-Effects Linear Models) alkalmaztunk, amelyekben az idő (pre vs. post) és a csoport (intervenció vs. kontroll) főhatásai, valamint ezek interakciója (idő × csoport) szerepeltek rögzített hatásként. Az életkort és a BMI-t mint kovariánsokat vettük figyelembe, hogy ezek hatását szabályozzuk. A modellek az egyének közötti véletlen hatásokat is figyelembe vették.

**Eredmények:** Szignifikáns változást az intervenciós csoportban a Kobra teszt során láthattunk, ( $\beta = 2,18$ ; 95% CI: [1,00, 3,35];  $p < 0,001$ ), valamint pozitív változást tapasztaltunk az Akaratlagos apnoe idő mérésekor is, ( $\beta = 7,29$ ; 95% CI: [3,05, 11,54]; ( $p = 0,001$ ). Az idő előrehaladtával az intervenciós csoportban javult a gyermekek állóképessége a kontrollcsoporthoz képest a Ruffier-Dickson index tekintetében ( $\beta = -2,51$ ; 95% CI: [-4,78, -0,24] ( $p = 0,030$ ).

**Összefoglalás, következtetések:** A Schroth torna végzése az idő előrehaladtával fejlesztette a mellkasmobilitást, és a gerincmobilitási paraméterek egy részét.

**Témavezető: Farkas Dóra, Dr. Ghanem Amr Sayed**

## **TPREV.7. Kerna Klaudia ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioterápiás Tanszék

### **A TESTTARTÁS VIZSGÁLATA ÉS KORREKCIÓJA 10-16 ÉVES, HOBBI SZINTEN SPORTOLÓ KARATE GYAKORLÓK KÖRÉBEN**

Bevezetés: Napjainkban a fiatalok testtartását számos tényező befolyásolja. A mozgásszegény életmódon át, a folyamatos statikus és dinamikus terhelésekig. Ezen tényezők hosszútávon degeneratív elváltozásokhoz vezethetnek.

Célok, hipotézisek: Célunk a testtartás, és a tartásjavító gyógytorna hatékonyságának vizsgálata volt a 10-16 év közötti hobbi sportoló karatésok körében. Hipotéziseink a következők voltak: a célzott testtartás korrekciós torna szignifikáns javulást eredményez a törzsizmok és a testtartásért felelős izmok erejében, az aszimmetria csökkenésében és pozitív hatással lesz a karatés fiatalok testtartására és gerincük mobilitására.

Módszerek: Két csoport, intervenciós és kontroll csoport létrehozásával egy felmérés, 10 hétig tartó tornaprogramot, majd egy visszamérést végeztünk. A tornaprogram során Klapp féle kúszógyakorlatokból néhányat, emellett a testtudatuk elmélyítésére és a mélyizmok erősítésére instabil felszínen történő gyakorlatokat is végeztettünk velük. Az alkalmazott vizsgálataink a törzsizmok erejét, a gerinc mobilitását és a testtartás vizsgálatát foglalták magukba. Emellett kérdőíves kikérdezésben is részesültek, melyben a testtartásukat befolyásoló hétköznapi szokásaikat, testtartásuk szubjektív megítélését jártuk körbe.

Eredmények: Vizsgálatunkba 23 főt vontunk be. Az intervenciós csoportban 13 fő került bevonásra, akiknek átlag életkora 12,08 év volt. A kontroll csoport 10 főből állt, az ő átlag életkoruk pedig 12,4 év volt. Eredményeink alapján beigazolódott, hogy az általunk tartott tornaprogram számos érték tekintetében pozitív hatást ért el. Emellett szignifikáns változást értünk el a lapockazáró izmok ( $p=0,09$ ) és a törzs extensorok izomerejében ( $p=0,04$ ).

Következtetések: Kutatásunk eredményei alapján az intervenciós program hatékonyan bizonyult. Szignifikánsan nagyobb fejlődést értünk el a lapockazáró izmok és a törzs extensorok izomerejének tekintetében. Feltételezéseink szerint a tornaprogram kibővítése a jövőben több Klapp féle kúszógyakorlattal, az instabil felszínnek használatának előtérbe helyezésével és az időtátam növelésével a kutatásunk több szignifikáns változást eredményezhetne.

**Témavezető: Ádámné Vágó Krisztina**

## **TPREV.8. Pető Réka ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

### **MÉLY AGYI STIMULÁCIÓ HATÉKONYSÁGÁNAK VIZSGÁLATÁT KÖVETŐ KOORDINÁCIÓ ÉS EGYENSÚLY FEJLESZTÉS PARKINSON-KÓRBAN**

**Bevezetés:** A Parkinson-kór az egyik leggyakoribb, progresszív, neurológiai kórkép. Az agy dopaminhiányos állapota miatt alakul ki a betegségre jellemző tünet együttes: a nyugalmi helyzetben jelentkező tremor, rigor, hypo/akinesia, tartási instabilitás. A kezelés fő elemét a Levodopa készítmény adja, ami a dopamin hiányt hivatott ellensúlyozni. Bizonyos esetekben mélyagyi stimulációs műtét, azaz DBS is javasolható. A DBS egy sebészeti módszer, amely során elektródákat ültetnek a stimulálandó agyrészekbe, ami pozitív hatással befolyásolja a páciensek életminőségét, csökkenti a tremort, valamint a Levodopa adag is mérsékelhető.

**Célkitűzések:** Kutatásunk célja, hogy átfogó képet kapjunk a mélyagyi stimulációs műtét hatásáról egy Parkinson- kóros beteg esetében, valamint az egyensúlyi állapotának javítására törekszünk, egy egyéni tornaprogram keretein belül.

**Hipotézisek:** Feltételezzük, hogy a műtét hatására a betegünk eredményei szignifikáns javulást fognak mutatni a Közérezeti térkép pontjai tekintetében, majd az azt követő tornaprogram során fejlődést érhetünk el az egyensúlyi-, és koordinációs képességek vizsgálatakor.

**Módszertan:** A kutatásunk során alkalmaztunk kérdőíves vizsgálatokat, valamint fizikális méréseket is. A kérdőívекnél a Mini mentál teszt, valamint a kifejezetten Parkinson-kóros betegek számára kialakított Közérezeti térkép adta a vizsgálati anyagot. A fizikális mérés során alkalmaztuk a neurológiai betegvizsgálat lépéseit, valamint több, speciális, egyensúly- és koordinációs állapotot vizsgáló tesztet is elvégeztünk, többek között: Time up and go, Fukuda stepping teszt, Gólya teszt és a Berg balance skála.

**Eredmények:** Vizsgálataink beigazolták, hogy a DBS műtét hatására a Közérezeti térképen összesített pontszámok jelentősen csökkentek, ami a javulását jelenti. A műtét előtt 27 pontot ért el a páciens, majd a műtét után mindössze 11 pontot. A tornaprogram hatására a Time up and go eredményei is javultak, a kezdetleges 13.46 mp-ből 8.12 mp-et ért el, A Gólya teszt ideje is drasztikusan javult, a torna előtt a bal oldalon 2.34 mp-ig, a jobb oldalon pedig 6.87 mp- ig tudta tartani a helyzetet a beteg. A programot követően pedig a bal oldalon 21.51 mp-ig, a jobb oldalon pedig 9.43 mp-ig.

**Megbeszélés:** Eredményeinket tekintve a páciens kimondottan jól reagált a műtetre, valamint az azt követő tornaprogramra is. Feltételezzük, hogy egy hosszabb távú után követéssel, további célzott tornaprogrammal a páciens további javulást is megtapasztalhatott volna.

**Témavezető: Kecskés Ágota**

## **TPREV.9. Pham Ha Vy ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

### **THE EFFECTS OF VIRTUAL REALITY AND CONVENTIONAL PHYSICAL THERAPY ON IMPROVING BALANCE, COGNITIVE, AND MOTOR FUNCTION IN PATIENTS WITH PARKINSON'S DISEASE**

**Introduction:** Parkinson's Disease has shown an increasing prevalence among elderly populations worldwide, and while traditional treatments combining medications with physical therapies remain widely used, VR therapy has emerged as a promising new avenue to enhance balance control, cognitive capabilities, and motor function.

**Aims and hypotheses:** To evaluate conventional physical therapy and virtual reality therapy approaches for improving balance, cognitive function, and motor control in Parkinson's disease patients, and to assess the relative advantages of each treatment method in rehabilitation.

**Methodology:** The study involved two groups: a Physical Therapy (PT) group and a Virtual Reality (VR) group. Both groups underwent pre- and post-intervention assessments, including the Trail Marking test, TUG-Simple task, and TUG-Dual task. The PT group participated in a 6-week conventional physical therapy exercise program, while the VR group completed a 8-week intensive VR-assisted exercise program. Following the training, both groups were reassessed, the results were then compared to each other.

**Result:** The study included 15 participants from two countries, as 10 individuals from Vietnam were assigned to the PT group ( $52.4 \pm 3.26$  years), while 5 from Hungary were assigned to the VR group ( $65.2 \pm 7.47$  years). Both groups showed different levels of improvement, with PT group achieving statistically significant improvements in all tests, whereas VR group showed more modest improvements with statistical significance only in the TUG test ( $p=0.043$ ). However, when comparing the two groups after intervention, results showed that the VR group was significantly better than the PT group on the TUG-Simple task and TUG-Dual task tests ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** Based on the results of the study, both conventional physical therapy and VR therapy showed positive effects in improving balance control, cognitive capabilities, and motor function of Parkinson's disease patients.

**Témavezető: Bucsku Mária**

## **TPREV.10. Rácskai Vanda ETK IV.**

Kardiológiai Intézet

### **AEROB TRÉNINGPROGRAM HATÉKONYSÁGÁNAK VIZSGÁLATA SZÍVELÉGTELLEN BETEGEK KÖRÉBEN**

**Bevezetés:** A szívelégtelenség egy olyan komplex klinikai szindróma, amely mára több, mint 64 millió embert érint világszerte. A betegségnek nagyon magas a morbiditása, amelyet csökkent funkcionális kapacitás és életminőség jellemez. Megfelelő gyógyszeres, és nem gyógyszeres kezelések mellett a betegek tünetei enyhíthetőek, életminőségük jelentősen javítható.

**Célkitűzés:** A kutatásunk célja volt felmérni NYHA I.-III. funkcionális stádiumban lévő szívelégtelen betegek fizikai teljesítőképességét, kardio-respiratórikus állóképességét, valamint életminőségét, majd ezt követően egy tornaprogrammal fejleszteni az állapotukat. **Módszerek:** A vizsgálathoz alkalmaztunk kérdőívet, és fizikális méréseket, ahol vizsgáltuk a testösszetételt, illetve kardio-respiratórikus állóképességet. A kutatásban 13 fő, köztük 10 férfi vett részt. Életkoruk 23 és 75 év között volt. A kutatás során 8 hetes intervenciót alkalmaztunk, mely előtt és után történt az állapotfelmérés. A tréningek heti 3 alkalommal 60 perces időtartamban kerültek megrendezésre. Tartalmazott kerékpártréninget, nyújtást és autogén tréninget, melyek alatt a vérnyomást, szívfrekvenciát, szaturációt folyamatosan monitoroztuk. Az adatokat Microsoft Excelbe táblába rögzítettük, statisztikai számításokat R-Commander nevű programmal végeztük, majd mindenhol páros t-próbát végeztünk.

**Eredmények:** A kérdőív eredményei azt mutatták, hogy a betegek szubjektív tünetei jelentős mértékben javultak. A 6 perces járateszt esetében erősen szignifikáns volt a javulás, ( $p < 0,001$ ), a járástávolsága átlagosan 508,07 méterről, 610 méterre javult. A spiroergometria esetén is szignifikáns különbséget találtunk, a  $VO_2$  max és a RER érték esetében  $p < 0,05$ , illetve a maximális teljesítmény esetében pedig  $p = 0,001$ . A testösszetétel esetében szignifikáns változást nem tapasztaltunk.

**Összegzés:** Összességében megállapítható, hogy a tornaprogram hatására a betegek fizikai teljesítőképessége és kardio- respiratórikus állóképessége jelentősen javult, valamint a szívelégtelenség tünetei enyhültek, javítva ezzel a résztvevők életminőségét.

**Témavezető: Dr. Veres-Balajti Ilona, Kabai Fruzsina**

## **TPREV.11. Takács Réka ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

### **THORACIC OUTLET SZINDRÓMA ÉS A ROTÁTOR KÖPENY FUNKCIONÁLIS ÁLLAPOTÁNAK JAVÍTÁSA FÉRFI TESTÉPÍTŐK KÖRÉBEN**

Vizsgálatunk során férfi testépítőket vizsgáltunk. A nehéz súlyos edzés hatására megnövekedett izomtömeg a mozgástartomány beszűkülését okozza, valamint ízületi problémákhoz vezet. A testépítők körében leggyakrabban a rotátorköpeny sérülései fordulnak elő, valamint gyakori kórkép a Thoracic Outlet Szindróma. Feltételeztük, hogy a tornaprogram végére a felső végtag funkcionális állapotában, valamint a nyújthatóságában javulást fogunk elérni. Továbbá feltételeztük, hogy a kezelés hatására a Thoracic Outlet Szindróma teljesen megszűnik, vagy javulni fog az állapota. A tornaprogram megkezdését megelőzően és végeztével különböző felméréseket és tesztek végeztünk el, hogy minél pontosabban lekövezzük a sportolók állapotának javulását mind a mozgásterjedelem, a funkcionalitás és az izomerő tekintetében. Valamint feltételeztük, hogy nőni fog a vállkörüli izmok izomereje. A vizsgálatunk célcsoportja 20 és 75 év közötti férfi testépítők voltak, akik heti 4-5 alkalommal súlyzós edzést végeznek és edzéseik legalább 1,5-2 órán át tartanak. A vizsgálatunk során 20 fővel dolgoztunk akiket intervenció és kontroll csoportra bontottunk. Kizárási kritérium volt, ha a sportoló hiányzott a gyógytorna alkalmáról, ha megbetegedett, bármilyen sportsérülést szerzett és ha diétát kezdett a tornaprogram ideje alatt.

Az intervenció programot 10 fővel végeztük, ami 5 héten át tartott heti 3 alkalommal, 35-40 percen keresztül. Az alkalmazott vizsgálati módszerek a következők voltak: Apley's scratch teszt, aktív mozgásvizsgálat, Izomerő mérése – One Repetition Maximum és TOS – speciális tesztek. A programot bemelegítéssel kezdtük, majd a scapula passzív kimoztatásával folytattuk, amit stretching és PNF gyakorlatok követtek. Majd levezetéssel zártuk a tornát. Célunk volt, hogy statisztikai magyarázattal is alátámasszuk a hipotéziseinket. A mért adatokat a Microsoft Office Excel programban rögzítettük. Az adatok csoztlását Saphiro-Wilk teszttel ellenőriztük, majd átlagot, szórást, mediánt és interkvartilis terjedelmet számoltunk. Ezek alapján páros-, kétmintás t-próbát, valamint Wilcoxon- és Mann-Whitney- próbát alkalmaztunk.  $P < 0,05$  szignifikanciaszintet állapítottunk meg. Az intervenció csoportnál kapott adatokat összevettem a kontroll csoportnál kapottakkal. A kiértékelés után elmondhatjuk, hogy a programunk hatékony volt, hipotéziseinket alátámasztottuk, ugyanis sikerült javulást elérni a felső végtagnak mind a funkcionális állapota, mind a mozgásterjedelme tekintetében.

**Témavezető: Dr. Szilágyi Tünde**

## **TPREV.12. Zagyi Réka ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioerápiás Tanszék

### **IDŐSKORI ELESÉS PREVENCIÓJA**

**Bevezetés:** A modern társadalmakban az idős népesség aránya évről évre növekvő tendenciát mutat. A kockázati tényezők megjelenése, halmozódása meghatározza az idős korosztály önálló életvitelének minőségét, mely hatással van az elesés bekövetkeztére, illetve az eleséstől való félelemre.

**Célok, hipotézisek:** Célunk volt, az aktív, önálló idős személyek egyensúly-, koordinációs-, valamint járási képességének fejlesztésére egy jól megtervezett esésmegelőzési tornaprogram összeállítására, valamint az intervenció hatásosságának vizsgálata kontrollcsoport bevonásával.

**Módszerek:** Vizsgálatunkat a Nyírpazonyi Református Egyházközség Simeon Szociális Szolgáltató Központjában végeztük. A kutatásban 26 fő vett részt, melyből 14 fő az intervenció csoportot (átlag életkor  $70,07 \pm 4,21$  év), míg 12 fő a kontroll csoportot (átlag életkor  $74,58 \pm 5,26$  év) alkotta. A statikus egyensúly mérésére a Romberg tesztet, illetve a nehezített Romberg tesztet, a dinamikus egyensúly, valamint a funkcionális mobilitás mérésére a Time Up and Go (TUG) tesztet, a Tinetti féle járás- és egyensúlytesztet használtuk. Az eleséstől való félelem mérésére a Falls Efficacy Scale International (FES-I) kérdőívet, illetve a korábbi elesések és a rizikófaktorok megismerése céljából saját összeállítású kérdőívet használtunk. Az intervenció csoport résztvevői az elesés rizikófaktorainak csökkentése céljából hét héten keresztül, heti háromszor egyensúlyfejlesztő és izomerősítő tornaprogramon vettek részt.

**Eredmények:** A kérdőíves adatgyűjtés alapján a vizsgálati csoport 38%-a számolt be legalább egy elesésről az elmúlt évben továbbá a FES-I kérdőív eredményei alapján megállapítható, hogy a résztvevők 50%-a súlyos félelmet táplál az eleséssel kapcsolatban. Az intervenció programot követően a TUG eredménye szignifikánsan ( $p=0,020$ ) javult a kontroll csoporthoz képest. Az intervenció időszakot követően a Tinetti féle járás- és egyensúlytesztben a kontroll csoport szignifikánsan ( $p=0,037$ ) rosszabbul teljesített az intervenció csoporthoz képest, ami elsősorban az egyensúlyi tesztben bekövetkezett negatív változásnak ( $p \leq 0,001$ ) köszönhető.

**Következtetések:** Kutatásunk igazolta az elesés rizikófaktorainak és a félelemnek a jelenlétét a vizsgálati csoportban. Továbbá kimutattuk, hogy a hét héten keresztül, heti háromszor tartott egyensúlyfejlesztő és izomerősítő tornaprogram hatékonyan csökkenti az elesés rizikófaktorait idősök körében.

**Témavezető: Dr. Lukács Balázs**

### **TPREV.13. Zahra Mohammareh Pourpourani ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioterápiás Tanszék

#### **EFFECTS OF CHEST MANUAL THERAPY ON CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE PATIENTS.**

##### **Introduction:**

Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) is associated with impaired respiratory mechanics, reduced exercise capacity, and decreased quality of life. This study evaluates chest manual therapy (CMT) as a complementary intervention to improve these outcomes.

##### **Objectives, hypotheses:**

The primary objective was to assess the effects of CMT on respiratory function, physical endurance, and perceived breathlessness in COPD patients. It was hypothesized that CMT would yield superior improvements compared to standard care alone.

##### **Methods:**

A four-week study was conducted with 10 COPD patients divided into two groups: a target group (n=5) receiving CMT and a control group (n=5) continuing standard care without manual therapy. CMT techniques included thoracic and scapular mobilization, chest wall release, chest compression, rib cage stretching, chest percussion and vibration and so these interventions were designed to enhance chest wall flexibility, improve lung expansion, facilitate mucus clearance, and support better respiratory mechanics. Assessment tools were the Six-Minute Walk Test (6MWT), Borg Scale, chest flexibility measurements, and spirometry (FVC and FEV1).

##### **Outcomes:**

The target group showed significant improvements in multiple parameters. Chest flexibility improved substantially ( $p=0.00041$ ) compared to the control group ( $p=0.0023$ ). Spirometry results indicated significant increases in Forced Vital Capacity (FVC,  $p=0.0429$ ) and Forced Expiratory Volume in one second (FEV1,  $p=0.0203$ ), while the control group showed a smaller FVC improvement ( $p=0.029968$ ) and a non-significant FEV1 change ( $p=0.068792$ ). Functional capacity assessed by the 6MWT revealed a significant improvement in the target group ( $p=0.0028$ ) compared to the control group ( $p=0.00054$ ). Perceived breathlessness, measured by the Borg Scale, also improved significantly in the target group ( $p=0.00523$ ), reflecting reduced exertion and dyspnoea during activities.

##### **Summary/Conclusions:**

CMT significantly improved respiratory mechanics, functional capacity, and perceived breathlessness in COPD patients, outperforming standard care. Further study is needed.

**Témavezető: Berezcki Timea**



## **TPREV.14. ZEENAT BARDIEN ETK IV.**

Egészségtudományi Intézet - Fizioterápiás Tanszék

### **BEYOND THE LUNGS: A HOLISTIC APPROACH TO PULMONARY REHABILITATION**

#### **Introduction:**

Pulmonary Rehabilitation is a multidimensional lifestyle with the combination of breathing methods, resistance training and aerobic exercises can lead to increase exercise tolerance, and improve cardiovascular efficiency, body oxygenation, and decrease dyspnea and perceived exertion. This study aimed to evaluate the effect of the PR program on walking capacity, oxygen saturation (SpO<sub>2</sub>), heart rate (HR), and perceived exertion in patients with chronic respiratory diseases.

#### **Objectives and Hypotheses:**

The study aimed to quantify improvements in exercise capacity, SpO<sub>2</sub> stability, HR recovery, and Borg Scale scores following PR. It was hypothesized that PR would significantly enhance these outcomes.

#### **Methods:**

We included a total of 15 chronic patients with respiratory diseases receiving a Pulmonary Rehabilitation (PR) at the University of Debrecen's Department of Pulmonology. The regimen consisted of diaphragmatic and pursed-lip breathing, resistance training and stationary cycling. For outcomes, testing methods included the Six-Minute Walk Test (6MWT), pulse oximetry, heart rate (HR), and Borg Scale, paired t-tests were used to analyze changes.

#### **Outcomes:**

Walking distances in the 6MWT improved by over 100 meters on average ( $p < 0.001$ ). SpO<sub>2</sub> levels stabilized during the 6MWT, with fewer desaturation episodes post-intervention ( $p < 0.01$ ). HR recovery rates improved, and resting HR decreased, indicating better cardiovascular efficiency ( $p < 0.05$ ). Borg Scale scores showed a significant reduction (mean decrease: 5 points;  $p < 0.001$ ), reflecting lower perceived exertion and improved exercise tolerance.

#### **Conclusions:**

The PR program significantly improved functional capacity, respiratory stability, and cardiovascular efficiency. Enhanced 6MWT performance, stable SpO<sub>2</sub> levels, improved HR recovery, and reduced Borg Scale scores highlight PR's benefits. These findings support PR as a cost-effective, holistic approach for managing chronic respiratory conditions. Future studies should explore long-term effects and broader implementation.

**Témavezető: Berczki Tímea**

**TRON.1. Skultéty Tímea Sarolta ÁOK VI.**  
Budapesti Dr. Manninger Jenő Baleseti Központ

## TUBEROSITAS TIBIAE VENTROMEDIALISATIO FELSZÍVÓDÓ CSAVAROKKAL TÉRDKALÁCS FICAM ÉS PORCLÁGYULÁS ESETÉN GYERMEK- ÉS KAMASZKORBAN

A tuberositas tibiae ventromedializáció (TVM) gyakori műtéti megoldás önállóan vagy kiegészítő eljárásként különböző térdtáji kórképek esetén. Bár a műtétnek számos változata ismert, alapvető a patella ín tapadásának csontos leválasztása és ventrális - illetve mediális irányba való áthelyezése, majd csontos refixációja. A leválasztott csontos darab rögzítése általában fémötvözetből készült csavarok segítségével történik. A csontos konszolidáció után a csavarok második beavatkozással távolíthatók el. Bár a csavarok eltávolításának abszolút indikációja nincs, mivel fiataloknál sok esetben okoznak lágyrész irritációt, számos sebész a rutin eltávolítás mellett dönt. A probléma megoldása lehet felszívódó implantátumok alkalmazása, mellyel a fenti problémák kiküszöbölhetők, és második műtetre nincs szükség. Előadásunkban a TVM műtétek felszívódó implantátumokkal szerzett tapasztalatait, módszerét szeretnénk ismertetni. Anyag és módszer 2011 szeptember és 2024 június közt TVM műtétet operált betegeink anyagát tekintettük át, és elemeztük. A fenti időszakban összesen 91 gyermeknél végeztünk ventromedializációt, ebből 49 gyermeknél felszívódó (Polimer alapú implantátum, poli-L-glikolsav , Bioretec, Activa Screw) 43 gyermeknél fémötvözetből készült csavarral. A műtétek indikációja visszatérő patellaficam vagy konzervatív kezelésre nem reagáló patella condromalacia volt. Az átlag utánkövetési idő 14 hónap volt. Eredmények: A felszívódó implantátummal végzett csoportban 2 major, és 1 minor szövődeményt észleltünk (1 gyermeknél ismételt trauma hatására kellett újabb műtétet végezni, 1 gyermeknél szepikus szövődemény alakult ki, 1 gyermeknél pedig évekkal a műtét után panaszokat okozó csontcsőr levésére volt szükség ambulánsan). A csontos konszolidáció valamennyi gyermeknél bekövetkezett, ciszta képződést, csont gyulladást nem észleltünk. Implantátum eltávolításra egyik gyermeknél sem volt szükség. A fém implantátummal operált csoportban 36 gyermeknél történt később implantátum kivétel, többnyire lágyrész irritáció miatt. A csavar eltávolítása során összesen 7 esetben észleltünk minor szövődeményt (csavar kivételi nehézség, sebgyógyulási zavar). A polimer alapú felszívódó csavarok alkalmazhatóak a TVM műtéteknél fiataloknál. Bár a polimer alapú felszívódó csavarok jóval drágábbak, mint a hagyományos implantátumok, az összesített költségek (nincs szükség második műtetre, kevesebb bőrirritáció) jóval kisebbek is lehetnek. A felszívódó implantátumok ugyanolyan effektívek kamaszok és fiatal felnőttek TVM műtétek során, mind a hagyományos fémcsavarok. További randomizált, prospektív vizsgálatok erősíthetik meg retrospektív vizsgálatunkkal nyert kedvező tapasztalatainkat.

**Témavezető: Dr. Varga Marcell**

## **TRON.2. Méhes Nándor ITK III.**

DE Innovációs Ökoszisztéma Központ Biomechanikai Laboratórium

### **KOPONYAPÓTLÁS ÖNTŐFORMA TOVÁBBFEJLESZTÉSE**

A koponyacsont veleszületett, vagy szerzett hiányainak pótlása az intracraniális tér különleges fizikai és élettani viszonyai miatt rendkívül fontos. Az intézetünkben kidolgozott cranioplasztikai eljárással előállítható a defektus pótlására alkalmas alak-és méretpontos 3D modell. A beültetésre kerülő csontcement implantátumot egy szilikon öntőforma segítségével formázzuk, ami anyag- és időigényes, valamint további hibalehetőségeket rejt magában.

Azt a célkitűzést fogalmazzuk meg, hogy 3D nyomtatással közvetlenül előállítható öntőformát tudjunk készíteni a PMMA csontpótlás formázásához, amivel a folyamat lerövidülhet és a szilikon öntőforma gyártásával felmerülő hibalehetőségeket csökkenteni tudjuk. Az előzetes tesztek alapján azonban világossá vált, hogy a térhálósodás során a csontcement a legtöbb esetben összetapad az öntőforma anyagával és a továbbiakban már nem távolítható el sérülésmentesen.

8 különböző típusú 3D nyomtatási alapanyagból (MED610, TPU 98A, PLA Antibacterial, ABS, Prusa Flex, TangoPlus, BioMED 50A, Nylon PA12) elkészítettük egy koponyapótlás öntőforma M 1:2 méretarányú modelljeit, amelyekbe csontcementet öntöttünk, majd teszteltük, hogy eltávolítható-e a pótlás a megszilárdulást követően. 6 esetben nem sikerült elválasztani az öntőformát a csontcementtől, ezek a MED610, TPU 98A, PLA Antibacterial, ABS, Prusa Flex, ellenben a TangoPlus és a BioMED 50A esetében sikerült. Az eddigi vizsgálataink alapján, csontcement öntőforma közvetlen nyomtatásához a BioMed 50A és a TangoPlus műgyanták megfelelőnek bizonyulnak.

**Témavezető: Dr. Manó Sándor, Csámer Loránd**

### **TRON.3. Mahmoud Einieh ÁOK V.**

Orvosi Képző Intézet - Nukleáris Medicina Tanszék

#### **THE ROLE OF MULTIPHASE BONE SPECT/CT IN NON-ONCOLOGICAL INDICATIONS.**

##### **Background:**

SPECT/CT in non-oncological applications represents a significant advancement over planar bone scintigraphy with conventional SPECT imaging. Tomographic imaging improves spatial resolution and anatomical accuracy, overcoming the limitations of planar scintigraphy and conventional SPECT. This study aims to evaluate the role of high-integrity and high-resolution multi-phase SPECT/CT in non-oncological indications, focusing on its diagnostic accuracy and clinical utility.

##### **Patients and Methods:**

A total of 111 patients (79 female/32 male) underwent Medisco AnyScan TRIO Theramax SPECT/CT scans for non-oncological bone imaging (Nov 2023–Nov 2024). Indications included 69 orthopedic, 25 rheumatologic, 7 neurosurgical, and 10 other cases. All patients had bone-related symptoms and received BMI-adjusted intravenous injections of 500–600 MBq [<sup>99m</sup>Tc]-MDP. Two-phase (early and late) SPECT imaging was performed on targeted regions (4 head, 11 spine, 85 lower extremity, 6 upper extremity, 5 others). High-resolution CT preceded late-phase imaging, followed by whole-body SPECT. Attenuation-corrected (AC) Tera-Tomo reconstructions were applied to early and late SPECT images, while non-AC reconstructions were used for whole-body SPECT. Metal Artifact Removal (MAR) was applied to patients with metallic implants.

##### **Results:**

We analyzed patients SPECT/CT results based on clinical follow-up across various indications. True positive and true negative cases were defined as those in which clinicians agreed with the results and managed patients accordingly. 7 patients were excluded from the study because they were lost in clinical follow-up. The clinical performance of multiphase bone SPECT/CT in all indications was excellent. For orthopedic indications, sensitivity and specificity were 96% and 84%, respectively. In hip assessments: sensitivity 95%, specificity 78%; in knee assessments: sensitivity 100%, specificity 89%). In rheumatologic indications, sensitivity was 100%, and specificity was 67%. Two false-positive results were noted in other indications, with no false-negative findings in other or neurosurgical indications.

##### **Conclusion:**

Multiphase bone SPECT/CT is a reliable and accurate diagnostic tool for non-oncological indications, effectively assessing symptomatic bone and joint processes to explain patient complaints.

**Témavezető: Dr. Ildikó Garai**

#### **TRON.4. Vigh Zoltán ÁOK VI.**

Budapesti Dr. Manning Jenő Baleseti Központ

### **HUMÁN VÉR, SZINOVIÁLIS FOLYADÉK ÉS ZSÍRSZÖVET REOLÓGIAI ÉS TRIBOLÓGIAI JELLEMZŐINEK VIZSGÁLATA**

Bevezetés: A mozgásszervi betegségek prevalenciája napjainkban folyamatos növekedést mutat, amely tendencia összefüggésbe hozható az életmódbeli tényezőkkel, valamint az előregedő társadalom hatásával. Az alkalmazott térd implantátum anyagok közül továbbra is elterjedtek a fémötvözetek. Ezek in vitro stabilitási és kopásvizsgálatai a nem egyértelmű nemzetközi szabványok miatt száraz környezetben, szimulált testfolyadékban vagy fiziológias sóoldatban történnek. Ezek az eljárások azonban nem veszik figyelembe a humán eredetű anyagok kenési és súrlódáscsökkentő hatásait.

Célkitűzés: Kutatásunk célja a műtéti területen jelenlévő biológiai anyagok tribológiai és reológiai tulajdonságainak vizsgálata volt annak érdekében, hogy a jövőben könnyen hozzáférhető anyagok felhasználásával olyan alternatív mesterséges kenőanyagokat fejlesszünk ki, amelyek in vitro modellezés során a humán anyagok súrlódáscsökkentő hatását hatékonyan helyettesíthetik.

Módszerek: A viszkozitási és súrlódási vizsgálatok Anton Paar MCR 302 reométerrel történtek, testhőmérsékleten (37°C). Az anyagok kémiai összetételének meghatározására Fourier-transzformációs infravörös spektroszkópiát (FTIR) alkalmaztunk, amelyet Attenuált Teljes Reflexió (ATR) technikával kombináltunk. Egészséges és osteoarthritisben szenvedő betegektől származó szinoviális folyadék, vér és zsír mintákat gyűjtöttünk. Kontrollként Phosphate-Buffered Saline (PBS), Bovine Serum Albumin (BSA), desztillált víz, mesterséges és szarvasmarha szinoviális folyadék minták szolgáltak. Az összegyűjtött adatok statisztikai elemzéséhez főkomponens-analízist (PCA) alkalmaztunk.

Eredmények: Az eredmények alapján az osteoarthritises férfi szinoviális folyadékok viszkozitása magasabb volt a nőkéhez képest. A betegségben szenvedő betegek alacsonyabb viszkozitást mutattak, mint a mesterséges és a szarvasmarhából származó szinoviális folyadékok. A vízbázisú oldatok alacsonyabb viszkozitást mutattak, mint a humán kenőanyagok. A súrlódási vizsgálatok azt mutatták, hogy az egészséges szinoviális folyadék súrlódáscsökkentő tulajdonságai statisztikailag nem különböznek szignifikánsan a beteg mintáékétól.

Összefoglalás: Vizsgálataink értékes ismereteket szolgáltattak a műtéti területeken előforduló, kenőhatással rendelkező anyagok tulajdonságairól. Eredményeink fontos alapot teremtenek olyan szintetikus kenőanyagok kifejlesztéséhez, amelyek az implantátumok stabilitásának in vitro vizsgálatai során hatékonyan helyettesíthetik a humán eredetű anyagokat.

**Témavezető: Dr. Manó Sándor, Dr. Váradi Tímea**

## **TRON.5. Putnoki Edit ETK II.**

Budapesti Dr. Manninger Jenő Baleseti Központ

### **EGYEDI CRANIOPLASTICA MEGVALÓSÍTÁSA 3D NYOMTATÁS ÉS PMMA CSONTCEMENT ALKALMAZÁSÁVAL**

A koponyadefektusok helyreállítására és pontos rekonstrukciójára az elmúlt évtizedekben különböző technikákat fejlesztettek ki. A kihívást az egyedi esetek jelentik, és az intézetenként kifejlesztett módszerek bizonyos betegek esetében nem nyújtanak elfogadható eredményt. Az ilyen defektusok pótlására a csontcementtel (polimetil-metakriláttal, PMMA) történő kézi formázás a legegyszerűbb módszer, azonban a nagyobb felületek fedése esetén a rekonstrukció pontossága erősen megkérdőjelezhető lehet.

A Debreceni Egyetem Biomechanikai Laboratóriumában kifejlesztett eljárás egy olyan viszonylag olcsó megoldást kínál, amely alkalmas a koponya- és egyéb csont defektusok nagy pontosságú pótlására, emellett egyszerűen alkalmazható, és nem szükségesek hozzá speciális engedélyek sem.

Az eljárás során a koponya vékonyrétegű komputertomográfias CT-vizsgálatának 3D rekonstrukcióját, illetve annak tükrözött modelljét használjuk a Materialise Mimics Innovation Suite szoftverben, ahol kiszerezhető a tervezett implantátum 3D modelljének pontos alakja. Az implantátum modell pontos illeszkedése a koponya defektus környékének kinyomtatásával ellenőrizhető, és adott esetben módosítható. A véglegesített modell alapján, azt mintaként felhasználva egy sterilizálható szilikon öntőforma készül, majd a folyamat utolsó lépéseként a csontcement (PMMA) implantátumot közvetlenül a műtőben, az anyag öntőformába való bejuttatásával készítik el.

2005 óta több mint 100 koponyaplasztika készült a fenti módszerrel, olyan betegeken, akiknél korábban traumás agysérülés, stroke vagy daganatos műtétek indikációi alapján kraniotómia történt. A műtétek során technikai problémát nem észleltünk. Két esetben volt szeptikus szövödmény, de ezek nem a technikával voltak összefüggésben.

Megállapítható tehát, hogy az egyetemen kifejlesztett eljárás igazolta létjogosultságát, és a továbbiakban is megbízhatóan alkalmazható.

**Témavezető: Dr. Manó Sándor, Horváth Hajnalka**

## **TRON.6. Adorján Dávid Martin ÁOK VI.**

Idegsebészeti Tanszék

### **A MIRNS-EK SZEREPE A GLIOBLASZTOMÁS BETEGEK TÚLÉLÉSI IDEJÉNEK PROGNOZTIZÁLÁSÁBAN**

A glioblasztómát (GBM) az egyik leggyakoribb és legagresszívabb primer agydaganatként tartják számon a felnőtt populáció körében. Multimodális kezelése magába foglalja a műtéti-, sugár- és gyógyszeres terápiát. Azonban ennek ellenére a betegek átlagos túlélési ideje igen csekély, körülbelül 15 hónap, és csak az esetek 4-5%-ban éri el az 5 évet. A betegségről elérhető tanulmányok alapján különböző molekuláris tényezők hozhatók összefüggésbe a túlélési idővel, mint például a miRNS-ek, melyek deregulációja több mRNS translációját is befolyásolhatja, ezáltal élettani funkciók megváltozását, például daganatok kialakulását eredményezve.

Munkánk során célul tűztük ki totál RNS izolálását, valamint Új Generációs RNS Szekvenálását és bioinformatikai elemzését 6 rövid, illetve 6 hosszú túlélésű GBM-ás beteg és 6 kontrollként szolgáló, alacsony grádusú beteg peritumorális agyszövet mintáinak. További célunk volt a szekvenálás eredményének validálása RT-qPCR módszerrel. Célunk azon miRNS-ek azonosítása volt, melyek szignifikánsan túl-, vagy alulreprezentáltak a kezelésre jól reagáló GBM-ás betegekben a rövid túlélési időt mutató esetekhez képest.

A szövetmintákból történő totál RNS izolálása miRNeasy Mini Kit-tel történt, az Új Generációs RNS Szekvenálás pedig az UD Genomed közreműködésével Illumina készüléken valósult meg. A szekvenálás eredményének kiértékelését ANOVA programmal végeztük. A validálásra szánt, izolált miRNS-ek cDNS átírása miRCURY LNA RT Kit-tel, az ezt követő RT-qPCR reakció pedig a miRCURY LNA SYBR Green PCR Kit-tel történt. Az informatikai elemzés során Mann-Whitney U teszttel szűrtük a validálás során szignifikáns eltérést mutató miRNS-eket.

A szekvenálási adatok bioinformatikai elemzése során 4 miRNS (miR-495-3p, miR-216a-5p, miR-187-3p és a miR-424-5p) került kiválasztásra, melyek szignifikáns deregulációt mutattak a kezelésre jól reagáló GBM-ás betegek mintáiban a rövid túlélési idejű betegektől származó mintákhoz képest. A validálással ezen miRNS-ek közül a miR-216a-5p esetében sikerült megerősítenünk a szekvenálással kapott eredményeket.

Konklúzióként elmondható, hogy a miRNS-ek deregulációja és ennek detektálása GBM esetében prognosztikai értékű lehet, melynek segítségével a jelenlegi standard terápiára nagy valószínűséggel nem kellően reagáló, rossz prognózisú betegek kiszűrhetők és így számukra a jövőben kiegészítő onkoterápia indikációja megfontolható.

Kutatásunkat az EKÖP-24-2-DE-446 kódszámú egyetemi kutatói ösztöndíj pályázat támogatta.

**Témavezető: Dr. Klekner Álmos Péter, Géczi Dóra Anikó**

## **TRON.7. Karácsony Andor ÁOK V.**

Idegsebészeti Tanszék

### **A MITOKONDRIÁLIS DNS KÓPIASZÁM VIZSGÁLATA GLIÁLIS EREDETŰ TUMOROKBAN**

A gliomák csoportjába tartozó alacsony grádusú asztrocitomák és oligodendrogliomák, illetve a magas grádusú glioblasztoma (GBM) a központi idegrendszer gyakoribb primer daganatai közé sorolhatóak. Közismert, hogy esetükben a pontos szövettani diagnózis meghatározása komoly kihívást jelent, melyhez mind differenciáldiagnosztikai, mind pedig prognosztikai szempontból számos molekuláris patológiai marker vizsgálata nyújt nélkülözhetetlen segítséget. Ezeknek a körét bővíthetné a mitokondriális DNS (mtDNS), melynek kópiaszáma más daganatok esetében már igazolt összefüggést mutatott a tumor dignitásával és prognózisával.

Jelen kutatásaink fő célkitűzése a mtDNS kópiaszámának meghatározása alacsony grádusú asztrocitomába, oligodendroglioma és GBM szövetmintákban, ill. összehasonlításként, igazoltan benignus extracerebralis meningeomában. Vizsgálatainkkal a mtDNS molekuláris marker szerepét kívántuk igazolni a tumor grádus, a szövettani eredete elkülönítése és GBM esetében a prognózis megítélésében.

A mtDNS kópiaszámát kvantitatív valós idejű PCR (Roche Cobas 480Z) segítségével határoztuk meg. Az eredményeket GraphPad Prism programmal elemeztük.

Az astrocytoma, az oligodendroglioma szövetmintákban jelentősen eltérő mtDNS-kópiaszámot mutattunk ki a meningeoma mintákhoz képest. Szintén szignifikáns különbség mutatkozott az alacsony grádusú és magas grádusú gliális eredetű tumorok mtDNS kópiaszámában. A mtDNS kópiaszáma egyértelmű összefüggést mutatott a GBM-es betegek prognózisával, valamint a gliomák esetében perdöntő IDH mutáció jelenlétével.

Eredményeink alapján megállapítható, hogy a mtDNS kópiaszám megbízható összefüggést mutat a gliomák dignitásával, a tumor szövettani eredetével és GBM esetében független prognosztikai markerként is alkalmazható.

Kulcsszavak: glioma, glioblasztoma, mtDNS, prognosztikai marker

**Témavezető: Dr. Klekner Álmos, Dr. Soltész Beáta**



## **TRON.8. Groholy Levente ÁOK VI.**

Ortopédiai és Traumatológiai Tanszék

### **KULCSCSONTTÖRÉSEK OPERATÍV KEZELÉSÉNEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA: A TEN ÉS LEMEZRÖGZÍTÉS EREDMÉNYEI A COVID-19 ELŐTTI ÉS ALATTI IDŐSZAKBAN, NEMZETKÖZI PERSPEKTÍVÁBAN**

Bevezetés: A kulcscsont speciális dupla S anatómiával rendelkező lapos csont, amely kiváló rehabilitációs potenciállal rendelkezik. Kezelése elsősorban konzervatív, azonban elmozdulással járó törések, instabil vagy többszörös törések esetén sebészi beavatkozásra van szükség.

Cél: A tanulmány célja a 2019-es és a 2021-es operatív esetek eredményeinek összehasonlítása, a COVID-19 járvány műtétekre gyakorolt hatásának vizsgálata. Kutatásunk során a nemzetközi eredményekkel is összehasonlítottuk eredményeinket.

Adatok és módszerek: A vizsgálat során 52 db esetet retrospektíven elemeztünk műtéti jegyzőkönyvek, zárójelentések, röntgen- és CT-felvételek alapján és 37 telefonos utókövetést végeztünk. A rehabilitáció során alkalmazott protokollok hatékonyságát a DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand) rendszer alapján értékeltük, és az eredményeket táblázatba illetve diagrammba foglaltunk össze.

Eredmény: Az eredmények azt mutatták, hogy a COVID-19 előtt (25) és alatt (27) az operációk száma közel megegyezett, kimondható, hogy a szükséges eseteket megoperáltuk. A rehabilitáció szempontjából a 2021-es TEN (Titanium Elastic Nail) eredmények bizonyultak a legjobbnak, átlagosan DASH=3,3. A TEN preferált módszer a fiatalabb generációknál 20 éves kor alatt 100%-ban, 40 éves kor alatt 2019-ben hétszer illetve 2021-ben ötször több TEN-t használtunk lemezhez viszonyítva. A nemzetközileg a B2 típusú törések esetében kétszer annyi lemezt használtak a TEN-hez képest, míg Debrecenben döntően (85,7%-ban) TEN technikát használtunk. A szövődmények tekintetében a legjobb eredményekkel a lemez rendelkezett.

Következtetés: A kulcscsonttörések posztoperatív kezelésében a TEN technika különösen fiatalabb pácienseknél részesített előnyben, mivel jobb funkcionális eredményeket biztosíthat. Ugyanakkor a lemezalkalmazás bizonyos szövődmények minimalizálásában előnyösebb lehet. A választás tehát az egyéni betegparamétereiktől és a törés típusától függ.

**Témavezető: Dr. Szarukan István**

## **TRON.9. Islam Ehab Mohamed Hassan Medin ÁOK VI.**

Ortopédiai és Traumatológiai Tanszék

### **OUR EXPERIENCE IN THE TREATMENT OF TIBIA PROXIMAL END FRACTURES IN ELDERLY PATIENTS BETWEEN 2020-2021 AT THE DEPARTMENT OF ORTHOPEDICS AND TRAUMATOLOGY OF THE UNIVERSITY OF DEBRECEN**

Proximal tibia fractures, or tibial plateau fractures, are serious injuries affecting the upper tibia, essential for knee movement and leg stability. They typically result from high-energy trauma like car accidents or significant falls but can also occur with minor injuries in older adults with weaker bones.

The management of proximal tibial fractures is complex because of the weight-bearing role of the tibia and the need for accurate alignment of the joint. Treatment options include the use of conservative methods such as cast fixation and immobilisation, as well as various surgical techniques such as covered reduction and percutaneous screws, open reduction and internal fixation (ORIF), external fixator and arthroscopic procedures. The choice depends on the type of fracture, the displacement, the condition of the soft tissues and patient-specific factors such as age and activity level. Their accurate classification is vital to determine the best treatment.

Two main classification systems, AO/OTA and Schatzker, are used to categorize these fractures. The AO/OTA system divides fractures into three types—Type A (outside the joint), Type B (partially involving the joint), and Type C (completely involving the joint)—to assess severity. The Schatzker system, which classifies fractures into six types based on pattern and location, provides practical treatment guidance. In our study, the most common Schatzker type for women was Type 2, observed in 59.46% of cases, compared to 72.73% in men. For AO/OTA, Type 41-B3 was most frequent, appearing in 56.76% of cases for women and 72.73% for men.

Modern imaging technologies such as high-resolution CT and MRI have greatly improved fracture classification and surgical planning. Advances in surgical techniques are now focused on restoring joint anatomy, providing stable fixation and allowing early movement to prevent complications such as arthritis, malpositioned bone healing and functional limitations. Biomechanically enhanced implant designs have further improved outcomes.

This review describes the classification and management of proximal tibial fractures, focusing on the AO/OTA and Schatzker systems, recent developments and evidence-based practices. It emphasizes the importance of personalized treatment plans tailored to the characteristics of each fracture and the needs of the patient for optimal healing outcomes.

**Témavezető: Körei Csaba László**

## **TRON.10. Mohamed Abuzakuk ÁOK VI.**

Ortopédiai és Traumatológiai Tanszék

### **THE COMPARISON OF VARIOUS SURGICAL OUTCOMES FOR FEMORAL NECK FRACTURES**

Femoral neck fractures represent a significant orthopedic challenge due to their unique anatomy and the critical blood supply to the femoral head. These fractures are commonly seen in elderly populations following low-energy trauma and in younger individuals after high-energy trauma. One of the most severe complications of femoral neck fractures is avascular necrosis (AVN), which results from disrupted blood flow to the femoral head, leading to bone death and joint dysfunction.

In a study of 200 patients with femoral neck fractures, the majority were women above the age of 55. Among the fractures, 39% were Garden Type III, 36.5% were Garden Type IV, and the remainder were Garden Type I or II. This distribution underscores the prevalence of severe displacement in this patient population and the variability in treatment approaches. Femoral neck fractures are classified using systems such as the Garden and Pauwels classifications. The Garden classification assesses the degree of displacement, ranging from incomplete fractures (Type I) to complete fractures with full displacement (Type IV). The Pauwels classification focuses on the angle of the fracture line, providing insights into the biomechanical stability and likelihood of complications.

Avascular necrosis remains a key concern due to the femoral head's reliance on the medial femoral circumflex artery. Risk factors for AVN include the degree of fracture displacement, delay in treatment, and patient-specific factors such as age and comorbidities. Other complications include nonunion, post-traumatic arthritis, and implant-related issues. In our study, treatment strategies deviated from conventional recommendations for displaced fractures. Instead of total hip replacement for Garden Type III and IV fractures, we employed cannulated screws with plates to preserve the femoral head. This approach yielded positive outcomes, with only 8.3% of patients requiring conversion to total hip replacement. Additionally, 22% of the patients underwent the original treatment of total hip replacement directly.

Prognosis was generally favorable across the cohort, highlighting the efficacy of this surgical method in preserving joint function and minimizing morbidity.

**Témavezető: Dr. Pap Zoltán Domokos**