



SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM

Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar,  
Fogorvostudományi Kar,  
Gyógyszerésztudományi Kar és  
Egészségtudományi és Szociális Képzési Kar

# 2021. évi Tudományos Diákköri Konferenciája

2021. november 17-19.

Szeged

---



# Nemzeti Tehetség Program

Jelen kiadvány megjelenése az Emberi Erőforrások Minisztériuma megbízásából az Emberi Erőforrás Támogatáskezelő által meghirdetett "A hazai Tudományos Diákköri műhelyek és rendezvényeik támogatása" című NTP-HHTDK-21 kódjelű pályázati kiírásra benyújtott, NTP-HHTDK-21-0001 pályázati azonosítón nyilvántartásba vett "Az SZTE Általános Orvostudományi Karán folyó tudományos diákköri tevékenység elősegítése", illetve a NTP-HHTDK-21-0041 azonosítójú „Az SZTE Gyógyszerésztudományi Kar Tudományos Diákköri Műhelyének és Konferenciájának támogatása” című projekt támogatásból valósult meg.



EMBERI ERŐFORRÁSOK  
MINISZTERIUMA



EMBERI ERŐFORRÁS  
TÁMOGATÁSKEZELŐ



<http://www.med.u-szeged.hu/tdkinfo>

**A KIADVÁNY SZERKESZTŐI:**

Dr. Tolnai József, Dr. Peták Ferenc,  
íjf. Dr. Rakonczay Zoltán

**KIADÓ:**

Szegedi Tudományegyetem, 6720 Szeged, Dugonics tér 13.

Készült 500 példányban  
Innovariant Kft., Szeged

ISBN 978-963-306-830-4

---

## TARTALOMJEGYZÉK

Köszöntő .....	4
Welcome .....	5
Általános információk – General Information .....	6
Áttekintő program .....	14
Részletes program .....	17
Előadáskivonatok .....	40
Egészségtudomány .....	41
Epidemiológia, Preventív medicina, Szociális medicina.....	50
Élettan, kórélettan 1 .....	59
Élettan, kórélettan 2 .....	67
Élettan, kórélettan 3 .....	75
Élettan, kórélettan 4 .....	82
Farmakológia .....	89
Fogorvostudomány .....	98
Gyógyszerésztudomány .....	109
Konzervatív klinikai orvostudomány 1.....	126
Konzervatív klinikai orvostudomány 2.....	134
Operatív orvostudomány 1.....	142
Operatív orvostudomány 2.....	149
Operatív orvostudomány 3.....	156
Patológia, Morfológia, Képkeltő diagnosztika 1.....	163
Patológia, Morfológia, Képkeltő diagnosztika 2.....	171
Patológia, Morfológia, Képkeltő diagnosztika 3.....	179
Sejtbiológia, mikrobiológia, molekuláris biológia 1.....	186
Sejtbiológia, mikrobiológia, molekuláris biológia 2.....	193
Absztraktok száma intézetek szerint .....	200
Szerzők névsora.....	202
A Tudományos Diákköri Konferencia támogatói.....	204

## KÖSZÖNTŐ

Tisztelt Kolléganő, Kolléga Úr!

Szeretettel köszöntjük a 2021. évi Tudományos Diákköri Konferencián a tudomány iránt érdeklődő előadókat, társszerzőket, témavezetőket, hallgatókat, oktatókat, a zsűrik tagjait és a támogatóinkat. A konferencia az idén a XXVII. Szent-Györgyi Napok keretén belül kerül megrendezésre a járványügyi korlátozások szigorú betartásával. Korábbi hagyományunkat követve a rendezvényünk november 17-én egy felkért előadással (Dr. Csapó Edit, SZTE TTIK Fizikai Kémiai és Anyagtudományi Tanszék, MTA-SZTE Lendület Nemesfém Nanoszerkezetek Kutatócsoport) indul. Ezt követően november 17-18-án 23 tagozatban összesen 139 diákkörös előadás hangzik el. Minden előadást szakértői zsűri értékeli, melyben a társegyetemekről is lesznek szép számban meghívott kollégák. A zsűrik javaslata alapján november 19-én késő délután a legjobban szereplő előadásokat díjazzuk. A díjazott hallgatók legkiválóbbjai továbbjutnak a 2023-ban Budapesten megrendezésre kerülő 36. Országos Tudományos Diákköri Konferenciára. Felhívjuk figyelmüket a november 18-án este megrendezett TDK Sportrendezvényre (Dóm téri hallgatói-témavezetői váltófutás), melynek egyik fontos üzenete a testi egészségünkre való fókuszálás. A konferenciával kapcsolatos információk Android és Apple iOS alkalmazásból (SZTE SZAOK-FOK-GYTK-ETSZK TDK) is elérhetők.



Köszönjük hallgatóinknak és tanárainknak a felkészüléssel járó munkát, köszönjük a segítséget a Konferencia minden résztvevőjének és támogatójának.

Mindenkinek hasznos és sikeres kongresszusi munkát és eredményes szereplést kívánunk!

A szervezők nevében tisztelettel:

**ifj. Dr. Rakonczay Zoltán**  
*SZAOK TDK Tanács elnök*

**Dr. Fráter Márk**  
*FOK TDK Tanács elnök*

**Dr. Szakonyi Gerda**  
*GYTK TDK Tanács elnök*

**Dr. Nagy-Grócz Gábor**  
*ETSZK TDK Tanács elnök*

**Dr. Peták Ferenc**  
*SZAOK TDK Tanács titkár*

## WELCOME

Dear Colleagues,

It is our great pleasure to welcome you (the lecturers, the co-authors and the supervisors, the members of the jury, our sponsors) to the 2021 Annual Student Research Conference. This year, the conference will take place in the framework of the 27<sup>th</sup> Szent-Györgyi Days, in strict compliance with the epidemiological restrictions.

Following the previous years' traditions, the conference will start on 17 November with the invited lecture of Dr. Edit Csapó, group leader of the University of Szeged-Hungarian Academy of Sciences Momentum Programme. Afterwards, on 17-18 November, we will have a total of 139 presentations in 23 sessions. Each presentation is evaluated by an expert jury (including members from the Universities of Pécs, Debrecen and Semmelweis) and the most outstanding students can qualify for the 36<sup>th</sup> National Conference of Students' Research Societies (OTDK) 2023 in Budapest. We would like to draw your attention to the TDK Sports Event (student-teacher relay race in Dóm Square) on the evening of 18 November, where one of the important messages is to focus on our physical health. Please note that Android and Apple iOS applications (SZTE SZAOK-FOK-GYTK-ETSZK TDK) are available to obtain detailed information about the conference.



We would like to thank our students and their supervisors for their efforts and express our gratitude to all conference participants for their contribution as well as our sponsors. We wish all participants an enjoyable conference and successful presentations!

Yours sincerely, on behalf of the organizers,

**Dr. Zoltán Rakoncay jr.**

*Chair of the Student Science Study  
Group council, Albert Szent-Györgyi  
Medical School*

**Dr. Gerda Szakonyi**

*Chair of the Student Science Study  
Group council, Faculty of Pharmacy*

**Dr. Márk Fráter**

*Chair of the Student Science Study  
Group council, Faculty of Dentistry*

**Dr. Gábor Nagy-Grócs**

*Chair of the Student Science Study  
Group council, Faculty of Health  
Sciences and Social Studies*

**Dr. Ferenc Peták**

*Secretary of the Student Science Study  
Group council, Albert Szent-Györgyi Medical School*

## ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓK – GENERAL INFORMATION

Felhívjuk szíves figyelmüket, hogy a jelenleg hatályos kormányrendelet értelmében a rendezvényen csak **védettségi igazolvány** felmutatásával lehet részt venni, valamint, hogy a Szegedi Tudományegyetem épületeiben **maszk** használata **KÖTELEZŐ**.

Please note that due to the government decree in force, the event is only open to participants with an **immunity certificate**, and the use of **masks** is **COMPULSORY** in the University of Szeged buildings.

### A KONFERENCIA SZERVEZŐI – CONFERENCE ORGANIZERS

Szegedi Tudományegyetem  
Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar,  
Fogorvostudományi Kar,  
Gyógyszerésztudományi Kar,  
Egészségtudományi és Szociális Képzési Kar

### A KONFERENCIA SZERVEZŐBIZOTTSÁGA – PROGRAM COMMITTEE

ifj. Dr. Rakonczay Zoltán, SZAOK TDK Tanács elnök  
Dr. Peták Ferenc, SZAOK TDK Tanács titkár  
Dr. Ábrahám Szabolcs, SZAOK  
Dr. Boros Mihály, SZAOK  
Bozóki Anna, SZAOK HÖK  
Dr. Csont Tamás, SZAOK  
Dr. Demjén Virág, PhD hallgatói képviselő  
Dr. Farkas Eszter, SZAOK  
Dr. Fráter Márk, FOK  
Ignácz Máté, SZOE  
Kaptás Flóra, SZAOK HÖK  
Dr. Kaszaki József, SZAOK  
Dr. Kincses Zsigmond Tamás, SZAOK  
Dr. Lepránné Dr. Mezei Zsófia, SZAOK  
Dr. Maléth József, SZAOK  
Dr. Manczinger Máté, SZAOK  
Dr. Nagy-Grócz Gábor, ETSZK  
Dr. Párdutz Árpád, SZAOK  
Dr. Sepp Róbert, SZAOK  
Dr. Szakonyi Gerda, GYTK  
Dr. Tizslavicz László, SZAOK

## AZ ELŐADÁSOKKAL KAPCSOLATOS ÁLTALÁNOS TUDNIVALÓK

- Az előadások időtartama 10 perc, melyet 5 perc vita követ. A zsűri az időtúllépést pontlevonással bünteti. Az előadás időtartamára az előadók levehetik a maszkjukat.
- A vetítés a **SZAOK, FOK és GYTK tagozatokban** projektorral történik. Kérünk minden előadót, hogy demonstrációs anyagát digitalizálva, MS PowerPoint vagy offline Prezi formátumban, pendrive-on hozza magával. A videofilmeket digitalizálva, standard AVI formátumban kérjük.
- A prezentációk bemutatása az **ETSZK tagozatokban** online formában, a Zoom program használatával történik. A TDK hallgatók önállóan, a képernyőjüket megosztva mutatják be a prezentációjukat. Minden előadó gondoskodjon megfelelő internetkapcsolatról.

## AZ ELŐADÁSOK ÉRTÉKELÉSE

- A bemutatott munkákat szakmai zsűri értékeli. A bíráló elvi alapja, hogy kizárólag az előadó saját munkája kerül értékelésre, ezért az Országos Tudományos Diákköri Tanács szempontrendszerével összhangban elvárás egy független dia bemutatása, melyen a hallgató ismerteti az eredményekhez való saját hozzájárulását. A hallgatói munkavégzést részletező dia hiányában az előadó pontlevonásban részesül.
- Ugyanezen a díán kérjük, tüntesse fel a humán klinikai vizsgálatok etikai engedély számát, és/vagy az illetékes nemzeti hatóság által az állatkísérletek végzésére adott engedély számot (a helyi Állatjóléti Bizottság jóváhagyása nem jogosít fel állatkísérletek végzésére).
- A zsűri elnöke felelős az adott tagozat levezetéséért, az előadás és a vita időtartamának monitorozásáért. Összeférhetetlenség (saját munkacsoport előadása) esetén a zsűritag nem pontozhat, és nem vehet részt a szakmai vitában sem. Nem saját munkacsoport, de saját intézet előadásának bírálata nem számít összeférhetetlenségnek.
- Az előadásokat a zsűri tagjai 0-50 pont között értékelik, az alábbi „Pontozási szempontok” szerint. A díjak megállapítása tagozatonként történik, a pontszámok átlagolása alapján. A zsűrielnök kérésére minden zsűritag köteles megindokolni döntését.
- A zsűri a vitakészség megállapításakor figyelembe veszi, ha az előadó aktívan részt vesz a tagozat munkájában, kollégáinak szakszerű és korrekt kérdéseket tesz fel. Ezért javasoljuk, hogy a felszólalók minden esetben mutakozzanak be. Kérjük az előadókat és a zsűri tagjait is, hogy használják a rendelkezésükre álló mikrofont.

<b>Pontozási szempontok</b>	<b>Adható pont</b>
Az előadás szakmai tartalma, logikája, a bemutatott eredmények tudományos értéke	<b>0 – 20</b>
Az előadás formai értékelése, a szemléltetés minősége, összefüggése az előadás tartalmával, stílus, nyelvhelyesség	<b>0 – 10</b>
Vitakészség, szakmai kompetencia	<b>0 – 15</b>
Absztrakt	<b>0 – 5</b>
<b>Maximálisan adható összesen</b>	<b>50</b>
<b>Pontlevonások</b>	
Formai követelményektől eltérő absztrakt	<b>- 2</b>
30-60 másodperces időtúllépés	<b>- 5</b>
60 másodpercet meghaladó időtúllépés	<b>- 10</b>
A hallgatói munkavégzést részletező függelék dia hiánya	<b>- 10</b>
Amennyiben az előadás hossza eléri a 15 percet, vita nem kezdhető, a vitakészségre nem adható pont (!). Amennyiben az előadás és a vita során nem lehet megállapítani a hallgató saját munkavégzésének pontos tartalmát, az előadás szakmai tartalma nem pontozható (!)	



## A TDK ELŐADÁS BEMUTATÁSÁNAK PONTOZÁSI SZEMPONTJAI (írányadó javaslatok a zsűritagok számára)

Az előadás szakmai tartalma, az eredmények szóbeli bemutatása során	A témaválasztás aktuális és a tudományterület szempontjából fontos (potenciális jelentősége lehet a gyógyításban, segíti az életfolyamatok mechanizmusának, illetve a betegségek pathomechanizmusának megértését). Az előadó jól érthetően, világosan bemutatja munkája előzményeit, az alkalmazott módszerek megfelelőek, a tudományterület korszerű eszköztárába tartoznak. Az eredmények ismertetése tárgyilagos, lényegretörő, a statisztikai analízis helyes, a statisztikai eljárások korrekt módon és meggyőzően bizonyítják az előadó állításait. A diszkusszióban tömören, jól összefoglalja az elmondottakat, irodalmi forrás-ismeretei alaposak, összhangban vannak a prezentált eredményekkel.
Az előadás formai értékelése	A képi dokumentáció tárgyilagosan követi az előadó mondanivalóját; jól érthető, alátámasztja az elmondottakat és nem szorul magyarázatra. A képek az eredmények korrekt bemutatását szolgálják, és nem az előadó „mankói” az előadás felolvasásában. A képek és szövegek nem tartalmaznak helyesírási vagy egyéb hibákat, amelyek a dolgozat lényegével ellentétesek. Az előadásmód és a beszédstílus szabatos, folyamatos, jól követhető és érthető.
Vitakészség	A kérdésekre helyesen válaszol, tárgyszerű, konkrét válaszokat ad; szakirodalmi tájékozottságát és a kísérleti munkában való jártasságát egyértelműen bizonyítani tudja.
Absztrakt	Az absztrakt megfelel a konferencia felhívásában közzétett formai követelményeknek, tagolt, nyelvezete szabatos és korrekt, tartalmaz minden lényeges eredményt és információt, amelyek az előadásban is szerepelnek. Stílusa és szókincse megfelel a tudományterület magyar (vagy angol) szabványainak.

## GUIDELINES FOR THE PRESENTATIONS

- The duration of each presentation is 10 minutes maximum. The presentation is followed by a 5-minute discussion. If the time limit is exceeded, points will be deducted by the jury. Lecturers may remove their masks for the duration of the lecture.
- A projector is used for the presentations at the sessions organised by the **Faculties of Medicine, Dentistry and Pharmacy**. We kindly ask all speakers to bring their presentation in MS PowerPoint or in offline Prezi format on a portable storage media. Please prepare your videos in standard AVI format.
- Slides at the session organised by the **Health Sciences and Social Studies** are presented online by using the screen sharing of the Zoom program. All speakers should make sure that they have proper internet connection.

## EVALUATION OF THE PRESENTATIONS

- The presentations are evaluated by an expert jury. Evaluation is based exclusively on the author's own work. In accordance with the evaluation criteria of the OTDK Council, the speaker must summarize and verify his/her contribution to the results in a supplementary slide at the end of the presentation. Points will be deducted if this slide is not included.
- On the same slide, please indicate the ethical approval number for human clinical trials and/or the official approval number for animal studies by the national competent authority (the local Animal Welfare Committee approval does not authorise conducting of animal experiments).
- The chairman is in charge of the given section, monitors the presentation and the subsequent discussion. To avoid conflicts of interest, a jury member is not allowed to give points or participate in the debate if the speaker is from his/her workgroup. If the speaker is from a jury member's department, but not from his/her workgroup there is no conflict of interest.
- A jury member can award a maximum of 50 points for each presentation based on the scoring criteria below. The final rank and prizes are based on the z-score values in each respective session. If requested by the Chairman, all jury members are committed to justify their decision.
- The jury takes into consideration the speaker's active participation in the session via participation in the discussion. Consequently, we suggest the students to introduce themselves. We kindly ask both the speakers and the jury members to use the microphone.

<b>Scoring criteria</b>	<b>Points</b>
Professional content, logic and scientific value of the presented results	<b>0 – 20</b>
Evaluation of the format, illustration, coherency, style and grammar	<b>0 – 10</b>
Discussion skills, professional competence	<b>0 – 15</b>
Abstract	<b>0 – 5</b>
<b>Maximum TOTAL</b>	<b>50</b>
<b>Deductions</b>	
Disregarding the formal requirements of the abstract	<b>- 2</b>
Exceeding the time limit by 30-60 seconds	<b>- 5</b>
Exceeding the time limit by more than 60 seconds	<b>- 10</b>
Missing supplementary slide describing own work	<b>- 10</b>
If the presentation exceeds 15 minutes, the discussion cannot be started, and therefore no points can be awarded for the discussion skills. If the student's own contribution cannot be determined during the presentation or the discussion, the professional content cannot be evaluated.	

**Evaluation criteria  
(Guidelines for the jury members)**

Professional content during the oral presentation	Topic selection is current and relevant for the scientific discipline. (It might have significance in therapy and understanding the pathomechanism of diseases). The speaker presents the background of the work clearly and comprehensibly. The methods are adequate and up-to-date. The presentation of the results is clear, concise, the statistical analyses are correct. The statistical methods support the statements of the speaker in a correct and convincing way. The discussion of the results is concise and provides proper summary of the findings. Adequate knowledge of the bibliography relevant to the subject.
Evaluation of the format	The visual documentation adequately follows the oral presentation, it is clear, comprehensible and supports the presentation. The graphs support the clear presentation of the results and they do not facilitate reading out the presentation. The text is grammatically correct and coherent with the main message of the presentation. The style of the oral presentation is precise, fluent and comprehensible.
Discussion skills	The questions are properly addressed, the answers are objective. Competence in the relevant literature and skills in experimental work are proven by the speaker.
Abstract	The abstract is based on the criteria published in the conference booklet. It is structured, both stylistically and grammatically correct. It includes all relevant results and information introduced in the oral presentation. Style and vocabulary are in harmony with the Hungarian or English scientific linguistic standards.

**A 2021. ÉVI HELYI TDK KONFERENCIÁRA BEÉRKEZETT ABSZTRAKTOK  
MEGOSZLÁSA AZ ELSŐ SZERZŐ ALAPJÁN**


<b>Tagozat/Kar</b>	<b>SZAOK</b>	<b>FOK</b>	<b>GYTK</b>	<b>ETSZK</b>	<b>TTIK</b>	<b>Külf.</b>	<b>Össz.</b>
Egészségtudomány				8			8
Epidemiológia, preventív medicina, szociális medicina	8						8
Élettan, kórélettan	22				2	2	26
Farmakológia	7				1		8
Fogorvostudomány		8	2				10
Gyógyszerész- tudomány	1		13			2	16
Konzervatív klinikai orvostudomány	13					1	14
Operatív orvostudomány	17				1		18
Patológia, morfológia, képalkotó diagnosztika	18				1		19
Sejtbiológia, mikrobiológia, molekuláris biológia	8				4		12
<b>Összesen</b>	<b>94</b>	<b>8</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>139</b>

## ÁTTEKINTŐ PROGRAM

### 2021. november 17. (szerda)

	Nagy Oktatási	SZAOK Szemészeti Klinika	ETSZK Online (Zoom)	
8:00 - 8:15	Megnyitó			
8:15 - 8:30	Nyitóelőadás			
8:30 - 8:45				
8:45 - 9:00				
9:00 - 9:15	Élettan, Kórélettan 1. (18. oldal)	Sejtbiológia, mikrobiológia, molekuláris biológia 1. (19. oldal)		
9:15 - 9:30				
9:30 - 9:45				
9:45 - 10:00				
10:00 - 10:15				
10:15 - 10:30				
10:30 - 10:45				
10:45 - 11:00	Élettan, Kórélettan 2. (20. oldal)	Sejtbiológia, mikrobiológia, molekuláris biológia 2. (21. oldal)		
11:00 - 11:15				
11:15 - 11:30				
11:30 - 11:45				
11:45 - 12:00				
12:00 - 12:15				
12:15 - 12:30				
12:30 - 12:45				
12:45 - 13:00				
13:00 - 13:15	Konzervatív klinikai orvostudomány 1. (22. oldal)	Operatív orvostudomány 1. (23. oldal)		
13:15 - 13:30				
13:30 - 13:45				
13:45 - 14:00				
14:00 - 14:15				
14:15 - 14:30				
14:30 - 14:45				
14:45 - 15:00	Konzervatív klinikai orvostudomány 2. (24. oldal)	Operatív orvostudomány 2. (25. oldal)	Egészségtudomány (34. oldal)	
15:00 - 15:15				
15:15 - 15:30				
15:30 - 15:45				
15:45 - 16:00				
16:00 - 16:15				
16:15 - 16:30				
16:30 - 16:45		Operatív orvostudomány 3. (26. oldal)		
16:45 - 17:00				
17:00 - 17:15				
17:15 - 17:30				
17:30 - 17:45				
17:45 - 18:00				

## 2021. november 18. (csütörtök)

	Nagy Oktatási	SZAOK Szemészeti Klinika	FOK B ép. sárga terem	GYTK EGIS tanterem	
8:00 - 8:15	Élettan, kórélettan 3. (27. oldal)	Epidemiológia, preventív medicina, szociális medicina (28. oldal)	Megnyitó		
8:15 - 8:30					
8:30 - 8:45				Fogorvos- tudomány 1. (35. oldal)	
8:45 - 9:00					
9:00 - 9:15					
9:15 - 9:30	Élettan, kórélettan 4. (29. oldal)	Farmakológia (30. oldal)		Megnyitó	
9:30 - 9:45					
9:45 - 10:00					
10:00 - 10:15				Fogorvos- tudomány 2. (35. oldal)	Gyógyszerész- tudomány 1. (37. oldal)
10:15 - 10:30					
10:30 - 10:45					
10:45 - 11:00					
11:00 - 11:15	Patológia, morfológia, képkalkó diagnosztika 1. (31. oldal)			Gyógyszerész- tudomány 2. (37. oldal)	
11:15 - 11:30					
11:30 - 11:45					
11:45 - 12:00					
12:00 - 12:15					
12:15 - 12:30	Patológia, morfológia, képkalkó diagnosztika 2. (32. oldal)				
12:30 - 12:45					
12:45 - 13:00					
13:00 - 13:15					
13:15 - 13:30					
13:30 - 13:45	Patológia, morfológia, képkalkó diagnosztika 3. (33. oldal)			Gyógyszerész- tudomány 3. (38. oldal)	
13:45 - 14:00					
14:00 - 14:15					
14:15 - 14:30					
14:30 - 14:45					
14:45 - 15:00					
15:00 - 15:15					
15:15 - 15:30	Patológia, morfológia, képkalkó diagnosztika 3. (33. oldal)			Gyógyszerész- tudomány 4. (38. oldal)	
15:30 - 15:45					
15:45 - 16:00					
16:00 - 16:15					
16:15 - 16:30					
16:30 - 16:45					
16:45 - 17:00					
19:00 - 20:00	Dóm téri TDK váltófutás 				

## 2021. november 19. (péntek)

Hunguest Hotel Forrás	
17:00 - 20:00	<p><b>Eredményhirdetés és Fogadás</b></p> <p>A súlyosbodó járványhelyzetre tekintettel kérjük, hogy a rendezvényen <b>csak az előadó hallgatók</b> vegyenek részt.</p>

## Dóm téri TDK váltófutás

Tisztelt Érdeklődők!

A több évtizedes múltra visszatekintő "Dóm-tér futás" az idei évben illeszkedik a SZTE SZAOK Szent-Györgyi Napok programsorozatához, melynek egyik fontos üzenete, hogy fordítsunk figyelmet a testi egészségünkre is. A rendezvény az idén a TDK konferencia betétszámaként kerül megrendezésre.

Ezért várjuk 8 fős váltócsapatok (min. 4 fő hölgy részvételével) jelentkezését, úgy mint a TDK konferencián induló előadók, témavezetők, szervezők, stb amatőr csapatait!

**Időpont:** 2021. november 18. (csütörtök) 19:00

**Helyszín:** Dóm tér, gyülekező, rajt és öltözőkési lehetőség a Nagyoktatási épületben

**Táv:** 8x1 kör (~550 m) a Dóm téren

Díjazás a TDK konferencia eredményhirdetésén!

*Anima sana in corpore sano.*

Dr. Csonka Csaba  
egyetemi docens, dékáni megbízott





## RÉSZLETES PROGRAM

### MEGNYITÓ

**2021. november 17. SZERDA, 8:00 – 8:45**

*SZTE SZAOK Nagy Oktatási Épület Tanterme, Szeged, Dóm tér 13.*

- 08:00 - 08:15 **Köszöntők**  
**Dr. Lázár György, SZAOK dékán**  
**Dr. Baráth Zoltán, FOK dékán**  
**Dr. Zupkó István, GYTK dékán**  
**Héderné Dr. Berta Edina, ETSZK dékán**  
**ifj. Dr. Rakonczay Zoltán, SZAOK TDK Tanács elnök**
- 08:15 - 08:45 **Felkért előadó: Dr. Csapó Edit egyetemi adjunktus**  
SZTE TTIK Fizikai Kémiai és Anyagtudományi Tanszék  
MTA-SZTE Lendület Nemesfém Nanoszerkezetek Kutatócsoport  
**Nemesfém nanoszerkezetek fejlesztése orvosi biológiai alkalmazásokra**



A 21. századi modern nanotechnológiai fejlesztések kulcsfontosságú elemei a nanorészecskék mind anyag-, mind élettudományi területen. A sokféle típusú részecske közül a nemesfém nanorészecskék és nanoklaszterek, mint az arany, ezüst és a réz rendelkeznek méretükkel, morfológiájukkal és összetételükkel hangolható, optikai, elektromos és mágneses tulajdonsággal, melyek nagyban szabályozhatóak az előállításuk, tisztításuk és jellemzésük révén. Kismértékű változás a méretben/morfológiában jelentős hatással bír ezen tulajdonságokra, így szabályozható mérettel, eloszlással és szerkezettel rendelkező részecskék/klaszterek előállításához precíz kivitelezésű és reprodukív szintézisek kidolgozására folyamatos igény van.

Előadásomban bemutatni kívánom, hogy az elmúlt 10 évben milyen típusú nemesfém nanoszerkezetek előállítását valósítottuk meg a Szegedi Tudományegyetemen, kiemelten azokat, melyek intenzív fluoreszcenciával rendelkeznek. A szintetizált és jellemzett anyagokat az elmúlt néhány évben meghatározóan (elektro)katalizátorok fejlesztéséhez és optikai bioszenzorok /optikai érzékelő rendszerek tervezésére alkalmaztuk. Ezen eredmények érintőleges ismertetése mellett, jelen előadásban kiemelten azt szeretném bemutatni, hogy a nemesfém-tartalmú nanoszerkezetű anyagokat hogyan tudjuk felhasználni pl. kolloidális gyógyszerhatóanyag-tartalmú hordozó részecskék fluoreszcens jelölésére vagy éppen egy új orvosi diagnosztikai és terápiás alkalmazás megvalósítására bizonyos daganatos betegségek vonatkozásában.

## **ÉLETTAN, KÓRÉLETTAN 1.**

**2021. november 17. SZERDA, 9:00 – 10:45**

*SZTE SZAOK Nagy Oktatási Épület Tanterme, Dóm tér 13.*

- 9:00 - 9:15 **Benedek Tünde, MOGYE ÁOK VI. évf.**  
Celluláris Idegélettan Laboratórium, ELKH Kísérleti Orvostudományi  
Kutatóintézet, Budapest  
**Hippokampális szinapszisok molekuláris vizsgálata**
- 9:15 - 9:30 **Gulácsi Levente Frigyes, SZAOK III. évf., Glenz Romy Jennifer,  
SZAOK V. évf.**  
SZTE SZAOK, Sebészeti Műtéttani Intézet  
**A kinurénsav és szintetikus analógjai mérséklék a szepszis alatt  
kialakuló vér-agy gát károsodást patkányban**
- 9:30 - 9:45 **Hanna Maria Rudersdorf,**  
**Albert Szent-Györgyi Medical School 5<sup>th</sup> year**  
Albert Szent-Györgyi Medical School, Department of  
Pathophysiology  
**The role of CRF and CRF-related peptides in sociability and  
preference for social novelty**
- 9:45 - 10:00 **Sándor Lilla, TTIK MSc II. évf., Perényi Domonkos, SZAOK III. évf.**  
SZTE SZAOK, Sebészeti Műtéttani Intézet, SZTE SZAOK,  
Traumatológiai Klinika  
**Transzplantációs oldat dúsítása metánnal csökkenti a máj  
graftok hideg iszkémia-reperfüziós károsodását patkányokban**
- 10:00 - 10:15 **Tanner Martin György, SZAOK VI. évf.**  
SZTE SZAOK, Élettani Intézet  
**A migrén prevenciójában alkalmazott CGRP ellenes  
monoklonális antitestek hatásmechanizmusának vizsgálata  
állatmodellben**
- 10:15 - 10:30 **Hyun Yi Woo, Albert Szent-Györgyi Medical School 5<sup>th</sup> year,  
Gausz Flóra, Albert Szent-Györgyi Medical School 6<sup>th</sup> year**  
Albert Szent-Györgyi Medical School, Department of Biochemistry  
**Investigation of the effect of kynurenic acid on obese mice  
model**
- 10:30 - 10:45 **Farah Yaseen, Faculty of Science and Informatics MSc 5<sup>th</sup> year**  
Albert Szent-Györgyi Medical School, Department of Cell Biology  
and Molecular Medicine  
**The detrimental effect of aging and ischemia on cerebro-  
vascular reactivity, and potential benefits of nimodipine**

**SEJTBIOLÓGIA, MIKROBIOLÓGIA,  
MOLEKULÁRIS BIOLÓGIA 1.**

**2021. november 17. SZERDA, 9:00 – 10:30**

*SZTE SZAKK Szemészeti Klinika, Kukán Ferenc Terem, Korányi fasor 10-11.*

- 9:00 - 9:15 **Czikkely Márton Simon, SZAOK V. évf.**  
ELKH SZBK Biokémia Intézet, Szintetikus és Rendszerbiológiai  
Egység  
**Rezisztenciamentes baktérium-antibiotikum kombinációk  
feltérképezése**
- 9:15 - 9:30 **Dörmő Ákos, TTIK MSc II. évf., Harangozó Ákos, SZAOK IV. évf.**  
SZTE SZAOK, Orvosi Biológiai Intézet  
**Az új típusú koronavírus nagy időfelbontású transzkriptomikai  
elemzése**
- 9:30 - 9:45 **Hegy Anna, SZAOK II. évf.**  
SZBK, Biofizikai Intézet  
**Peptid hordozórendszerek vizsgálata tenyészetes  
gátmodelleken**
- 9:45 - 10:00 **Henkrich Miksa, TTIK BSc III. évf., Járay Tamás, TTIK MSc II. évf.**  
SZTE SZAOK, Orvosi Biológiai Intézet  
**A kutya mikrobiom változásai az első fél életév során**
- 10:00 - 10:15 **Kovács Ákos, SZAOK IV. évf.**  
SZTE TTIK Biokémiai és Molekuláris Biológiai Tanszék  
**TERT promóter mutációk kimutatására alkalmas módszer  
kifejlesztése**
- 10:15 - 10:30 **Nagy Ármin, TTIK MSc II. évf.**  
SZTE SZAOK, Orvosi Biológiai Intézet  
**Alfaherpeszvírusok génexpresszió dinamikájának  
összehasonlító vizsgálata hosszú leolvasásokat adó  
szekvenálási módszerekkel**

## **ÉLETTAN, KÓRÉLETTAN 2.**

**2021. november 17. SZERDA, 11:00 – 12:45**

*SZTE SZAOK Nagy Oktatási Épület Tanterme, Dóm tér 13.*

- 11:00 - 11:15 **Ballók Bence, SZAOK VI. évf., Kulcsár Richárd Máté, SZAOK VI. évf.**  
SZTE SZAOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet  
**Kezeletlen és metforminnal kezelt cukorbetegség  
légzőrendszeri hatásai kisállatmodellben.**
- 11:15 - 11:30 **Sarah Danica Berger, Albert Szent-Györgyi Medical School 5<sup>th</sup> year,  
Sarah Samardzic, Albert Szent-Györgyi Medical School 5<sup>th</sup> year**  
University of Szeged, Department of Cell Biology and Molecular  
Medicine,  
Albert Szent-Györgyi Medical School, Department of Medical  
Physics and Informatics  
**Reduced collateral circulation predicts insufficient reperfusion  
in the ischemic mouse cerebral cortex**
- 11:30 - 11:45 **Czakó Bálint László, Albert Szent-Györgyi Medical School 2<sup>nd</sup> year,  
Dookhun Dishana, Albert Szent-Györgyi Medical School 5<sup>th</sup> year**  
Albert Szent-Györgyi Medical School, Institute of Surgical Research  
**Methane inhalation attenuates sepsis-induced neutrophil  
activation and brain mitochondrial dysfunction in the rat**
- 11:45 - 12:00 **Fejes Alexandra, SZAOK VI. évf., Gausz Flóra Diána, SZAOK VI. évf.**  
SZTE SZAOK, Biokémiai Intézet  
**A *Stellaria media* (tyúkhúr) tea hatása a glükóz homeosztázisra  
és a szívfunkcióra diabéteszes patkány modellben**
- 12:00 - 12:15 **Gaszner Márton, SZAOK IV. évf.**  
SZTE SZAOK, Élettani Intézet,  
SZTE ETSZK, Alkalmazott Orvostudományi Szakcsoport  
**A vizuális ingerek komplexitásának hatása az asszociációs  
tanulásra és a hozzá kapcsolódó memória folyamatokra**
- 12:15 - 12:30 **Adina - Valentina Lința, “Victor Babeș” University of Medicine  
and Pharmacy, Timișoara, Romania 6<sup>th</sup> year**  
“Victor Babeș” University of Medicine and Pharmacy, Timișoara,  
Romania, Department of Pathophysiology - Functional Sciences, Faculty  
of Medicine, Centre for Translational Research and Systems Medicine  
**Impairment of placental mitochondrial respiration in  
preclampsia associated with fetal growth restriction**
- 12:30 - 12:45 **Szűcs Attila, SZAOK V. évf.**  
SZTE SZAOK, Kórélettani Intézet  
**A tisztás fibrózis transzmembrán konduktancia regulátor  
működését befolyásoló vegyületek terápiás célú vizsgálata  
akut pancreatitisben**

**SEJTBiológia, Mikrobiológia,  
Molekuláris Biológia 2.**

**2021. november 17. SZERDA, 10:45 – 12:15**

*SZTE SZAKK Szemészeti Klinika, Kukán Ferenc Terem, Korányi fasor 10-11.*

- 10:45 - 11:00 **Fodor Nikolett, SZAOK IV. évf., Dörmő Ákos, TTIK MSc II. évf.**  
SZTE SZAOK, Orvosi Biológiai Intézet  
**A bélflóra változásának vizsgálata amplikon szekvenálással**
- 11:00 - 11:15 **Raissa Guedes Pereira,**  
**Albert Szent-Györgyi Medical School 4<sup>th</sup> year**  
Albert Szent-Györgyi Medical School, Department of Biochemistry  
**Investigating the Modulatory Role of Kynurenic Acid on the Apoptosis of H9c2 Cardiomyoblasts Exposed to Simulated Ischemia/Reoxygenation**
- 11:15 - 11:30 **Harangozó Ákos, SZAOK IV. évf., Dörmő Ákos, TTIK MSc II. évf.**  
SZTE SZAOK, Orvosi Biológiai Intézet  
**A Varicella Zoster vírus integratív transzkriptomikai elemzése**
- 11:30 - 11:45 **Nagy Zsófia Flóra, SZAOK VI. évf.**  
SZTE SZAOK, Orvosi Genetikai Intézet  
**Az amyotrófiás laterálszklerózis genetikai rizikófaktorainak vizsgálata a magyar ALS betegek körében**
- 11:45 - 12:00 **Páli Emese Kincső, SZAOK III. évf.**  
SZBK, Biofizikai Intézet  
**Peptid módosított ciklodextrinek vizsgálata a vér-agy gát sejttenyészetes modelljén**
- 12:00 - 12:15 **Takács Anna Csenge, TTIK MSc I. évf.**  
ELKH-SZTE Dermatológiai Kutatócsoport  
**A Cutibacterium acnes baktérium szerepének vizsgálata az acne vulgaris után gyakran visszamaradó posztinflammatorikus hiperpigmentációs (PIH) tünetek kialakulásában**

## **KONZERVATÍV KLINIKAI ORVOSTUDOMÁNY 1.**

**2021. november 17. SZERDA, 13:15 – 15:00**

*SZTE SZAOK Nagy Oktatási Épület Tanterme, Dóm tér 13.*

- 13:15 - 13:30 **Borthaiser Lilla Kornélia, SZAOK V. évf.**  
SZTE SZAOK, Neurológiai Klinika  
**Tapasztalataink sclerosis multiplexes páciensek védőoltásával**
- 13:30 - 13:45 **Kiss Luca Krisztina, SZAOK VI. évf.**  
SZTE SZAOK, Bőrgyógyászati és Allergológiai Klinika  
**Terápiás lehetőségek pemphigus vulgarisban**
- 13:45 - 14:00 **Kolarovszki-Erdei Diána, SZAOK V. évf.**  
SZTE SZAOK, Belgyógyászati Klinika  
**Gyulladásos bélbetegek körében végzett COVID-19-cel kapcsolatos vizsgálataink**
- 14:00 - 14:15 **Kőszegi Máté, SZAOK V. évf.**  
SZTE SZAOK, Szemészeti Klinika  
**Ritka kórkép gyakori megjelenése gyermekeknél a dél-alföldi régióban**
- 14:15 - 14:30 **Molnár Tímea, MOGYE ÁOK VI. évf., Pál Andrea Éva, KOGYE ÁOK VI. évf.**  
SOTE ÁOK, II. Sz. Gyermekgyógyászati Klinika  
**Nuszinerszen terápia életminőségre és mozgásteljesítményre kifejtett hatása gerincvelői izomsorvadásban**
- 14:30 - 14:45 **Molnár Dorottya, SZAOK V. évf., Horváth Edit, SZAOK V. évf.**  
SZTE SZAOK, Gyermekgyógyászati Klinika és Gyermekegészségügyi Központ  
**ABPM vérnyomásmérő monitor validálása gyermekkorban**
- 14:45 - 15:00 **Pintér Brigitta, SZAOK VI. évf.**  
SZTE SZAOK, Belgyógyászati Klinika  
**Az EBV központi idegrendszeri manifesztációjának jelentősége**

## **OPERATÍV ORVOSTUDOMÁNY 1.**

**2021. november 17. SZERDA, 13:00 – 14:30**

*SZTE SZAKK Szemészeti Klinika, Kukán Ferenc Terem, Korányi fasor 10-11.*

- 13:00 - 13:15 **Laith Mohamad D. Alsardih, Albert Szent-Györgyi Medical School 5<sup>th</sup> year**  
Albert Szent-Györgyi Medical School, Department of Medicine  
**Distal radial access: Learning curve for otherwise experienced operators**
- 13:15 - 13:30 **Ambrus Adrienn, SZAOK II. évf., Ferenczi Ádám, SZAOK III. évf.**  
SZTE SZAOK, Traumatológiai Klinika  
**Elülső keresztzalag plasztika utáni korai visszatérés a sporthoz**
- 13:30 - 13:45 **Donka Tibor, SZAOK IV. évf., Perényi Domonkos, SZAOK III. évf.**  
SZTE SZAOK, Traumatológiai Klinika, SZTE SZAOK, Sebészeti Műtéttani Intézet  
**Vastagbélműtét előtt alkalmazott antibiotikum profilaxis bélnyálkahártya károsító hatásának kimutatása, patkányon**
- 13:45 - 14:00 **Fábián Gellért, SZAOK V. évf.**  
SZTE SZAOK, Sebészeti Klinika  
**A Covid-19 járvány hatása az akut sebészi ellátásra**
- 14:00 - 14:15 **Hodoniczki Ádám, SZAOK V. évf., Gajda Ámos, SZAOK II. évf.**  
SZTE SZAOK, Sebészeti Műtéttani Intézet  
**Metán kezelés vesekeringési következményei 24 óra venovenózus extrakorporális membrán oxigenizációt követően kísérletes nagyállat modellben**
- 14:15 - 14:30 **Polónyi Gabriella Zsuzsanna, SZAOK V. évf.**  
SZTE SZAOK, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet, SZTE SZAOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet  
**Dopamin légzőrendszeri hatásai kardiopulmonális bypass után: Janus-arcú válaszreakció!**

## KONZERVATÍV KLINIKAI ORVOSTUDOMÁNY 2.

2021. november 17. SZERDA, 15:15 – 17:00

SZTE SZAOK Nagy Oktatási Épület Tanterme, Dóm tér 13.

- 15:15 - 15:30 **Bokor Livia Gabriella, SZAOK V. évf.**  
SZTE SZAOK, Pszichiátriai Klinika  
**A kutatói pozíció alakulásai - résztvevő megfigyeléssel szerzett tapasztalatok online pszichoterápiás rendszerben**
- 15:30 - 15:45 **Do Kiem Dániel, SZAOK V. évf.**  
SZTE SZAOK, Neurológiai Klinika  
**A SZTE Neurológiai Klinikán COL-CAP módszer szerint ultrahang-vezérelt botulinum toxin oltásban részesülő cervikális disztóniás betegek klinikai jellemzői**
- 15:45 - 16:00 **Komáromi Gábor, SZAOK V. évf.**  
SZTE SZAOK, Orvosi Mikrobiológiai és Immunbiológiai Intézet  
**RT-PCR Ct értékeinek és a klinikai paraméterek felhasználása a COVID-19 okozta tünetek súlyosságának megítélésében különböző társbetegségekkel rendelkező betegeknél**
- 16:00 - 16:15 **Papp Andrea-Kinga, MOGYTTE ÁOK VI. évf.,  
Pitrik Fruzsina, SZAOK VI. évf.**  
SZTE SZAOK, Neurológiai Klinika  
**Kognitív károsodás temporalis lebeny epilepsiában**
- 16:15 - 16:30 **Roczkov Anett, SZAOK VI. évf.**  
SZTE SZAOK, Belgyógyászati Klinika  
**A COVID-19 súlyosságát előre jelzik az első ellátás során észlelt klinikai tünetek és mért paraméterek – egycentrumos, retrospektív klinikai vizsgálat**
- 16:30 - 16:45 **Seres Fanni, SZAOK V. évf.**  
SZTE SZAOK, Belgyógyászati Klinika  
**Genotípus-fenotípus összefüggések vizsgálata újgenerációs szekvenálással genotipizált hypertrophiás cardiomyopathiás betegeken**
- 16:45 - 17:00 **Vidács Dániel László, SZAOK VI. évf.**  
SZTE SZAOK, Bőrgyógyászati és Allergológiai Klinika  
**Egészséges, felnőtt bőrből származó melanociták fenotipikus plaszticitása**



## **OPERATÍV ORVOSTUDOMÁNY 2.**

**2021. november 17. SZERDA, 14:45 – 16:15**

*SZTE SZAKK Szemészeti Klinika, Kukán Ferenc Terem, Korányi fasor 10-11.*

- 14:45 - 15:00 **Ambrus Adrienn, SZAOK II. évf., Debreceni Ágnes, SZAOK IV. évf.**  
SZTE SZAOK, Traumatológiai Klinika  
**COVID-19 pándémia hatása a traumatológiai ellátásra**
- 15:00 - 15:15 **Donka Tibor, SZAOK IV. évf., Ambrus Adrienn, SZAOK II. évf.**  
SZTE SZAOK, Traumatológiai Klinika,  
SZTE SZAOK, Sebészeti Műtéttani Intézet  
**Polytraumatizált betegek kilélegzett metánszint mérése**
- 15:15 - 15:30 **Harsányi Márton, SZAOK V. évf.**  
SZTE SZAOK, Sebészeti Klinika  
**Korai és késői graffectomiák a szegedi Sebészeti Klinikán**
- 15:30 - 15:45 **Nagy Noémi, TTIK BSc IV. évf.**  
SZTE SZAOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet  
**Patkánymodellben alkalmazott altatószerek légzőrendszeri hatásainak összehasonlítása**
- 15:45 - 16:00 **Kosha Patel, Albert Szent-Györgyi Medical School 5<sup>th</sup> year**  
Albert Szent-Györgyi Medical School, Department of Cardiac Surgery  
**Off-pump Total Arterial Revascularization With Bilateral Internal Thoracic Arteries “Y” Graft, Aortic No-touch Technique: 15 Years Follow-up**
- 16:00 - 16:15 **Perényi Domonkos, SZAOK III. évf., Donka Tibor, SZAOK IV. évf.**  
SZTE SZAOK, Traumatológiai Klinika,  
SZTE SZAOK, Sebészeti Műtéttani Intézet  
**Gyulladásos bélbetegségekhez társuló mitokondriális diszfunkció kimutatása bélnyálkahártya biopsziákból**

### **OPERATÍV ORVOSTUDOMÁNY 3.**

**2021. november 17. SZERDA, 16:30 – 18:00**

*SZTE SZAKK Szemészeti Klinika, Kukán Ferenc Terem, Korányi fasor 10-11.*

- 16:30 - 16:45 **Donka Tibor, SZAOK IV. évf., Patkós Dávid, SZAOK V. évf.**  
SZTE SZAOK, Traumatológiai Klinika  
**A trauma eredetű vérzéses shock korábbi és a jelenlegi osztályozásának összehasonlítása**
- 16:45 - 17:00 **Ferenczi Ádám, SZAOK III. évf., Ambrus Adrienn, SZAOK II. évf.**  
SZTE SZAOK, Traumatológiai Klinika  
**Senior vs. fiatal sportolók elülső keresztszalag plasztika utáni eredménye**
- 17:00 - 17:15 **Manav Nilav Jha, Albert Szent-Györgyi Medical School 4<sup>th</sup> year**  
Albert Szent-Györgyi Medical School, Department of Medicine  
**Safety and Feasibility of Distal Radial Balloon Aortic Valvuloplasty: The DR-BAV Study**
- 17:15 - 17:30 **Fiona Molnár, Albert Szent-Györgyi Medical School 6<sup>th</sup> year**  
Albert Szent-Györgyi Medical School, Department of Oto-Rhino-Laryngology and Head- Neck Surgery  
**Assessment of residual hearing by electrocochleography (ECochG) following cochlear implantation in children**
- 17:30 - 17:45 **Paragi Dominik Zoltán, SZAOK IV. évf.**  
SZTE SZAOK, Sebészeti Klinika  
**Előrehaladt stádiumú gyomor és cardia tumorok neoadjuváns kezelést követő eredményeinek retrospektív összehasonlító vizsgálata**
- 17:45 - 18:00 **Vida Noémi, SZAOK III. évf., Vigyikán Gyöngyvér, SZAOK IV. évf.**  
SZTE SZAOK, Sebészeti Műtéttani Intézet  
**A veno-venózus extrakorporális membrán oxigenizációt kísérő vesekárosodás kísérletes nagyállat modellje és mérséklése metán kezeléssel**

### **ÉLETTAN, KÓRÉLETTAN 3.**

**2021. november 18. CSÜTÖRTÖK, 8:00 – 9:30**

*SZTE SZAOK Nagy Oktatási Épület Tanterme, Dóm tér 13.*

- 8:00 - 8:15 **Gausz Flóra Diána, SZAOK VI. évf., Fejes Alexandra, SZAOK VI. évf.**  
SZTE SZAOK, Biokémiai Intézet  
**Diabéteszes kardiomiopátia proteomikai vizsgálata hím db/db egerekben**
- 8:15 - 8:30 **Kozák Péter Mihály, SZAOK III. évf.**  
SZTE SZAOK-TTIK, Sejtbiológia és Molekuláris Medicina Tanszék,  
SZTE SZAOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet  
**A nimodipin kivédi a neurovaszkuláris csatolás diszfunkcióját a terjedő depolarizáció után**
- 8:30 - 8:45 **Lakos Barnabás Ákos, SZAOK III. évf.**  
SZTE SZAOK, Élettani Intézet  
**Traumatikus érzelmi emlényomok módosítása az agy memóriahálózatának zárt-hurkú elektromos ingerlésével, patkánymodellben**
- 8:45 - 9:00 **Macula Gergő, SZAOK IV. évf.**  
SZTE SZAOK, Biokémiai Intézet  
**Doxorubicin kiváltotta krónikus kardiotoxicitás mérséklése mirabegron alkalmazásával patkány modellben**
- 9:00 - 9:15 **Perényi Domonkos, SZAOK III. évf., Donka Tibor, SZAOK IV. évf.**  
SZTE SZAOK, Traumatológiai Klinika,  
SZTE SZAOK, Sebészeti Műtéttani Intézet  
**A sebészeti profilaxisban alkalmazott Ceftriaxon és Rifaximin kombináció károsító hatása izolált májmitokondriumokon**
- 9:15 - 9:30 **Thury Attila Ágoston, SZAOK IV. évf.**  
SZTE SZAOK, Kórélettani Intézet  
**A rohamivás és a másnaposság hatásai a szorongásra, a depresszióra és a szociális interakcióra**

**EPIDEMIOLOGIA, PREVENTÍV MEDICINA,  
SZOCIÁLIS MEDICINA**

**2021. november 18. CSÜTÖRTÖK, 8:00 – 10:00**

*SZTE SZAKK Szemészeti Klinika, Kukán Ferenc Terem, Korányi fasor 10-11.*

- 8:00 - 8:15 **Adamovits Otília Alexandra, SZAOK II. évf.**  
SZTE SZAOK, Magatartástudományi Intézet  
**Az interakciós gombok hatása a Facebook posztok automatikus rangsorolására**
- 8:15 - 8:30 **Csoma Dominika, SZAOK VI. évf., Berki Barna, SZAOK VI. évf.**  
SZTE SZAOK, Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika  
**Milyen nyomot hagy maga után a várandósság alatt mérhető vérnyomás?**
- 8:30 - 8:45 **Jáki Tamás, SZAOK V. évf.**  
SZTE SZAOK, Népegészségtani Intézet  
**Előítéletes-e az orvostanhallgató?**
- 8:45 - 9:00 **Káté Eszter, SZAOK VI. évf.**  
SZTE SZAOK, Neurológiai Klinika  
**A mechanikus thrombectomia kimenetelét befolyásoló tényezők – szegedi adatok**
- 9:00 - 9:15 **Millner Máté, SZAOK II. évf.**  
SZTE SZAOK, Magatartástudományi Intézet  
**A dohányzás leszokás verbális és vizuális kifejeződése Facebook-alapú népegészségügyi intervenció során**
- 9:15 - 9:30 **Nagy Kamilla, Albert Szent-Györgyi Medical School 6<sup>th</sup> year, Nikki Sahebjee, Faculty of Health Sciences and Social Studies 4<sup>th</sup> year**  
Faculty of Health Sciences and Social Studies, Department of Physiotherapy,  
Albert Szent-Györgyi Medical School, Department of Neurology  
**Blame it on the weather! The effects of weather parameters on the autonomic nervous system in terms of pain perception, heart rate variability and postural sway**
- 9:30 - 9:45 **Surányi Szabolcs Dávid, SZAOK VI. évf.**  
SZTE SZAOK, Népegészségtani Intézet  
**Az UV-sugárzással kapcsolatos ismeretek, prevenciók attitűdök a lakosság körében**
- 9:45 - 10:00 **Millner Máté, SZAOK II. évf.**  
SZTE SZAOK, Magatartástudományi Intézet  
**Aktivitásvadászat a Facebook-on: a tartalom rangsorolás és a felhasználók interakcióinak elemzése**

## **ÉLETTAN, KÓRÉLETTAN 4.**

**2021. november 18. CSÜTÖRTÖK, 9:45 – 11:15**

**SZTE SZAOK Nagy Oktatási Épület Tanterme, Dóm tér 13.**

- 9:45 - 10:00 **Donka Tibor, SZAOK IV. évf., Patkós Dávid, SZAOK V. évf.**  
SZTE SZAOK, Traumatológiai Klinika,  
SZTE SZAOK, Sebészeti Műtéttani Intézet  
**A trombociták mitokondriális funkcióvizsgálata politraumatizált betegek koagulopáthiájában**
- 10:00 - 10:15 **Erdélyi-Furka Barbara Fanni, SZAOK VI. évf.**  
SZTE SZAOK, Biokémiai Intézet  
**A preimplantációs faktor hatásának vizsgálata *in vitro* doxorubicin-indukálta kardiocitotoxicitás modellben**
- 10:15 - 10:30 **Fazekas Szuzina, SZAOK VI. évf.**  
SZTE SZAOK, Biokémiai Intézet  
**Az exoszómák sokszínű szerepe a szindekán-4-függő sejtmigráció során**
- 10:30 - 10:45 **Hegedűs András, SZAOK V. évf.**  
SZTE SZAOK, Élettani Intézet,  
SZTE ETSZK, Alkalmazott Orvostudományi Szakcsoport  
**A migrén hatása a vizuálisan irányított asszociációs tanulásra és az ahhoz kapcsolódó memória folyamatokra gyermek- és felnőttkorban**
- 10:45 - 11:00 **Sarah Samardzic, Albert Szent-Györgyi Medical School 5<sup>th</sup> year, Sarah Danica Berger, Albert Szent-Györgyi Medical School 5<sup>th</sup> year**  
University of Szeged, Department of Cell Biology and Molecular Medicine,  
Albert Szent-Györgyi Medical School, Department of Medical Physics and Informatics  
**Suppression of spreading depolarization improves post-ischemic reperfusion in the mouse cortex**
- 11:00 - 11:15 **Vályi Blanka Borbála, SZAOK III. évf.**  
SZTE SZAOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet,  
Semmelweis Egyetem I. sz. Gyermekgyógyászati Klinika, University of Oklahoma Health Sciences Center  
**Az asztrocitákon kifejeződő inzulinszerű növekedési faktor-1 receptor szerepe a vaszkuláris demencia patomechanizmusában**

## FARMAKOLÓGIA

**2021. november 18. CSÜTÖRTÖK, 10:15 – 12:15**

*SZTE SZAKK Szemészeti Klinika, Kukán Ferenc Terem, Korányi fasor 10-11.*

- 10:15 - 10:30 **Bitay Gergő, SZAOK II. évf.**  
SZTE SZAOK, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet  
**A kis konduktanciájú Ca<sup>2+</sup> -aktivált K<sup>+</sup> csatornák gátlása lassítja a szinuszcsomó ingerképzését beta-adrenerg aktivációban**
- 10:30 - 10:45 **Csomós Máté, SZAOK VI. évf.**  
SZTE SZAOK, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet  
**A monoamino-oxidáz-B enzim szerepe a miokardiális iszkémia/reperfúziós károsodásban**
- 10:45 - 11:00 **Gulácsi Levente Frigyes, SZAOK III. évf., Czákó Bálint László, SZAOK II. évf.**  
SZTE SZAOK, Sebészeti Műtéttani Intézet  
**Kinurénsav és szintetikus analógjai csökkentik a szepszis-indukálta neutrofil aktivációt és agyi mitokondriális diszfunkciót patkányban**
- 11:00 - 11:15 **Kupecz Klaudia, SZAOK V. évf., Losonczy Réka Hajnalka, SZAOK V. évf.**  
SZTE SZAOK, Biokémiai Intézet  
**A preimplantációs faktor bal kamrai átépülést gátló hatásainak vizsgálata radiogén szívkárosodásban patkány modellben**
- 11:15 - 11:30 **Szarvas Péter Archibald, SZAOK V. évf.**  
SZTE SZAOK-TTIK, Sejtbiológia és Molekuláris Medicina Tanszék, SZTE SZAOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet  
**A nimodipin gátolja a terjedő depolarizációt egér agyszelet modellben**
- 11:30 - 11:45 **Szenci-Kaszás Balázs József, SZAOK V. évf.**  
SZTE SZAOK, Biokémiai Intézet  
**Tiloron: új perspektíva az antidiabetikus terápiában?**
- 11:45 - 12:00 **Tóth Enikő, TTIK MSc II. évf.**  
SZTE SZAOK, Biokémiai Intézet  
**A BMP-induktor tiloron antifibrotikus hatású légúti fibroblasztokban**
- 12:00 - 12:15 **Volford Dávid, SZAOK V. évf.**  
SZTE SZAOK, Biokémiai Intézet  
**A losartan antifibrotikus hatását a kimáz illetve a TGF- $\beta$ /SMAD jelút gátlásán keresztül fejti ki krónikus radiogén szívkárosodásban patkány modellben**

## **PATOLÓGIA, MORFOLÓGIA, KÉPALKOTÓ DIAGNOSZTIKA 1.**

**2021. november 18. CSÜTÖRTÖK, 11:45 – 13:15**

*SZTE SZAOK Nagy Oktatási Épület Tanterme, Dóm tér 13.*

- 11:45 - 12:00 **Béres Szabolcs Tamás, SZAOK V. évf.**  
SZTE SZAOK, Pathológiai Intézet  
**A SARS-CoV-2 fertőzés klinikopatológiája 26 eset kapcsán**
- 12:00 - 12:15 **Berki Barna, SZAOK VI. évf., Csoma Dominika, SZAOK VI. évf.**  
SZTE SZAOK, Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika  
**Az *in vivo* ultrahanggal mért placentáris térfogat és az Afamin szint összefüggései magas preeclampsia kockázatú várandósoknál**
- 12:15 - 12:30 **Rachana Biju, Albert Szent-Györgyi Medical School 5<sup>th</sup> year**  
Albert Szent-Györgyi Medical School, Department of Anatomy  
**Delayed intraspinal delivery of human IL-10 promotes neuroprotection and functional recovery after spinal cord injury**
- 12:30 - 12:45 **Horváth Regina, SZAOK VI. évf.**  
SZTE SZAOK, Radiológiai Klinika  
**A fehérállományi mikrostrukturális lateralizáció és klinikai tünetek összefüggésének vizsgálata sclerosis multiplexben szenvedő betegekben**
- 12:45 - 13:00 **Sánta Fanni Viktória, SZAOK IV. évf.**  
SZTE SZAOK, Pathológiai Intézet  
**A vese angiomyolipomája – 52 eset klinikopatológiai elemzése**
- 13:00 - 13:15 **Somogyi Anett, SZAOK IV. évf.**  
SZTE SZAOK, Élettani Intézet  
**Kután és izom primer afferensek szerepe az idegsérülést követő gerincvelői mikrogliaozis és neuropathiás fájdalom kialakulásában**

## **PATOLÓGIA, MORFOLÓGIA, KÉPALKOTÓ DIAGNOSZTIKA 2.**

**2021. november 18. CSÜTÖRTÖK, 13:30 – 15:15**

*SZTE SZAOK Nagy Oktatási Épület Tanterme, Dóm tér 13.*

- 13:30 - 13:45 **Mohammed Almakrami, Albert Szent-Györgyi Medical School 4<sup>th</sup> year**  
Albert Szent-Györgyi Medical School, Department of Pathology  
**Evaluation Of Tumor Regression Grading Systems In Breast Cancer Patients Who Received Neoadjuvant Therapy**
- 13:45 - 14:00 **Berta Márton, SZAOK V. évf.**  
SZTE SZAOK, Patológiai Intézet  
**A Residual Cancer Burden reprodukálhatóságának vizsgálata neoadjuváns terápiaiban részesült emlőrákos betegek körében**
- 14:00 - 14:15 **Hegmann Alexandra, TTIK MSc II. évf.**  
SZTE SZAOK, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet  
**Intravénás összejkezelés hatásmechanizmusának felderítése kontúziós gerincvelő-sérülést követően**
- 14:15 - 14:30 **Hortobágyi Tibor, SZAOK V. évf.**  
SZTE SZAOK, Patológiai Intézet, DE FOK, Dentoalveolaris Sebészeti nem önálló Tanszék, Fogászati ambulancia  
**Cytotoxicus kezelés hatása az orális mucosára**
- 14:30 - 14:45 **Kakuja Flóra, SZAOK VI. évf.**  
SZTE SZAOK, Radiológiai Klinika, SZTE SZAOK, Patológiai Intézet  
**„Egyenetlenségek a pajzson” - Shear wave elasztográfia lehetséges szerepe a göbös pajzsmirigy betegségek modern diagnosztikájában**
- 14:45 - 15:00 **Káté Eszter, SZAOK VI. évf.**  
SZTE SZAOK, Neurológiai Klinika, SZTE SZAOK, Radiológiai Klinika  
**„Low dose” carotis CT angiográfia: alacsonyabb sugárterhelés mellett jobb képminőség?**
- 15:00 - 15:15 **Kovács Márton Attila, SZAOK III. évf.**  
SZTE SZAOK, Radiológiai Klinika, Karolinska Institutet, Stockholm, Sweden  
**Agyi hálózatok működése és a térbeli figyelem eltérései sclerosis multiplexben**



## **PATOLÓGIA, MORFOLÓGIA, KÉPALKOTÓ DIAGNOSZTIKA 3.**

**2021. november 18. CSÜTÖRTÖK, 15:30 – 17:00**

*SZTE SZAOK Nagy Oktatási Épület Tanterme, Dóm tér 13.*

- 15:30 - 15:45 **Faragó-Mészáros Ádám, SZAOK VI. évf.**  
SZTE SZAOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet  
**Ultrahangos képalkotáshoz használható 3D nyomtatott fantomok előállítására és vizsgálata**
- 15:45 - 16:00 **Hajnal Dorottya Cintia, SZAOK V. évf.**  
SZTE SZAOK, Patológiai Intézet, Daganatpatológiai és Molekuláris Diagnosztikai Laboratórium, Szeged  
**LINE1/ORF1 protein expresszió vizsgálata a tüdő neuroendokrin daganataiban**
- 16:00 - 16:15 **Kis Dorina, SZAOK VI. évf.**  
SZTE SZAOK, Patológiai Intézet  
**A vesemedence urothelsejtes carcinómája – klinikopatológiai jellemzők**
- 16:15 - 16:30 **Pósa Bence, SZAOK III. évf.**  
SZTE SZAOK, Radiológiai Klinika  
**Diffúziós paraméterek variabilitása sclerosis multiplexben**
- 16:30 - 16:45 **Vass Máté, SZAOK V. évf.**  
SZTE SZAOK, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet  
**Degeneratív folyamatok a gerincvelőben és a spinális ganglionokban az érző ganglionok kiszakadásos sérülését követően**
- 16:45 - 17:00 **Vígh András, SZAOK VI. évf.**  
SZTE SZAOK, Radiológiai Klinika  
**A fehérállományi mikrostrukturális lateralizáció és kognitív funkciók összefüggésének vizsgálata sclerosis multiplexben szenvedő betegekben**

## EGÉSZSÉGTUDOMÁNYI TAGOZAT

2021. november 17. SZERDA, 14:00-16:00

A konferencia online módon, a Zoom alkalmazáson keresztül valósul meg

Meeting ID: 832 3639 2132, Passcode: cWpQf7



- 14:00 - 14:15 **Csóke Imola, ETSZK III. évf.**  
SZTE SZAOK, Magatartástudományi Intézet  
**A Facebook alapú népegészségügyi intervenciók fejlesztése: alternatív stratégiák az aktivitásvadászat helyett**
- 14:15 -14:30 **Fehér Anetta, ETSZK IV. évf.**  
SZTE ETSZK, Egészségmagatartás és - fejlesztés Szakcsoport  
**Online eszközök használatának hatása a tudatos szájápolási szokások kialakítására fiatal felnőttkorban**
- 14:30 -14:45 **Molnár Anikó, ETSZK IV. évf.**  
SZTE ETSZK, Egészségmagatartás és - fejlesztés Szakcsoport  
**Kiegész vizsgálata fogászati szakmában dolgozók körében**
- 14:45 -15:00 **Nikki Sahebjamee, Faculty of Health Sciences and Social Studies, 4<sup>th</sup> year**  
Faculty of Health Sciences and Social Studies, Department of Physiotherapy  
**The effect of a short breathing intervention on postural control and heart rate variability**
- 15:00 -15:15 **Sallai Henrietta Zsanett, ETSZK, IV. évf.**  
SZTE ETSZK, Preventív Egészségügyi Gondozás Tanszék  
**1-es típusú diabéteszesek edukációja Magyarországon**
- 15:15 -15:30 **Stok Zsófia, ETSZK, IV. évf.**  
SZTE ETSZK, Egészségmagatartás és - fejlesztés Szakcsoport  
**Instruálás hatásának vizsgálata a szájápolási ismeretekre és szokásokra fix fogszabályozót viselő felnőttek körében**
- 15:30 -15:45 **Szabó Bianka, ETSZK, IV. évf.**  
SZTE ETSZK, Preventív Egészségügyi Gondozás Tanszék  
**A koraszülöttek korai anyatejes táplálását befolyásoló tényezők és betegségek**
- 15:45 -16:00 **Virágh Bettina, ETSZK, IV. évf.**  
SZTE ETSZK, Preventív Egészségügyi Gondozás Tanszék  
**Melyiket válasszam? BLW vagy pürés hozzátáplálás a hazai csecsemőtáplálásban**

**FOGORVOSTUDOMÁNYI TAGOZAT**  
**2021. november 18. CSÜTÖRTÖK, 8:20 – 11:20**  
*SZTE FOK B épület Sárga terem*

- 8:20 - 8:30     **M E G N Y I T Ó**
- 8:30 - 08:45    **Ónodi Boglárka, FOK I. évf.**  
SZTE FOK, Parodontológiai Tanszék, SZTE FOK, Fogpótlástani Tanszék  
**Az antimikrobiális fotodinámiás terápia hatásossága a fogászatban**
- 8:45 - 09:00    **Mezei Arnold, FOK V. évf.**  
SZTE FOK, Fogpótlástani Tanszék  
**A korszerű injekciós terápia az állkapocs ízületben**
- 9:00 - 09:15    **Vincze-Bandi Eszter, FOK V. évf.**  
SZTE FOK, Konzerváló és Esztétikai Fogászati Tanszék  
**MOD moláris kavitások restaurálása modern, direkt, rövid üvegszálás tömással-*in vitro* vizsgálat**
- 9:15 - 09:30    **Kárász Sára, GYTK V. évf.**  
SZTE FOK, Orálbiológiai és Kísérletes Fogorvostudományi Tanszék  
**Gyógyszerészek munkaelégedettsége és észlelt stressz szintje a SARS-CoV-2 pandémia első hulláma alatt**
- 9:30 - 09:45    **Balog Péter, GYTK V. évf.**  
SZTE FOK, Orálbiológiai és Kísérletes Fogorvostudományi Tanszék  
**Gyógyszerészek fertőző betegségekkel és antibiotikum-rezisztenciával kapcsolatos ismereteinek és attitűdjének felmérése**
- 09:45-10:05    **S Z Ü N E T**
- 10:05 - 10:20    **Mészáros Csongor, FOK IV. évf.**  
SZTE FOK, Fogpótlástani Tanszék, SZTE FOK, Orálbiológiai és Kísérletes Fogorvostudományi Tanszék  
**Fogászati rögzítőcementek statikus és dinamikus terhelési vizsgálata**
- 10:20 - 10:35    **Paczona Balázs, FOK V. évfolyam, Mészáros Csongor, FOK IV. évf.**  
SZTE FOK, Konzerváló és Esztétikai Fogászati Tanszék, SZTE FOK, Parodontológiai Tanszék  
**Gyökéramputált felső moláris fogak törési ellenállásának vizsgálata üvegszálás sínezést követően**
- 10:35 - 10:50    **Szántó Lili Fanni, FOK V. évf.**  
SZTE FOK, Konzerváló és Esztétikai Fogászati Tanszék  
**Bulk-fill kompozitok által kifejtett polimerizációs stressz - *in vitro* vizsgálat**

- 10:50 - 11:05 **Nagy György Máté, FOK V. évf.**  
SZTE FOK, Orálbiológiai és Kísérletes Fogorvostudományi Tanszék  
**Orális probiotikumok**
- 11:05 - 11:20 **Darius Serafin, Faculty of Dentistry 5<sup>th</sup> year**  
University of Medicine and Pharmacy "Victor Babes" Timisoara  
Department of Management, Legislation and Communication in  
dental medicine  
**Implicit changes in job descriptions in the medical field during  
and after the covid pandemic**

## **GYÓGYSZERÉSZTUDOMÁNYI TAGOZAT**

**2021. november 18. CSÜTÖRTÖK, 9:45 – 15:15**

*SZTE Gyógyszerésztudományi Kar, EGIS tanterem (Szeged, Eötvös u. 6.)*

- 09:45 - 10:00 **M E G N Y I T Ó**
- 10.00 - 10.15 **Mersada Jusic, Faculty of Medical Sciences 5<sup>th</sup> year**  
University of Kragujevac, Faculty of Medical Sciences, Department  
of Pharmacy  
**Anti-inflammatory effects of *Xanthoparmelia stenophylla*  
extract in rats**
- 10.15 - 10.30 **Tardy Katalin Mária, GYTK IV. évf.**  
SZTE GYTK, Farmakognóziái Intézet  
**A *Carex praecox* vegyületeinek izolálása és  
szerkezetmeghatározása**
- 10.30 - 10.45 **Tóth Franciska, GYTK V. évf.**  
SZTE SZAOK, Orvosi Mikrobiológiai Intézet Oktatói Kutatói  
Centrum  
**Hialuronsav vírusszaporodásra gyakorolt hatása**
- 10.45 - 11.00 **Sánta Zsófia, GYTK V. évf.**  
SZTE GYTK, Gyógyszerkémiai Intézet  
**Aza-kinurénsavak szintézise és transzformációi**
- 11:00 - 11:15 **S Z Ü N E T**
- 11.15 - 11.30 **Szivacski Nimród, GYTK V. évf., Rajsli Áron, GYTK V. évf.**  
SZTE GYTK, Klinikai Gyógyszerészeti Intézet  
**Egy városi Sürgősségi Betegellátó Osztály beteg  
megjelenéseinek vizsgálata gyógyszerészi szemmel**
- 11.30 - 11.45 **Majercsik Bence, GYTK V. évf.**  
SZTE GYTK, Gyógyszerhatástani és Biofarmáciai Intézet, SZTE  
SZAOK, Farmakológiai és Farmakoterápiái Intézet  
**A dezloratadin farmakokinetikai vizsgálata vemhes és nem  
vemhes patkányokban**
- 11.45 - 12.00 **Kocsis Endre, SZAOK IV. évf.**  
SZTE GYTK, Farmakognóziái Intézet  
**Vér-agy gát protektív ekdiszteroid tartalmú, önrendező  
nanorészecske pro-drugok előállítására és vizsgálata**
- 12.00 - 12.15 **Szatmári Péter, GYTK V. évf.**  
SZTE GYTK, Gyógyszerhatástani és Biofarmáciai Intézet  
**Skizofrénia hatása a placenta ABC transzportfehérjéinek  
expressziójára és epigenetikai mintázatára patkány modellben**
- 12.15 - 13.00 **E B É D S Z Ü N E T**

- 13.00 - 13.15 **Takarics Timea, GYTK V. évf.**  
SZTE GYTK, Gyógyszertechnológiai és Gyógyszerfelületei Intézet  
**UV-szűrő anyagok és formulák fényvédő hatásának vizsgálata**
- 13.15 - 13.30 **Sisa Bianka, GYTK V. évf.**  
SZTE GYTK, Gyógyszertechnológiai és Gyógyszerfelületei Intézet  
**Klórhexidin tartalmú in situ gélesedő rendszerek tervezése parodontózis kezelésére**
- 13.30 - 13.45 **Galgóczi Emese Zsuzsanna, GYTK IV. évf.,  
Rajki Eszter, GYTK V. évf.**  
SZTE GYTK, Gyógyszeranalitikai Intézet  
**T4 kovalens fúzió, mint a membránfehérjék hatékonyabb kristályosításának lehetősége**
- 13.45 - 14.00 **Klement Márk László, GYTK II. évf.**  
SZTE GYTK, Gyógyszertechnológiai és Gyógyszerfelületei Intézet  
**Ibuprofen tartalmú nanorendszer előállítása porinhalációs készítmény fejlesztése céljából**
- 14.00 - 14.15 **S Z Ü N E T**
- 14.15 - 14.30 **Nguyễn Thi Cẩm Tú, Faculty of Pharmacy 4<sup>th</sup> year**  
University of Szeged, Faculty of Pharmacy, Institute of Pharmaceutical Chemistry  
**Studies of a Pd-catalyzed arylfluorination reaction**
- 14.30 - 14.45 **Milica Bogicevic, Faculty of Medical Sciences 5<sup>th</sup> year**  
University of Kragujevac, Faculty of Medical Sciences, Department of Pharmacy  
**Acute oral toxicity of *Xanthoparmelia stenophylla* in rats**
- 14.45 - 15.00 **Sárik Julián, GYTK V. évf.**  
SZTE GYTK, Gyógyszerkémiai Intézet  
**Benzológ 4-hidroxikinolin-2-karbonsavak szintézise és továbbalakításai**
- 15.00 - 15.15 **Kovács Dávid, GYTK IV. évf.**  
SZTE GYTK, Gyógyszertechnológiai és Gyógyszerfelületei Intézet  
**Kombinált nedves őrlés léptéknövelése nanonizált meloxicámot tartalmazó prediszperzió előállítása céljából**

## EREDMÉNYHIRDETÉS ÉS FOGADÁS

2021. november 19. PÉNTEK, 17:00 – 20:00

Hunguest Hotel Forrás

A súlyosbodó járványhelyzetre tekintettel kérjük, hogy a rendezvényen  
**csak az előadó hallgatók** vegyenek részt.



## Tudományos Diákköri Konferencia

Szegedi Tudományegyetem

ÁOK • FOK • GYTK • ETSZK

[med.u-szeged.hu/tdkinfo](http://med.u-szeged.hu/tdkinfo)

[facebook.com/szteaoctdk/](https://facebook.com/szteaoctdk/)



# Előadáskivonatok

Tagozatonként, az első szerző vezetékneve szerint abc sorrendben



# Egészségtudomány

**Csóke Imola, ETSZK III. évf.**

SZTE SZAOK, Magatartástudományi Intézet

## **A Facebook alapú népegészségügyi intervenciók fejlesztése: alternatív stratégiák az aktivitásvadászat helyett**

**Bevezetés:** 2018-ban a Facebook a közösségi alapelveiben nyilvánosságra hozta, hogy az „aktivitásvadász” tartalmakat automatikusan hátrébb sorolja. Ezért a Facebook alapú népegészségügyi intervenciók számára hasznos lehet az „aktivitásvadászat” helyett „alternatív stratégiák” kidolgozása. Kutatásunk ilyen „alternatív stratégiákat” vizsgált egy Facebook alapú, dohányzás leszokás támogató intervenció során.

**Módszerek:** 2018.06.25 és 2021.06.25 között a „CigiSzünet” Facebook oldal összesen 1026 tartalmat osztott meg. Ebből a vizsgálatba beválogattunk 791 képet tartalmazó, nem hirdetett, dohányzás leszokás támogató, intervenció tartalmat (N=791). A két vizsgált csoportot az „aktivitásvadászatot” és „alternatív stratégiákat” alkalmazó Facebook posztok képezték. Akontroll csoportot az ilyen stratégiákat nem használó tartalmakalkották. Kigyűjtöttük és összehasonlítottuk a Facebook posztok elérési és interakciós adatait. Alkalmazott statisztikai vizsgálatok: Kruskal-Wallis H-próba, Dunn-teszt.

**Eredmények:** Az „alternatív stratégiák” 93%-a hozzászólások, 7%-a más interakciók (reakciók, megosztások, jelölések) ösztönzésére irányult, indirekt módon, irányított kérdések használatával. Ezek az „alternatív stratégiák” szignifikánsan kevesebb reakciót, azon belül is szignifikánsan kevesebb „Vices” reakciót generáltak a kontroll csoporthoz viszonyítva ( $p < 0,05$ ). Ugyanakkor szignifikánsan magasabb kattintási arányt, illetve szignifikánsan alacsonyabb negatív interakciós arányt értek el a kontroll csoporthoz képest ( $p < 0,05$ ). Fontos megemlíteni, hogy az „alternatív stratégiák” és a kontroll csoport között nem volt szignifikáns különbség a felhasználók elérésének tekintetében.

**Megbeszélés:** Kutatásunk erőssége, hogy az eredményeinket bármilyen Facebook alapú népegészségügyi intervenció felhasználhatja. Az általunk kidolgozott „alternatív stratégiák” nem befolyásolták a Facebook posztok rangsorolását. Sőt, alacsonyabb számú negatív interakció mellett szignifikánsan növelték a kattintások számát. Ezért a Facebook-bejegyzések létrehozásakor az „aktivitásvadászat” helyett ajánljuk az „alternatív stratégiák” használatát

**Témavezetők: Dr. Pócs Dávid szakorvos,  
Dr. Kelemen Oguz egyetemi docens**

**Fehér Anetta, ETSZK IV. évf.**

SZTE ETSZK, Egészségmagatartás és - fejlesztés Szakcsoport

### **Online eszközök használatának hatása a tudatos szájjápolási szokások kialakítására fiatal felnőttkorban**

**Bevezetés:** Célkitűzésünk volt felmérni miként hatnak az online tartalmak a tudatos szájjápolási szokások kialakítására és fenntartására. Dentálhigiénikusként feladatunk minden olyan lehetőséget megragadni, amellyel elősegíthetjük pácienseink helyes fog- és szájjápolási technikáját, illetve a folyamatos motiváció fenntartását.

**Módszerek:** Longitudinális vizsgálatunkban 45 fő felnőtt vett részt, 14 férfi és 31 nő (átlagéletkor: 28,36, SD: 3,87). A vizsgálat első lépéseként kitöltöttek egy saját fejlesztésű tesztbattériát (T0), amely kérdéseket tartalmazott a dentális edukációs szint felmérésére, a szájjápolási szokásokra és az önhatékonyságra vonatkozóan. Ezt követte a saját készítésű videóanyag megtekintése, amit a dentális edukációs szint ismételt felmérése követett (T1) az azonnali hatás mérése érdekében. Véletlenszerűen két csoportba kerültek a résztvevők, a kontroll és kísérleti csoportban a hat hét letelte után egyaránt a T0 esetében alkalmazott tesztbattériát töltötték ki (T2), azzal a különbséggel, hogy a kísérleti csoportban lévő személyek hat héten keresztül két alkalommal megerősítő e-mail üzeneteket kaptak, a kontroll csoport tagjai azonban nem kaptak.

**Eredmények:** A kísérleti és kontroll csoportban szignifikánsan nőtt az edukációs szint a T2 időpontra ( $p < 0,005$ ). A kísérleti csoportban a megerősítő üzenetek hatására szignifikáns javulás mutatkozott a vizsgálat végére az önhatékonyság ( $p = 0,035$ ) és a szájjápolási szokások ( $p = 0,004$ ) esetében, míg a kontroll csoportban nem mértünk szignifikáns javulást.

**Megbeszélés:** Eredményeink alátámasztják azon szakirodalmi adatokat, amelyek megerősítik az online eszközök relevanciáját a fog- és szájjápolási szokások javításában. Eredményeinkből látható, hogy a dentális edukációs fejlesztésére elegendő lehet az egyszeri tájékoztatás, de a jó szokások kialakításához és az önhatékonyság növeléséhez szükségesek a megerősítő és motiváló üzenetek. Fontos tehát a technika adta lehetőségekkel élni a jobb szájhigiéné kialakítása érdekében.

*Támogató: Az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-21-1-SZTE-201 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.*

**Témavezető: Biró Edit Magdolna egyetemi tanársegéd**

## **Molnár Anikó, ETSZK IV. évf.**

SZTE ETSZK, Egészségmagatartás és - fejlesztés Szakcsoport

### **Kiegész vizsgálata fogászati szakmában dolgozók körében**

**Bevezetés:** Manapság egyre több kutatás folyik azzal kapcsolatban, hogy a kiegész milyen hatással van a munka minőségére. Fontos kiemelni azt, hogy a segítő szakmákban dolgozók körében egyre gyakoribb a korai kiegész, melynek háttérében számos tényező állhat. Kutatásunk célja volt felmérni, hogy a fogászati szakmában dolgozókat mennyi és milyen stressz éri, milyen mértékben fenyegeti a kiegész őket, illetve milyen megküzdési módokat alkalmaznak.

**Módszerek:** Keresztmetszeti vizsgálatunkban standardizált online kérdőívekkel felmérésre került négy fő tényező az alapvető szociodemográfiai jellemzőkön túl: az észlelt stressz mértéke (PSS), a munkahelyi stresszforrások (WSI), a kiegész mértéke (MBI) és a megküzdési módok (MMK).

**Eredmények:** A vizsgálatot fogorvosok, diplomás dentálhigiénikusok, klinikai dentálhigiénikusok és fogászati asszisztensek részvételével valósítottuk meg, a mintát 141 fő képezte. Az elmúlt hónapban észlelt stressz mértéke szignifikánsan magasabb azok esetében, akik túlóráztak ezen időszakban ( $p < 0,001$ ). Az MBI alsókálait tekintve a deperszonalizáció esetében a fogorvosokat, az érzelmi kimerültség tekintetében a fogorvosokat és a diplomás dentálhigiénikusokat, míg a személyes hatékonyság tekintetében a fogászati asszisztenseket veszélyezteti a kiegész. Az érzelmi kimerültség negatívan korrelál a problémaközpontú megküzdéssel ( $p = 0,012$ ) és pozitív korrelációt mutat az érzelemközpontú megküzdéssel ( $p = 0,001$ ). A fogászati szakágakat tekintve szignifikáns különbség adódik a munkahelyi stressz mértékében a nehezebben kezelhető páciensek ( $p = 0,021$ ), a munkaidő ( $p = 0,012$ ) és a jövedelem ( $p < 0,001$ ) tekintetében. A munkahelyi stresszforrásokat tekintve kiemelkedően stresszes tényező a jövedelem, a munkaterhelés és a munkaidő.

**Megbeszélés:** Az eredmények alátámasztják a szakirodalmi adatokat, amelyek szerint a fokozott stressz hatással van a kiegész kialakulására. Eredményeinkből arra következtethetünk, hogy a megküzdési stratégiák erősítése preventív hatást gyakorolhat a kiegész szempontjából.

**Témavezető: Biró Edit Magdolna egyetemi tanársegéd**

**Nikki Sahebjee, Faculty of Health Sciences and Social Studies 4<sup>th</sup> year**  
Faculty of Health Sciences and Social Studies, Department of  
Physiotherapy

**The effect of a short breathing intervention on postural control and heart rate variability**

**Introduction:** The purpose of the study was to determine the immediate effect of short breathing intervention (BI) on postural control and heart rate variability (HRV) in healthy individuals.

**Method:** 28 young and healthy individuals participated in this study. With Polar (H10) sensor the HRV and heart rate (HR), and using posturography (Neurocom) the sway path was recorded under various visual and surface conditions as baseline data.

Then the participants performed a short BI. After ten abdominal breathing, individuals performed 5-10 seconds of abdominal inspiratory movements with closed glottis (diaphragm contraction) in order to stimulate the autonomic nervous system. Then HRV through 60 seconds with cued breathing pace and sway path (SP) were measured.

In Wilcoxon matched pairs comparison using Statistica software  $P < 0.05$  was considered statistically significant.

**Result:** BI caused a significant decrease in HRV and an increase in HR. Without vision, on a firm surface, BI decreased significantly the SP.

The BI decreased the SP in conditions with no visual information but seems to have no effect on balance with visual information, suggesting that the diaphragm postural function is more prominent in conditions without vision.

**Conclusion:** We revealed evidence regarding the relationship between the autonomic nervous system and postural control. The stimulation of the sympathetic tone through BI has a significant effect on the postural control on the firm and foam surface without visual information and improved the body balance, due to either the higher sympathetic activation expressed by lower HRV or increased diaphragm tone after the forced contractions.

**Supervisor: Dr. Edit Nagy assistant professor**

**Sallai Henrietta Zsanett, ETSZK IV. évf.**

SZTE ETSZK, Preventív Egészségügyi Gondozás Tanszék

## **1-ES TÍPUSÚ DIABÉTESZESEK EDUKÁCIÓJA MAGYARORSZÁGON**

**Bevezetés:** Magyarországon folyamatosan növekszik a diabétesssel élő betegek száma, ezzel, az egyik leggyakoribb krónikus betegség hazánkban. A betegek 10%-a 1-es típusú, úgynevezett inzulinfüggő diabéteszes. Ebben a betegségben fontos a korai észrevétel, a szövődmények megelőzése érdekében. Kutatásommal az 1-es típusú diabétesssel élők edukációját kívánom bemutatni.

**Kutatás típusa:** kvantitatív, keresztmetszeti. Időpontja: 2021.május 10-2021.szeptember 21. A mintába 15 év feletti, 1-es típusú diabéteszesek kerülhettek. Összesen 100 válasz érkezett vissza.

**Mintavétel módja:** célirányos, közösségi média felületeken, cukorbeteg csoportok, személyek megkeresésével történt. *Alkalmazott módszer:* az adatvédelem biztosítását követően online elérhető, önkéntes alapon kitölthető saját szerkesztésű kérdőív. *Alkalmazott statisztikai módszer:* leíró statisztika, gyakoriság, khi2 próba. *Informatikai szoftver:* PSPP.

**Eredmények:** A mintában szereplők átlag életkora +/-28,5 év, iskolai végzettségük alapján 57%-a középfokú végzettségű, 82%-a nő. A vizsgált minta 49%-nak egy főre jutó havi jövedelme 100-200 ezer forint, melyből átlagosan 20-30.000 forintot költenek a betegségre. Szignifikáns összefüggést találtunk a bolti vásárlás szempontja, és a diétikusnál történő megjelenés ( $p < 0,005$ ) között. Szignifikáns összefüggést mutatott a diabétesz hosszú távú szövődményeinek ismerete az egészségi állapot megőrzésére irányuló magatartással ( $p = 0,001$ ). Szintén szignifikáns volt a kezelőorvossal történő kapcsolattartás hiánya és a páciens vércukor értékeinek ingadozása ( $p = 0,001$ ).

**Összegzés:** A vizsgálat eredményeként elmondható, hogy a Magyarországon élő 1-es típusú diabéteszesek edukációja hiányos, anyagi problémát jelent számukra a diabetikus élelmiszerek megvásárlása. A vizsgált betegek nagy részében (64%), nem alakult ki semmilyen pszichés probléma.

**Témavezető: Schmidinger Andrea mesteroktató**

## **Stok Zsófia, ETSZK IV. évf.**

SZTE ETSZK, Egészségmagatartás és - fejlesztés Szakcsoport

### **Instruálás hatásának vizsgálata a szájapolási ismeretekre és szokásokra fix fogszabályozót viselő felnőttek körében**

**Bevezetés:** A megfelelő szájapolási szokások elsajátítása nélkülözhetetlen az egészséges szájhigiéne kialakításához. Ez fogszabályozó készülékkel pedig még fontosabb, hiszen több olyan felszín keletkezik a szájúregben, ami miatt nehezebbé válik a szájapolás és később ínygyulladás vagy fogágygyulladáshoz vezethet. Sajnos az egyéni szájapolás minősége hazánkban fogszabályozó nélkül is alacsony szinten van. Ezért elengedhetetlen a teljeskörű tájékoztatás a szájapolási szokásokkal és ismeretekkel kapcsolatban, mely dentálhigiénikus kompetenciakörbe tartozik.

**Módszerek:** Longitudinális vizsgálatunk írásbeli kikérdezés formájában valósult meg egy fővárosi magánrendelőben. Saját fejlesztésű kérdőívet alkalmaztunk két mérési időpontban, az első adatfelvételre a fogszabályozó kezelés előtt került sor, a másodikra pedig az első aktiválás során (6 héttel később), amely az alapvető szociodemográfiai kérdéseket követően felmérte a szájapolási eszközismeretet és a szájhigiéne szokásokat. A fogszabályozásra érkező 18 év feletti pácienseket két csoportra osztottuk véletlenszerűen. A kontroll csoport szóban kapott tájékoztatást, a kísérleti csoport pedig egy saját készítésű videó formájában.

**Eredmények:** Vizsgálatunkat 39 fő bevonásával végeztük. Az eszközismeretre jótékony hatással volt mind a szóbeli ( $p=0,022$ ) mind pedig a videós ( $p<0,001$ ) tájékoztatás. A második adatfelvételi időpontban a kísérleti csoportban magasabb változási hatékonyságot mértünk ( $p=0,001$ ). Szignifikáns csoportok közötti különbség mutatkozott a szájapolási szokások tekintetében a vizsgálat végére, a szóbeli tájékoztatás nem volt hatékony ( $p=0,849$ ), viszont a videó hatására szignifikáns pozitív változást mértünk ( $p<0,001$ ).

**Megbeszélés:** Eredményeink alátámasztják a szakirodalmakban megjelenő adatokat, miszerint a videóban történő tájékoztatás nagyobb változást eredményez az eszközismeretben és a szokásokban, mint a csak szóban történő tájékoztatás. Az eredményekből arra következtethetünk, hogy érdemes a tájékoztatást audio-vizuális módon a pácienseknek átadni, illetve elérhetővé tenni a jobb szájhigiéne kialakítása érdekében.

*Támogató: Az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-21-SZTE-205 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.*

**Témavezető: Biró Edit Magdolna egyetemi tanársegéd**

## **Szabó Bianka, ETSZK IV. évf.**

SZTE ETSZK, Preventív Egészségügyi Gondozás Tanszék

### **A koraszülöttek korai anyatejes táplálását befolyásoló tényezők és betegségek**

**Bevezetés:** A védőnő, mint támogató szakember, fontos szerepet tölt be a speciális gondokkal élő gondozottaknál. Magyarországon évente, mintegy 8000 koraszülött, vagy kis súlyú újszülött jön világra. Ebben fontos szerepet játszik az édesanyák életkora, családi állapota, iskolázottság, többes szülés, fogászati betegségek, korábbi terhesség kimenetele és a káros szenvedélyek.

**Kutatás típusa:** Kvantitatív, keresztmetszeti, időpontja 2021.03.01-2021.09.01.

**Kutatás célcsoportja:** 5 éven belül született koraszülött gyermeket nevelő szülők, Down kórral, ajak és szápadhasadékkal született koraszülöttek családjai. KORE, Melletted a helyem Egyesület, koraszülött.com, ajak és szápad hasadékkal született gyermekek szülői közössége, Down szindrómás szülői csoport adatbázisaiban elérhető egyének. *Mintavételi eljárás:* célirányos, nem véletlenszerű n=175 fő

**Alkalmazott módszer:** online elérhető Google kérdőív. *Alkalmazott statisztikai módszer:* Leíró statisztika, abszolút- és relatív gyakoriság, Khi 2 próba. *Informatikai szoftver:* PSPP

**Eredmények:** A vizsgált populációt 29%-ban a 31-35 év közötti nők képviselték. A válaszadók 39,8%-a középiskolai végzettségű. Kiemelkedő, hogy azoknál a koraszülötteknél, ahol napi 2-3 óra volt a bőrkontaktus, ott a 6 hónapig tartó kizárólagos szoptatás szignifikánsan nagyobb volt ( $p < 0,001$ ) a többi társaikhoz képest. Továbbá, a lakhely és a 6 hónapig tartó kizárólagos szoptatás között pozitív szignifikancia mutatható ki ( $p < 0,047$ ), ugyancsak pozitív szignifikancia van a kizárólagosan 6 hónapig szoptatott csecsemők aránya és az anya iskolai végzettsége között is ( $p < 0,048$ ).

**Megbeszélés:** Az eredmények szerint összefüggés igazolható a koraszülöttek kenguruzása és a kizárólagos szoptatás hossza között, valamint a kizárólagos szoptatás összefüggésben van a lakhellyel és az anya iskolai végzettségével.

**Témavezető:** Schmidinger Andrea mesteroktató



## **Virágh Bettina, ETSZK IV. évf.**

SZTE ETSZK, Preventív Egészségügyi Gondozás Tanszék

### **Melyiket válasszam? BLW vagy pürés hozzátáplálás a hazai csecsemőtáplálásban**

**Bevezetés:** Napjainkban az édesanyák a hozzátáplálást nem csak a jól bevált pürés formában kezdik meg, hanem az új trendeket követve kipróbálnak mást is, például a BLW-t (Baby-Led Weaning). Kutatásunkban arra szerettünk volna választ kapni, hogy az anyákat mi befolyásolja a hozzátáplálási mód kiválasztásában.

**Módszerek:** Kutatásunkhoz egy online kérdőívet használtunk, melyet az ország különböző területein, helyi baba-mama csoportokban osztottunk meg. A kérdőívet 3 éves, vagy annál fiatalabb gyermekekre vonatkoztatva tölthették ki a szülők. Az adatfeldolgozás Excel és SPSS programban, Kihíányzó próba segítségével történt.

**Eredmények:** A kérdőívre 287 kitöltés érkezett. Az adatokból láthatóvá vált, hogy az édesanyák 77%-a továbbra is pürés módon kezdi a hozzátáplálást gyermekénél, de a szülők több mint fele (57%) ismeri a BLW, azaz falatkás hozzátáplálás trendjét. Ennek megismerése többnyire nem hivatalos forrásokból, hanem baba-mama csoportokból és internetes blogokról származik. A 6 hónapos kor előtti kizárólagos szoptatás szoros összefüggést mutat a hozzátáplálás kezdetére, és a hozzátáplálás módjára vonatkozóan ( $p < 0,001$ ). Azok között az anyák között, akik ismerték a BLW fogalmát, elmondható, hogy a fulladástól való félelem megakadályozta őket a módszer választásában ( $p < 0,001$ ). Adatainkból az az információ derült ki, hogy legnagyobb számban azok az édesanyák választották a falatkás hozzátáplálást, akik a gyermekeiket 6 hónapig kizárólag anyatejjel táplálák.

**Megbeszélés:** Eredményeink azt mutatják, hogy a BLW, habár még nem bevett hozzátáplálási módszer, a köztudatban egyre elterjedtebb. A szülők kevés hivatalos helyről tudják bővíteni ismereteiket a falatkás hozzátáplálás előnyeiről és veszélyeiről. Elmondható, hogy a hozzátáplálás kompetenciája és módja nem a demográfiai változóktól függ, hanem a szakemberek, házi gyermekorvos, védőnő, dietetikus támogatása által valósul meg.

**Témavezető: Dr. Tobak Orsolya főiskolai docens**

# Epidemiológia, Preventív medicina, Szociális medicina

## **Adamovits Otília Alexandra, SZAOK II. évf.**

SZTE SZAOK, Magatartástudományi Intézet

### **Az interakciós gombok hatása a Facebook posztok automatikus rangsorolására**

**Bevezetés:** A Facebook felhasználók egy meghatározott sorrendben láthatják a bejegyzéseket, melyet egy ismeretlen, automatikus tartalom rangsorolás határoz meg. Kutatásunk célja, hogy feltárja, mely interakciós gombok (pl. reakciók, megosztások) vezetnek a tartalmak előbbre sorolásához, és melyek járnak a tartalmak hátrébb sorolásával. Ezáltal segítséget kívánunk nyújtani a népegészségügyi Facebook oldalak adminisztrátorainak a tartalom rangsorolás befolyásolására.

**Módszerek:** Összesen 1025 olyan Facebook posztot válogattunk be az elemzésbe (N=1025), amelyek a tartalom rangsorolás tekintetében lényegében csak az interakció számában különböztek. Az elérési adatokat tekintettük a tartalom rangsorolás indikátorainak, azaz, hogy hány Facebook felhasználó (oldalkedvelő vagy nem-oldalkedvelő) látta az adott bejegyzést. Az alábbi interakciós gombokat vizsgáltuk: reakciók (pl. „Tetszik”), hozzászólások, megosztások, negatív interakciók (pl. oldalkedvelés visszavonása), és egyéb kattintások. A statisztikai elemzéshez Spearman korrelációt alkalmaztunk. Kutatás engedély száma: 4794 (107/2020-SZTE RKEB).

**Eredmények:** Szignifikáns negatív korrelációt figyeltünk meg a „Tetszik” reakció és az oldalkedvelői, a nem-oldalkedvelői, illetve a teljes elérés között ( $p < 0,001$ ). Számos szignifikáns pozitív korrelációt találtunk a teljes elérés tekintetében, mely legerősebb volt a „Vicces” reakció, a hozzászólások, illetve az „Imádom” reakció esetében ( $p < 0,001$ ). Kiemelendő továbbá, hogy a megosztás interakció az oldalkedvelői eléréssel negatív korrelációt, míg a nem-oldalkedvelői eléréssel pozitív korrelációt mutatott ( $p < 0,001$ ).

**Megbeszélés:** Eredményeink azt sugallják, hogy a „Tetszik” reakció és a megosztás gomb használata az adott bejegyzés hátrébb sorolásához vezet (egyfajta fékező mechanizmusként). A „Vicces” reakció, a hozzászólás, illetve az „Imádom” reakció használata segítette elő legjobban az adott tartalom előrébb sorolását. Kutatásunk erőssége, hogy az eredmények általánosíthatók, széles körben használhatók, nem csak az oldalak adminisztrátorai, hanem bármely Facebook felhasználó számára.

**Témavezetők: Dr. Pócs Dávid szakorvos,  
Dr. Kelemen Oguz egyetemi docens**

**Csoma Dominika, SZAOK VI. évf., Berki Barna, SZAOK VI. évf.**  
SZTE SZAOK, Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika

**Milyen nyomot hagy maga után a várandósság alatt mérhető vérnyomás?**

**Bevezetés:** A várandósság alatt mérhető anyai vérnyomás befolyásolja a méhlepényen keresztül magzathoz jutó vér mennyiségét, áramlását ezért alapvetően meghatározza a magzat fejlődését, antropometriáját. Amennyiben nem elégséges az anyai és/vagy magzati keringés, maradandó változásokat okozhat a születendő gyermeknél, amely kihathat a felnőtt életre is. Ilyen betegségek lehetnek az obesitas, metabolikus szindróma, diabetes mellitus, hypertensio, stroke, szívelégtelenség.

**Módszerek:** Az ultrahang vizsgálatokkal összekötött anyai vérnyomási paraméterek vizsgálata után a megszületett gyermekek antropometriai adatait, a születéskor betöltött terhességi hetet, illetve a várandósság során esetlegesen fellépő komplikációkat gyűjtöttük ki a szegedi MEDSOL rendszerből. A vizsgálatban résztvevő édesanyáktól 74 megszületett gyermek adatait tudtuk szemrevételezni.

**Eredmények:** A várandósok (N=74) artériás középnyomása  $85,04 \pm 19,78$  Hgmm, centrális szisztolés vérnyomása  $108,30 \pm 27,18$  Hgmm, vérnyomása pedig  $121,68 \pm 49,95 / 63,04 \pm 27,68$  Hgmm.

A koraszülötteknél (37. hét előtt született gyermekek) a születési súly  $2727,78 \pm 875,83$  gramm, a születési fejkörfogat  $32,33 \pm 2,24$  cm, születési hossz  $47,00 \pm 5,20$  cm. A 37. hét után született gyermekeknél a paraméterek eltérők: a születési súly  $3514,84 \pm 970,35$  gramm, a születéskor mért fejkörfogat  $34,74 \pm 2,53$  cm, a születési hossz  $50,08 \pm 4,13$  cm. A 37. hét előtt született gyerekek születési súlya a percentilis táblázat szerint a fiúknál 2700 gramm, lányoknál 2600 gramm, a fejkörfogat 32,5 cm, a születési hossz 50 cm. A 37. hét után világra jött gyerekek értékeit nézve pedig azt látjuk, hogy a percentilis táblázat szerint a születési súly 3600 gramm a fiúknál, 3500 gramm a lányoknál, a fejkörfogat 34 cm, a születési hossz 52 cm.

**Megbeszélés:** A kapott adatokat a percentilis táblázathoz viszonyítottuk. Így elmondható, hogy azok az édesanyák, akik a várandósságuk alatt normális vérnyomással rendelkeztek, a megszületett gyermekeik az antropometriai adataikat illetően normál percentilis értékűnek bizonyultak.

**Témavezetők:** Dr. Gáspár-Surányi Andrea tudományos főmunkatárs,  
Dr. Altorjay Ábel egyetemi tanársegéd

**Jáki Tamás, SZAOK V. évf.**

SZTE SZAOK, Népegészségtani Intézet

### **Előítéletes-e az orvostanhallgató?**

**Bevezetés:** Az orvos-beteg kapcsolatot befolyásolhatja a hallgatók különböző társadalmi csoportokról alkotott véleménye. Ennek tükrében, kutatásunk célja az volt, hogy megvizsgáljuk az előítéleteség jelenlétét, meghatározó tényezőit és a képzés előítéletek csökkentésében betöltött szerepét orvostanhallgatók körében.

**Módszerek:** 2021 őszén önkéntes, anonim kérdőívet töltöttek ki a SZTE SZAOK hallgatói (n=410). A kérdőív több kérdéscsoportot (szociodemográfiai, családi háttér, pályaválasztási motivációk, pályaaorientáció, egyetem alatti munkavégzés, marginalizált csoportok elfogadása és velük kapcsolatos tapasztalatok) tartalmazott; valamint egy kétdimenziós sztereotípiakutatási módszert is, melyet Fiske és Cuddy fejlesztettek ki 2002-ben. Ez a módszer a kedvesség és a kompetencia mentén méri a különböző társadalmi csoportokkal szembeni előítéleteket, melyet 19 társadalmi csoportra vonatkozóan alkalmaztunk. Az adatelemzést SPSS programmal végeztük, egyszerű leíró jellegű statisztikákat és Mann-Whitney U próbát használtunk. Eredményeinket  $p < 0,05$  szint alatt tekintettük szignifikánsnak. Kutatásetikai engedély száma: 5017. (135/2021-SZTE).

**Eredmények:** Az előadásban a marginalizált csoportokkal kapcsolatos előítéleteket vizsgáljuk a kedvesség mentén. Kevésbé előítéletesek azon hallgatók, akiknek szülei diplomás végzettségűek ( $U=7932,000$ ,  $p=0,004$ ), akik legalább megyeszékhely nagyságú városban élnek ( $U=12919,500$ ,  $p=0,035$ ). A klinikai, illetve preklinikai csoportok között viszont nem volt különbség ( $U=12246,000$ ,  $p=0,302$ ). A hallgatók az előítéleteik csökkentése érdekében leginkább azt javasolták, hogy már a preklinikai éveik alatt is szeretnék a marginalizált csoportokba tartozó embereket - akár személyesen is - megismerni.

**Megbeszélés:** Eredményeink a magatartás - és társadalomtudományi tárgyak folyamatos módszertani fejlesztésének fontosságára hívják fel a figyelmet. Minél konkrétabb oktatási célokat kell megfogalmazni és azokra akár új módszerekkel is törekedni, melyekkel a későbbi betegcsoportokat közelebb lehet hozni a hallgatókhoz, ezáltal segítve jövőbeli univerzális orvosi szerepüket.

**Témavezető: Dr. Molnár Regina egyetemi adjunktus**

**Káté Eszter, SZAOK VI. évf.**  
SZTE SZAOK, Neurológiai Klinika

## **A mechanikus thrombectomia kimenetelét befolyásoló tényezők – szegedi adatok**

**Bevezetés:** A mechanikus thrombectomia sikerességét több klinikai skálával határozhatjuk meg, ezek közül a leglényegesebb egyrészt a beavatkozás során elért reperfúzió mértéke (mTICI), másrészt, pedig a 90 napos funkcionális kimenetel (90-day-mRS). A stroke tünetkezdésétől eltelt időn és a technikai tényezőkön túl számos klinikai faktor befolyásolja a hosszú távú kimenetelt. A Szegedi Stroke Centrumban 2019-2020-ban történt mechanikus thrombectomián átesett betegek klinikai adatait elemeztük a demográfiai paraméterek és a beavatkozás során mért értékek függvényében.

**Módszerek:** A vizsgálatba összesen 167 mechanikus thrombectomián átesett beteg adatait dolgoztuk fel. Az adatok eloszlását Kolmogorov-Smirnov teszttel ellenőriztük. Stepwise és PLS-LDA statisztikai elemzést alkalmaztunk annak kimutatására, hogy melyek azok a klinikai jellemzők, paraméterek, amik leginkább befolyásolják a reperfúziót és a klinikai kimenetelt. SPSS és MatLab programokkal végeztük a statisztikai elemzést.

**Eredmények:** A betegek átlagéletkora 72.69 év ( $\pm 11.67$  SD), NIHSS beavatkozáskor 13.1 pont ( $\pm 5.02$  SD), beavatkozás átlagos ideje 70 perc ( $\pm 38.27$  SD). A 90 napos mortalitás 25.7% volt a vizsgált populációban. A mortalitást legjelentősebben befolyásoló tényezőknek a stroke klinikai súlyossága, a beavatkozásig eltelt idő, a hypertonia és mTICI bizonyultak (97% szenzitivitás, 88% specificitás, AUC=0.95). Kisebb mértékben a beavatkozás időtartama, az intratracheális narkózis szükségessége és a magasabb életkor negatívan befolyásolták a mortalitást. Azokban az esetekben azonban, ahol a rekanalizáció teljes volt, a magasabb életkor magasabb mortalitással járt.

**Megbeszélés:** A vizsgált populációban a mechanikus thrombectomia klinikai sikerességét legerősebben befolyásoló tényezők a stroke klinikai súlyossága, a rekanalizáció mértéke és a beavatkozásig eltelt idő voltak. De számos faktor, mint a magasabb életkor, a vérnyomás és az anesztézia formája is befolyásolja a kimenetelt.

**Témavezetők:** **Dr. Szabó Nikoletta egyetemi adjunktus,**  
**Dr. Klivényi Péter egyetemi tanár**

**Millner Máté, SZAOK II. évf.**

SZTE SZAOK, Magatartástudományi Intézet

## **A dohányzás leszokás verbális és vizuális kifejeződése Facebook-alapú népegészségügyi intervenció során**

**Bevezetés:** A viselkedésváltozás verbalizációjának vizsgálatára két pszichológiai megközelítést használnak széles körben: „processes of change” (Transztheoretikus Modell, TTM) és „motivational utterances” (Motivációs Interjú, MI). Kutatásunk célja a reakciógombok és a kommentek kapcsolatának vizsgálata, azaz, hogy feltárjuk a dohányzás leszokás vizuális és verbális kifejezései közötti összefüggéseket.

**Módszerek:** A „CigiSzünet” Facebook oldal által megosztott 1294 tartalomról beavagottunk a vizsgálatba 178 leszokástámogató Facebook posztot, melyekre érkeztek leszokás témájú, elsődleges kommentek. Összesen 382 ilyen kommentet elemeztünk és csoportosítottunk aszerint, hogy milyen reakciógombbal kombinálódott (N=382). A vizsgált kommenteket a TTM és az MI alapján osztályoztuk. A statisztikai elemzéshez Kruskal-Wallis H-próbát és Dunn-tesztet alkalmaztunk. Kutatás engedély száma: 4942 (61/2021-SZTE RKEB).

**Eredmények:** A TTM alapján egyetlen szignifikáns különbséget találtunk az összes processes of change számában ( $p < 0,05$ ). A komment és „Viccés” reakció kombinációt használókhoz képest a komment és „Imádom” reakciót használók szignifikánsan több processes of change-t írtak ( $p < 0,05$ ). Az MI alapján több szignifikáns eredményt is azonosítottunk. Kiemelendő, hogy a change talk száma a komment és „Imádom” reakció kombinációt használók körében volt szignifikánsan magasabb ( $p < 0,001$ ), a sustain talk aránya a komment és „Viccés” reakció kombinációt használók körében volt szignifikánsan magasabb ( $p < 0,05$ ).

**Megbeszélés:** Összefoglalva a dohányzás leszokás tekintetében a „Viccés” reakció negatív indikátor, a „Tetszik” reakció neutrális indikátor, míg a „Imádom” reakció pozitív indikátor lehet. A jövőbeli kutatások számára javasoljuk a „Viccés” reakció, mint a dohányzás leszokás negatív prediktora, illetve az „Imádom” reakció, mint pozitív prediktor longitudinális vizsgálatát.

**Témavezetők: Dr. Pócs Dávid szakorvos,  
Dr. Watti Jezdanher szakorvos**

**Millner Máté, SZAOK II. évf.**

SZTE SZAOK, Magatartástudományi Intézet

## **Aktivításvadászat a Facebook-on: a tartalom rangsorolás és a felhasználók interakcióinak elemzése**

**Bevezetés:** Az „aktivításvadászat” olyan Facebook-bejegyzések létrehozására irányuló stratégia, amely interakcióra készíti a felhasználókat. Az ilyen stratégiát használó bejegyzéseket a Facebook hátrébb sorolja, azonban ennek folyamata nem ismert. Kutatásunk célja feltárni az „aktivításvadászat” mechanizmusát és hatásait, és ezáltal segítséget nyújtani a Facebook alapú népegészségügyi intervenciók számára.

**Módszerek:** A „CigiSzünet” Facebook oldal által megosztott 1026 tartalomból beválogattunk a vizsgálatba 791 képet tartalmazó, nem hirdetett, leszokás támogató Facebook posztot (N=791). A tartalmakat „aktivításvadászat”, „alternatív stratégiák” csoportokba, illetve kontroll csoportba soroltuk. Eredmény indikátorként a Facebook posztok elérési és interakciós adatait használtuk. A statisztikai elemzéshez Kruskal-Wallis H-próbát és Dunn-tesztet alkalmaztunk.

**Eredmények:** Az „aktivításvadászat” alapú tartalmak alkategóriáinak megoszlása a következő volt: 65%-a hozzászólás-vadászat, 17%-a reagálásvadászat, 16%-a megjelölésvadászat, illetve 1-1% megosztás- és szavazatvadászat. Összesében az aktivításvadász tartalmak szignifikánsan kevesebb oldalkedvelőt értek el a kontroll csoporthoz képest ( $p < 0,05$ ). Ezenkívül a kontroll csoporthoz viszonyítva szignifikánsan kisebb arányban érkezett „Vicces” reakció az „aktivításvadász” tartalmakra ( $p < 0,05$ ). Kiemelendő továbbá, hogy az „aktivításvadász” tartalmak nem növelték szignifikánsan a felhasználók aktivitását, illetve a negatív interakciók számában sem tértek el a kontroll csoporttól.

**Megbeszélés:** Az „aktivításvadász” tartalmakat a Facebook az oldalkedvelők körében sorolta hátrébb, ezáltal mesterségesen elérte, hogy ne növekedjen az interakciók száma. Elgondolkodtató, hogy a negatív interakciók számában nem különbözött a kontroll csoporttól, ami megkérdőjelezi az „aktivításvadászat” kategória létjogosultságát. Eredményeink alapján az „aktivításvadászat” helyett javasoljuk „alternatív stratégiák” alkalmazását, melyek feltehetően nem befolyásolják a tartalmak rangsorolását, de növelhetik a Facebook felhasználók aktivitását.

**Témavezetők: Dr. Pócs Dávid szakorvos, Dr. Siklósi Kata szakorvos**



**Kamilla Nagy, Albert Szent-Györgyi Medical School 6<sup>th</sup> year, Nikki Sahebjee, Faculty of Health Sciences and Social Studies 4<sup>th</sup> year**  
Faculty of Health Sciences and Social Studies, Department of  
Physiotherapy, Albert Szent-Györgyi Medical School, Department of  
Neurology

**Blame it on the weather! The effects of weather parameters on the autonomic nervous system in terms of pain perception, heart rate variability and postural sway**

**Introduction:** It is well known that weather affects health. The aim of the investigations was to find connection between weather parameters and pain, sway path and heart rate variability (HRV) as factors reflecting the state of the autonomic nervous system.

**Methods:** To collect follow up data concerning pain perception, 330 visual analogue scales were performed in 62 different weather conditions by four patients with chronic pain. Two healthy individuals were followed up through 9 measurements in different weather conditions. By posturography (Neurocom) the sway path was recorded under various visual and surface conditions. Using a Polar sensor (H10) the heart rate and the HRV were recorded. The local weather parameters (pressure, temperature, humidity) were provided by Meteomatics AG. In correlation analysis using Statistica software  $P < 0.05$  was considered statistically significant.

**Results:** Significant correlations were found between temperature, surface pressure and pain perception: higher temperatures and lower pressure values increased the perceived pain level. HRV showed negative correlation with temperature, indicating that higher temperatures exert more stress and sympathetic activation. Sway path showed positive correlation with temperatures.

**Conclusion:** We provided some evidence about the relationship between weather parameters and the function of the autonomic nervous system. Weather changes affect not only the pain perception but also the postural control and heart function. Increased postural sway is a predictor of future falls. Facing the climate changes and global warming we should be aware of the impact of weather - although we cannot influence the weather itself, adaptation strategies must be developed to diminish the possible consequences.

**Supervisors: Dr. Edit Nagy college professor,  
Dr. Gábor Tuboly senior lecturer**

## **Surányi Szabolcs Dávid, SZAOK VI. évf.**

SZTE SZAOK, Népegészségtani Intézet

### **Az UV-sugárzással kapcsolatos ismeretek, prevenciós attitűdök a lakosság körében**

**Bevezetés:** Napjainkban a melanoma malignum előfordulása emelkedő tendenciát mutat. A betegség kialakulását környezeti, illetve életmódi kockázati tényezők befolyásolja, melyek közül az egyik legfontosabb rizikótényező az UV-sugárzás. A kutatás célja volt felmérni a lakosság körében az UV-sugárzás káros hatásainak ismeretét, különös tekintettel a bőrdaganatokra, valamint az expozíció csökkentésével kapcsolatos tevékenységeket.

**Módszerek:** Az online kérdőíves adatgyűjtésen alapuló vizsgálatot az SZTE orvostanhallgatói és a lakosság körében végeztük (n=160 fő). A kérdőív főbb területei: szociodemográfiai adatok, bőrbetegségekkel kapcsolatos anamnézis, napozási szokások, bőrgyógyászati szűrővizsgálaton való részvétel stb. Az adatok feldolgozása SPSS programmal, leíró statisztikák és összefüggés elemzések alapján történt. A vizsgálatban való részvétel önkéntes és anonim volt. Etikai engedély száma: 4935.

**Eredmények:** A kérdőívet kitöltők átlagéletkora  $38,56 \pm 14,49$  év, a nők aránya 83,1% volt. A válaszadók 26,9%-a tanult az SZTE-n. A megkérdezettek 31,9%-ának volt gyulladásos bőrbetegsége, 26,9%-nak pedig jóindulatú bőrdaganata, rosszindulatú daganat nem fordult elő. Bőrgyógyászati szűrővizsgálaton 63,1%-uk vett már részt, 51,5% 5 éven belül. A válaszadók 52,5%-a szokott napozni, jellemzően havonta vagy havonta többször, többnyire késő délután, alkalmanként 15-30 percig. A napozás során 88,1%-uk használt fényvédelmi eszközöket. Szoláriumba csak 15%-uk járt, többségük ritkábban, mint havonta. Az UV-sugárzás káros hatásaival kapcsolatos tudás önminősítésének átlaga  $4,21 \pm 0,84$  volt, a tudás nem mutatott szignifikáns különbséget sem a szűrésen való részvétel, sem a napozás vonatkozásában.

**Megbeszélés:** A helytelen napozási szokások és a mértéktelen szolárium használata gyakori probléma a bőr rák tekintetében. Eredményeink szerint a vizsgált személyek körében többségben vannak a bőrdaganatok szempontjából egészségtudatos magatartást folytatók, de az ismeretek további bővítése, a szűrővizsgálatokra való motiválás hozzá tudna járulni a tumor prevenció javításához.

**Témavezető: Dr. Paulik Edit egyetemi tanár**

# Élettan, kórélettan 1.

## **Benedek Tünde, MOGYE ÁOK VI. évf.**

Celluláris Idegélettan Laboratórium, ELKH Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet, Budapest

### **Hippokampális szinapszisok molekuláris vizsgálata**

**Bevezetés:** A szinaptikus jelátvitel rendkívül változatos hatékonyságú a különféle szinapszisokban. A szinaptikus hatékonyságot Katz elmélete szerint alapvetően meghatározza a preszinaptikus neurotranszmitter felszabadulási helyek száma, a neurotranszmitter felszabadulás valószínűsége, továbbá a posztzinaptikus válasz nagysága. Munkánk során azt vizsgáltuk, hogy a hippokampális CA1 régió különböző erősségű serkentő szinapszisaiban hogyan változik a vezikulák dokkolási helyét jelző Munc13-1 molekula csoportok száma és eloszlása, illetve milyen távolságra vannak a feszültségfüggő kalciumcsatornák (Cav2.1) a Munc13-1 csoportoktól. Célunk volt annak kimutatása is, hogy az alkalmazott technika mennyire járulhat hozzá egy molekula mennyiségi eloszlásában megjelenő variabilitáshoz.

**Módszer:** A fehérjék intraszinaptikus eloszlását a nagy felbontású elektronmikroszkópos nátrium-dodecil-szulfát (SDS)-maratott fagyaszta-vört replika immunarany jelölési módszerrel tanulmányoztuk.

**Eredmények:** Az alacsony szinaptikus hatékonyságú Schaffer kollaterálisok aktív zónáiban a Munc13-1 molekulát jelölő arany szemcsék és arany szemcse csoportok sűrűsége nagyfokú variabilitást mutatott (normalizált variancia:  $CV=0,30$  és  $CV=0,36$ ). A Kv3.1b tartalmú kosársejtekre érkező nagyobb hatékonyságú serkentő szinapszisokban a Munc13-1-et jelölő arany szemcsék és csoportok sűrűsége szintén nagyfokú heterogenitással ( $CV=0,33$  és  $CV=0,36$ ) jellemezhető. Nem találtunk szignifikáns különbséget a két szinapszis típusban sem a Munc13-1 csoportok számában ( $4,6\pm 2,4$  és  $5,4\pm 2,5$ ), sem a Cav2.1 csatornák Munc13-1 csoportoktól való távolságában (medián: 34,3 nm és 31,6 nm). A PSD-95 molekulát jelölő arany szemcsék száma a posztzinaptikus denzitás területének nagyságával arányosan nőtt és sűrűsége állandó ( $CV=0,09$ ), míg ugyanazon szinapszisokban a szinaptikus AMPA receptorokat jelölő arany szemcsék sűrűsége változó ( $CV=0,35$ ) volt.

**Megbeszélés:** Eredményeink szerint a dokkolt vezikulák száma és eloszlása, valamint a Cav2.1 csatornáktól való távolsága nem magyarázza a különböző szinaptikus erősséget a vizsgált szinapszisokban. Igazoltuk továbbá, hogy a módszerünk képes kis variabilitású eloszlások detektálására is.

**Témavezetők: Dr. Lőrincz Andrea tudományos főmunkatárs,  
Dr. Nusser Zoltán kutatóprofesszor**

**Gulácsi Levente Frigyes, SZAOK III. évf.,  
Glenz Romy Jennifer, SZAOK V. évf.**  
SZTE SZAOK, Sebészeti Műtéttani Intézet

### **A kinurénsav és szintetikus analógjai mérséklék a szepszis alatt kialakuló vér-agy gát károsodást patkányban**

**Bevezetés:** A szepszis alatt kialakuló válaszreakció progressziója során a vér-agy gát (BBB) fokozott permeabilitása lehetővé teszi a gyulladással mediátorok és immunsejtek beáramlását az agyi parenchymába, ezáltal a központi idegrendszer (KIR) károsodhat. Az N-metil-D aszpartát receptor (NMDA-R) transzmisszió számos agyi excitotoxicitással járó folyamatban játszik fontos szerepet, ezért jelen munkánkban megvizsgáltuk az NMDA-R antagonistá kinurénsav (KYNA) és szintetikus analógjainak (SZR-72, SZR-104) hatását a BBB integritására kísérletes szepszisben.

**Módszerek:** Hím Sprague-Dawley patkányokat (n=8-10/csoport) fecalis peritonitisznek (0,6 g/kg ip.), vagy álműtétnek vetettünk alá, az állatok a szepszis indukcióját követő 16. és 22. órában fiziológiás sóoldatot vagy KYNA, SZR-72, illetve SZR-104 kezelést kaptak (80-80  $\mu\text{mol/kg}$  ip.). A kísérlet 24. órájában az altatott állatok invazív hemodinamikai monitorozásával meghatároztuk a szervkárosodások mértékét patkányspecifikus pontrendszerrel, a gyulladással biomarker interleukin-6 (IL-6) és a neuronkárosodást jelző S100 $\beta$  plazmaszintek változását ELISA módszerrel. A BBB integritását az Evans Blue (EB; 2% iv) extravazációjával vizsgáltuk, a vérből, a cerebellumból és a hippocampusból extrahált festéket fluorometrián detektáltuk. Az adatokat nem-paraméteres statisztikával értékeltük.

**Eredmények:** A szepszis kialakulását az IL-6, míg a KIR károsodását az S100 $\beta$  plazmaszintek emelkedésével igazoltuk (a kontrollhoz képest M<sub>IL-6/p25/p75</sub>: 650/310/940 vs 55/24/92 pg/mL; M<sub>S100 $\beta$ /p25/p75</sub>: 3629/3140/5136 vs 1842/803/2100 pg/mL), az EB szignifikáns növekedését mértük a hippocampusban (2524/1150/3223 vs 1054/650/1262) és a cerebellumban (6146/2717/8784 vs 1327/1081/1854) is. A KYNA kezelés átlagosan 29%-al, az SZR-72 és SZ-104 pedig 33% ill. 54%-al mérsékelte az EB intenzitását a hippocampusban, míg a cerebellumban a kezelések hatástalanok voltak.

**Következtetés:** Az alkalmazott NMDA-R gátló vegyületek befolyásolhatják a BBB integritás romlásához köthető KIR diszfunkció mértékét, így ígéretes neuroprotektív szerek lehetnek szepszisben.

*Támogató: GINOP-2.3.2-15-2016-00034*

**Témavezetők: Dr. Tallósy Szabolcs Péter egyetemi tanársegéd,  
Dr. Poles Marietta Zita tudományos munkatárs**

**Hanna Maria Rudersdorf, Albert Szent-Györgyi Medical School 5<sup>th</sup> year**  
Albert Szent-Györgyi Medical School, Department of Pathophysiology

### **The role of CRF and CRF-related peptides in sociability and preference for social novelty**

**Introduction:** Corticotropin-releasing factor (CRF) is a hypothalamic neurohormone, but also an extrahypothalamic neurotransmitter that regulates the stress response. Recent studies suggest that CRF and CRF-related peptides, also known as the urocortins (UCNI, UCNII and UCNIII), can be involved in the modulation of social behavior in mammals, as well. The aim of the present study was to determine the roles of CRF, urocortins and CRF receptors (CRF1 and CRF2) in the social interaction of mice.

**Methods:** First, CRF, UCNI, UCNII or UCNIII were administered intracerebroventricularly (icv) in CFLP mice, alone or in combination with selective CRF receptor antagonist antalarmin or CRF receptor antagonist astressin<sub>2</sub>B. Then the mice were examined in a Crawley social interaction test arena. Two different tests were performed: one to investigate sociability, and another one to evaluate the preference for social novelty.

**Results:** CRF decreased both the sociability and the preference for social novelty, and these inhibitory effects were reversed by antalarmin. In contrast, UCNI increased the sociability, but did not influence the preference for social novelty, and the stimulatory effect was reduced by astressin<sub>2</sub>B. UCNII and UCNIII, considered selective agonists of CRF2, decreased the sociability, but did not change the preference for social novelty.

**Conclusions:** The results demonstrate that CRF and the urocortins play different roles in the social interaction of mice, and these roles are mediated by CRF1 and CRF2, respectively. Future studies are yet to determine the exact site and mechanism of action of CRF and CRF-related peptides regarding the social behavior in mammals.

**Supervisor: Dr. Zsolt Bagosi associate professor**

**Sándor Lilla, TTIK MSc II. évf., Perényi Domonkos, SZAOK III. évf.**  
SZTE SZAOK, Sebészeti Műtéttani Intézet,  
SZTE SZAOK, Traumatológiai Klinika

### **Transzplantációs oldat dúsítása metánnal csökkenti a máj graftok hideg iszkémia-reperfúziós károsodását patkányokban**

**Bevezetés:** A sebészi átültetésre előkészített szervek tárolása és szállításuk leggyakrabban 4 °C-os transzplantációs oldatokban történik. A beültetés idejéig a graftok hideg iszkémiás károsodást szenvedhetnek, ami jelentős szerepet játszik a korai szervelegteleniségek kialakulásában. Korábbi kutatásaink igazolták az exogén metán (CH<sub>4</sub>) citoprotektív hatását több szerv kísérletes iszkémia-reperfúziós (I/R) károsodása során, ezért megvizsgáltuk a CH<sub>4</sub> szupplementáció hatását a májfunkciók változására a graftok standard Hisztidin-Triptofán-Ketoglutarát (HTK) oldatban történő 24 órás tárolását követően.

**Módszerek:** Hím SPRD patkányokból származó májgraftokat hideg HTK (HTK, n=6) vagy CH<sub>4</sub>-dúsított HTK-ban (HTK-CH<sub>4</sub>, n=6) tároltuk, majd 37 °C-os Krebs-Henseleit oldattal reperfundáltuk. A kontrollként szolgáló graftokat (WI, n=6) a szervkivétel követően, azonnal perfundáltuk, hideg iszkémia nélkül. A 60 perces reperfúzió során folyamatosan monitoroztuk a vena portae nyomását, 15 percenként a be- és kiáramló folyadékából a vérgáz paramétereket és a májenzim értékeket, valamint a reperfúzió végén mintavétel történt a mitokondriális funkciók meghatározására nagy felbontású respirometriával (Oroboros O2K) és fénymikroszkópos szövettani vizsgálatok céljára.

**Eredmények:** A portális nyomás a CH<sub>4</sub>-dúsított csoportban szignifikánsan csökkent (22,9±3,1 Hgmm-ről 20,9±1,3 Hgmm-re) és javult a máj oxigén felhasználása a hagyományos HTK-ban történő tároláshoz képest (a kiáramló folyadékban mért oxigén tartalom szignifikánsan csökkent 381,92±30,3 Hgmm-ről 277,28±30,4 Hgmm-re). A CH<sub>4</sub> szupplementáció javította a májmitokondriumok oxidatív foszforilációját is, de a szövettani vizsgálat során a hideg I/R által okozott morfológiai eltérések súlyossága nem különbözött a HTK-CH<sub>4</sub> és HTK csoportok között.

**Megbeszélés:** Adataink szerint a transzplantációs oldat gáz-összetételének változtatásával a szervfunkciók javíthatók; a CH<sub>4</sub>-dúsított HTK oldat még 24 órás tárolást követően is alkalmas lehet a graftok hideg iszkémiás károsodásának csökkentésére és a jobb májfunkció megőrzésére.

*Támogató: NKFIH K120232 és FK 138893, BO/00605/21/5*

**Témavezetők: Dr. Horváth Tamara tudományos segédmunkatárs,  
Dr. Hartmann Petra egyetemi adjunktus**

**Tanner Martin György, SZAOK VI. évf.**

SZTE SZAOK, Élettani Intézet

## **A migrén prevenciójában alkalmazott CGRP ellenes monoklonális antitestek hatásmechanizmusának vizsgálata állatmodellben**

**Bevezetés:** A migrén patomechanizmusában központi szerepet tölt be a trigeminális neuronokban expresszálandó kalcitonin gén-rokon peptid (CGRP). A CGRP ellenes monoklonális antitestek hatékonysága a migrén prevenciójában klinikailag igazolt, hatásmechanizmusuk azonban még jórészt tisztázatlan. Kísérleteink során patkány modellben vizsgáltuk a CGRP ellenes monoklonális antitest Galcanezumab (Emgality, Eli Lilly) trigeminális nociceptív reakciókat befolyásoló hatását.

**Módszer:** Hím Wistar patkányokat sc. 30 mg/kg Galcanezumab injekciójával, vagy annak oldószerével kezeltünk. Morfológiai vizsgálataink esetében olyan módosított Galcanezumab készítményt használtunk, melyben az antitestet fluoreszcens Cy3 festékkel módosítottuk lizin aminosavakon keresztül.

Dura mater totálpreparátumban és a trigeminális ganglionból készült metszetekben vizsgáltuk a fluoreszkáló festékkel jelölt Galcanezumab jelenlétét. Meghatároztuk a trigeminális ganglion CGRP tartalmát és ex vivo dura mater preparátumban mértünk a hízósejtekből CGRP, tripszin és compound 48/80 stimulációval kiváltott hisztamin felszabadulást.

**Eredmények:** Mikroszkópos vizsgálataink 7 nappal az antitest kezelést követően a Cy3-fluoreszcens festékkel jelölt Galcanezumab jelenlétét igazolták a dura mater és a trigeminális ganglion ereinek falában, valamint a dura mater mononukleáris sejtjeihez (hízósejt) asszociáltan. Galcanezumab kezelés csökkentette a trigeminális ganglion CGRP tartalmát. Ex vivo dura mater preparátumban a Galcanezumab kezelés csökkentette a hízósejtekből CGRP és tripszin hatására bekövetkező hisztamin felszabadulást, a compound 48/80 hatását azonban nem befolyásolta.

**Megbeszélés:** A CGRP ellenes monoklonális antitestek hatásukat az idegrendszer vér-agy gát által nem védett területein fejthetik ki. Eredményeink az antitest feldúsulását mutatják a vér-agy gát által nem védett meningeális erek és a trigeminális gangliont ellátó artériák falában.

A csökkenő neuronális CGRP tartalom, valamint a meningeális hízósejtek reaktivitásának és mediátor felszabadító képességének csökkenése lehetséges komponensei az antitest terápiás hatásosságának.

**Témavezetők: Dr. Dux Mária egyetemi docens,  
Dr. Tóthné Rosta Judit Mária egyetemi adjunktus**



**Hyun Yi Woo, Albert Szent-Györgyi Medical School 5<sup>th</sup> year,**  
**Flóra Gausz, Albert Szent-Györgyi Medical School 6<sup>th</sup> year**  
Albert Szent-Györgyi Medical School, Department of Biochemistry

### **Investigation of the effect of kynurenic acid on obese mice model**

**Introduction:** Obesity is a medical condition affecting more than 650 million adults globally. It is defined as excessive fat accumulation. It increases the risk of cancers, musculoskeletal disorders, diabetes, and cardiovascular disease. Kynurenic acid (KYNA) is a compound with antioxidant properties, and it is known to beneficially affect adipose tissue energy balance. Our experiment aimed to investigate the effect of KYNA on body weight, sugar metabolism.

**Methods:** Male homozygous (db/db) leptin receptor mutant obese and heterozygous (db/+) lean mice were used for our experiment. The obese and the lean groups were divided further into KYNA (5 mg/kg/day, i.p.) and phosphate-buffered saline (PBS) treated groups, respectively. Mice were treated KYNA or PBS for four weeks. At the end of the experiment, we performed an oral glucose tolerance test (OGTT) and measured body weight.

**Results:** In obese groups, body weight was significantly increased compared to lean groups (PBS:  $23.8 \pm 0.7$  vs.  $39.2 \pm 0.6$  g; KYNA:  $20.1 \pm 1.3$  vs.  $36.9 \pm 1.9$  g,  $p \leq 0.05$ ;  $n=5-7$ ). In KYNA-treated obese mice, the area under the curve of the OGTT plots was not increased significantly compared to the lean group ( $1262.6 \pm 100.9$  vs.  $1793.4 \pm 168.1$  mmol/l\*min;  $n=5-7$ ). However, it was significantly increased in obese mice treated with PBS compared to the lean group ( $1296.4 \pm 44.4$  vs.  $2081.3 \pm 283.7$  mmol/l\*min,  $p \leq 0.05$ ;  $n=5-7$ ), indicating impaired glucose tolerance.

**Conclusion:** Prediabetes developed in obese mice treated with PBS. KYNA treatment significantly improved prediabetes; however, it did not affect obesity.

*Grant support: ÚNKP-20-2 –SZTE-61, GINOP-2.3.2-15-2016-00006, EFOP-3.6.2-162017-00006, 20391-3/2018/FEKUSTRAT*

**Supervisors: Dr. Gergő Szűcs assistant professor,**  
**Dr. Tamás Csont professor**

**Farah Yaseen, Faculty of Science and Informatics MSc 5<sup>th</sup> year**  
University of Szeged, Department of Cell Biology and Molecular Medicine

**The detrimental effect of aging and ischemia on cerebrovascular reactivity, and potential benefits of nimodipine.**

**Introduction:** Under physiological conditions, CO<sub>2</sub> inhalation induces hypercapnic vasodilation. We set out to investigate the effect of both aging and ischemia on cerebrovascular reactivity. Since preserved cerebrovascular responses may offer therapeutic benefit, we evaluated the potential protective properties of nimodipine on the hyperemic response.

**Methods:** Young and old isoflurane anesthetized male Wistar rats were used (n=24). In an open cranial window, CBF was measured by laser Doppler flowmetry, the local field potential was recorded by a glass capillary microelectrode, and nimodipine was administered topically at a dose of 100 µM. Cerebral ischemia was induced by bilateral common carotid artery occlusion. CO<sub>2</sub> challenge (10% CO<sub>2</sub> inhalation for 20s) was performed repeatedly (5 times) at an interval of 3 min. Finally, transcatheter perfusion with 4% paraformaldehyde was performed and brain slices were prepared for immunohistochemistry.

**Results:** The relative amplitude of the CBF response to the hypercapnic challenge decreased significantly in the old animals (14.3±4.4 vs. 32.6±2.9%, old vs. young), and under ischemia produced in young animals (4.7±6.4 vs. 32.6±2.9%, ischemia vs. control). Likewise, the area under the curve (AUC) decreased with age (289±88 vs. 785±40%´s, old vs. young) and ischemia (235±101 vs. 785±40%´s, ischemic vs. control). Nimodipine elevated the relative amplitude of the CBF response impaired by aging (20.8±2.8 vs. 14.3±4.4%, old nimo vs. vehicle), also reflected by the AUC (430±44 vs. 289±88%´s, old nimo vs. vehicle).

**Conclusions:** Cerebrovascular reactivity becomes impaired by under ischemia and as a result of aging. Nimodipine emerges as a promising drug candidate to rescue cerebrovascular responses in aging.

*Grant support: This work was supported by grants from the National Research, Development and Innovation Office of Hungary and the EU's Horizon 2020 research and innovation program under grant agreement No. 739593.*

**Supervisors: Dr. Szilvia V. Kecskés research fellow,  
Dr. Eszter Farkas associate professor**

# Élettan, kórélettan 2.

**Ballók Bence, SZAOK VI. évf., Kulcsár Richárd Máté, SZAOK VI. évf.**  
SZTE SZAOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet

### **Kezeletlen és metforminnal kezelt cukorbetegség légzőrendszeri hatásai kisállatmodellben.**

**Bevezetés:** A kettes típusú cukorbetegség (T2DM) napjaink egyik leggyakoribb népbetegsége, melynek fő terápiája a metformin. A krónikus hiperglikémia ismert szövődményei közé tartozik a légzőrendszeri mechanika romlása, mely a tüdő és mellkasfali kompartmentet is érintheti. Célunk a metformin terápia hatékonyságának vizsgálata a légzőrendszeri mechanikára, valamint a két kompartment kontribúciójának meghatározása.

**Módszerek:** Méréseinket altatott, hím Wistar patkányok kontroll (CTRL, n=7), kezeletlen cukorbeteg (T2DM, n=7) és metforminnal kezelt cukorbeteg (MET, n=6) csoportjain végeztük. Kényszerített oszcillációval különböző pozitív végkilégzési nyomások (PEEP, 0-3-6 H<sub>2</sub>Ocm) mellett mért nyelőcső nyomások segítségével meghatároztuk a newtoni ellenállást ( $R_N$ ), szöveti csillapítást (G) és rugalmasságot (H) külön-külön mindkét kompartmentre. A szöveti hiszterezivitást ( $\eta$ ) a csillapítás és rugalmasság hányadosaként számítottuk, továbbá vérgázmintákból meghatároztuk az artériás parciális oxigéntenziót ( $P_{aO_2}$ ), az oxigénszaturációt ( $S_{aO_2}$ ), illetve az intrapulmonális söntfrakciót ( $Q_s/Q_t$ ). A protokoll végeztével a kollagén expresszió jellemzésére szövettani vizsgálatokat folytattunk.

**Eredmények:** Alacsony PEEP mellett a T2DM csoportban a CTRL és MET csoportokhoz képest magasabb tüdő  $R_N$ , G és H értékeket tapasztaltunk, szignifikánsan alacsonyabb  $\eta$  értékkel, melyet fokozott  $Q_s/Q_t$  és csökkent  $P_{aO_2}$  kísért. A MET csoport a CTRL-hoz képest nem mutatott eltérést. A mellkasfali kompartmentben jelentősen kisebb mértékű változásokat észleltünk. Az intrapulmonális kollagén expresszió mértéke szignifikánsan magasabb volt a MET és T2DM csoportokban CTRL-hoz képest ( $p < 0,001$ ), valamint a T2DM a MET csoportnál is magasabb értéket mutatott ( $p < 0,001$ ).

**Következtetés:** Cukorbetegségben főleg a tüdőkompartment változásai okozzák a légzőrendszeri mechanika romlását, mely a kollagén túlzott felszaporodásával függhet össze. A kezelt csoport eredményei hangsúlyozzák a metformin terápia korai és adekvát alkalmazásának fontosságát, mely a vércukor kontrollja mellett a tüdőfunkció megtartásában is szerepet játszik.

*Támogató: OTKA-NKFIH FK134274; OTKA-NKFIH K138032; UNKP-20-3*

**Témavezetők: Dr. Fodor Gergely egyetemi adjunktus,  
Dr. Schranc Álmos PhD hallgató**

**Sarah Danica Berger, Albert Szent-Györgyi Medical School 5<sup>th</sup> year,  
Sarah Samardzic, Albert Szent-Györgyi Medical School 5<sup>th</sup> year**

University of Szeged, Department of Cell Biology and Molecular Medicine,  
Albert Szent-Györgyi Medical School, Department of Medical Physics and Informatics

### **Reduced collateral circulation predicts insufficient reperfusion in the ischemic mouse cerebral cortex**

**Introduction:** Cerebrovascular anatomical variations determine the efficiency of recanalization in the ischemic stroke care. In fact, the insufficiency of collateral circulation might provoke secondary pathological events, such as spreading depolarizations (SDs) that cause perfusion deficit and lesion progression. We hypothesize that incomplete collateral anastomoses may predict SD evolution and insufficient reperfusion in the ischemic brain.

**Methods.** Male C57BL/6 mice (n=15) were anesthetized with isoflurane (0.6-0.9%). After 10 min of baseline, transient (45 min) bilateral common carotid artery occlusion (2VO) was followed by 60 min reperfusion. Ischemia and SD related cerebral blood flow (CBF) changes were captured using green light reflectance and laser speckle contrast imaging. Anatomical features of the circle of Willis were examined after carbon black ink perfusion.

**Results.** Low CBF (<25%) early under the ischemic period favored SD evolution (SD vs. no SD; <25% vs. >35%). SDs occurred in both hemispheres (bilateral) in 33%, in one hemisphere (unilateral) in 54% and in neither hemisphere (no-SD) in 13% of mice. In concert, insufficient reperfusion was measured in 33% of animals, partial reperfusion in 54%, and complete reperfusion in 13% (28.74±9.89 vs. 55.12±13 vs. 96.88±5.33% CBF, bilateral vs. unilateral vs. no SD). Accordingly, the posterior communicating artery was absent in the bilateral group, was present at one side in the unilateral group and at both sides in the no-SD group.

**Discussion.** Insufficient reperfusion is usually attributed to out-of-time intervention or localization of the ischemic region. We demonstrate that decreased collateral circulation fosters SD occurrence and subsequent insufficient reperfusion in ischemic stroke.

*Grant support: Acknowledgments: This work was supported by grants from the National Research, Development and Innovation Office of Hungary and the EU's Horizon 2020 research and innovation program under grant agreement No. 739593.*

**Supervisors: Dr. Réka Toth PhD student,  
Dr. Ákos Menyhárt assistant lecturer**

**Bálint László Czakó, Albert Szent-Györgyi Medical School 2<sup>nd</sup> year,  
Dishana Dookhun, Albert Szent-Györgyi Medical School 5<sup>th</sup> year**  
Albert Szent-Györgyi Medical School, Institute of Surgical Research

### **Methane inhalation attenuates sepsis-induced neutrophil activation and brain mitochondrial dysfunction in the rat**

**Introduction:** In response to infection activated neutrophils form extracellular traps (NETs), which may contribute to central nervous system (CNS) dysfunction. Methane bioactivity has recently been recognized in inflammatory conditions; therefore our aim was to investigate the consequences of post-treatment with inhaled methane on the triad of NET formation, cerebral mitochondrial function and associated CNS damage in a clinically-relevant model of intraabdominal sepsis.

**Methods:** Sprague-Dawley rats were subjected to faecal peritonitis (0.6 g/kg ip) or sham- operation. Septic animals were treated with saline or 2% methane in normoxic air (20 min; 300 mL/min) 8h, 16h and 22h after induction. Invasive monitoring was performed on anesthetized animals to evaluate organ functions by rat-specific organ failure assessment (ROFA) scores. IL-6, NET components (citrullinated histone H3 - CitH3; myeloperoxidase - MPO), the NET inducer IL-1 $\beta$  and a brain injury marker (S100 $\beta$ ) were detected from plasma samples. After 24h, leukocyte infiltration in brain tissue (MPO) and cerebellar and hippocampal mitochondrial complex I- and II-linked (CI–CII) oxidative phosphorylation (OXPHOS) were evaluated.

**Results:** Sepsis was characterized by significantly elevated ROFA scores, increased plasma levels of IL-1 $\beta$ , IL-6, NET components, S100 $\beta$ , brain MPO content and decrease in cerebellar-hippocampal CI–CII-linked OXPHOS. Methane treatments did not influence ROFA scores but significantly ameliorated the cerebellar-hippocampal MPO levels (by 45% and 58%) and the hippocampal CI- and cerebellar CII-linked OXPHOS changes as well.

**Conclusion:** Further dose-response studies are needed to improve the results of this treatment strategy, but normoxic methane inhalation is a promising CNS mitochondrial protective tool in sepsis.

*Grant support: NFKIH K120232*

**Supervisors: Dr. László Juhász research fellow,  
Dr. József Kaszaki associate professor**

**Fejes Alexandra, SZAOK VI. évf., Gausz Flóra Diána, SZAOK VI. évf.**  
SZTE SZAOK, Biokémiai Intézet

## **A *Stellaria media* (tyúkhúr) tea hatása a glükóz homeosztázisra és a szívfunkcióra diabéteszes patkány modellben**

**Bevezetés:** A diabétesz mellitusz a szénhidrát anyagcsere zavarával karakterizálható krónikus népbetegség, mely kardiális diszfunkcióhoz vezethet. Terápiájában a gyógyszerek mellett megfigyelhető a gyógynövények térhódítása is. Népi hiedelemre alapozva, társadalmunk számottevő része fogyasztja a tyúkhúr (*Stellaria media*) teát állítólagos gyulladáscsökkentő-, koleszterinszint-, valamint vércukorszint-csökkentő hatása miatt, azonban ezen hatások tudományosan még nem igazoltak. Ezért kísérletünk célja volt, hogy megvizsgáljuk a tyúkhúr tea glükóz homeosztázisra és szívfunkcióra kifejtett hatását diabéteszes patkány modellben.

**Módszerek:** Kísérletünk során felnőtt, hím Wistar patkányokat használtunk. A kontroll csoport (n=10) standard tápot kapott, míg a másik két csoportot fruktózban gazdag táppal etettük, valamint egyszeri streptozotocin injekcióval (20 mg/ttkg; i.p) kezeltük. A harmadik csoportnak (n=10) naponta *Stellaria media* teát adtunk (100 mg/ml cc. oldat 1 ml/ttkg dózisban) *oral gavage* technikával. A kísérlet 20 hete alatt négyhetente vércukorszintet mértünk, melyet a nyolcadik héttől OGTT-vel egészítettünk ki. Az állatok terminálásakor a szíveket Neely-féle dolgozó szívperfúzióhoz vetettük alá. A molekuláris mechanizmus feltérképezésére fontos kardiális jelátviteli útvonalak kulcsfehérjéit (STAT3, Akt, Erk) vizsgáltuk szívmintákban Western blot technikával.

**Eredmények:** A diabéteszes csoportban a vércukorszint szignifikánsan megemelkedett a kontroll csoporthoz képest ( $8,33 \pm 0,30$  vs.  $5,97 \pm 0,16$  mmol/l), azonban a *Stellaria media* kezelés nem csökkentette ezt szignifikánsan ( $8,45 \pm 0,37$  mmol/l). A perctérfogat és a szív munka szignifikánsan romlott a diabéteszes csoportban, de a tyúkhúr kezelés szignifikánsan javította ezen paramétereket. Diabétesz hatására a STAT3 fehérje foszforilációja szignifikánsan megemelkedett, melyet a tyúkhúr kezelés szignifikánsan mérsékelte, ami hozzájárulhat a jótékony kardiális hatásokhoz.

**Megbeszélés:** Eredményeink alapján a *Stellaria media* tea javítja a diabétesz mellitusz indukálta kardiális diszfunkciót, azonban ez nem a szénhidrát metabolizmus javítása révén jön létre.

*Támogató: GINOP-2.3.2-15-2016-00006, EFOP-3.6.2-16-2017-00006, 20391 3/2018/FEKUSTRAT*

**Témavezetők: Dr. Demjén Virág kutató,  
Dr. Csont Tamás egyetemi docens**

**Gaszner Márton, SZAOK IV. évf.**

SZTE SZAOK, Élettani Intézet,

SZTE ETSZK, Alkalmazott Orvostudományi Szakcsoport

**A vizuális ingerek komplexitásának hatása az asszociációs tanulásra és a hozzá kapcsolódó memória folyamatokra**

**Bevezetés:** A vizuálisan irányított asszociatív tanulás során különböző, logikailag össze nem tartozó ingerek összekapcsolása történik meg. Ennek egy fajtája a szerzett egyenértékűség tanulás, ahol az ingerek összekapcsolásáért elsődlegesen a frontostriális pályarendszerek, míg ezen információk előhívásáért és alkalmazásáért a hippocampus felel. Kutatásunkban arra a kérdésre kerestük a választ, hogy az ingerek komplexitása hogyan befolyásolja az asszociatív tanulásban nyújtott teljesítményt.

**Módszerek:** A szerzett egyenértékűség tanulást vizsgáló eredeti tesztben a résztvevők arcokhoz társítanak különböző színű halakat (*Arc-hal* teszt). Az alkalmazott színes ingerek szemantikus tartalmakkal is rendelkeznek, melyek megkönnyíthetik az asszociációk kialakítását. Hogy ezt kiküszöböljük, megalkottuk az eredeti tesztrel teljesen megegyező felépítésű *Polygon* tesztet, ahol fekete-fehér kontrasztú körökhöz kell egyszerű geometriai alakzatokat párosítani. 55 egészséges felnőtt önkéntes teljesítményét hasonlítottuk össze a két tanulási paradigmában.

**Eredmények:** Az asszociációk kialakításához szükséges próbálkozások száma és az átlagos hibaarány is szignifikánsan ( $p < 0,01$ ) magasabb volt a *Polygon* teszt során, mint az eredeti *Arc-hal* tesztben. Az ebben a szakaszban mért válasz latenciák hosszabbak voltak a *Polygon* tesztben. Ezzel szemben a felidézési és a transzfer szakaszokban nem találtunk szignifikáns különbséget a két paradigmában nyújtott teljesítmények között.

**Megbeszélés:** Eredményeink szerint az asszociatív tanulás során az egyszerűbb vizuális ingereket kevésbé hatékonyan tudjuk összekapcsolni, mint a komplex, szemantikai tartalommal bírókat. Ezzel szemben a megtanultak felidézése és azok alkalmazása nem függ a vizuális ingerek összetettségétől. Úgy gondoljuk, hogy a *Polygon* teszt alkalmazásával pontosabb képet kaphatunk az elsődlegesen a frontostriális pályarendszerek működéséhez köthető asszociációk képzéséről, és a tesztben elért eredmények akár diagnosztikus értékűek is lehetnek a bazális ganglionok diszfunkciójához köthető neurológiai és pszichiátriai kórképekben.

**Témavezetők: Dr. Nagy Attila egyetemi docens,  
Dr. Eördegh Gabriella főiskolai tanár**



**Adina - Valentina Lința, “Victor Babeș” University of Medicine and Pharmacy, Timișoara, Romania 6<sup>th</sup> year**

“Victor Babeș” University of Medicine and Pharmacy, Timișoara, Romania,  
Department of Pathophysiology - Functional Sciences, Faculty of Medicine,  
Centre for Translational Research and Systems Medicine

**Impairment of placental mitochondrial respiration in preeclampsia associated with fetal growth restriction**

**Introduction:** Preeclampsia (PE), a serious complication of pregnancy, is a disorder with multisystem involvement, characterized by new onset maternal hypertension either before (early-onset preeclampsia, eoPE) or after (late-onset preeclampsia, loPE) 34 weeks of gestation. Even though the pathophysiological mechanisms are not yet fully understood, there is substantial evidence that placental mitochondrial dysfunction represents a key mechanism in preeclampsia. The aim of the present study was to assess mitochondrial respiration in placental mitochondria isolated from preeclamptic pregnancies.

**Methods:** Placental samples were collected immediately after caesarean section from 24 pregnancies, as follows: healthy pregnancies (n=14) and preeclamptic pregnancies (n=10) with or without fetal growth restriction (FGR). The mitochondrial respiratory function was determined by high-resolution respirometry in mitochondria isolated from the placental samples, according to a protocol adapted to measure both complex I (glutamate + malate) and complex II-dependent (succinate) respiration.

**Results:** Placental mitochondria presented a decrease in active (after ADP addition) and maximal uncoupled (in the presence of FCCP) respiration for both mitochondrial complexes in PE with FGR. At variance, an increased respiration was found in mitochondria isolated from PE associated with normal weight fetuses.

**Conclusions:** In our pilot study, a decrease in placental mitochondrial respiration appears to be the hallmark of preeclampsia associated with fetal growth restriction, an observation that requires further investigation in order to elucidate the underlying pathomechanism.

**Supervisors: Dr. Bîcă M. Anca assistant professor,  
Dr. Muntean M. Danina professor**

**Szűcs Attila, SZAOK V. évf.**  
SZTE SZAOK, Kórélettani Intézet

## **A tisztás fibrózis transzmembrán konduktancia regulátor működését befolyásoló vegyületek terápiás célú vizsgálata akut pancreatitisben**

**Bevezetés:** Akut pancreatitisben (AP) az acinusokon kívül a ductus sejteknek is fontos szerepe van. A pancreas ductalis sejtek megfelelő működéséhez a tisztás fibrózis transzmembrán konduktancia regulátor (CFTR) Cl<sup>-</sup> csatorna nélkülözhetetlen, melynek funkciója károsodhat AP-ben. Kutatásaink során célunk volt megvizsgálni a CFTR expresszióját (VX-661) és működését (VX-770) befolyásoló vegyületek hatását a kísérletes AP súlyosságára.

**Módszerek:** Hím FVB/n egerekben AP-t indukáltunk, 6-10 óránkénti intraperitoneális cerulein injekcióval (50µg/kg). Néhány egeret előkezeltünk 5-6 napi 2mg/kg VX-661+VX-770 injekcióval. A kontroll állatok cerulein helyett fiziológias sóoldatot, a VX kombináció helyett pedig dimetilszulfoxidot kaptak. Az AP súlyosságát laboratóriumi és szövettani paraméterekkel határoztuk meg, mértük a CFTR és a CK19 (ductalis marker) fehérje expressziót. Az iontranszporterek aktivitását az intracelluláris pH és a folyadék szekréció mérésével követtük nyomon.

**Eredmények:** Az AP kiváltotta pancreas károsodás mértékét a VX vegyületek kombinációja szignifikánsan csökkentette, azonban a többi paraméterre (pl. szérum amiláz, ödéma, leukocita infiltráció) nem volt szignifikáns hatással. Az AP csoportban 24 és 48 óránál a CFTR és a CK19 fehérjék festődési morfológiája jelentősen megváltozott, amit a VX kombinációs előkezelés sem tudott megakadályozni. AP során a CFTR fehérje expresszió megnőtt, míg a CK19-é nem változott. A VX kombinációval történő előkezelésnek nem volt hatása a vizsgált fehérjék expressziójára. Az AP-es állatokból származó VX-661 és VX-770 kezelt izolált ductusok folyadék szekréciója szignifikánsan fokozódott az AP csoporthoz képest.

**Megbeszélés:** Összességében kimutattuk, hogy az alkalmazott CFTR korrektor és potenciózó vegyületek kombinációja fokozza a ductusok funkcióját és csökkenti a szövet károsodást AP-ben. Ezen hatóanyagok új opcióit jelenthetnek a betegség kezelésében.

*Támogató: NKFIH-K-119938, GINOP-2.3.2-15-2016-00048, EFOP-3.6.2-16-2017-00006.*

**Témavezetők: Dr. Rakonczay Zoltán egyetemi tanár,  
Fűr Gabriella tudományos segédmunkatárs**

# Élettan, kórélettan 3.

**Gausz Flóra Diána, SZAOK VI. évf., Fejes Alexandra, SZAOK VI. évf.**  
SZTE SZAOK, Biokémiai Intézet

### **Diabéteszes kardiomiopátia proteomikai vizsgálata hím db/db egerekben**

**Bevezetés:** A diabétesz mellitusz globális prevalenciája meghaladja a 8%-ot. A cukorbetegség károsítja a szívizmot, miokardiális lipotoxicitáshoz vezet, amely fokozza az oxidatív stresszt, valamint serkenti a szívizomsejtek apoptózisát. A diabétesz indukálta kardiomiopátia strukturális és funkcionális abnormalitásokkal jellemezhető, aminek a kialakulásában a szívizom fehérjeösszetételének változása is fontos szerepet játszhat. Ezért kísérletünk során célul tűztük ki, hogy megvizsgáljuk a diabétesz kardiális proteomot érintő hatását leptin receptor mutációra homozigóta egerekben.

**Módszerek:** Kísérletünkhöz hím, leptin receptor mutációra homozigóta (db/db) cukorbeteg és heterozigóta (db/+) egészséges egereket használtunk (n=8-9). Az állatokat a 39. héten mellkasi ultrahang vizsgálatnak vetettük alá. Ezt követően a 40. héten orális glükóz tolerancia tesztet végeztünk (OGTT) és a kísérlet végén az állatok szerveit izoláltuk. A szívizom proteomikai vizsgálata céljából tömegspektrometriás mérést végeztünk.

**Eredmények:** A db/db egerekben az OGTT diagramok görbe alatti területértékei szignifikánsan megemelkedtek (1827,8±172 vs. 1155,9±30,8 mmol/l\*perc). A db/db állatokban a bal kamrai végdiasztolés átmérő megemelkedett (4,3±0,16 vs. 3,0±0,3 mm), míg a bal kamrai frakcionális rövidülés szignifikánsan lecsökkent (39,9±3,48 vs. 50,0±2,67%). A tömegspektrometriás mérés során vizsgált 2383 fehérjéből 43 protein esetén tapasztaltunk szignifikáns (Welch's T-test) és legalább kétszeres mennyiségbeli eltérést a csoportok között. A 43 fehérjéből kiemelendők a szívfunkcióban fontos szerepet játszó proteinek, pl. miozin nehézlánc 6, troponin T és miozin könnyűlánc 2, melyek mennyisége csökkent a db/db egerekben.

**Megbeszélés:** A leptin receptor mutációra homozigóta db/db egerekben 2-es típusú diabétesz mellitusz alakult ki, amely enyhe dilatatív kardiomiopátiát eredményezett csökkent szívfunkcióval. A szívizom fehérjeösszetételét érintő változások számos proteint érintettek, beleértve a szívfunkcióban fontos szerepet játszó fehérjemolekulákat is.

*Támogató: GINOP-2.3.2-15-2016-00006, EFOP-3.6.2-162017-00006, 20391-3/2018/FEKUSTRAT*

**Témavezetők: Dr. Szűcs Gergő egyetemi adjunktus,  
Dr. Csont Tamás egyetemi docens**

**Kozák Péter Mihály, SZAOK III. évf.**

SZTE SZAOK-TTIK, Sejtbiológia és Molekuláris Medicina Tanszék,  
SZTE SZAOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet

**A nimodipin kivédi a neurovaszkuláris csatolás diszfunkcióját a terjedő depolarizáció után**

**Bevezetés:** Az aurás migrén kórélettani tényezője a terjedő depolarizáció (SD), ami az agykérgi elektromos aktivitás depresszióját és hosszantartó oligémiát okoz. Az SD-t követő oligémia alatt a neurovaszkuláris csatolás (NVC) hatékonysága jelentősen csökken. Hipotézisünk szerint az SD utáni vazokonstriktió gátlásával mérsékelhetjük az NVC károsodását.

**Módszerek:** Kísérleteinket 4-9 hónapos C57BL/6 egereken (n=8) végeztük. Az anesztéziát izofluránnal indukáltuk (1-1,5 %), majd a mérés előtt izoflurán (0,1 %) -medetomidinre (0,1 mg/ttkg i.p.) vezettük át. Az NVC vizsgálatához bajuszpárna stimuláció közben (2 Hz, 30 másodperc) EEG elektródával szomatoszenzoros kiváltott potenciálokat (EVP), lézer Doppler próbával funkcionális hiperémiát regisztráltunk. Protokollunkban 3 alapvonalis szomatoszenzoros stimuláció után SD-t váltottunk ki, majd a stimulációt adott időközönként megismételtük. Az L-típusú Ca<sup>2+</sup> csatorna blokkoló nimodipint intraperitonealisan bólusban adagoltuk (10 mg/ttkg).

**Eredmények:** Az SD után 10 perccel a bajuszpárna stimulációval kiváltott EVP-k (132,24±35,48 vs. 247,68±39,8 µV, SD után vs. SD előtt) és a társuló funkcionális hiperémia (11,98±6,78 vs. 28,48±11,06 %, SD után vs. SD előtt) amplitúdója jelentősen csökkent. A hiperémia amplitúdója 75 perccel az SD-t követően tért vissza az alapvonalis értékre (28,48±11,06 vs. 30,92±6,93 %, SD után vs. SD előtt). A nimodipin csökkentette az SD-vel járó terjedő depresszió (8,6±1,48 vs. 13,2±0,6 min, Nimo vs. Kontroll) és oligémia (26,63±3,78 vs. 49,17±9,79 perc, Nimo vs. Kontroll) hosszát. Végül, a kezelés nagymértékben növelte az SD utáni funkcionális hiperémia amplitúdóját (22,06±7,19 vs. 11,98±6,78 %, Nimo vs. Kontroll).

**Diszkusszió:** Az aurás migrénben szenvedő betegek esetén az SD-okozta szenzoros diszfunkció órákig is eltarthat, fejfájást és tartós munkaképtelenséget okoz. Adataink alapján feltételezzük, hogy a nimodipin kezelés elősegíti az SD okozta funkciókiesés gyorsabb rendeződését.

*Támogató: Támogatók: UNKP-21-2-SZTE-39, NKFIH (K134377, K134334), Horizon 2020 (No. 739593)*

**Témavezetők: Dr. Menyhárt Ákos egyetemi adjunktus,  
Dr. Farkas Eszter egyetemi docens**

**Lakos Barnabás Ákos, SZAOK III. évf.**  
SZTE SZAOK, Élettani Intézet

### **Traumatikus érzelmi emléknymok módosítása az agy memóriahálózatának zárt-hurkú elektromos ingerlésével, patkánymodellben**

A poszttraumás stressz szindróma (PTSD) egy olyan kóros szorongással járó kórkép, amely emberek tízmillióit érinti világszerte. Kezelési lehetőségei korlátozottak, és a gyógyszeres szorongásoldással járó függőség veszélye jelentős (benzodiazepin-epidémia). Megoldást jelenthet az érzelmimemória-folyamatokba történő célzott elektromos beavatkozás, amely képes hatékonyan csökkenteni az érzelmi traumából való felépülés idejét rágcsáló modellen. Egyes kéregalatti oszcillációk jól használhatóak ilyen ingerlések időzítésére, ugyanakkor ezek csak invazív módszerekkel észlelhetőek, így klinikai alkalmazhatóságuk csekély. Célunk, hogy olyan kérgi aktivitásmintázatokat azonosítsunk a kezelés időzítéséhez, amelyek akár nem invazív módszerekkel (pl. EEG) is észlelhetőek.

Felvező és ingerlő elektródákat ültettünk be a kéreg és a memóriafolyamatokat szabályozó ideghálózatok kulcsfontosságú struktúráiba. Először, a „Félelem-tanulási” szakaszban az állatok pavlovi kondicionálással megtanulták hangingerekhez kötni a lábukat érő kisebb áramütést, így a hanginger önmagában is azonnali félelem választ, ún. „lefagyást” váltott ki. A következő „Félelem-kioltási” időszakában a hanginger áramütés nélküli ismételt lejátszása napról napra csökkentette az állatok stresszválaszát. (A traumatikus környezet ismétlődő felidézése a PTSD klinikai terápiájának is bevett módszere). Kísérletünkben ezt a kioltási folyamatot befolyásoltuk a memóriahálózatok időzített elektromos ingerlésével.

A Félelem-kioltás eredményességét az azonosított kérgi mintázatokhoz kötött, időben célzott zárt-hurkú ingerlés jelentősen növelte, az így kezelt állatok félelem-reakciója tartósan (egy hónappal a kezelést követően is) alacsonyabbnak bizonyult az időben pontatlanná tett nyílt-hurkú ingerléssel kezelt, vagy az elektromosan nem kezelt állatokhoz képest.

Kísérleti eredményeink azt mutatják, hogy egyes, emberben EEG-vel is észlelhető kérgi mintázatok hatékony időzítők lehetnek a traumatikus emléknymok befolyásolására és így a PTSD kezelésére.

*Támogató: Momentum program II of the Hungarian Academy of Sciences National Research, Development and Innovation Office, Hungary Ministry of Human Capacities, Hungary EU Horizon 2020 Research and Innovation Program, Szegedi Tudós Akadémia program*

**Témavezetők: Dr. Berényi Antal egyetemi adjunktus,  
Barcsai Livia PhD hallgató**

**Macula Gergő, SZAOK IV. évf.**  
SZTE SZAOK, Biokémiai Intézet

### **Doxorubicin kiváltotta krónikus kardiotoxicitás mérséklése mirabegron alkalmazásával patkány modellben**

**Bevezetés:** A doxorubicin egy kemoterápiás szer, amelynek klinikai használatát a krónikus kardiotoxicitás, illetve szívelégtelenség kifejlődése korlátozhatja. A mirabegron egy szelektív béta-3-receptor agonista, amelynek leírták a kardiális átépülést gátló hatását magas vérnyomás talaján kialakult szívelégtelenségben. Ezért jelen projektünkben megvizsgáltuk a mirabegron lehetséges védő hatását doxorubicin kiváltotta krónikus kardiotoxicitásban.

**Módszerek:** Hím Wistar patkányokat (300-350 g) 3 csoportra osztottunk, melyeket 11 hétig követtünk nyomon. 1) Fiziológias sóoldattal (*ip.* 2 héten át 6 alkalommal 1 ml/ttkg) és az 5. követési héttől csapvízzel kezelt (*per os gavage* 2 ml/ttkg/nap) kontroll, 2) doxorubicinnel (*ip.* 6x1,5 mg/ttkg) és az 5. követési héttől csapvízzel kezelt (*per os gavage* 2 ml/ttkg/nap), illetve 3) doxorubicinnel (*ip.* 6x1,5 mg/ttkg) és az 5. követési héttől mirabegronnal (*per os gavage* 30 mg/ttkg/nap) kezelt csoport. A 11. héten echokardiográfiás, ill. szövettani vizsgálatokat végeztünk, valamint qRT-PCR és Western blot segítségével gyulladáshoz és fibrózishoz kapcsolódó markereket vizsgáltunk bal kamrai mintákban.

**Eredmények:** Az echokardiográfiás ill. szövettani vizsgálatok szisztolés diszfunkciót, a bal kamrafal elvékonyodását, szöveti gyulladást és fibrózist igazoltak a doxorubicin kezelés hatására, amely elváltozások kifejlődését szignifikánsan mérsékelte a mirabegron. A doxorubicin kezelés hatására a kontrollhoz képest a transzformáló növekedési faktor- $\beta$  receptor (TGF- $\beta$ R) fehérje mennyisége ill. a leszálló jelátvivő molekuláinak, a Smad2-nek ( $1,25 \pm 0,28$  vs.  $0,67 \pm 0,08$ ,  $p < 0,05$ ) ill. Smad3-nak ( $1,61 \pm 0,26$  vs.  $0,71 \pm 0,15$ ,  $p < 0,05$ ) a relatív génexpressziója szignifikánsan megemelkedett, amelyeket a mirabegron jelentősen mérsékelte ( $0,50 \pm 0,16$  ill.  $0,82 \pm 0,10$ ,  $p < 0,05$ ).

**Megbeszélés:** Doxorubicin hatására krónikus kardiotoxicitás fejlődött ki, amelyet a mirabegron jelentősen mérsékelte szöveti gyulladásgátló hatásokon, ill. a TGF- $\beta$ /SMAD jelút gátlásán keresztül. Így a mirabegron ígéretes szer lehet a doxorubicin indukálta kardiotoxicitás mérséklésére.

*Támogató: GINOP-2.3.2-15-2016-00040 NKFIH FK129094*

**Témavezetők: Dr. Sárközy Márta egyetemi adjunktus,  
Marah Freiwan PhD hallgató**

**Perényi Domonkos, SZAOK III. évf., Donka Tibor, SZAOK IV. évf.**

SZTE SZAOK, Traumatológiai Klinika, SZTE SZAOK, Sebészeti Műtéttani Intézet

**A sebészeti profilaxisban alkalmazott Ceftriaxon és Rifaximin kombináció károsító hatása izolált májmitokondriumokon**

**Bevezetés:** A baktericid antibiotikumok jelentős részénél már igazolták, hogy mellékhatásaik között szerepel a fokozott reaktív oxigén gyök termelés és mitokondriális diszfunkció. Kutatásunk során a mindennapi orvosi gyakorlatban kuratív céllal és sebészi profilaxisként is alkalmazott rifaximin és ceftriaxon kombinációt vizsgáltuk, mivel ennek két antibiotikumnak a mitokondriális hatása még feltérképezetlen.

**Módszerek:** Pentobarbitállal altatott hím Sprage-Dawley patkányok májából mitokondriumot izoláltunk (Gnaiger módszere szerint). A mintákat 1 órán át inkubáltuk 4 °C-on 5-500 ng koncentrációjú rifamixinnal és 25-2500 µg Ceftriaxonnal (terápiás plazma koncentrációk) (n=12-12). Ezt követően nagy érzékenységű oxigráf segítségével (Oroboros, Austria) specifikus szubsztrátok és inhibitorok hozzáadásával vizsgáltuk a mitokondriális funkciókat. Meghatároztuk az oxidatív foszforilációt (OxPhos), a leak respirációt és a kettő arányából a mitokondriumok kapcsoltóságát jelző respirációs kontroll arányt (RCR). A mitokondriális eredetű hidrogén-peroxid (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) termelést amplex red fluorofor segítségével vizsgáltuk. Az oxigráf kamráiban párhuzamos mérések történtek antibiotikummal nem kezelt kontroll mintákkal (n=24). A kapott értéket a minta fehérjetartalmára normalizáltuk.

**Eredmények:** Ceftriaxon kezelés minden koncentrációban gátolta az OxPhos-t a kontrollhoz képest ( $76,0 \pm 3,6$  és  $63,5 \pm 4,2$  pmol\*s<sup>-1</sup>\*ml<sup>-1</sup> vs  $90,8 \pm 2,7$  pmol\*s<sup>-1</sup>\*ml<sup>-1</sup>), plazma koncentrációja pedig az RCR-t és H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> termelést. A rifaximin kezelés nem befolyásolta szignifikánsan a mitokondriális légzést, viszont terápiás koncentrációban (5 ng/ml) növelte a H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> termelést ( $2.9 \pm 0.2$  pmol\*s<sup>-1</sup>\*ml<sup>-1</sup> vs kontroll  $1.9 \pm 0.4$  pmol\*s<sup>-1</sup>\*ml<sup>-1</sup>).

**Megbeszélés:** Mindkét antibiotikum alkalmazása fokozta a mitokondriális eredetű szabadgyök képződést, a Ceftriaxon pedig koncentrációfüggő módon gátolta a mitokondriális légzést. Kísérleteink alapján kijelenthetjük, hogy a rifaximin és a ceftriaxon, korábban nem ismert mitokondriális mellékhatásokkal rendelkezik

*Támogató: Támogatók: NKFIH K138893, BO/00605/21/5*

**Témavezetők: Dr. Hartmann Petra egyetemi adjunktus,  
Dr. Horváth Tamara tudományos segédmunkatárs**



## **Thury Attila Ágoston, SZAOK IV. évf.**

SZTE SZAOK, Kórélettani Intézet

### **A rohamivás és a másnaposság hatásai a szorongásra, a depresszióra és a szociális interakcióra**

**Bevezetés:** A rohamivás („binge drinking”) nagy mennyiségű alkohol rövid időn belüli elfogyasztását jelenti. A másnaposság a rohamivást követő napon jelentkező kellemetlen átmeneti állapot. Kutatásunk egyik célja az volt, hogy kiderítsük a rohamivás és a másnaposság szorongásra, depresszióra és szociális interakcióra kifejtett hatásait egerekben. Kísérleteink másik célja az volt, hogy kimutassuk a corticotropin-releasing faktor (CRF) két receptorának (CRF1 és CRF2) szerepét ezekben a folyamatokban.

**Módszerek:** Kísérleteinkben a „binge drinking” állapotmodelljét, a „drinking in the dark” módszert alkalmaztuk C57BL/6 egereken. Az egereknek 20%-os alkoholt adtunk, majd az alkoholfogyasztás végétével az egereket intracerebroventrikulárisan (icv) szelektív CRF1 antagonistá antalarmin-nal vagy CRF2 antagonistá a stressin<sub>2</sub>B-vel kezeltük. Harminc perc elteltével az egereket elevated plus-maze teszttel, forced swim teszttel és szociális interakció tesztekkel vizsgáltuk. Az icv beadást és a viselkedési teszteket az alkoholfogyasztás után azonnal és 24 óra elteltével is elvégeztük.

**Eredmények:** Az alkoholfogyasztás után azonnal az egerekben anxiolitikus és antidepresszáns hatást figyeltünk meg, amit csak az a stressin<sub>2</sub>B csökkentett. Ezen kívül a rohamivás fokozta a szociabilitást és a szociális újdonság iránti érdeklődést, ezeket a hatásokat azonban egyik CRF receptor antagonistá sem befolyásolta. Az alkoholfogyasztás után 24 órával anxiogén és depresszív hatást figyeltünk meg, amit csak az antalarmin mérsékelte. A másnaposság során az egerek szociális viselkedése nem változott.

**Megbeszélés:** Kutatásunk azt bizonyítja, hogy a rohamivás és a másnaposság egymással ellentétes hatást fejtenek ki a szorongást és a depressziót illetően, valamint, hogy a rohamivás, a másnapossággal szemben, fokozza a szociális interakciót. Kísérleteink azt is bizonyítják, hogy a rohamivás pozitív hatásait a CRF2, míg a másnaposság negatív hatásait a CRF1 közvetíti.

**Témavezető: Dr. Bagosi Zsolt egyetemi docens**

# Élettan, kórélettan 4.

**Donka Tibor, SZAOK IV. évf., Patkós Dávid, SZAOK V. évf.**

SZTE SZAOK, Traumatológiai Klinika, SZTE SZAOK, Sebészeti Műtéttani Intézet

**A trombociták mitokondriális funkcióvizsgálata politraumatizált betegek koagulopáthiájában**

**Bevezetés:** A politraumatizált sérültek véralvadási zavara rendkívül komplex folyamat, melyben szerepet játszik a trombocita-aktiváció zavara is. A mitokondriumok a trombociták fő energiaszállítói, amit az is bizonyít, hogy a mitokondriális elektrontranszportlánc gátlásával (nitrogén-oxid, antimicin-A, cianid) a trombusképződés is megakadályozható. Vizsgálatunk a súlyos sérültek (sérülés súlyossági pontszám (ISS)>15) trombocitáinak mitokondriális funkció vizsgálatát célozza, nagy felbontású respirometria (HRR) segítségével.

**Módszerek:** Vizsgálatunkba a Szegedi Tudományegyetemen 2021. augusztus 1. – 2021. szeptember 30 között trauma team által ellátott betegeket vontuk be. A Damage Műtőbe érkező betegektől 2 Vacuette cső vénás vérmintát vettünk trombocita izoláció és respirometriás vizsgálatok végzése céljából. Kontrollként elektív műtetre váró betegek vérmintái szolgáltak. A mitokondriumok alap légzési intenzitását (state II) és az oxidatív foszforilációs kapacitását (state III) a mitokondriális komplexekre specifikus szubsztrátok és inhibitorok adásával határoztuk meg. A mitokondriális elektronvesztés mértékét (LEAK) oligomycin adását követően (state IV) vizsgáltuk. A kapott értékeket a minta fehérjetartalmára normalizáltuk.

**Eredmények:** Protokollunkkal  $8 \cdot 10^6$  trombocitaszámot tudtunk izolálni 2 ml plazmából. A politraumatizált betegek vérmintáiból származó trombocyták alap légzési aktivitása ( $31 \pm 12$  pmol/ml/sec) nem változott a kontroll betegekéhez képest ( $44 \pm 16$  pmol/ml/sec). A II-es komplex state II oxigén fogyasztása viszont ~20%-al csökkent, a state III pedig ~30%-al csökkent a kontrollhoz képest. Oligomicin adását követően alacsonyabb oxigénfogyasztást mértünk, mely fokozott elektronvesztésre, és ezáltal fokozott mitokondriális eredetű ROS képződésre utal.

**Megbeszélés:** Eredményeink szerint politraumatizált sérültek trombocitáinak mitokondriális funkciója károsodást szenved, többek között a vérlemezke aktivációhoz szükséges oxidatív foszforiláció is, melynek összefüggése a koagulopátiával további vizsgálatokat kíván. A sérülés utáni maladaptív vérlemezke-reakciók mélyebb megértése új terápiás célpontok feltárásának alapja lehet a politrauma ellátásban.

*Támogató: NKFIH K138893, BO/00605/21/5*

**Témavezetők: Dr. Hartmann Petra egyetemi adjunktus,  
Dr. Horváth Tamara tudományos segédmunkatárs**

**Erdélyi-Furka Barbara Fanni, SZAOK VI. évf.**

SZTE SZAOK, Biokémiai Intézet

### **A preimplantációs faktor hatásának vizsgálata *in vitro* doxorubicin-indukálta kardiocitotoxicitás modellben**

**Bevezetés:** A daganatos megbetegedések a mai napig vezetnek a halálozási statisztikákat világszerte. Ezen betegcsoport kezeléséül gyakran alkalmaznak kemoterápiát, mint például a doxorubicint, mely egy széles körben használt antraciklin. Hatásmechanizmusában a sejtek DNS szintézisének gátlása és az oxidatív stressz indukálása fontos szerepet játszik, azonban előnyös hatásai mellett számos mellékhatással is rendelkezik. Az egyik leggyakoribb mellékhatás a szívizomsejtek károsodásának talaján kialakult kardiomiopátia, mely szövödményeinek mérséklésére jelenleg nincs adekvát terápia. A preimplantációs faktor (PIF) egy 15 aminosavból álló peptid, mely antioxidáns hatású, továbbá szabályozza az apoptotikus folyamatokat is, ezért felmerült potenciális sejtvédő hatása szívizomsejtek esetében is.

**Célkitűzés:** Kutatócsoportunk célul tűzte ki a PIF lehetséges citoprotektív szerepének vizsgálatát *in vitro* doxorubicin indukálta kardiocitotoxicitás modellben.

**Módszerek:** Kísérleteink során H9c2 patkány kardiomioblaszt sejtvonalat alkalmaztunk. Kiültetést követően a sejteken 0,5 órás széles koncentrációtartományú (0,3-5000 ng/ml) PIF előkezelést és további 24 órás doxorubicin és fenntartó PIF kezelést alkalmaztunk, majd megmértük a sejtek viabilitását MTT metodikával.

**Eredmények:** Modellünkben a doxorubicin kezelés szignifikáns mértékű viabilitás csökkenést okozott (életképesség a kontroll csoporthoz viszonyítva:  $76\pm 6\%$ ). A doxorubicin okozta sejtpusztulás 160 ng/ml-es PIF kezelés hatására jelentős mértékben lecsökkent (sejtelhalás a doxorubicinnel kezelt csoporthoz képest:  $87\pm 29\%$ ). Emellett a PIF stresszmentes körülmények között nem befolyásolta a sejtek életképességét.

**Konklúzió:** Eredményeink alapján a PIF képes lehet a doxorubicin okozta kardiocitotoxicitást mérsékelni. További terveink között szerepel a PIF hatásmechanizmusának feltérképezése kiemelten az oxidatív stressz és az apoptózis folyamataira gyakorolt szerepére.

*Támogató: NKFIH FK129094, ÚNKP-21-2-SZTE-36*

**Témavezető: Dr. Molnár-Gáspár Renáta egyetemi adjunktus**

## Fazekas Szuzina, SZAOK VI. évf.

SZTE SZAOK, Biokémiai Intézet

### Az exoszómák sokszínű szerepe a szindekán-4-függő sejt migráció során

**Bevezetés:** A sejtek fiziológiás és patológiás körülmények között is felszabadítanak extracelluláris vezikulákat, melyekkel direkt sejt-sejt kontakt nélkül is lehetséges a kommunikáció. Az exoszómák 20-100 nm átmérőjű, foszfolipid kettősréteggel határolt extracelluláris vezikulák, melyek lipidek, proteinek és nukleinsavak horizontális szállítására képesek. Biogenezisükben a syndecan-4 (SDC4) proteoglikán szerepet játszik.

**Módszerek:** A SDC4 expresszióját shRNS-sel csökkentettük C2C12 egér mioblasztokban. Az élősejtes mikroszkópia során (18h) készített sorozatfelvételeken a sejtek (n=60-222 sejt/sejtvonal) mozgását CellTracker programmal analizáltuk. Exoszómákat differenciált ultracentrifugálással izoláltunk, a frakció tisztaságát és ép exoszómák jelenlétét Dynamic Light Scattering (DLS), elektronmikroszkópia és Western blot módszerekkel igazoltuk. A falloidin-jelölt aktin citoskeletont szuperrezolúciós dSTORM mikroszkópiával vizsgáltuk, a képfeldolgozást FIJI programmal végeztük, analizáltuk az elágazások számát és hosszát. A jelölt exoszómák recipiens sejtekbe jutását fluoreszcens mikroszkópiával bizonyítottunk.

**Eredmények:** A SDC4 csendesítése csökkentette a mioblasztok által megtett teljes út hosszát, a sejtek átlagsebességét, mely paramétereket a kontroll sejtek tenyésztő médiumából izolált exoszóma frakció dóziszfüggően megnövelte. HEK293 sejtek által termelt fluoreszcensen jelölt exoszómákat a kontroll és SDC4 csendesített mioblasztok felveszik, a vezikulák polarizált feldúsulást mutatnak migráció során. SDC4 csendesítés hatására a sejtek aktin hálózata megváltozik, deformálódik, mely fenotípus visszaáll a kontroll sejtekéhez hasonló mintázathoz az exoszóma frakció hatására. Míg a kontroll sejtekben a sejt széli és sejt közepi régiók aktin nanoszerkezete azonos, a SDC4 csendesített sejtekben a széli régiók sűrűbb szerkezetet mutatnak, mely különbség az exoszómák hatására megváltozik.

**Megbeszélés:** A SDC4 csendesítése csökkenti a mioblasztok migrációját, melyben az exoszómák szerepet játszanak. A SDC4 ubikviter expresszársága miatt ezen mechanizmusok más sejt típusok migrációját is befolyásolhatják, míg az exoszómák potenciális klinikai alkalmazással bírhatnak.

*Támogató: NKFIH K 132446 és FK 134684 projektek; Bolyai János Kutatási Ösztöndíj; UNKP-21-5-SZTE-571; UNKP-21-2-SZTE-47; Szegedi Tudós Akadémia program (FEIF/646-4/2021-ITM\_SZERZ)*

**Témavezető: Dr. Keller-Pintér Anikó tudományos főmunkatárs**

**Hegedűs András, SZAOK V. évf.**

SZTE SZAOK, Élettani Intézet,

SZTE ETSZK, Alkalmazott Orvostudományi Szakcsoport

**A migrén hatása a vizuálisan irányított asszociációs tanulásra és az ahhoz kapcsolódó memória folyamatokra gyermek- és felnőttkorban**

**Bevezetés:** A migrén rohamszerűen jelentkező, visszatérő, féloldalas, lüktető fejfájás, amit hányás, hányinger, fény és hangérzékenység is kísérhet. A migrén rohamok során romlik a kognitív teljesítmény, de a betegség kognitív működésekre gyakorolt hosszú távú hatása kevésbé ismert. Munkánkban emiatt célul tűztük ki, hogy összehasonlítsuk gyermek és felnőtt migrénben szenvedő betegek vizuálisan irányított asszociációs tanulási képességeit.

**Módszerek:** Kutatásunkban a vizuálisan irányított Rutgers-féle szerzett egyenértékűség tanulási tesztet használtuk az asszociációs tanulás vizsgálatára gyermek és felnőtt migrénes betegeknél. A tanulási szakaszban nyújtott teljesítmény, ahol különböző képek visszajelzésen alapuló párosítását kell elsajátítani, elsősorban a basalis ganglion-frontalis kéreg hurokpályák működésétől függ. A teszt fázis, amikor a már megtanult párokat kell visszajelzés nélkül felidézni, vagy új párokra következtetni a korábbi asszociációk alapján (generalizáció) elsődlegesen a hippocampus-mediotemporalis lebeny működéséhez köthető. Vizsgálatunkban 27 migrénes gyermek és hozzájuk 27 korban, nemben és intelligenciasárvan illesztett egészséges gyermek, valamint 22 felnőtt migrénes és hozzájuk nemben, korban és iskolai végzettségben illesztett egészséges kontroll felnőtt eredményeit használtuk fel.

**Eredmények:** A migrénben szenvedő felnőtt populáció tagjai alacsonyabb hatékonysággal alakítottak ki asszociációkat ( $p=0,04$ ) és generalizáltak ( $p<0,01$ ), mint az egészséges kontroll személyek. Ezzel szemben a felidézés során nem találtunk különbséget a két populáció teljesítménye között. A felnőtt populációval ellentétben a migrénben szenvedő gyermekeknél szignifikáns eltérés nem volt tapasztalható egyik vizsgált funkcióban sem.

**Megbeszélés:** Eredményeink azt jelezik, hogy a régebb óta fennálló migrén felnőtt korra károsíthatja mind a hippocampus-mediotemporalis lebeny mind a basalis ganglionok asszociációs tanulásban betöltött működését. Ezzel szemben az alkalmazott tanulási tesztrel ezek a funkcionális károsodások nem mutathatók ki gyermek betegeink esetében.

*Támogató: SZTE ÁOK-KKA Grant No.: 2019/270-62-2*

**Témavezetők: Dr. Nagy Attila egyetemi docens,  
Dr. Nagyné Dr. Eördegh Gabriella főiskolai docens**

**Sarah Samardzic, Albert Szent-Györgyi Medical School 5<sup>th</sup> year,**  
**Sarah Danica Berger, Albert Szent-Györgyi Medical School 5<sup>th</sup> year**  
University of Szeged, Department of Cell Biology and Molecular Medicine,  
Albert Szent-Györgyi Medical School, Department of Medical Physics and  
Informatics

### **Suppression of spreading depolarization improves post-ischemic reperfusion in the mouse cortex**

**Introduction.** Despite successful recanalization therapies, insufficient reperfusion is often observed in ischemic stroke care. In fact, the efficiency of reperfusion might be determined by spreading depolarizations (SDs), secondary pathological events that trigger perfusion deficit and lesion maturation. Here, we aimed to improve reperfusion by the pharmacological blockade of SDs.

**Methods.** Male C57BL/6 mice (n=12) were anesthetized with isoflurane (0.6-0.9%). A baseline of 10 min was followed by a transient (45 min) bilateral common carotid artery occlusion (2VO) and a subsequent 60 min reperfusion. Cerebral blood flow (CBF) variations were captured using green light reflectance and laser speckle contrast imaging. The irreversible NMDA receptor antagonist MK801 was applied intraperitoneally (0.3 mg/kg). Post stroke neurological deficit was classified after 24 hours on a Composite Garcia Neuroscore scale (0-21).

**Results.** The 2VO-related CBF drop was further decreased by SDs (16.74±5.11 vs. 21.31±6.73%; 2VO+SD vs. 2VO). MK801 treatment reduced SD incidence (6/6 vs. 10/6 SD/animal; MK801 vs. Control) and the size of the cortical area invaded by SD (67.12±11.3 vs. 85.32±14.32%; MK801 vs. Control). In concert, MK801 improved the level of reperfusion (92.1±12.37 vs. 54.5±33.2%; MK801 vs. Control) and its slope (2.33±0.78 vs. 0.78±0.12%/s; MK801 vs. Control) of reperfusion. Accordingly, MK801 treatment was associated with higher neuroscore values (18.33±1.08 vs. 16.33±0.57; MK801 vs. Control).

**Discussion.** Our data demonstrate that SD evolution impairs reperfusion after ischemic stroke. We propose that the pharmacological inhibition of SDs might improve cerebral perfusion after recanalization in ischemic stroke care.

*Grant support: Acknowledgments: This work was supported by grants from the National Research, Development and Innovation Office of Hungary and the EU's Horizon 2020 research and innovation program under grant agreement No. 739593.*

**Supervisors: Anna Törteli PhD student,**  
**Dr. Ákos Menyhárt assistant lecturer**

**Vályi Blanka Borbála, SZAOK III. évf.**

SZTE SZAOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet,  
Sammelweis Egyetem I. sz. Gyermekgyógyászati Klinika, University of  
Oklahoma Health Sciences Center

**Az asztrocitákon kifejeződő inzulinszerű növekedési faktor-1 receptor szerepe a vaszkuláris demencia patomechanizmusában**

**Bevezetés:** A nyugati országok demográfiájára jellemző az öregedő társadalom, melynek egyik következménye a neurovaszkuláris betegségek incidenciájának növekedése, főképp a vaszkuláris demencia megjelenése. A szakirodalmi adatok azt mutatják, hogy az életkor előrehaladtával a keringő inzulinszerű növekedési faktor-1 (IGF-1) szintje csökken, ami hozzájárul neurovaszkuláris csatlás diszfunkciójához. Annak ellenére, hogy számos vizsgálatot végeztek az IGF-1 szignalizáció mechanizmusáról, még nincs teljes képünk, hogy ezen mechanizmusok pontosan hogyan is járulnak hozzá a fent említett kórképhez.

**Módszerek:** Kutatásunkat az University of Oklahoma-val közösen folytattuk, nálunk az adatok kiértékelése történt. Két csoportot hoztunk létre, a kezelt egerekben az asztrociták IGF-1 receptorait kiütötték, míg a vad típusban nem. Az összes állat agykérgéből mRNS szekvenálást végeztünk a génkifejeződés vizsgálatára. Az adatelemzést R/Bioconductor segítségével történt, az ehhez tartozó DESeq2 csomagot használtuk a génexpresszió változásának statisztikai vizsgálatára. Szignifikánsnak tekintettük azokat a géneket, ahol a változás amplitúdója legalább másfélszeres és a korrigált p-érték 0,05 alatti volt.

**Eredmények:** A fő-komponens analízis megmutatta, hogy a vad típusú és kezelt állatok jól elkülönülnek egymástól génkifejeződésük alapján. A kísérleti állatokban 75 szignifikánsan változó gént azonosítottunk, a vad típushoz képest. Ezen gének funkcionális elemzése során, elsősorban gyulladással összefüggő folyamatokat detektáltunk.

**Megbeszélés:** Eredményeink rámutatnak, hogy az asztrocitákon kifejeződő IGF-1 receptor valóban hozzájárulhat a vaszkuláris demencia kialakulásához. Kutatásunk folytatásaként a patomechanizmus pontosabb feltérképezésére további vizsgálatokat tervezünk.

*Támogató: NIH-NIA RO1-AGO38747-01*

**Témavezetők: Szűcs Mónika egyetemi tanársegéd,  
Dr. Kiss Tamás klinikai orvos**



# Farmakológia

## **Bitay Gergő, SZAOK II. évf.**

SZTE SZAOK, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

### **A kis konduktanciájú Ca<sup>2+</sup> -aktivált K<sup>+</sup> csatornák gátlása lassítja a szinuszcsomó ingerképzését beta-adrenerg aktivációban**

**Bevezetés:** A szinuszcsomó ingerképzési frekvenciájának farmakológiai modulálása számos esetben kritikus jelentőséggel bíró beavatkozás. Az alkalmazott gyógyszerek (béta-antagonisták, Ca<sup>2+</sup>-csatorna gátlók, ivabradin) azonban számos mellékhatással vagy korlátozott hatékonysággal rendelkeznek, ezért szükség van újabb vegyületek kifejlesztésére. Mára kísérletesen is megalapozottá vált az az elmélet, miszerint a szinuszcsomó ritmusgenerálása az intracelluláris Ca<sup>2+</sup> koncentrációjának váltakozása és a sejtfelszíni ioncsatornák szoros együttműködésén alapul. Ennek az együttműködésnek fontos szereplője lehet az alacsony konduktanciájú Ca<sup>2+</sup>-aktivált K<sup>+</sup>-csatorna, amely az intracelluláris Ca<sup>2+</sup> függvényében befolyásolhatja a repolarizációt és az ingerképzést. Munkánk célja az Ca<sup>2+</sup>-aktivált K<sup>+</sup>-csatorna szerepének tisztázása és farmakológiai gátlásának vizsgálata volt nyúl szinusz csomóban.

**Módszerek:** Kísérleteinkhez új-zélandi 2-2,5 kg-os nyulakat használtunk mindkét nemből. Az SK2-csatorna expresszióját immunoblot technikával vizsgálták, az ionáramokat és az akciós potenciálokat patch-clamp technikával mértük izolált nyúl szinuszcsomó sejteken. Az EKG R-R intervallumokat és rövid távú R-R variabilitásokat Langendorff-perfundált szíveken mértük.

**Eredmények:** Kísérleteinkben igazoltuk az SK2-csatornaprotenin sejtfelszíni expresszióját, detektáltuk az apamin-szenzitív áramot és annak Ca<sup>2+</sup>-függő viselkedését. Az izolált sejtekről elvezetett akciós potenciálok ciklushossza nem változott 100 nM apamin alkalmazására normál körülmények között, azonban ~20%-al növekedett béta-receptor agonista jelenlétében. Hasonlóképpen, a Langendorff-perfundált szívek EKG R-R intervalluma nem változott normál körülmények között azonban béta-receptor aktiváció során ~12%-al növekedett. Az R-R variabilitás nem változott szignifikánsan.

**Következtetés:** Béta-adrenerg aktiváció során az SK-csatornák hozzájárulhatnak a szinuszcsomó akciós potenciál időtartamának beállításához, így a fiziológiás frekvencia adaptációhoz. Ezen körülmények között, farmakológiai gátlásuk szignifikánsan növeli a ciklushosszt, a proaritmiás hatásuk elhanyagolható, ezért ígéretes új terápiás célpont lehet a szinusz csomó frekvenciájának farmakológiai modulálásában.

*Támogató: NKFIH FK 129117, Szegedi Tudós Akadémia program (FEIF/646-4/2021-ITM\_SZERZ).*

**Témavezetők: Dr. Nagy Norbert tudományos munkatárs,  
Dr. Tóth Noémi PhD hallgató**

## **Csomós Máté, SZAOK VI. évf.**

SZTE SZAOK, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

### **A monoamino-oxidáz-B enzim szerepe a miokardiális iszkémia/reperfúziós károsodásban**

**Bevezetés:** Az elmúlt bő 3 évtized intenzív kutatásai ellenére továbbra sem ismert kardioprotekciót reprodukálható módon kiváltó szer az iszkémia/reperfúziós károsodás (IRK) csökkentésére. Az IRK kialakulásában nagy szerepet játszik a reaktív oxigéngyökök (ROS) túlzott képződése. A monoamino-oxidáz-B (MAO-B) a mitokondrium külső membránján elhelyezkedő enzim, mely működése során szabad oxigéngyökök keletkeznek. Korábbi kísérletek igazolták szívspecifikus MAO-B enzim kiütött (KO) egerek infarktus méret csökkenését *ex vivo* akut miokardiális infarktus (AMI) modellben. Kísérletünk célja volt megvizsgálni, hogy *in vivo* AMI során is fennáll-e a szívspecifikus MAO-B enzim hiányának infarktus méret csökkentő hatása.

**Módszerek:** Hím, C57Bl/6 vad típusú és ugyanebben a törzsben létrehozott, CRE szekvencián keresztül 2 hetes tamoxifen etetés által indukált MAO-B génkiütött egereket használtunk kísérleteinkhez. Tíz hét normál táppal való etetés követően az állatok mindkét csoportját azonos, 45 perc koronária leszorítással és 120 perc reperfúzióval indukált iszkémia/reperfúziós károsodásnak tettük ki. Az infarktusos terület méretének meghatározása a műtéti protokoll végén Evans-kék és trifenil-tetrazóliumklorid kettős festéssel történt.

**Eredmények:** A két csoport között nem volt szignifikáns különbség a mortalitás, a test- és szívtömeg, valamint a szívfrekvencia tekintetében. Az iszkémiának kitett rizikóterület méretében sem találtuk különbséget, azonban, bár a szignifikancia szintet nem érte el, tendenciózan alacsonyabb volt az elhalt terület aránya a KO állatok szívében a vad típusú állatokhoz viszonyítva.

**Megbeszélés:** A MAO-B génkiütött állatokban a tendenciózan alacsonyabb elhalt terület mérete arra utal, hogy a MAO-B valószínűleg az általa termelt ROS-ön keresztül hozzájárul az iszkémia/reperfúzió során fellépő miokardiális károsodáshoz. Valódi, reprodukálható védelem eléréséhez, valamint a MAO-B iszkémia/reperfúziós károsodásban betöltött szerepének pontos meghatározásához további vizsgálatok szükségesek.

*Támogató: Szent-Györgyi Albert Kutatási Pályázat (ÁOK-SZGYA 2021), UNKP-21-5-SZTE-543, valamint az Innovációs és Technológiai Minisztérium, a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alap KDP pályázata.*

**Témavezetők: Szabados Tamara PhD hallgató,  
Dr. Bencsik Péter egyetemi docens**

**Gulácsi Levente Frigyes, SZAOK III. évf.,  
Czakó Bálint László, SZAOK II. évf.**  
SZTE SZAOK, Sebészeti Műtéttani Intézet

### **Kinurénsav és szintetikus analógjai csökkentik a szepszis-indukálta neutrofil aktivációt és agyi mitokondriális diszfunkciót patkányban**

**Bevezetés:** Infekcióra adott válaszreakció során a neutrofil granulociták aktiválódnak és neutrofil extracelluláris csapdákat (NET) képeznek, amelyek hozzájárulhatnak a szepsziszhez társuló központi idegrendszeri (KIR) károsodáshoz. A kinurénsav (KYNA) pleiotróp sejt- és mitokondriumvédő hatását májban gyulladásos körülmények között korábban kimutattuk. Jelen munkánkban a KYNA és szintetikus analógjainak (SZR-72, SZR-104) hatását vizsgáltuk a neutrofil aktivációra/NET képződésre valamint az agyi mitokondriális funkció változására intraabdominális szepszisben.

**Módszerek:** Hím Sprague-Dawley patkányokat (n=8-10/csoport) feces-kiváltotta peritonitisznek (0,6g/kg ip.), vagy álműtétnek vetettük alá. A szeptikus állatok fiziológiás sóoldatot vagy KYNA, SZR-72, illetve SZR-104 kezelést kaptak az indukciót követő 16. és 22. órában (ip; 80-80 µmol/kg). A kísérlet 24. órájában invazív monitorozással, vér- és szövetmintavétellel szervkárosodást határoztunk meg patkány-specifikus pontrendszer (rat organ failure assessment; ROFA) alapján. A neutrofil aktivációt/NET képződést a plazma és agyi mieloperoxidáz (MPO), illetve plazma citrullinált hiszton 3 (CitH3) szintek detektálásával vizsgáltuk. A mitokondriális oxigénfogyasztást (OXPHOS) nagyfelbontású respirometriával (Oroboros O2k) mértük a cerebellumban és hippocampusban.

**Eredmények:** A szeptikus állatokban a ROFA értékek, az MPO és CitH3 plazma szintek jelentősen emelkedtek a kontrollhoz képest ( $M_{ROFA}/p25/p75$ : 6,5/4,0/8,0 vs 2,0/0/2,0;  $M_{MPO}/p25/p75$ : 1120/950/1480 vs 605/564/645 mU/mg fehérje;  $M_{CitH3}/p25/p75$ : 7,1/5,8/11,2 vs 3,6/2,7/5,4 ng/mL). Mindhárom kezelés csökkentette az MPO ( $KYNA_{MPO}$  26,6%;  $SZR-72_{MPO}$  29%;  $SZR-104_{MPO}$  32%) és a CitH3 ( $KYNA_{CitH3}$  21%;  $SZR-72_{CitH3}$  24%;  $SZR-104_{CitH3}$  14,5%) szinteket. A szepszis 28-35%-al csökkentette a cerebellum-hippocampus mitokondriális komplex II-függő OXPHOS kapacitást, amely KYNA/KYNA analóg kezelésekre hatására számottevően javult a cerebellumban ( $KYNA$ :24%;  $SZR-72$ :16% és  $SZR-104$ :19%;  $P<0,05$ ).

**Megbeszélés:** Kísérleteinkben elsőként igazoltuk a KYNA és analógjainak gátlóhatását a neutrofil aktiváció/NET képződésre, amely hozzájárulhat a szepszis okozta mitokondriális diszfunkció javulásához a KIR-ben.

*Támogató: GINOP-2.3.2-15-2016-00034*

**Témavezetők: Dr. Juhász László tudományos munkatárs,  
Dr. Poles Marietta Zita tudományos munkatárs**

**Kupecz Klaudia, SZAOK V. évf., Losonczy Réka Hajnalka, SZAOK V. évf.**  
SZTE SZAOK, Biokémiai Intézet

## **A preimplantációs faktor bal kamrai átépülést gátló hatásainak vizsgálata radiogén szívkárosodásban patkány modellben**

**Bevezetés:** A mellkasi tumorok sugárkezelésének egy lehetséges szövődménye a radiogén szívkárosodás (RIHD), amelyet a korai fázisban diasztolés diszfunkció, a késői fázisban pedig bal kamrai hipertrófia illetve fibrózis jellemez. A preimplantációs faktor (PIF) egy a magzati beágyazódást segítő embrionális peptid, amelynek leírták antioxidáns illetve gyulladáscsökkentő hatását akut sugárbetegségben. Ezért jelen kísérletünkben a PIF hatásait vizsgáltuk RIHD-ban.

**Módszerek:** Hím Sprague-Dawley patkányokat (200-250 g) 1, 3 illetve 15 hetes követési idejű csoportokba osztottuk, amelyeket további 3-3 alcsoportra bontottunk: 1) vívőanyaggal kezelt (sc. 1 ml/kg/nap PBS 1 vagy 2 hétig, majd hetente kétszer) kontroll, 2) vívőanyaggal kezelt besugárzott (szívre lokalizált egyszeri 50 Gy), illetve 3) PIF kezelt (sc. 1,5 mg/ttkg/nap 1 vagy 2 hétig, majd hetente kétszer) besugárzott alcsoport. Valamennyi időpontban végeztünk echokardiográfiás ill. szövettani vizsgálatokat. Továbbá qPCR segítségével meghatároztuk a fibrózissal kapcsolatos kötőszöveti növekedési faktor (*Ctgf*) és kollagén 1a1 (*Col1a1*) gének bal kamrai expresszióját.

**Eredmények:** RIHD modellünkben az 1. héten diasztolés diszfunkció, a 3. héten enyhe, a 15. héten pedig kifejezett koncentrikus hipertrófia és fibrózis jelentkezett, amelyeknek az echokardiográfiás ill. molekuláris jeleit a PIF szignifikánsan mérsékelte. A 15. héten a kontrollhoz képest a *Ctgf* ill. a *Col1a1* relatív expressziója szignifikánsan megemelkedett ( $0,99 \pm 0,18$  vs.  $5,14 \pm 1,37$  ill.  $0,96 \pm 0,08$  vs.  $1,31 \pm 0,10$ ,  $p < 0,05$ ), amelyeket a PIF szignifikánsan mérsékelte ( $1,73 \pm 0,22$  ill.  $0,83 \pm 0,09$ ,  $p < 0,05$ ). Azonban a PIF nem csökkentette a fibrózis szövettani jeleit a 15. héten RIHD-ban.

**Megbeszélés:** A PIF egy ígéretes szer lehet a diasztolés diszfunkció és a bal kamrai hipertrófia mérséklésére RIHD-ban, azonban a fibrózisra kifejtett hatásainak megismerése további molekuláris vizsgálatokat igényel.

*Támogató: NKFIH\_FK129094 GINOP-2.3.2-15-2016-00040*

**Témavezetők: Dr. Sárközy Márta egyetemi adjunktus,**  
**Dr. Kovács Mónika PhD hallgató**

## **Szarvas Péter Archibald, SZAOK V. évf.**

SZTE SZAOK-TTIK, Sejtbiológia és Molekuláris Medicina Tanszék,  
SZTE SZAOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet

### **A nimodipin gátolja a terjedő depolarizációt egér agyszelet modellben**

**Bevezetés:** A terjedő depolarizációk (spreading depolarization, SD) súlyosbítják az iszkémiás stroke kimenetelét. Az SD-k gátlásának fő célpontjai az NMDA receptorok mellet a feszültségfüggő L-típusú  $Ca^{2+}$  csatornák gátlása. Az L-típusú  $Ca^{2+}$  csatorna antagonistá nimodipint már a klinikumban is alkalmazzák cerebrovasculáris betegségek terápiájában. Kísérleteinkben célul tűztük ki a nimodipin direkt az idegszövetre, így az SD-re gyakorolt hatásának vizsgálatát.

**Anyagok és módszerek:** Kísérleteinkben nőstény C57BL/6 egerek ( $n=8$ ) agyából készült 350  $\mu\text{m}$ -es szeleteket mesterséges cerebrospinális folyadékban (aCSF) tartottuk fenn. Előkísérleteinkben az agyszeleteket nimodipin oldatban (10  $\mu\text{M}$ ) inkubáltuk, és meghatározott inkubációs időknél (0,5-60 perc) a szövet nimodipin telítettségét folyadékkromatográfia-kapcsolt tandem tömegspektrometriás módszerrel mértük. Kísérleteink második szakaszában csökkentett glükóz tartalmú aCSF-fel és anoxiával (1 perc) SD-kezt váltottunk ki. A szeleteken az analitikai vizsgálat eredményei alapján nimodipin vagy vivőanyag előkezelést alkalmaztunk. Az SD-k tér- és időbeli tulajdonságait optikai képalkotással regisztráltuk, a szöveti sérülést TTC festéssel határoztuk meg.

**Eredmények:** A szövet nimodipin tartalma 30 perces inkubációnál mutatott telítődést (29,10 $\pm$ 4,47  $\mu\text{M}$ ), így kísérleteinkben 30 perces előkezelést alkalmaztunk. A nimodipin kezelés csökkentette az SD fókuszáinak méretét (2,37 $\pm$ 0,94 vs. 3,38 $\pm$ 0,88%, nimodipin vs. kontroll), az SD által érintett terület nagyságát (17,12 $\pm$ 8,63 vs. 39,88 $\pm$ 22,42%, nimodipin vs. kontroll) a terjedési sebességet (0,19 $\pm$ 0,79 vs. 1,59 $\pm$ 2,29 mm/perc, nimodipin vs. kontroll) és a szöveti sérülés mértékét (TTC-vel festődött partikulumok: 4,48 $\pm$ 1,45 vs. 3,52 $\pm$ 1,52 db/1000  $\mu\text{m}^2$ , nimodipin vs. kontroll)

**Megbeszélés:** Kísérleteink bizonyítják a nimodipin- agyi keringéstől független- direkt, idegszövetre kifejtett neuroprotektív hatását. További célunk modellünkben a szöveti pH monitorozása mellett, meghatározott pH-ra nyíló nimodipin tartalmú nanopartikulumok tesztelése, mely lehetővé tenné a hatóanyag célzott leadását és növelné a klinikai terápiában való alkalmazhatóságát.

*Támogató: NKFIH (K134377, K134334), Horizon 2020 (No. 739593).*

**Témavezetők: Dr. Farkas Eszter egyetemi docens,  
Frank Rita tudományos munkatárs**

## **Szenci-Kaszás Balázs József, SZAOK V. évf.**

SZTE SZAOK, Biokémiai Intézet

### **Tilonon: új perspektíva az antidiabetikus terápiában?**

**Bevezetés:** A tiloron az 1970-es évek óta ismert és alkalmazott széles spektrumú antivirális szer; a közelmúltban igazolták SARS-CoV-2 ellenes hatását. Vírusellenes hatásán kívül ismert, hogy építései fokozza a BMP-fehérjék (bone morphogenic protein) expresszióját, melyek számos élettani folyamat szabályzó molekulái. A BMP-k a Smad-jelátvitel és következményes PPAR $\gamma$  aktiváció révén fokozzák a GLUT4 expresszióját. Emellett a Smad1/5/8 foszforilációja képes aktiválni az inzulin-jelátvitel PI3K/Akt2/AS160-tengelyét, mely a GLUT4 transzlokációját szabályozza. Vizsgálatunk célja, hogy tanulmányozzuk a tiloron metabolikus hatásait mioblasztokon, illetve *in vivo*.

**Módszerek:** *In vitro* kísérleteinkhez C2C12 egér mioblasztokat használtunk, melyeket 40 órán keresztül tiloronnal (20 és 35  $\mu$ M) kezeltük. A génexpressziós változásokat qPCR-rel, a fehérjék expresszióját és foszforilációját Western blottal vizsgáltuk. *In vivo* méréseinkhez hím, 12 hetes C57BL/6 egereket használtunk, melyeknek két alkalommal, 25 mg/ttkg dózisban, intraperitonealisán tiloront adtunk. A glükózfelvételt mindkét esetben  $^{18}$ FDG esszével mértük.

**Eredmények:** Tilononkezelés hatására fokozódott a BMP2, BMP4 és BMP14 mRNS-ének szintje. Szintén fokozott transzkripciót tapasztaltunk a GLUT4 és a GLUT1 génei esetében. A kezelés fokozta a Smad1/5/8 foszforiláltságát, ezzel emelve az aktivitását. Fokozódott az inzulin-jelátvitelben szereplő Akt2 és AS160 foszforilációjának mértéke, ugyanakkor csökkent az AS160 expressziójának szintje. *In vitro* nőtt a mioblasztok radioaktív glükózanalóg  $^{18}$ FDG felvétele. *In vivo*  $^{18}$ FDG-PET/CT vizsgálattal azt tapasztaltuk, hogy kezelés hatására megemelkedett a zsírszövet, a vázizmok és a máj glükózfelvétele; a szívizom esetében nem figyeltünk meg változást.

**Megbeszélés:** A tiloron a BMP-fehérjék indukciója révén befolyásolja a glükózfelvételt szabályozó jelutak aktivitását, mely fokozott glükózfelvétellel jár *in vitro* és *in vivo*. Eredményeink felvetik a tiloron alkalmazásának lehetőségét az antidiabetikus terápiában, mely további vizsgálatokat igényel.

*Támogató: Munkánk az NKFIH FK 134684, Bolyai János Kutatási Ösztöndíj és az UNKP-21-5-SZTE-571 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.*

**Témavezetők: Dr. Keller-Pintér Anikó tudományos főmunkatárs, Köhler Zoltán Márton kutató**

**Tóth Enikő, TTIK MSc II. évf.**  
SZTE SZAOK, Biokémiai Intézet

### **A BMP-induktor tiloron antifibrotikus hatású légúti fibroblasztokban**

**Bevezetés:** A laryngeális fibrózis és a következményes gégeszűkület kialakulása a hosszan tartó intubálás súlyos szövődménye. Ismert, hogy a megnövekedett TGF-béta szint felelős a fibroblasztok aktív fenotípusának kialakításáért, a fokozott migrációs képességért, valamint az alfa-SMA és egyéb fibrózis markerek expressziójának indukálásáért. A szintetikus, kis-molekulasúlyú tiloron epithel sejtekben indukálja az antifibrotikus hatású BMP (bone morphogenic protein) jelutat és *in vivo* csökkenti a tüdőfibrózis mértékét, így célunk *in vitro* a légúti fibroblasztokra gyakorolt hatásának tanulmányozása.

**Módszerek:** Kísérleteinkhez MRC5 humán légúti fibroblaszt sejtvonalat használtunk, a sejteket 10  $\mu\text{M}$ , 20  $\mu\text{M}$  és 35  $\mu\text{M}$  tiloronnal, illetve 5 ng/ml TGF-betéval kezeltük. Az mRNA expressziót qPCR technikával vizsgáltuk. A foszfo-Smad1/5/8 sejtmagi mennyiségét és az alfa-SMA expressziót fluoreszcens mikroszkópos felvételeken EpiSelector-szoftverrel mértük. Az *in vitro* kétdimenziós sejtmigrációs vizsgálatokat nagy áteresztőképességű élősejtes mikroszkópiával végeztük. A sorozatfelvételeken a sejtek random mozgását CellTracker és FIJI képfeldolgozó programokkal analizáltuk.

**Eredmények:** A tiloron kivédte a TGF-béta migrációt fokozó, valamint az alfa-SMA expressziót indukáló hatását (kontroll vs. TGF-béta vs. TFG-béta + 20  $\mu\text{M}$  tiloron kezelt vs. TFG-béta + 35  $\mu\text{M}$  tiloron kezelt:  $265,8 \pm 12,92$  vs.  $823,5 \pm 54,86$  vs.  $279,4 \pm 13,83$  vs.  $296,9 \pm 10,83$  önkényes egység) és dózisfüggően fokozta a BMP jelátvitelt jelző foszfo-Smad1/5/8 sejtmagi foszforilációt. A vizsgált BMP-k mRNA szintjei tiloron kezelésre megemelkedtek: BMP2 (kontroll vs. 35  $\mu\text{M}$  tiloron kezelt:  $0,03 \pm 0,002$  vs.  $0,056 \pm 0,002$  önkényes egység) BMP4 ( $0,023 \pm 0,002$  vs.  $0,04 \pm 0,001$  önkényes egység) és Gdf5-BMP14 ( $0,095 \pm 0,01$  vs.  $0,15 \pm 0,003$  önkényes egység).

**Megbeszélés:** Eredményeink alapján a tiloron kivédi a TGF-béta hatását légúti fibroblasztokban, mely új lehetőségeket nyithat a heges gégeszűkületek, gégefibrózis kezelésére.

*Támogató: NKFIH K 132446 és FK 134684 projektek, Bolyai János Kutatási Ösztöndíj, UNKP-21-5-SZTE-571*

**Témavezetők: Dr. Keller-Pintér Anikó tudományos főmunkatárs, Szabó Kitti doktorjelölt**



**Volford Dávid, SZAOK V. évf.**  
SZTE SZAOK, Biokémiai Intézet

## **A losartan antifibrotikus hatását a kimáz illetve a TGF- $\beta$ /SMAD jelút gátlásán keresztül fejt ki krónikus radiogén szívkárosodásban patkány modellben**

**Bevezetés:** A mellkasi daganatok sugérkezelésének krónikus szövődménye lehet a szív radiogén károsodása, amely megjelenhet bal kamrai hipertrófia és fibrózis formájában. A losartan egy angiotenzin-II receptor antagonist, amelyet sikeresen alkalmaznak a krónikus magas vérnyomás okozta bal kamrai hipertrófia és szívelégtelenség kezelésében, azonban hatását még nem vizsgálták radiogén szívkárosodásban. Jelen kísérleteink célja a losartan lehetséges antifibrotikus hatásának a vizsgálata volt krónikus radiogén szívkárosodásban.

**Módszerek:** Kísérleteinkben hím Sprague-Dawley patkányokat (200-250 g) három csoportra osztottuk: 1) vivőanyaggal kezelt (*per os* 2 ml/kg/nap csapvíz) kontroll, 2) vivőanyaggal kezelt besugárzott (szívre lokalizált egyszeri 50 Gy), illetve 3) losartannal kezelt (*per os* 10 mg/ttkg/nap) besugárzott csoportok. Majd a besugárzás utáni 15. héten echokardiográfiás és szövettani vizsgálatokat végeztünk, valamint qPCR ill. Western blot segítségével meghatároztuk gyulladáshoz köthető mediátor interleukin-6, az angiotenzin-II alternatív szöveti aktivátorának, a kimáznak (*Cma*), a fibrózist indukáló transzformáló növekedési faktor- $\beta$ -nak (*Tgfb*) ill. leszálló jelátvivő molekulájának, a SMAD2/3-nak a bal kamrai expresszióját.

**Eredmények:** Az echokardiográfiás, szövettani és qPCR vizsgálataink bal kamrai hipertrófiát ill. fibrózist valamint szöveti gyulladást igazoltak, amelyeket a losartan jelentősen mérsékelte. A kontrollhoz képest a besugárzott csoportban szignifikánsan megemelkedett a *Cma* ( $0,69 \pm 0,17$  vs.  $2,57 \pm 0,28$ ,  $p < 0,05$ ) valamint a *Tgfb* gének ( $1,54 \pm 0,22$  vs.  $3,07 \pm 0,65$ ,  $p < 0,05$ ) ill. a SMAD2/3 fehérje relatív expressziója, amelyeket a losartan szignifikánsan mérsékelte ( $1,79 \pm 0,09$  ill.  $1,60 \pm 0,19$   $p < 0,05$ ).

**Megbeszélés:** Krónikus radiogén szívkárosodás modellünkben bal kamrai hipertrófia és fibrózis alakult ki, amelyeket a losartan mérsékelte gátolva a gyulladáshoz köthető körülmények között aktív kimázt ill. a TGF- $\beta$ /SMAD mediálta jelutat. Így érdemes lehet megfontolni a losartan indikációs területének a bővítését a krónikus radiogén szívkárosodás megelőzésével ill. mérséklésével a klinikumban.

*Támogató: NKFIH\_FK129094 GINOP-2.3.2-15-2016-00040*

**Témavezetők: Dr. Sárközy Márta egyetemi adjunktus,  
Dr. Kovács Mónika Gabriella PhD hallgató**

# Fogorvostudomány

**Balog Péter, GYTK V. évf.**

SZTE FOK, Orálbiológiai és Kísérletes Fogorvostudományi Tanszék

## **Gyógyszerészek fertőző betegségekkel és antibiotikum-rezisztenciával kapcsolatos ismereteinek és attitűdjének felmérése**

**Bevezetés:** Az antibiotikumok (AB) felelőtlen alkalmazása – beleértve az indikáción túli felírásukat és az öngyógyszerelést – az egyik legfontosabb tényező az antimikrobiális rezisztencia (AMR) kialakulásában és globális terjedésében. A gyógyszerészek a betegoktatás során, illetve „kapuőr” funkciójukból adódóan kulcsszerepet töltenek a megfelelő gyógyszerhasználat elősegítésében. Jelen kutatásunk célja feltárni a Magyarországon dolgozó gyógyszerészek fertőző betegségekkel, AB-rezisztenciával kapcsolatos ismereteit és attitűdjét.

**Módszertan:** Kvantitatív, keresztmetszeti vizsgálat közforgalmú gyógyszertárakban Magyarország területén, illetve gyógyszerészeknek szervezett továbbképző tanfolyamokon, nem véletlenszerű- és hólabda mintavétellel. A mérőeszköz egy szakértői panel közreműködésével összeállított, saját fejlesztésű, 68-itemből álló önkitöltéses kérdőív. A kérdőívben a tudásfelmérő kérdések (40-ite) négy domén mentén mérték fel az válaszok ismereteit. A statisztikai elemzéseket (leíró, nemparaméteres tesztek) IBM SPSS 22.0 programmal végeztük

**Eredmények:** A kitöltők (n=340) szocio-demográfiai paraméterei a következőképpen alakultak: 65,0% (n=221) nő, 49,9% (n=169) nagyvárosban él, a medián életkor 29 év (23-74) volt. 74,7% (n=251) közforgalmú gyógyszertárban dolgozik, 36,4% (n=124) szakgyógyszerész, 18,2% (n=62) jelenleg is képezi magát. 62,9% (n=214) rendelkezett megfelelő belső felelősségi-, 64,1% (n=218) megfelelő külső felelősségi attitűddel. Kritériumrendszerünk alapján 66,2%-a (n=225) ért el megfelelő eredményt mikrobiológiából, 42,4% (n=144) gondozásból, 27,1% (n=92) farmakológiából, 41,2% (n=140) a járványtan témakörből;  $\geq 21$ -os összpontszámmal 47,9% (n=163) rendelkezett. A megfelelő attitűd ( $21,31 \pm 6,31$  vs. ha nem:  $18,17 \pm 6,67$ ;  $p < 0,001$ ), a posztgraduális képzettség megléte ( $20,88 \pm 6,62$  vs. ha nincs:  $19,09 \pm 6,53$ ;  $p = 0,013$ ) és a saját ismeretek pozitív megítélése ( $21,2 \pm 6,53$  vs. ha negatív:  $17,42 \pm 6,14$ ;  $p < 0,001$ )

**Megbeszélés:** Kérdőívünk hatékony eszköznek bizonyult a gyógyszerészek AB-felhasználással és rezisztenciával kapcsolatos ismereteiben lévő kritikus hiányosságok azonosítására. A folyamatos szakmai továbbképzések elengedhetetlenek az elvárt kompetencia-szint és a megfelelő gyakorlatok biztosításában.

*Támogató: A kutatást az MTA Bolyai János Kutatási Ösztöndíj (BO/00144/20/5) és az Új Nemzeti Kiválóság Program Bolyai+ (ÚNKP-21-5-540-SZTE) Ösztöndíja támogatta.*

**Témavezető: Dr. Gajdács Mórió tudományos munkatárs**

**Kárász Sára, GYTK V. évf.**

SZTE FOK, Orálbiológiai és Kísérletes Fogorvostudományi Tanszék

## **Gyógyszerészek munkaelégedettsége és észlelt stressz szintje a SARS-CoV-2 pandémia első hulláma alatt**

**Bevezetés:** A gyógyszerészek az egészségügyi ellátás „első és utolsó szintű” elemeinek tekinthetők: egyrészt azoknak a pácienseknek az ellátását végzik, akiknek panaszai orvosi beavatkozás nélkül is kezelhetők, másfelől a betegek jelentős része a diagnózis felállítását követően keresi fel a gyógyszertárakat. A kutatás célja a Magyarországon dolgozó gyógyszerészek észlelt stressz szintjének és munkaelégedettségének felmérése volt az új típusú koronavírus (SARS-CoV-2) járvány első hulláma alatt.

**Módszertan:** Kvantitatív, keresztmetszeti vizsgálat közforgalomban vagy intézeti ellátásban dolgozó gyógyszerészek körében Magyarorszag területén, nem véletlenszerű- és hólabda mintavétellel. A mérőeszköz egy online platformon elérhető, 76-iteemből álló önkitöltéses kérdőív, amely az alábbi elemekből áll: i) szocio-demográfiai jellemzők, ii) saját fejlesztésű, munkaelégedettséget felmérő kérdések, iii) Rosenberg Önértékelési Skála, iv) Maslach Kiegészítő Egészségügyi dolgozóknak (MBI-HSS). A statisztikai elemzéseket (leíró, nemparaméteres tesztek) IBM SPSS 22.0 programmal végeztük.

**Eredmények:** A válaszadók (n=300) szocio-demográfiai paraméterei a következőképpen alakultak: 79,0% (n=237) nő, 48,7% (n=146) nagyvárosban él, a medián életkor 32 év (22-72) volt. 78,3% (n=235) dolgozott, mint beosztott gyógyszerész patikában vagy osztályon, 30,3% (n=91) rendelkezett posztgraduális végzettséggel. A számolt index alapján a résztvevők 48,7% (n=146) közepes, 44,7% (n=134) pedig magas munkaelégedettséggel rendelkezett. Az MBI-HSS alapján a válaszadók 34,3%-a (n=103) mutatott magas értékeket az érzelmi kimerülés, 13,7% (n=41) a deperszonalizáció, míg 78,0% (n=234) a teljesítményvesztés aldoméneiben. A betegtalálkozások számának növekedésével arányosan növekedett a stressz szint minden aldoménben ( $p < 0,001$ ), de csökkent a munkaelégedettség ( $p < 0,001$ ).

**Megbeszélés:** A dolgozói elégedettség a szervezeti versenyképesség egyik legfőbb meghatározója, melyet számos belső és külső faktor képes befolyásolni. A gyógyszerészek – leterheltségük ellenére – kiemelkedő jelentőségűek voltak a SARS-CoV-2 járvány kezdeti fázisában a gyógyszerellátás biztosításában.

*Támogató: A kutatást az MTA Bolyai János Kutatási Ösztöndíj (BO/00144/20/5) és az Új Nemzeti Kiválóság Program Bolyai+ (ÚNKP-21-5-540-SZTE) Ösztöndíja támogatta.*

**Témavezető: Dr. Gajdács Mórió tudományos munkatárs**

---

## **Mészáros Csongor, FOK IV. évf.**

SZTE FOK, Fogpótlástani Tanszék,

SZTE FOK, Orálbiológiai és Kísérletes Fogorvostudományi Tanszék

### **Fogászati rögzítőcementek statikus és dinamikus terhelési vizsgálata**

**Bevezetés:** A cementeket régóta használják a fogorvosi klinikai gyakorlatban fogművek ragasztására, kavitások alábélelésére és direkt csontfelépítésre is. Azonban ezek az anyagok eltérő mechanikai tulajdonságokkal rendelkeznek, így az idő múlásával a rágás során keletkező terheléssel szemben különböző mértékben tudnak ellenállni. Mi elsősorban arra voltunk kíváncsiak, hogy fárasztásos vizsgálatok esetén egymáshoz képest hogyan változnak ezen tulajdonságok.

**Módszerek:** Az Instron terhelő berendezéssel statikus és dinamikus terhelési kísérleteket végeztünk a dublír szilikon segítségével elkészített henger alakú cement mintákon. Összesen 75 mintát használtunk statikus méréshez és 68 darabot dinamikus vizsgálathoz, 6 különböző csoportban. A statikus mérés során 1500 N-ig vizsgáltuk a terhelés okozta alakváltozást és törést, a dinamikus esetén pedig 10500 cikluson át az anyag fáradását és törését.

**Eredmények:** Az eredményeket tekintve a rezint tartalmazó cementek statisztikailag szignifikánsan jobb tulajdonságokat mutattak. Statikus terhelés esetén a műgyantamentes anyagokat vizsgálva a legjobb eredményt az üvegeionomer cementnél kaptuk, míg a leggyengébbnek az Adhesor cink-foszfát cement bizonyult, az általa kibírt legnagyobb erőterhelés és szilárdság szempontjából. Rugalmassági modulusukat vizsgálva a rezin módosított üvegeionomer cement mutatta a legnagyobb értéket (~1000 MPa) míg a legrugalmasabb cementnek a polikarboxilát bizonyult 400 MPa átlagos értékkel.

Gyorsított fárasztás során is a polimert tartalmazó rögzítőanyagok teljesítettek a legjobban, hiszen a kompozit minták 80%-a élte túl a vizsgálatot. A konvencionális cementek átlagosan a 9000. fárasztási ciklus előtt eltörtek.

**Megbeszélés:** A műgyantát tartalmazó cementek szignifikánsan magasabb értékeket mutattak a hagyományos cementekkel szemben a legtöbb vizsgálati szempont esetén. A vizsgálatból szintén levonható, hogy az új típusú Harvard cink-foszfát cement jobb értékekkel rendelkezik az Adhesor cink-foszfát cementhez képest.

**Témavezetők: Dr. Pelsőczy-Kovács István egyetemi docens,  
Tarjányi Tamás tudományos segédmunkatárs**

**Mezei Arnold, FOK V. évf.**  
SZTE FOK, Fogpótlástani Tanszék

### **A korszerű injekciós terápia az állkapocs ízületben**

**Bevezetés:** Az állkapocsízületi elváltozások közül a diszkusz helyzeti rendellenességei, a degeneratív elváltozások és az ízületi luxáció esetén a teljes konzervatív terápiás eljárások nem elegendő eredményessége esetén, a panaszok fennmaradása mellett indokolt minimálinvazív eljárásként az ízület injekciós kezelést alkalmazni a hétköznapi gyakorlatban. A tű beszúrásának helyét és a módját a technika határozza meg, aszerint hogy egy pontos vagy kétkanalós technikát szeretnének végrehajtani. A beszúrás navigált végrehajtására CBCT és MRI felvétel is tökéletes alapot ad az irodalom szerint.

**Anyag és módszer:** A vizsgálatainkat az elmúlt 10 év angol nyelvű klinikai vizsgálatokon alapuló, a PubMedben meg található publikációinak feldolgozása és szisztematikus kiértékelése alapján végeztük.

**Eredmények:** Az állkapocs ízületi arthrocentézist hialuronsavval kiegészítve jelentős javulást eredményezett, a maximális szájnyitás mértékében és a fájdalom csökkentésében redukció nélküli diszkusz diszlokációnál, míg a kortikoszteroid alkalmazásakor kevésbé javultak ezen értékek. Oszteoarthritisnél az arthrocentézis tramadollal, morfinnal, PDGF-vel és hialuronsavval is javulást eredményezett a klinikai értékekben. A kizárólagos hialuronsav vagy kortikoszteroid alkalmazásakor szignifikáns javulást mutatott a nagy molekulásúlyú hialuronsav a klinikai értékek változásában. A kortikoszteroid pozitív hatása nem egyértelmű a klinikai gyakorlatban, talán a legfontosabb indikációja a tinitisz kezelésében igazolt. Luxáció esetén a saját vér injekciója a felső ízületi részben már rövidtávon csökkenti a panaszok mértékét a fizioterápiához képest. Oszteoarthritisz kezelésében 6 hónap elteltével jelentős mértékű javulást tapasztaltak a szájnyitás és a fájdalom csökkenésében saját zsírszövet beinjektálásával a TMI-be.

**Következtetés:** Megállapítható, hogy az irányított állkapocsízületi injekciós terápia a megfelelő elváltozáshoz társított terápiás anyag segítségével sikeres kezelési módszer akár első számú eljárásként a konzervatív terápiához képest is.

**Témavezető: Dr. Baráth Zoltán egyetemi docens**

## **Nagy György Máté, FOK V. évf.**

SZTE FOK, Orálbiológiai és Kísérletes Fogorvostudományi Tanszék

### **Orális probiotikumok**

Az antibiotikumok napjaink legelterjedtebb fegyverei a bakteriális fertőzések leküzdésére. A mellékhatások, s az egyre nagyobb arányban megjelenő rezisztens kórokozók azonban elengedhetlenné tették alternatív gyógymódok keresését a megváltozott baktériumflóra helyreállítására. A szájüregi betegségek jelentős részét (*caries*, *parodontitis*, *halitosis*) a szájüregi baktériumflóra megváltozása okozza. Ezen baktériumok gátlása és térnyerésük akadályozása lehetséges lehet probiotikus baktériumok használatával.

A kísérletek során probiotikus baktériumok (*Lacobacillusok*, *Bifidobacterium thermophilum*, *Streptococcus dentisani*) szájüregi kórokozókra (egyebek között *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Fusobacterium nucleatum*, *Streptococcus mutans*, *Enterococcus faecalis*) gyakorolt hatását vizsgáltuk. Feltételezésünk szerint a felhasznált baktériumok egyes anyagcseretermékei képesek adott kórokozók növekedését és szaporodását gátolni. A vizsgálathoz egy módosított agar diffúziós módszert alkalmaztunk. A megfelelő koncentrációra beállított probiotikus kultúrákat az adott kórokozóval előzetesen kezelt agarlemezre cseppentettük, majd a telepeik körül kialakult, patogén baktériumoktól mentes övezetek (úgynevezett gátlási zónák) nagyságát összehasonlítva vizsgáltuk hatékonyságukat.

A kialakult gátlási zónák alapján minden vizsgált kórokozó ellen találtunk legalább egy hatékony probiotikus baktériumot. Bizonyos kórokozóknál (*S. mutans*, *E. faecalis*) a jelenség fordítottja is megfigyelhető volt, amikor a kórokozó gyakorolt gátló hatást a probiotikus baktériumra. Ezen két fajt csak egy-két probiotikus mikroba volt képes gátolni. Ellenben különösen sok faj gyakorolt gátló hatást a *F. nucleatum*ra, így ezen baktérium gátlása biztos alapja lehet a probiotikus terápiának.

A kísérletek a baktériumok egymásra gyakorolt hatását vizsgálták. Azért, hogy a szájüregi betegségekkel probiotikumokat alkalmazva vehessük fel a harcot, a jövőben feltétlenül vizsgálnunk kell a választott baktériumok egymásra gyakorolt hatását, és megismételni a kísérleteket a szájüregi környezet pontosabb újraalkotásával. Nem elkerülendők a szájüregi flóra kommenzalista tagjai sem, melyek szintén hatással lehetnek a probiotikus baktériumok hatékonyságára.

**Témavezetők: Dr. Kovács L. Kornél emeritus professzor,  
Dr. Strang Orsolya tudományos munkatárs**

## **Ónodi Boglárka, FOK I. évf.**

SZTE FOK, Parodontológiai Tanszék, SZTE FOK, Fogpótlástani Tanszék

### **Az antimikrobiális fotodinámiás terápia hatásossága a fogászatban**

Az antimikrobiális fotodinámiás terápia (aPDT) olyan non-invazív terápiás módszer, amely fényérzékenyítőket, meghatározott hullámhosszú fényt, szingulett oxigén és reaktív oxigéngyökök együttesét jelenti a nem kívánt patogén mikroorganizmusokkal szemben. A fogorvosi gyakorlatban elterjedt implantációs fogpótlásokkal az implantátum körül kialakult gyulladások előfordulása is megnövekedett. A periimplantitis egy bakteriális gyulladás, elsősorban Gram-negatív anaerob baktériumok okozzák. Ezek a patogének toxinok felszabadulását eredményezik, mellyel lokálisan immunválaszt provokálnak. Végül a súlyos csontvesztés az implantátum- és így a fogpótlás elvesztését eredményezheti. Az implantátum körüli gyulladások kezelése az egyik legnagyobb kihívást jelenti ma a fogászatban. A gyulladás eliminálására különböző terápiás beavatkozások lehetségesek.

Olyan kezelési lehetőséget keresünk, amely a szájüreg egészséges részét nem károsítja, de megfelelő terápiás lehetőséget nyújthat, így az implantátum elvesztését megakadályozhatja, a gyógyulási folyamatot gyorsítja. Az aPDT eredményes terápiás módszernek ígérkezik a periimplantitis kezelésében. Ez az újabb egyre többet alkalmazott antimikrobiális fotodinámiás terápia, amiről számos közleményben bizonyították, hogy alkalmas a különféle fertőző ágenseket eliminálni.

A kísérleteink során *in vitro* Ti próbakorongok segítségével a beültetett implantátum csontban rögzülő és nyaki részének megfelelő érdességi felszín alakítunk ki, majd ezt használjuk az implantátum modelljeként. A felületeket sterilizáljuk, majd elsődleges kolonizáló, illetve a periimplantitis kialakulásában fontos szerepet játszó baktériumot inkubálunk a felszínre. Az inkubáció után használjuk az aPDT-t, ennek hatékonyságát a kontroll, illetve a chlorhexidinnel kezelt próbatestekkel hasonlítjuk össze. Célunk laboratóriumi körülmények között bizonyítani az aPDT hatásosságát az implantátum felületén kolonizálódó baktériumok eliminálásában.

Vizsgálatunk a megfelelő statisztikai eredményt adó adatgyűjtési fázisban van. Egy előzetes beavatkozás bemutatásával saját képekkel illusztráljuk a használatát ennek a terápiás beavatkozásnak.

**Témavezetők: Dr. Stájer Anette egyetemi docens,  
Dr. Baráth Zoltán egyetemi docens**



**Paczona Balázs, FOK V. évf., Mészáros Csongor, FOK IV. évf.**  
SZTE FOK, Konzerváló és Esztétikai Fogászati Tanszék, SZTE FOK,  
Parodontológiai Tanszék

### **Gyökéramputált felső moláris fogak törési ellenállásának vizsgálata üvegszálás sínezést követően**

**Bevezetés:** Vizsgálatunkban intrakoronális sínezéssel létrehozott felső premoláris és moláris egységek törési ellenállását vizsgáltuk in vitro körülmények között a gyökéramputáció függvényében, különböző mértékű horizontális csontpusztulás klinikai képét szimuláló parodontális megtámasztás mellett.

**Módszerek:** Kutatásunkba 48 darab eltávolított felső első moláris és 48 darab premoláris fogat vontunk be. A molárisokban standard méretű mezo-okkluzo-disztális, míg a premolárisokban okkluzo-disztális kavitásokat alakítottunk ki. A nagyörlőket gyökérkezeltük, gyökértöméssel láttuk el, majd megfelelő adhezív protokollt követően kompozit tömőanyaggal építettük fel az okkluzopulpális fal szintjéig. Ezután a premoláris és moláris fogakat üvegszál megerősítésű kompozit sínnel rögzítettük egymáshoz, és direkt kompozit restaurátummal láttuk el. Az így kapott fogpár egységeket 4 csoportba osztottuk (n=12). A 3. és 4. csoportban a molárisok disztobukkális gyökereit eltávolítottuk, a többi csoportban nem történt gyökéramputáció. Ezután a fogpárokat metakrilát rezinbe ágyaztuk: az 2. és 4. csoport elemeit a zománc-cement határtól 4 mm-re apikálisan, a 1. és 3. csoport elemeit pedig 6 mm-re. Minden mintát dinamikusan, majd statikusan terheltünk, és dokumentáltuk az eredményeket.

**Eredmények:** Dinamikus terhelés során törés nem történt. Statikus terhelés során a gyökéramputált csoportok (3. és 4.) elemei szignifikánsan kisebb terhelés hatására törtek el, mint a nem gyökéramputált csoportoké (1. és 2.) (p=0.008, p=0.036). A beágyazás szintje nem jelentett szignifikáns különbséget a törési ellenállások között.

**Megbeszélés:** Vizsgálatunk alapján a gyökéramputált fogak törési ellenállása elmarad a nem gyökéramputált fogakétól, ezért helyreállításuk során törekednünk kell arra, hogy olyan restaurátumot és sínezési metódust válasszunk, amely megerősíti és ellenállóbbá teszi a fogat/fogakat a szájbán fellépő erőhatásokkal szemben.

**Témavezetők: Dr. Fráter Márk egyetemi adjunktus,  
Dr. Szabó Balázs egyetemi adjunktus**

**Darius Serafin, Faculty of Dentistry 5<sup>th</sup> year**

University of Medicine and Pharmacy “Victor Babes” Timisoara,  
Department of Management, Legislation and Communication in dental  
medicine, Romania, Faculty of Dentistry, Department of Operative and  
Esthetic Dentistry

**Implicit changes in job descriptions in the medical field during and after  
the covid pandemic**

**Introduction:** The study we have conducted is based on a questionnaire we submitted in different areas of the industry to find out the way our future jobs have changed during the pandemic.

**Methods:** We conducted a questionnaire in the fields of dentistry, general medicine and in the higher education field of medicine to find out how the jobs have adjusted and changed due to the current covid situation

**Results:** the higher education has adapted highly to the new online method of teaching the medical world has started looking at the protection gear differently, spending more on it than they used to before. Scheduling of patients has become paramount, and the approach of everyday disinfection and cleanliness has also changed dramatically

**Conclusions:** the medical field was deeply impacted by the corona pandemic. The higher education field had to adapt to unprecedented heights to fulfill its mission to educate and prepare doctors for the future in an insecure volatile environment.

**Supervisors: Dr. Raluca Mioara Cosoroaba assistant lecturer,  
Dr. Ramona Amina Popovici professor**

**Szántó Lili Fanni, FOK V. évf.**

SZTE FOK, Konzerváló és Esztétikai Fogászati Tanszék

**Bulk-fill kompozitok által kifejtett polimerizációs stressz - in vitro vizsgálat**

**Bevezetés:** A fogászati kompozitok polimerizációs zsugorodása klinikailag releváns probléma. Az említett zsugorodás megfelelő adhézió esetén stresszt generál a megmaradt foganyagban. Minél destruáltabb a fog, annál kevésbé tud a foganyag ellenállni a polimerizációs stressznek, és repedések keletkezhetnek a megmaradt foganyagban a zománcon. Kutatásunkban arra kerestük a választ, hogy két eltérő tömés technika esetében van-e különbség a rövid üvegszálas kompozit (SFRC) tömőanyag zsugorodása miatt kialakult repedések számában.

**Módszerek:** A kutatáshoz azonos nagyságú, 40 darab extrahált bölcsességfogot használtunk, melyeket 2 csoportra osztottunk. A fogakba 5mm mély és 2,5mm falvastagságú MOD kavitásokat preparáltunk, majd adhezív kezelést követően I. osztályúvá alakítottuk kompozit tömőanyaggal. A hiányzó dentinmagot az alábbiak szerint pótoltuk: 1. csoportnál bulk-fill technikával alkalmaztunk az SFRC-t (everX Posterior), míg a 2. csoportban ferde rétegzéssel 2 mm vastag rétegekben applikáltuk az SFRC-t. Mindegyik minta esetén az SFRC-t okkluzálisan 1 mm kompozittal fedtünk. Minden egyes réteg fotopolimerizálását követően D-Light Pro lámpával megvizsgáltuk a fogzománctot és az újonnan keletkezett repedések számát rögzítettük. Az összrepedésszámot egy hét elteltével is rögzítettük.

**Eredmények:** A bulk-fill csoportban átlagosan 1.45, míg a rétegzett csoportban 1.05 repedést detektáltunk. A két tömés technika között az eltérés nem szignifikáns ( $p=0,383$ ). 1 héttel később a bulk-fill csoportban 4.95 (340%-os növekedés), a rétegzett csoportban 4.30 (410%-os növekedés) volt az átlagos repedésszám. Ez a korábbi adatokhoz képest szignifikáns eltérés ( $p=0,000$ ). A két tömés technika között a végső összrepedésszám tekintetében nem tapasztaltunk szignifikáns eltérést ( $p=0,448$ ).

**Megbeszélés:** SFRC anyag esetén a két vizsgált tömés technikával közel azonos mértékű repedésképződés jön létre, és mindkét módszernél jelentősen megnő a repedések száma a posztpolimerizációs időszakban.

**Témavezetők:** Dr. Fráter Márk egyetemi adjunktus,  
Dr. Sárosi Tekla klinikai orvos

## **Vincze-Bandi Eszter, FOK V. évf.**

SZTE FOK, Konzerváló és Esztétikai Fogászati Tanszék

### **MOD moláris kavitások restaurálása modern, direkt, rövid üvegszálás tömással-in vitro vizsgálat**

**Bevezetés:** Kutatásunk során vizsgáltuk egyrészt, hogy folyékony rövid üvegszálás kompozit (SFRC) különböző rétegzés-technikai alkalmazása hogyan befolyásolja a nagy poszterior tömések túlélését és törési mintázatát. Továbbá, az SFRC okkluzális fedésére használt hagyományos kompozit eltérő konzisztenciájának (folyékony/paszta) hatását is tanulmányoztuk.

**Módszer:** Kutatásunkhoz 100 extrahált, intakt moláris fogat véletlenszerűen 5 csoportra osztottunk ( $n=20$ ). Az összes fogba mély mezio-okkluzo-disztális (MOD) üreget preparáltunk. Az adhezív kezelést követően a hiányzó interproximális falak hagyományos kompozittal lettek visszaépítve. Négy kísérleti csoportba tartozó mintákat (1.-4. csoport) folyékony SFRC-vel (everX Flow) állítottunk helyre, melyek közül az 1. és 2. csoportban bulk feltöltést, a 3. és 4. csoportban ferde rétegzést alkalmaztunk. Az 1. és 3. csoportban paszta, míg a 2. és 4. csoportban folyékony hagyományos kompozitot használtunk végső okkluzális réteggént. A kontroll csoportot hagyományos paszta kompozittal restauráltuk. A minták fásasztását ciklikus terhelést végző gép segítségével végeztük, és a mintákat törésig vagy az összes ciklus (25 000) eléréséig terheltek. A túlélési elemzést követően a bekövetkezett törések mintázatát vizuálisan értékeltük. Ezt követően a ciklikus terhelést túlélő fogakat statikus törési tesztnek vetettük alá.

**Eredmények:** A vizsgált csoportok között nem volt szignifikáns különbség a túlélés tekintetében. A törésmintázat szempontjából az összes SFRC-vel ellátott minta dominánsan helyreállítható, míg a kontroll csoport dominánsan nem helyreállítható törést mutatott. A ciklikus terhelést túlélő mintákon elvégzett statikus törési teszt során minden folyékony SFRC-vel restaurált csoport szignifikánsan nagyobb töréssel szembeni ellenállást mutatott a kontrollcsoportéhoz képest ( $p < 0,05$ ).

**Megbeszélés:** A mély MOD üregek direkt technikával történő megerősítésében ígéretes anyagnak mutatkozott a folyékony SFRC.

*Támogató: „AZ INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI MINISZTERIUM ÚNKP-21-2-KÓDSZÁMÚ ÚJ NEMZETI KIVÁLÓSÁG PROGRAMJÁNAK A NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI ÉS INNOVÁCIÓS ALAPBÓL FINANSZÍROZOTT SZAKMAI TÁMOGATÁSÁVAL KÉSZÜLT.”*

**Témavezetők: Dr. Fráter Márk egyetemi adjunktus,  
Dr. Sárly Tekla klinikai orvos**

# Gyógyszerésztudomány

**Milica Bogicevic, University of Kragujevac, Faculty of Medical Sciences 5<sup>th</sup> year**

University of Kragujevac, Faculty of Medical Sciences, Department of Pharmacy

**Acute oral toxicity of *Xanthoparmelia stenophylla* in rats**

**Introduction:** This study aimed to evaluate the safety of the *Xanthoparmelia stenophylla* (*X. stenophylla*) acetone extract after a single oral administration.

**Methods:** Acute oral toxicity test was performed according to OECD guidelines. The investigation involved *Wistar albino* rats divided into three groups: rats receiving 50, 300 and 2000 mg/kg body weight respectively, by oral gavage. Animals were observed for toxic signs for 14 days. Food and water intake, body weight, organ weight and markers of oxidative stress in blood samples were determined.

**Results:** There were no abnormalities in food and water consumption, body weight and organ weight. Moreover, markers of redox status didn't alter after single oral administration of increasing doses of *X. stenophylla* extract.

**Conclusions:** The findings of the current study indicate tolerability of *X. stenophylla* acetone extract after single oral administration.

**Supervisor: Dr. Jeremic Jovana assistant professor**

**Galgóczi Emese Zsuzsanna, GYTK IV. évf., Rajki Eszter, GYTK V. évf.**  
SZTE GYTK, Gyógyszeranalitikai Intézet

### **T4 kovalens fúzió, mint a membránfehérjék hatékonyabb kristályosításának lehetősége**

**Bevezetés:** A membránfehérjék szerkezetének tanulmányozására többféle módszer ismert. Ezek közül a röntgenkristallográfia tekinthető a leggyakrabban alkalmazott módszernek, de ezeknek a proteineknek a kristályosítása sokszor akadályokba ütközik. Célunk az, hogy *Haemophilus influenzae* HI0610 fukóz transzporterét egy kristályosítást elősegítő chaperon fehérjével, a T4 lizozimmal összekapcsoljuk, majd ennek a fúziós fehérjének a szerkezetét tanulmányozzuk klónozást, expresszállást, tisztítást és kristályosítást követően röntgenkristallográfia módszerével. A fehérje részletes megismerése hatékonyabb védekezést tehetne lehetővé a kórokozó ellen.

**Módszerek:** Rekombináns DNS technológia felhasználásával a HI0610 transzmembrán fehérjét pTTQ18 vektorba klónoztuk. A célfehérjéhez a klónozás során kovalens fúzióval T4 lizozim fehérjét kapcsoltunk C-terminálisan, amely sikerességéről DNS szekvenálással győződünk meg. A vektort BL21(DE3) sejtekbe transzformáltuk, majd IPTG segítségével indukáltuk a fehérje expresszióját. Ezt követően gélelektroforézissel ellenőriztük a kívánt makromolekula kifejeződését. Elvégeztük a fehérjetermelés optimalizációját is. Majd a kinyert fehérjét először affinitás kromatográfiával tisztítottuk, összehasonlítva a Ni-NTA és a Talon gyanták hatékonyságát. Ezután méretkizárásos folyadékromatográfia, valamint ioncserélő kromatográfia alkalmazásával tovább tisztítottuk a célfehérjét.

**Eredmények:** A gélelektroforézis igazolta, hogy a kívánt makromolekula expresszállódott. A fehérje expresszió optimális körülményeit is sikerült megállapítani. A kromatográfiás eljárásokkal a célfehérjét nagy tisztaságban sikerült kinyernünk.

**Megbeszélés:** A gélelektroforézis eredményei alapján megállapítottuk, hogy a *Haemophilus influenzae* célfehérje és C-terminális T4 lizozim kovalens fúzió eredményes volt, az általunk összeépített gén megfelelően expresszállódott. A fehérjetisztítás során a Ni-NTA gyanta hatékonyabban kötötte meg a célfehérjét, amelyet ezután géliszűrővel és ioncserélő kromatográfia alkalmazásával tudtunk megfelelően elválasztani a szennyezőktől. A fehérje expresszió optimalizálása során meghatároztuk az ideális IPTG ideális koncentrációt (0,5 mM). A maximális fehérje-koncentrációt pedig az indukciót követő 12. órában értük el.

**Témavezető: Dr. Szakonyi Gerda egyetemi docens**

**Mersada Jusic, University of Kragujevac,  
Faculty of Medical Sciences 5<sup>th</sup> year**

University of Kragujevac, Faculty of Medical Sciences, Department of  
Pharmacy

### **Anti-inflammatory effects of *Xanthoparmelia stenophylla* extract in rats**

**Introduction:** This study aimed to assess the anti-inflammatory effects of *Xanthoparmelia stenophylla* (*X. stenophylla*) acetone extract in rats.

**Methods:** Anti-inflammatory activity of *X. stenophylla* extract was evaluated using carrageenan-induced paw edema test. This study included 40 rats divided into five groups: control group rats, rats received indomethacin and rats treated with *X. stenophylla* extract by oral gavage in doses of 50 mg/kg, 100 mg/kg and 200 mg/kg body weight, respectively. Paw thickness of rats was measured using a digital vernier caliper.

**Results:** The anti-inflammatory activity of *X. stenophylla* extract was found to be dose-dependent and the most prominent decrease of paw thickness was achieved after administration of the highest dose of extract. The maximum percentage inhibition in paw edema was 45.20%.

**Conclusions:** The results of present study demonstrate that acetone extract of *X. stenophylla* possess significant anti-inflammatory capacity.

**Supervisor: Bradic Jovana assistant professor**



## **Klement Márk László, GYTK II. évf.**

SZTE GYTK, Gyógyszertechnológiai és Gyógyszerfelügyeleti Intézet

### **Ibuprofen tartalmú nanorendszer előállítás porinhalációs készítmény fejlesztése céljából**

**Bevezetés:** Az ibuprofen vízben rosszul oldódó nem-szteroid gyulladásgátlószert, melyet elsősorban bevételekre szánt készítményekben alkalmaznak. A cisztás fibrózis gyakori, gyermekeket érintő, örökletes betegség, mely során a tüdő krónikusan, ismétlődően begyullad, valamint sűrű váladék rakódik le a légutakban. A gyulladást csökkentésére nagy dózisú ibuprofen is a terápia részét képezi, valamint az alkalmazott antibiotikumokkal is szinergizál. Az orális bevétellel szemben lokális terápiával csökkenthető a hatóanyag mennyisége, ezáltal mérsékelhetőek a mellékhatások, ezért előnyös az ibuprofen innovatív formulálása inhalációs terápia céljából.

**Célkitűzés:** Célunk egy olyan nanoméretű ibuprofen tartalmú szubmikronos porinhalációs rendszer fejlesztése új típusú porlasztó-szonotróda és nano porlasztva-szárító berendezés alkalmazásával, amelynek preformulálás során a fizikai-kémiai tulajdonságai megfelelnek a porinhalációs készítmények követelményeinek.

**Módszerek:** Az ibuprofen tartalmú nanoméretű prediszperziót oldószer-diffúzió alapuló módszerrel állítottuk elő. Először a hatóanyagot a szerves fázisban, etil-acetátban oldjuk, majd porlasztó-szonotróda segítségével a stabilizáló segédanyagot (polivinil-alkohol) tartalmazó vizes fázisba diszpergáltuk. Ezt követően az emulziót vízzel hígítjuk, így előidézve a hatóanyag szemcsék kiválását. Nano porlasztva-szárító berendezés alkalmazásával, optimalizált paraméterekkel, szilárd fázisú inhalációs összetételeket formuláltunk. Mannitot és leucint alkalmaztunk additívként. A minták jellemzése során az inhalációs készítmények vizsgálati protokollja szerint haladtunk: dinamikus fényszórás mérés, pásztázó elektronmikroszkóp, oldékonyság vizsgálat, *in vitro* kioldódási vizsgálat, *in vitro* permeabilitási vizsgálat, *in vitro* aerodinamikai tulajdonságok meghatározása.

**Eredmények:** A nanoprecipitációval a hatóanyag esetében 150-200 nm-es szemcséket sikerült előállítani melyek a porlasztva-szárítást követően a megfelelő segédanyagokkal 300-400 nm-es szemcséket eredményeztek. A fajlagos felület növekedésével mind az oldékonyság, a kioldódás, mind a permeabilitás mértéke javult. A porinhalációs formuláció tüdődepozíciója nagymértékben fokozódott, ami a későbbiekben hatékony terápiaként szolgálhat, ezzel javítva a cisztás fibrózisban szenvedő betegek életminőségét.

*Támogató: TKP 2020 és 2.2.1-15-2016-00007 számú projekt*

**Témavezető: Dr. Ambrus Rita egyetemi docens**

**Kocsis Endre, SZAOK IV. évf.**  
SZTE GYTK, Farmakognóziai Intézet

## **Vér-agy gát protektív ekdiszteroid tartalmú, önrendeződő nanorészecske pro-drugok előállítására és vizsgálata**

**Bevezetés:** Az ekdiszteroidok egy rovar vedlési hormon, az ekdizon szerkezeti analógjai; ezek a poláris hidroxiszteroidok kémiai és farmakológiai szempontból is változatos, emlősökben főként nem-hormonális anabolikus, és citoprotektív hatásokról ismert vegyületek. Szerkezetük lehetőséget nyújt egy önrendeződő nanorészecskék előállítására irányuló hatóanyag funkcionálizálási eljárásra. Ennek során a hatóanyagot észter kötással kapcsoljuk egy biokompatibilis polimerhez, amely egy vizes közegben spontán önrendeződő, ideális esetben nanorészecske méretű pro-drug konjugátumot képez. Ez elősegítheti a hatóanyag kontrollált eloszlását, lebomlástól való védelmét és célzott felszabadulását *in vivo*. Jelen munkánk során az előzetes eredményeink alapján erős vér-agy gát protektív aktivitású kaloniszteron célzott felszabadulását kívántuk biztosítani. Ennek megfelelően célul tűztük ki kaloniszteron tartalmazó önrendeződő pro-drug nanorészecskék előállítását, és kolloidkémiai jellemzését.

**Módszerek:** A kaloniszteron tartalmazó önrendeződő nanorészecskék előállításához először egy önrendeződést indukáló szeko-szqualén karbonsavat állítottuk elő egy többlépéses szintetikus átalakítási folyamat során. A vegyület kaloniszteronnal, és annak 2,3-acetonid származékával való kondenzációja révén képződött észter konjugátumait flash kromatográfiás, és szuperkritikus fluid kromatográfiás (SFC) módszerekkel izoláltuk. A konjugátum önrendeződését vizes közegekben (ultratiszta víz, fiziológias sóoldat) történő nanoprecipitációval valósítottuk meg. A nanorészecskék jellemzése dinamikus fényszórásos (DLS) módszerrel, és transzmissziós elektronmikroszkóp (TEM) segítségével történt.

**Eredmények és Megbeszélés:** Kaloniszteron, és kaloniszteron 2,3-acetonid szqualén oldallánccal való konjugálását követően a vegyületekből önrendeződéssel nanorészecskéket állítottunk elő. A részecskék mérete, méreteloszlása alapján az ultratiszta víz kedvezőbb közeg a részecskék kialakulásához ( $PdI_{\text{kaloniszteron}}=0,107$ ;  $PdI_{\text{kaloniszteron 2,3-acetonid}}=0,227$ ) és tárolásához (zéta-potenciál<sub>kaloniszteron</sub>=-30,1 mV; zéta-potenciál<sub>kaloniszteron 2,3-acetonid</sub>=-47,8 mV), mint a fiziológias sóoldat. A kaloniszteron 2,3-acetonid konjugátuma az acetonid savérzékenysége miatt vélhetőleg a kaloniszteron kettős pro-drugja, amelyet előzetes eredményeink is megerősíteni látszanak.

*Támogató: Szegedi Orvosbiológiai Kutatások Jövőjéért Alapítvány; NKFIH K-134704*

**Témavezetők: Dr. Hunyadi Attila egyetemi docens,  
Dr. Vágvolgyi Máté tudományos munkatárs**

## **Kovács Dávid, GYTK IV. évf.**

SZTE GYTK, Gyógyszertechnológiai és Gyógyszerfelügyeleti Intézet

### **Kombinált nedves őrlés léptéknövelése nanonizált meloxicámot tartalmazó prediszperzió előállításának céljából.**

**Bevezető:** Nano-mérettartományban a hatóanyagok olyan fizikai-kémiai tulajdonságokat vesznek fel, amelyek javítják azok felszívódását, ezáltal biztosítva a jobb biohasznosíthatóságot, alacsonyabb terápiás dózist, valamint a mellékhatások mérséklését. A hatóanyagok szemcseméretének csökkentésére leggyakrabban alkalmazott módszer az őrlés, ami az utóbbi években egyre nagyobb figyelmet kap. Egy gyógyszerforma fejlesztése során a laborméretű őrlést követően a folyamat léptéknövelése következik, ami annak összetettsége miatt kihívást jelent a gyógyszeripar számára. Munkánk során célul tűztük ki kombinált nedves őrléses eljárás tízszeres léptéknövelését és a művelet során bekövetkezett fizikai-kémiai változások vizsgálatát. Hatóanyagul a meloxicámot - COX-2 szelektív nem szteroid gyulladáscsökkentőt - választottuk.

**Módszerek:** A szemcseméret csökkentést bolygómalomban kombinált nedves őrléssel végeztük. Őrlést elősegítő anyagként 0,3 mm átmérőjű cirkónium-dioxid gyöngyöket alkalmaztunk. A tízszeres léptéknövelést 500 ml-es acél tégelyben végeztük. A minták készítése során az őrlés paramétereit és az alkalmazott segédanyag mennyiségét (PVA) meghatároztuk. A hatóanyag szemcseméretét lézer-diffraktométerrel határoztuk meg. A szemcsék morfológiáját pásztázó elektronmikroszkóppal tanulmányoztuk. Meghatároztuk az előállított prediszperziók viszkozitását és reszuszpendálhatóságát. A szilárd fázisú termékek szerkezetét DSC, XRPD és FT-IR vizsgálatok segítségével vizsgáltuk. A prediszperziókat kemény zselatin kapszulába töltve tanulmányoztuk a hatóanyagfelszabadulást.

**Eredmények:** Megállapítottuk, hogy mely őrlési paraméterek befolyásolják a végtermék szemcseméretét. A nanonizált hatóanyagot tartalmazó prediszperziók stabilitása megfelelőnek bizonyult mind laborméretű, mind pedig léptéknövelt előállítás során. Megállapítottuk, hogy a meloxicám kristályossága lecsökkent az őrlés hatására. A kioldódási vizsgálatok alapján elmondható, hogy a kombinált őrlés alkalmas olyan nanoméretű prediszperzió előállítására, amelyből közvetlenül gyógyszerforma fejleszthető. Eddigi vizsgálataink alapján a módszer ígéretesnek tűnik a nanoméretű meloxicám léptéknövelt előállítására, ami előrevetíti a gyártás ipari méretekben történő megvalósításának lehetőségét is.

*Támogató: TKP 2020 és 2.2.1-15-2016-00007 számú projekt*

**Témavezetők: Dr. Ambrus Rita egyetemi docens,  
Dr. Balla-Bartos Csilla egyetemi adjunktus**

## **Majercsik Bence, GYTK V. évf.**

SZTE GYTK, Gyógyszerhatástani és Biofarmáciai Intézet,  
SZTE SZAOK, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

### **A dezloratadin farmakokinetikai vizsgálata vemhes és nem vemhes patkányokban**

**Bevezetés:** Várandósság alatt az emberi szervezet több különböző dinamikus fiziológiai változáson megy keresztül, melyek eredményeképp egyes gyógyszerek farmakokinetikai paraméterei is módosulhatnak. Ezen változások pontos nyomon követése igen fontos, hiszen nagy mértékben befolyásolhatják a gyógyszer terápiás hatását.

Kísérletünk során a második generációs H<sub>1</sub>-antihisztamin, a dezloratadin megváltozott farmakokinetikai tulajdonságait kívántuk felderíteni vemhes patkányokban, illetve meghatározni a magzati expozíció mértékét.

**Módszerek:** Kísérletünkben 21 napos vemhes, illetve nem vemhes (kontroll) nőstény Sprague-Dawley patkányokat vizsgáltunk, melyek 20 mg/kg dózísú dezloratadint kaptak per os. A beadás után meghatározott időpontokban farokvénából vérmintákat vettünk. A magzati vérmintákat a 21 napos vemhes állatok kezelése utáni különböző időpontokban gyűjtöttük. Az így szerzett plazma minták dezloratadin koncentrációjának meghatározására fordított fázisú HPLC módszert fejlesztettünk. A dezloratadin farmakokinetikai paramétereit PKSolver 2.0 szoftver segítségével állapítottuk meg.

**Eredmények:** A vemhes patkányok esetén a vérplazma görbe felszívódási szakaszán mért koncentrációk alacsonyabbak voltak, mint a kontroll egyedekben, viszont az eliminációs szakaszon nem volt különbség. Eredményeink szerint a dezloratadin számos farmakokinetikai paramétere megváltozik a vemhesség 21. napjára. A dezloratadin átjut a placentán, és a magzatban relatíve magas koncentráció alakul ki.

**Megbeszélés:** Kutatásunk alapján patkány vemhességben a dezloratadin farmakokinetikai profilja megváltozik. Eredményeink felhívják a figyelmet arra, hogy várandósságban a farmakokinetikai paraméterek ismerete hozzájárulhat a biztonságosabb és hatékonyabb terápia kialakításához.

*Támogató: Bohdan Malaniak CSMC-RECOOP Young Scientists Research Award #014 BMYSRG 2019-2020, RECOOP HST Association*

**Témavezetők: Dr. Sztojkov-Ivanov Anita egyetemi adjunktus,  
Dr. Gáspár Róbert egyetemi docens**

**Nguyễn Thi Cẩm Tú, Faculty of Pharmacy 4<sup>th</sup> year**

University of Szeged, Faculty of Pharmacy, Institute of Pharmaceutical Chemistry

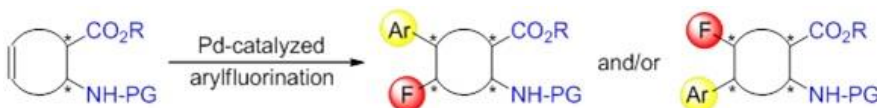
**Studies of a Pd-catalyzed arylfluorination reaction**

Thanks to the unique properties of fluorine and the C–F bond, fluorination of molecules often improves their bioactivity and pharmacological properties (e.g. oral bioavailability and metabolism). As a result, fluorine-containing drugs and agrochemicals became very important in the last decades.[1,2]

Cyclic  $\beta$ -amino acids receive increasing attention. A number of natural products contain such subunits, and various natural and synthetic cyclic  $\beta$ -amino acid derivatives exhibit various biological properties.[3] They can also serve as building blocks of novel peptides and foldamers.[4]

Approximately a decade ago, because of the importance of fluorination and cyclic  $\beta$ -amino acids, the Institute of Pharmaceutical Chemistry started investigating fluorine-containing cyclic  $\beta$ -amino acid derivatives. Since then, a high number of methods were developed.[5-6]

Our current aim is the extension of a recent Pd-catalyzed N-(homo)allyl-sulfonamide arylfluorination protocol[7] to cycloalkene  $\beta$ -amino esters with an allylic sulfonamide motif, transforming them to aryl- and fluorine-substituted cyclic  $\beta$ -amino esters in a single step.



[1] J. Han, L. Kiss, H. Mei, A. M. Remete, M. Ponikvar-Svet, D. M. Sedgwick, R. Roman, S. Fustero, H. Moriwaki, V. A. Soloshonok, *Chem. Rev.* **2021**, 121, 4678-4742.

[2] Y. Ogawa, E. Tokunaga, O. Kobayashi, K. Hirai, N. Shibata, *iScience* **2020**, 23, 101467.

[3] L. Kiss, F. Fülöp, *Chem. Rev.* **2014**, 114, 1116-1169.

[4] L. Kiss, I. M. Mándity, F. Fülöp, *Amino Acids* **2017**, 49, 1441-1455.

[5] L. Kiss, F. Fülöp, *Chem. Rec.* **2018**, 18, 266-281.

[6] L. Kiss, L. Ouchakour, R. A. Ábrahâmi, M. Nonn, *Chem. Rec.* **2020**, 20, 120-141.

[7] Y. He, Z. Yang, R. T. Thornbury, F. D. Toste, *J. Am. Chem. Soc.* **2015**, 137, 12207-12210.

**Supervisors: Dr. Attila Márió Remete senior lecturer,  
Dr. Loránd Kiss professor**

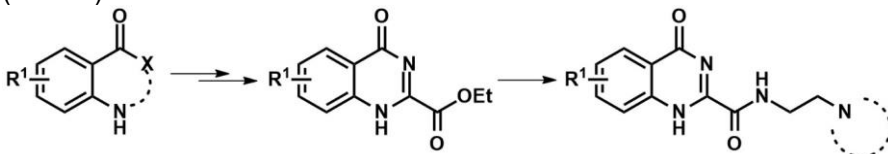
**Sánta Zsófia, GYTK V. évf.**

SZTE GYTK, Gyógyszerkémiai Intézet

### Aza-kinurénsavak szintézise és transzformációi

Napjainkban az egyik legelterjedtebb időskori betegségek között a neurodegeneratív betegségek (pl.: Huntington-, Parkinson-kór) szerepelnek. Ezen kórképek kialakulásában játszhat szerepet egy faktorként a kinurénsav (KYNA) koncentrációjának változása a központi idegrendszerben. Ugyanakkor alacsony vér-agy-gát (BBB) penetrációja gátat szab a vegyület gyógyászati felhasználásának. Ennek kiküszöbölésére, többek között az SZTE Gyógyszerkémiai Intézetében is számos olyan KYNA származékot állítottak elő és vizsgálták azok farmakológiai aktivitását, melyek potenciálisan kiküszöbölhetik ezen hiányosságot.

Kutatómunkám első célkitűzéseként az aza-kinurénsav, azaz a KYNA A-gyűrűjének 3-as pozíciójában nitrogént tartalmazó származékát, illetve annak további halogén funkcióval ellátott analógjait terveztük előállítani. A módosítások kivitelezéséhez a megfelelő antranilsav amid, illetve savanhidrid származékaiból indultunk ki, melyeket egy többlépéses, intramolekuláris gyűrűzárással alakítottuk át a kívánt észter termékekké (1. ábra).



1. ábra

Egy korábbi kutatómunka során fény derült arra, hogy a KYNA BBB penetrációjának növelésére egyik lehetőség a szerkezetének oly módon történő változtatása, hogy amid oldalláncában tercier nitrogént tartalmazzon. Ezen vonulatban az intézetünkben több származékot is előállítottak. További célként, a legjobb ilyen amid származékok (SZR72, SZR81) megfelelő kationos centrumát az új analógok esetében is kiépítettük.

**Témavezetők: Dr. Szatmári István egyetemi docens,  
Dr. Lőrinczi Bálint egyetemi tanársegéd**

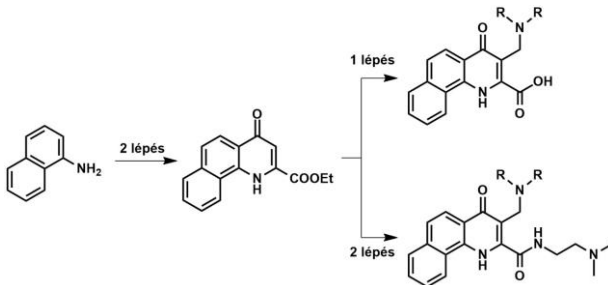
**Sárik Julián, GYTK V. évf.**  
SZTE GYTK, Gyógyszerkémiai Intézet

### **Benzológ 4-hidroxi-kinolin-2-karbonsavak szintézise és továbbalakításai**

Az emberi szervezetben a kinurénsav (KYNA), funkcióját tekintve kiemelt szerepet tölt be. Endogén neuroprotektív hatásának köszönhetően hiánya neurodegeneratív betegségek, mint például Alzheimer-, Huntington-, illetve Parkinson-kór kialakulásához vezethet. Ezen fontos szerepből kifolyólag, illetve alacsony vér-agy gát penetrációja miatt célszerű új származékok szintézise, melyek specifikus hatást, illetve megnövekedett penetrációt biztosíthatnak a vegyületeknek.

A kutatócsoportunkon belül már sikeresen kiterjesztették a módosított Mannich reakciót (*mMr*) a KYNA számos, B-gyűrűn szubsztituált származékára. Ezen új funkciócsoportok alkil-, aril-, hidroxil- illetve halogén csoportok beépítését jelentették. Ezen származékok tercier nitrogént tartalmazó funkciójuknak köszönhetően nagy mértékben képesek voltak növelni a KYNA vér-agy-gát (BBB) penetrációját.

Kutatómunkánk során fő célul tűztük ki a *mMr* kiterjesztését a KYNA B-gyűrűn kondenzált aromás gyűrűt tartalmazó analógjára (benzo-KYNA, 1. ábra). Ezen átalakításokkal továbbá célunk volt új, potenciálisan központi idegrendszeri hatással rendelkező vegyületek szintézisét.



Célkitűzésünknek megfelelően a kinurénsav molekulába az angulárisan kondenzált benzol gyűrű kiépítését sikerült megvalósítani. Ehhez az eredetileg a kinurénsav szintézisének alkalmazott Conrad-Limpach eljárást módosítottuk oly módon, hogy a kiindulási anilin-származékként 1-naftilamint alkalmaztunk.

A módosított Mannich reakció kiterjesztéséhez két utat választottunk. Elsőként kiindulási elektrondús aromás rendszerként az előállított benzo-KYNA észter származékát használtuk fel. A reakciók kivitelezésénél, mint reprezentatív aldehid, formaldehidet alkalmaztunk, aminként pedig szekunder ciklikus aminokat. Az elvégzett kutatómunka során továbbá előállítottuk egy korábban bizonyított biológiai aktivitással rendelkező KYNA amid benzo-KYNA analógját, melyen a már felhasznált szekunder aminokkal, reményeink szerint jó BBB penetrációval rendelkező Mannich-származékokat állítottunk elő.

**Témavezetők: Dr. Szatmári István egyetemi docens,  
Dr. Lőrinczi Bálint egyetemi tanársegéd**

**Sisa Bianka, GYTK V. évf.**

SZTE GYTK, Gyógyszertechnológiai és Gyógyszerfelügyeleti Intézet

### **Klórhexidin tartalmú *in situ* gélesedő rendszerek tervezése parodontózis kezelésére**

**Bevezetés:** A parodontózis egy olyan destruktív fogágybetegség, amely a felnőtt lakosság jelentős százalékát érinti világszerte. Hátterében egy krónikus gyulladás áll, amelyet a parodontális tasakban lévő mikroorganizmusok okoznak. A kezelések során szubgingivális plakkmentesítés és a sebészeti beavatkozás történik, amihez adjuvánsként javasolt a klórhexidines szájvizek használata. TDK munkám során azt a célt tűztem ki, hogy egy olyan klórhexidin tartalmú, *in situ* a parodontális tasakban gélesedő, jó mukoadhéziós tulajdonságú készítményt formuláljak, amely hosszan tartó lokális antiszeptikus hatást fejt ki.

**Módszerek:** A hordozórendszer optimalizálásához  $3^3$  faktoriális kísérlettervet készítettem, ahol a független változók a vázalkotó alginát, és a keresztkötésért felelős kalciumion koncentrációja, valamint a közeg pH-ja volt; függő változóként a gél szerkezetet jellemző paramétereket (gél erősség, vízkötés) értékeltem ki. A mérések alapján megállapítottam a keresztkötésekhez ideális kalciumion koncentrációt, majd újabb faktoriális kísérlettervben az alginát koncentráció és a pH mellett, a klórhexidinnel, mint hatóanyagként a gélesedésre gyakorolt hatását is vizsgáltam. Az optimalizált rendszereknek jellemeztem a mukoadhézióját és a hatóanyag-leadását.

**Eredmények:** A legjobb konzisztenciájú és stabilitású gél szerkezetet a 6 és a 4 %-os alginát esetében volt tapasztalható, amely főként neutrális, vagy savas pH-jú környezetben valósul meg. A hatóanyag-leadás vizsgálata során megfigyelhető volt, hogy a gélvázból lassan, 24 óra elteltével is folyamatosan diffundál a hatóanyag, tekintetben a 4%-os alginát rendszer az optimális, e felett az erős gél szerkezet már jelentősen visszatartja a hatóanyagot. A gél szerkezet keresztkötése a mukoadhéziót nem rontja, sőt 6%-os alginát koncentráció mellett bizonyul a legkifejezettebbnek.

**Megbeszélés:** A faktoriális terv, a mukoadhézió és a hatóanyag-leadás eredményei alapján a 4%-os alginát összetétel tekinthető optimálisnak.

**Témavezető: Dr. Budai-Szűcs Mária egyetemi docens**



**Szatmári Péter, GYTK V. évf.**

SZTE GYTK, Gyógyszerhatástani és Biofarmáciai Intézet

### **Skizofrénia hatása a placenta ABC transzportfehérjéinek expressziójára és epigenetikai mintázatára patkány modellben**

**Bevezetés:** Terhesség során a placentában számos ABC transzporter expresszálódik, melyeknek szerepe van a magzati gyógyszer expozíció kialakításában. A P-glikoprotein (ABCB1) és a mellrák-rezisztencia fehérje (breast cancer resistance protein, BCRP, ABCG2) transzporterek expressziója jellegzetes, hormonálisan kontrollált változást mutatnak a terhesség előre haladtával. Működésükben fontos szerepet játszanak az epigenetikai faktorok. A skizofrénia hatása a placentáris ABC transzporterekre jelenleg ismeretlen, így célul tűztük ki az ABCB1a/b és az ABCG2 transzporterek expressziójának, valamint a placenta epigenetikai mintázatának vizsgálatát vemhes patkányokban.

**Módszerek:** A skizofrénia modellezésére szelektíven szaporított, szociálisan izolált és ketaminnal kezelt Wistar patkányokat, kontrollként kezeletlen állatokat használtunk. Az ABCB1a/b és az ABCG2 mRNS és fehérje expressziójának meghatározását a placentában RT-PCR és Western blot technikával végeztük a vemhesség 15., 18., 20., 21., 22. napján. A placenta epigenetikai mintázatait kolorimetriás kittel határoztuk meg.

**Eredmények:** A skizoid patkány modellben az ABCB1a expressziója szignifikánsan csökkent a vemhesség alatt, az ABCB1b szintje megemelkedett a 22. napon a kontroll csoporthoz képest. Az ABCG2 expressziója a placentában a vemhesség utolsó napján érte el a maximumát a kontroll csoportban, ezzel szemben a skizoid állatokban ezen a napon volt a legalacsonyabb a szintje. A placenta DNS-metiláltsági foka a vemhesség végére magasabb volt a skizoid egyedekben.

**Megbeszélés:** Eredményeink tükrében feltételezzük, hogy a placenta epigenetikai mintázatának megváltozása szerepet játszik a transzporterek expressziójának módosulásában a vemhesség során skizofréniaiban. Ez a változás befolyásolhatja az anya által használt gyógyszerek farmakokinetikáját, ezáltal módosíthatja a magzathoz jutott hatóanyagok koncentrációit.

**Témavezető: Dr. Ducza Eszter egyetemi docens**

## **Szivacski Nimród, GYTK V. évf., Rajsli Áron, GYTK V. évf.** SZTE GYTK, Klinikai Gyógyszerészeti Intézet

### **Egy városi Sürgősségi Betegellátó Osztály beteg megjelenéseinek vizsgálata gyógyszerészi szemmel**

**Bevezetés:** A sürgősségi osztályok célja az azonnali beavatkozást igénylő, vitális funkciókat veszélyeztető állapotok ellátása. Külföldi publikációk alapján, s hazai pilot vizsgálatunk szerint a megjelenések egy része nem tartozik a fenti kategóriába.

**Célkitűzés:** Egy városi sürgősségi osztályra felvett betegek panaszainak, gyógyszeradherenciájának feltárása, különös tekintettel a nem indokolt igénybevételekre.

**Módszer:** A szentesi kórház sürgősségi belgyógyászati betegellátó részlegén történt az adatgyűjtés 33 vizsgálati napon, strukturált kérdőív segítségével. A vizsgálatba 18 év feletti, a Magyar Sürgősségi Triázs Rendszer (MSTR) alapján 3.-5. kategóriába sorolt betegeket vontuk be. A kórházinformatikai rendszer használatával a későbbiekben további adatokat rögzítettük (pl. alkalmazott terápia, távozás helye). Adatainkat excelbe rögzítettük, majd deskriptív statisztikai módszereket alkalmaztunk. A gyógyszeradherencia mérésére pontrendszert állítottunk fel inverz pontozással (maximális adherencia: 0 pont).

**Eredmények:** A bevásztási kritériumoknak 417 beteg felelt meg, végül 301 esetben történt teljes interjúfelvétel. A nemi arány kiegyenlített volt (52% nő), a betegek átlag életkora±szórás 57,6±18,8 évnek adódott. A megkérdezettek közel kétharmada krónikus beteg volt. Vezető panaszok tekintetében a kardiovaszkuláris illetve gasztrointesztinális tünetek voltak a leggyakoribbak. Az SBO megjelenések ~30%-a vélhetően nem volt indokolt, ezek megfelelő betegedukációval megelőzhető vagy betegirányítással, öngyógyszerezéssel megoldhatók lettek volna. A krónikus gyógyszereszedő betegek önbevallása alapján gyógyszeradherencia probléma több, mint 40%-ban felmerült. A betegedukációval megelőzhető esetek gyógyszeradherenciája alacsonyabb (skálán elért pontszámértéke közel háromszorosa) az SBO-n való indokolt megjelenésekkel szemben a krónikus gyógyszereszedőknél. Az SBO felkeresésben leggyakoribb szerepet a széles körű, helyben végzett kivizsgálás lehetősége és gyorsasága játszotta.

**Megbeszélés:** A gyógyszerészi kompetenciák szélesebb körű használatával, esetleges bővítésével részben tehermentesíthető lenne a sürgősségi ellátás.

**Témavezetők:** Dr. Benkő Ria egyetemi adjunktus,  
Dr. Matuz Mária egyetemi adjunktus

**Takarics Timea, GYTK V. évf.**

SZTE GYTK, Gyógyszertechnológiai és Gyógyszerfelügyeleti Intézet

### **UV-szűrő anyagok és formulák fényvédő hatásának vizsgálata**

**Bevezetés:** A fényszűrő anyagokat tartalmazó készítmények hatékony védelmet nyújtanak a napsugárzás káros hatásaival szemben, illetve védelmet jelenthetnek a készítmény hatóanyagai számára is. Tudományos kutatások alapján, a fényvédő termékek megakadályozhatják a napsugárzás okozta bőröregedés és egyes bőrdaganatok kialakulását. Ahhoz, hogy a fényvédő termékek alkalmasak legyenek az UV-sugárzás káros hatásainak megelőzésére, mind az UVB-, mind az UVA-sugárzás ellen védelmet kell nyújtaniuk. Az egyes UV szűrő anyagok egyedüli alkalmazásával nem lehet széles spektrumú, magas UV-védelmet biztosítani, ezért az UV-szűrők kombinálása szükséges.

A diákköri munkám során dermális alkalmazásra szánt, új, optimális összetételű stabil formula kidolgozása a cél, mely a fényszűrő anyagok kombinációjának azon legkisebb koncentrációját tartalmazza, ami képes a teljes UV-tartományban hatékony védelmet nyújtani, és így nagymértékben csökkenteni az UV-sugárzás káros hatásait.

**Módszerek:** Munkám során először irodalomkutatást végeztem, amelynek alapján vizsgálataimhoz kiválasztottam azon fényszűrő anyagokat, melyek együttesen alkalmazva a teljes UV tartomány lefedésére alkalmasak. A fényszűrő anyagok közötti kompatibilitást, az UVA- és UVB-sugárzás hatására bekövetkező változásokat, valamint az UV-sugárzással szembeni védelmet vizsgáltam egy speciális spektrofotométert alkalmazva. A fényszűrő anyagok hatását fényáteresztő képességet megmutató transzmittancia értékekkel és tájékoztató jellegű *in vitro* SPF faktoral jellemeztem, mely eredmények felhasználásával félszilárd készítményeket formuláltam.

**Eredmények:** A transzmittancia adatok alapján kiválasztottam a fényszűrő anyagok koncentrációit és lehetséges kombinációit. A megfelelő segédanyagokkal félszilárd rendszereket formuláltam, mely formulákat fotometriás és mikroszkópos mérésekkel tanulmányoztam és az optimális összetételt meghatároztam.

**Megbeszélés:** Eredményeim alapján megállapítható, hogy a vizsgált fényszűrő anyagokat együttesen alkalmazva, mely azon legkisebb koncentráció, ami képes a teljes UV tartományban hatékony védelmet nyújtani.

**Témavezető: Dr. Kovács Anita egyetemi adjunktus**

**Tardy Katalin Mária, GYTK IV. évf.**  
SZTE GYTK, Farmakognóziai Intézet

### **A *Carex praecox* vegyületeinek izolálása és szerkezetmeghatározása**

**Bevezetés:** A sásfélék (Cyperaceae) az egyszikűek harmadik legnagyobb családja, közel 100 nemzetséggel és 5000 fajjal. A legnagyobb egyedszámmal rendelkező genus a *Carex* ( $n = 2000$ ). Habár a sásfélék világszerte előfordulnak, csupán kevés fajjal végeztek eddig fitokémiai vagy farmakológiai vizsgálatot. Az irodalmi adatok alapján a Cyperaceae fajok speciális metabolitjai közül legjelentősebbek a fenolos anyagok (lignánok, flavonoidok és a stilbének). Jelen kutatás célja a hazánkban előforduló sásfajok fitokémiai és farmakológiai vizsgálata, amelynek keretében eddig 26 faj begyűjtésére és szűrővizsgálatára került sor. Az eredmények alapján elsőként a *C. praecox*-ot választottuk ki részletes fitokémiai vizsgálat céljából.

**Módszerek:** A preparatív munka során a teljes növényt feldolgoztuk. A szárított, porított növényi mintát metanollal extraháltuk, a kivonatot betöményítettük, majd 50%-os metanollal történt oldást követően folyadék-folyadék megosztást végeztünk *n*-hexánnal, kloroformmal és etil-acetáttal. Feladatunk az etil-acetátos fázis feldolgozása volt, amelyet oszlop-, centrifugális réteg, és preparatív vékonyréteg kromatográfiával, illetve HPLC módszerrel tisztítottam. A vegyületek szerkezetmeghatározása MS és NMR spektroszkópiai módszerekkel történt.

**Eredmények:** Munkám eredményeként a *C. praecox* etil-acetátos frakciójából eddig öt vegyületet, köztük két flavonoidot (tricin, kvercetin), vanillinsavat, rezveratrolt és egy új lignánszármazékot izoláltam. Valamennyi metabolitot elsőként azonosítottuk a növényből. További három vegyület szerkezetmeghatározása jelenleg folyamatban van.

**Megbeszélés:** Jelen kutatás hozzájárul a hazai flóra fajaira vonatkozó kémiai ismereteink bővítéséhez, illetve újabb adatokat szolgáltat a taxonok kémiai rendszerének értékeléséhez. A továbbiakban tervezzük a frakció egyéb vegyületeinek izolálását és farmakológiai vizsgálatok elvégzését.

**Témavezetők: Dr. Vasas Andrea egyetemi docens,**  
**Dr. Dávid Csilla Zsuzsanna PhD hallgató**

**Tóth Franciska, GYTK V. évf.**

SZTE SZAOK, Orvosi Mikrobiológiai és Immunbiológiai Intézet

### **Hialuronsav víruszaporodásra gyakorolt hatása**

**Bevezetés:** A Herpes simplex vírus 2 (HSV-2) a Herpesviridae családba tartozó, kettős szálú DNS genommal és burokkal rendelkező vírus. Primer HSV-2 fertőzés általában szexuálisan aktív életkorban következik be. Elsősorban herpes genitalist és keratoconjunctivitist okoz.

A glikozaminoglikán szerkezetű hialuronsav (HA) képes megkötni a vizet és ellenáll a dehidratációnak. A belőle készült, forgalomban lévő szemcseppek 0,1-0,3% koncentrációjúak, száraz szem szindrómában használhatóak.

Célul tűztük ki, hogy megvizsgáljuk a HA hatását a HSV-2 replikációra.

**Módszer:** HSV-2-t szuszpendáltunk 0,1 és 1% HA koncentrációjú oldatban, illetve HA-mentes kontroll tápfolyadékban, majd megfertőztük a cornealis eredetű, SIRC sejteket. A fertőzés után meghatározott időközönként a mintákról mikroszkópos felvételeket készítettünk. 24 órával a fertőzést követően a sejteket megmostuk, majd szuszpendáltuk. A vírusreplikációt RT-qPCR módszerrel mértük HSV-2 gD2 specifikus primer alkalmazásával. A HA, a HSV-2 és a HA+HSV-2 szuszpenziót izotóniás sóoldattal kevertük össze, majd 1-1 $\mu$ l-t tettünk belőlük KBr kristályra, levegőn szárítottuk és FTIR spektroszkóppal vizsgáltuk. A spektrumokat rögzítettük. A szuszpenziók zéta-potenciálját izotóniás sóoldattal készült keverékben határoztuk meg dinamikus fényszórás (DLS) segítségével.

**Eredmény:** A RT-qPCR mérés alapján a 0,1% HA kétszeres, míg az 1% HA 64-szeres csökkenést okozott a HSV-2 replikációjában. HA esetén -19,1mV, HSV-2-nél -11,7mV zéta-potenciált mértünk. A HA+HSV-2 csoport vizsgálatakor -16,8mV értéket kaptunk. A HA+HSV-2 FTIR spektrumán a HA jellemző csúcsa látszott.

**Megbeszélés:** Az RT-qPCR eredmény alapján a HA dóziszfüggő módon csökkentette a HSV-2 replikációját. Az FTIR és zéta-potenciál változásából arra a következtetésre jutottunk, hogy a HA - HSV-2 között kölcsönhatás alakul ki, amely ronthatja a vírus kötődését a sejthez.

*Támogató: GINOP-2.3.2-15-2016-00012 UNKP-21-02*

**Témavezetők: Dr. Kókai Dávid PhD hallgató**

# Konzervatív klinikai orvostudomány 1.

**Borthaiser Lilla Kornélia, SZAOK V. évf.**

SZTE SZAOK, Neurológiai Klinika

**Tapasztalataink sclerosis multiplexes páciensek védőoltásával**

A sclerosis multiplex (SM) progresszív autoimmun neurodegeneratív betegség, mely során célszervkárosodásként agyi és gerincvelői atrófia alakul ki. A betegség lefolyását immunmoduláns terápiával módosíthatjuk. Kis számú esettanulmányok alapján kiderült, hogy a vakcináció hatékonyságát is képesek befolyásolni.

A COVID-19 pandémia több kérdést is felvetett a SM betegek immunizációját illetően. Célunk országsszerte az SM betegek vakcinációt követő reakciók, esetleges relapszusok felmérése volt, továbbá a nagy hatékonyságú immunterápiában részesülő SM betegek COVID-19 vakcinációját követően kialakult szerológiai védettségének megismerése és összehasonlítása egészséges kontroll csoport szintjeivel.

2020. januártól a Magyar Neuroimmunológiai Társaság anonim módon gyűjtötte a SM páciensek vakcinációval kapcsolatos adatait (n=247). Az ellenanyag szintet mérő egy centrumos vizsgálatunkba 18 év feletti nagy hatékonyságú terápiát kezdő vagy a bevonási idő alatt nagy hatékonyságú terápiában részesülő SM pácienseket vontunk be (n=12). A rutin vérvétel során nyert sérumból elektrokemilumineszcens immunkémiai vizsgálattal anti-SARS-CoV2 IgG (N) és anti-SARS-CoV2 IgG (S) ellenanyag szintet mértünk a 2. oltás előtt, majd a 2. oltást követően 4-6 héttel, majd 8-12 héttel, illetve 6 hónap elteltével. Kontroll csoportként (n=14) egészségügyi dolgozók szolgáltak. Minden résztvevő mRNS vakcinában részesült.

A 247 SM beteg 82,3%-a mRNS vakcinát kapott, a betegek 3%-ban oltási reakció alakult ki, 0,8 %-ban enyhe relapszus jelentkezett. A nem fertőződött egyének ellenanyag szintjei hasonlóan alakultak a kontroll és az SM csoportban (p=0,26) a 6. hónap tájékán.

A SM páciensek vakcinációjának követése során nem találtunk több oltási reakciót, és a relapszusok száma is alacsony volt, melyek védőoltással való összefüggése is kétséges. Rövid távú, kis esetszámú SARS-CoV2 IgG-t meghatározó ellenanyagvizsgálatunk korai eredményei egyelőre tükrözi a szakirodalomban talált adatokat.

**Témavezető: Dr. Rajda Cecília egyetemi docens**

## **Kiss Luca Krisztina, SZAOK VI. évf.**

SZTE SZAOK, Bőrgyógyászati és Allergológiai Klinika

### **Terápiás lehetőségek pemphigus vulgarisban**

**Bevezetés:** A pemphigus vulgaris egy ritka autoimmun, intraepithelialis hólyagképződéssel, bőr és nyálkahártya tünetekkel járó betegség. Középsúlyos és súlyos esetben első vonalban szisztémás szteroidot alkalmazunk egyéb adjuváns immunszuppresszív szerekekkel kombinálva, terápiarezisztencia esetén rituximab kezelést. A lökés szteroid terápia gyors és hatékony a betegség kezelésében, hosszútávú mellékhatásai miatt a kezdeti dózist a klinikai tünetek függvényében a lehető leghamarabb le kell csökkenteni egy minimális fenntartó dózissra, melyet a beteg élethosszig kap. Kutatásunk célja olyan terápiás dózisok meghatározása, amelyekkel a betegség bőrtünetei egyensúlyban tarthatók, ugyanakkor a mellékhatások kialakulása kiküszöbölhető vagy minimálisra csökkenthető.

**Módszerek:** Retrospektív módszerrel a klinika Medsol rendszerén keresztül Pemphigus vulgaris BNO-kóddal rendelkező betegek adatait dolgoztuk fel. A PVDAI (Pemphigus diseases area index) scorad meghatározásával objektivizáltuk a tünetek súlyosságát és követtük a betegség lefolyását. Összesítettük a klinikai tünetek függvényében alkalmazott szteroid dózisokat, a remisszióba kerülő és a relabáló betegek számát.

**Eredmények:** Az időben alkalmazott lökés szteroid-azathioprin kombinált kezelés jó hatásfokú, a szteroid dózisa néhány hét alatt leépíthető, de az alacsony fenntartó dózis nem elhagyható. Rituximab kezeléssel kombinálva a relapsusok száma jelentősen alacsonyabb volt, a fenntartó szteroid dóziszigény minimalizálódott, egyéb adjuváns terápiák adására nem volt szükség a kezelést követően. A szteroid-monoterápiában és a szteroid-azathioprin kezelésben részesülő betegeknél a magasabb fenntartó szteroid dózis következtében a betegek nagy százalékában jelentkezett cukorbetegség, magas vérnyomás, recidiváló fertőzés, dyslipidaemia és osteoporosis.

**Következtetés:** Eredményeink alapján súlyos kiterjedt tünetek esetén a lökés szteroid kezelés mellett mihamarabb el kell kezdeni a rituximab terápiát is, ezzel minimalizálható a relapsusok száma és a szteroid okozta mellékhatások előfordulása.

**Témavezető: Dr. Belső Nóra egyetemi adjunktus**



**Kolarovszki-Erdei Diána, SZAOK V. évf.**

SZTE SZAOK, Belgyógyászati Klinika

**Gyulladásos bélbetegség körében végzett COVID-19-cel kapcsolatos vizsgálataink**

**Bevezetés:** A gyulladásos bélbetegségben (IBD; colitis ulcerosa UC, Crohn-betegség CD) szenvedők az alapbetegség és az alkalmazott terápia miatt fogékonyabbak lehetnek fertőzésekre, így a SARS-CoV-2 fertőzésre is. Az ezzel kapcsolatos kezdeti eredmények ellentmondóak voltak. A vírus elleni vakcinációs kampány elindult, de a védőoltás hatékonyságával és biztonságosságával kapcsolatban a fenti okok miatt számos kérdés felmerült.

**Módszerek:** Multicentrikus vizsgálatunk során két kérdőív segítségével felmértük a biológiai terápiában részesülő IBD-s betegek COVID-19 fertőzésének gyakoriságát és körülményeit, valamint vakcinációs hajlandóságukat és a védőoltás hatékonyságát. A vakcinációval szemben felmerült kérdéseink tisztázására pedig prospektív, beavatkozással járó vizsgálatot végeztünk. A bevont betegeknél az első és második vakcina előtt, valamint az utóbbi után 1, 4 illetve 8 héttel SARS-CoV-2 tüskefehérje és nukleokapszid elleni IgG-típusú antitest kvantitatív meghatározás történt.

**Eredmények:** 472 beteg került bevonásra. A betegek 16,9%-ánál igazolódott SARS-CoV-2 fertőzés. A kesztyű-és maszkviselés hatékonyan bizonyult a fertőzés megelőzésében ( $p=0,02$ ;  $p=0,005$ ), a közösségek kerülése nem volt hatással a fertőzések arányára. A férfi nem fokozta a vírusfertőzéssel szembeni rizikót. Az UC-s betegek szubjektív tünetei rosszabbak voltak. Az mRNS vakcinával oltottaknál szignifikánsan magasabb tüskefehérje elleni antitest-titer volt mérhető egy hónappal a második oltás után ( $p=0,004$ ) a többi vakcinatípushoz képest, ekkor a betegek 98%-ánál szeropozitivitást igazoltunk. Az első és a második oltás után észlelt mellékhatások gyakorisága különbözött a vakcinák típusa szerint ( $p<0,001$ ).

**Megbeszélés:** A különböző biológiai ágensek nem befolyásolták sem a fertőzésre való fogékonyságot, sem a vakcina hatékonyságát. Közel minden oltott betegnél kialakult szeropozitivitás a 2. oltást követő hónapra. A szignifikánsan magasabb tüskefehérje elleni antitest szint alapján az mRNS vakcinák hatékonyak a vizsgált betegpopulációban.

**Témavezetők: Dr. Farkas Klaudia egyetemi docens,  
Dr. Molnár Tamás egyetemi tanár**

**Kőszegi Máté, SZAOK V. évf.**  
SZTE SZAOK, Szemészeti Klinika

### **Ritka kórkép gyakori megjelenése gyermekeknél a dél-alföldi régióban**

**Bevezetés:** A tubulointerstitialis nephritis és uveitis (TINU) egy ritka szindróma, mely évente 10 millió főből egyet érint, és legtöbbször gyerekeknél jelentkezik. Valószínűleg aluldiagnosztizált, gyakran tünetmentes és a vese- és szembántalmak sokszor nem egyszerre jelennek meg. Szemészetileg leggyakrabban heveny kezdetű kétoldali anterior uveitis kerül felismerésre, tünetei: vörösség, fájdalom és fényérzékenység. A tubulointerstitialis nephritis (TIN) általában szisztémás tüneteket produkál: láz, fogyás, fáradékonyság, hasi fájdalom.

**Módszerek:** Az SZTE SZAKK Szemészeti Klinikán három gyermeket kezeltünk TINU miatt. Az alap szemészeti vizsgálatok mellett (látásélesség, szemnyomás, réslámpás vizsgálat, hármastükör, szemfenék vizsgálat) optikai koherencia tomográfias (OCT) vizsgálat is történt.

**Eredmények:** A három gyermek 12, 14 és 15 éves korban veseérintettség okozta panaszok és az amellet megjelenő szemészeti tünetek (vörös szem, fájdalom és fényérzékenység) miatt került kivizsgálásra. Két betegnél nagyjából egy időben jelentkezett és került felismerésre a TIN és az uveitis, egy betegnél az uveitis később alakult ki. A követési idő 5 hónap, 17 hónap és 2 hónap volt, retrospektíven. A gyermekeknél lokális és szisztémás kortikoszteroid terápia indult. A TIN kezelésre gyorsan reagált, az uveitis kezelése hosszabb időt vett igénybe. A követési idő végére mindhárom gyermek panaszmentes, gyulladásmentes, látásélességük 1.0.

**Megbeszélés:** A ritka TINU szindróma 2 éven belüli háromszori megjelenése az átlagosnál gyakoribb a dél-alföldi régióban, ezért fontos az együttműködés a gyermekgyógyász és a szemész között, hogy összekapcsoljuk a gyakran nem egyszerre megjelenő tüneteket.

**Témavezető: Dr. Sohár Nicolette Ph.D. egyetemi adjunktus**

**Molnár Dorottya, SZAOK V. évf., Horváth Edit, SZAOK V. évf.**  
SZTE SZAOK, Gyermekgyógyászati Klinika és Gyermekegészségügyi  
Központ

### **ABPM vérnyomásmérő monitor validálása gyermekkorban**

**Bevezetés:** A gyermekkori magas vérnyomás diagnózisában fontos az ABPM (ambulatory blood pressure monitoring) eszközök használata. A felnőttekkel ellentétben azonban csak néhány készülék validációja történt meg az 5-15 éves korosztályra. Célkitűzésünk az volt, hogy a Meditech ABPM-06 monitor megbízhatóságát gyermek populáción (5-15 év) a nemzetközileg elfogadott BHS (The British Hypertension Society) validációs rendszere alapján teszteljük. (Journal of Hypertension 1993, 11 (suppl 2): S43-S62)

**Módszerek:** A vizsgálatban 55 gyermek vett részt, életkoruk 5-15 év között volt, nemi megoszlásuk: 23 fiú és 32 lány. A protokollnak megfelelően elvégzett mérések követően a kapott értékeket összehasonlítottuk a higanyos vérnyomásmérő és az ABPM monitor szerint és a különbségeket 5 Hgmm-enként csoportosítottuk. A kapott eredményeket tovább elemeztük a két független vizsgáló alapján, illetve a kapott systolés illetve diastolés adatok szerint. Két eltérő számolási módszert alkalmaztunk, amelyekben különböző sorrendben végeztük el a különbségek kiszámolását. Kutatásetikai engedély szám: 129/2017 SZTE

#### **Eredmények:**

<b>Számolás 1.</b>	systoles különbség	diastoles különbség
0-5 Hgmm	46%	52%
6-10 Hgmm	82%	82%
<b>Számolás 2.</b>		
0-5 Hgmm	48%	51%
6-10 Hgmm	80%	83%

A két vizsgáló mérései közötti eltérés 97%-ban 10 Hgmm-en belül van. A vizsgálatban a kapott eredményeket életkori bontásban (évenként) is elemeztük. Az 5 és 15 évesekre, valamint a 8-15 évesekre kapott eredményeket összehasonlítottuk a két csoport eredményei között szignifikáns különbség nem volt.

**Megbeszélés:** Eredményeinket összefoglalva a BHS protokoll alapján a Meditech ABPM-06 készülék B diastolés C systolés minősítést kapott. E készülék vonatkozásában alsó életkori határ jelen vizsgálatunkkal biztonsággal nem volt megállapítható.

További vizsgálat tervezett, az ISO rendszer alapján terheléses mérések bevonásával.

**Témavezető: Dr. Bereczki Csaba egyetemi docens**

**Molnár Tímea, MOGYE ÁOK VI. évf.,  
Pál Andrea Éva, KOGYE ÁOK VI. évf.**  
SOTE ÁOK, II. Sz. Gyermekgyógyászati Klinika

### **Nuszinerszen terápia életminőségre és mozgásteljesítményre kifejtett hatása gerincvelői izomsorvadásban**

**Bevezetés:** A gerincvelői izomsorvadás (SMA) egy autoszomális recesszív betegség, hátterében a survival motor neuron (SMN) 1 gén homozigóta deléciója áll. A progresszív proximális túlsúlyú izomgyengeség befolyásolja a páciensek motoros teljesítményét és életminőségét. Áttörést jelentett a nuszinerszen antisense oligonukleotid terápia megjelenése, mellyel serkenthető az SMN fehérje produkció. Kutatásunk célja egy év kezelés hatására a gyerekek életminőség- és mozgásteljesítmény-változásának felmérése.

**Módszerek:** A budapesti II. Sz. Gyermekklinikán 2018-2021 között nuszinerszennel kezelt gyermekek mozgásteljesítményét (Hammersmith Functional Motor Scale Expanded (HF MSE) (n=51), Children's Hospital of Philadelphia (CHOP)(n=7)) és életminőségét (Quality of life (QOL) (n=27), Pediatric Quality of Life (PedsQL)(n=8)) vizsgáltuk a kezelés előtt és egy év kezelést követően.

**Eredmények:** A gyermekek motoros teljesítménye mind a CHOP, mind a HF MSE skálával mérve statisztikailag szignifikáns javulást mutatott. A QOL statisztikai elemzés eredménye kimutatta, hogy nincs szignifikáns csökkenés a gyerekek életminőségében egy év alatt. A terápia előtti alacsony mozgásteljesítményű, vagy terápia mellett motoros javulást nem mutató páciensek esetében sem látunk szignifikáns életminőségromlást. A PedsQL statisztikai értékelés során sem a gyermekek, sem a szülők értékelésében nincs szignifikáns életminőségcsökkenés. Az értékelés során a neuromuszkuláris teljesítményben és családi életben romlás, míg a kommunikációban javulás észlelhető, de egyik esetben sem statisztikailag szignifikánsak a változások.

**Megbeszélés:** A nuszinerszen terápia hatására, megegyezően a korábbi irodalmi adatokkal klinikailag jelentős javulást észleltünk a mozgásteljesítményben. A klinikán kezelt gyermekek adatai alapján a terápia megkezdését követően nemcsak a mozgásteljesítmény progressziója állítható meg, hanem egy év kezelés alatt stabilizálódott a családok életminősége is. A terápia életminőségre gyakorolt hatásainak pontos elemzéséhez hosszabb távú utánpótlás és nagyobb elemszám vizsgálat szükséges.

**Témavezetők: Dr. Szabó Léna egyetemi adjunktus,  
Dr. Hudák Mária Anna szakorvosjelölt**

**Pintér Brigitta, SZAOK VI. évf.**  
SZTE SZAOK, Belgyógyászati Klinika

### **Az EBV központi idegrendszeri manifesztációjának jelentősége**

**Bevezető:** Az Epstein-Barr vírus a herpesviridae családba tartozó, predominantán lymphotrop dsDNA vírus. Gyermekekben akut felső légúti infekciót, fiatal felnőttekben mononucleosis infectiosat, ritkán, főleg immunszuprimáltakban központi idegrendszeri fertőzéseket okoz. A központi idegrendszeri mintákból PCR-el a leggyakrabban izolált potenciális patogén és kopatogén. Klinikai relevanciája kevésbé ismert.

**Célkitűzés:** 2010 és 2020 között PCR-el igazolt összes EBV pozitív mintával rendelkező személy neurológiai komplikációinak vizsgálata, majd rizikóstratifikációs mintázat kialakítása a helyes terápias döntések meghozatalához.

**Anyagok és Módszerek:** A vizsgált időszakban 29 liquormintából és 150 vérmintából PCR-el kimutatott EBV pozitív eseteket a medbakter rendszerből, a 15057 szemiszerkeztelt neurokémiai leletet a medsol rendszerből gyűjtöttük le. A neurokémiai adatokat Python programnyelv segítségével *data mining* módszerrel gyűjtöttük ki, majd a mikrobiológiai leletekkel összekapcsoltuk. Azon EBV pozitív eseteket, amelyeknél cerebrospinális mintát vettek, klinikai adatokkal kiegészítettük, majd elemeztük.

**Eredmények:** 26 EBV PCR pozitív páciensnél neurokémiai vizsgálatok is készültek. 24 esetben a 48 órán belül végzett neurokémiai és PCR vizsgálatok összekapcsolhatók voltak. Ez 6 gyermek és 18 felnőtt 5 vér és 16 liquor mintáját jelentette. 3 esetben vér-liquor mintát is vizsgáltak. 20 esetben észleltünk liquor pleocytozist. A pleocytozis nélküli esetekben a liquorban és a vérben alacsony kópiaszámban, míg pleocytozisos esetekben átlagosan 14 318 (9db <1000) kópia/ml-ben mutatták ki az EBV-t. A klinikai adatok alapján jól meghatározható EBV pathogén kategóriákat alakítottunk ki.

**Konklúzió:** Az aszimptomatikus EBV vírusperzisztáció komoly diagnosztikus nehézséget jelent, mely sokszor meghosszabbítja az ápolási időt, az inadekvát antimikrobás terápia hosszát. Létrehoztunk egy klinikumban könnyen használható rizikóstratifikációs rendszert, mellyel a valós EBV központi idegrendszeri komplikációk, valamint a potenciális kopatogén ágensek jelenléte meghatározható.

**Témavezetők:** Horváthné Dr. Hajdú Edit egyetemi docens,  
Dr. Visnyovszki Ádám szakorvosjelölt

# Konzervatív klinikai orvostudomány 2.

**Bokor Livia Gabriella, SZAOK V. évf.**

SZTE SZAOK, Pszichiátriai Klinika

### **A kutatói pozíció alakváltozásai - résztvevő megfigyeléssel szerzett tapasztalatok online pszichoterápiás rendszerben**

**Bevezetés:** A kutatás aktualitását az adta, hogy a koronavírus járvány miatt a Szegedi Pszichiátriai Klinika Pszichoterápiás osztálya online térbe kényszerült. Előadásunk módszertani kutatást mutat be, melyben azt keressük, miként lehet az online pszichoterápiás osztály működő rendszerét vizsgálni, leírni, ezen belül a résztvevő-megfigyelő módszert hogyan lehet a pszichiátriai kontextusra adaptálni. Kiemelten figyeljük továbbá, hogyan integrálódik a kutató személy a rendszerbe, s ez az illeszkedési folyamat milyen párhuzamba vonható egyéb rendszerspecifikus integrálódási folyamatokkal.

**Módszerek:** A rendszer leírásához az online osztály strukturális jellemzése szolgál alapul. Paradigmatikus kutatási módszerünk az etnográfiaiban kidolgozott, de egészségügyi rendszerek vizsgálatára is alkalmas résztvevő-megfigyelés. A megfigyelő eszközei többek között a jegyzőkönyv írás, a tartalmak feldolgozása, interakció-elemzés, hangfelvétel elemzése, leírása. Résztvevőként saját megélésére, bevonódására, a rendszerbe illeszkedésére koncentrálna a kutató személy.

**Eredmények:** A részvétel és megfigyelés kettőssége többek között annak a vizsgálatát tette lehetővé, hogy az alap kommunikációs helyzethez – terapeuta és páciens – hogyan viszonyul a harmadik félként hozzárendelt résztvevő-megfigyelő funkció. A szerep komplexitását adja, hogy ez a két attitűd könnyen összekeveredik, s így több pozíció vizsgálható, azonosítható. A különböző működésű csoportokban más a bevezetése a kutató személynek, a fogadtatás a csoporttagok részéről azonban egyöntetűen semleges. Látszólag a személyzeti teamet jobban megbolygatja a bekapcsolódása, mint a csoporttagokat.

**Megbeszélés:** A leírt módszerre alapozva az egyes osztályos jelenségek, interakciók "sűrű leírása" válik lehetővé, mely számos lehetséges értelmezési lehetőséget, megélési módot tartalmaz. A jelen tanulmányban ezeket az értelmezési szinteket tekintjük át egy 6 hetes periódus részletes elemzésével, ugyanakkor ez az elemző munka is része annak az értelmező tevékenységnek amelyet a megfigyelés lehetővé tett.

**Témavezető: Dr. Terenyi Zoltán Imre klinikai főorvos**

**Do Kiem Dániel, SZAOK V. évf.**  
SZTE SZAOK, Neurológiai Klinika

**A SZTE Neurológiai Klinikán COL-CAP módszer szerint ultrahang-vezérelt botulinum toxin oltásban részesülő cervikális disztóniás betegek klinikai jellemzői**

**Bevezetés:** A disztónia egy kóros, fenntartott izomfeszüléssel jellemezhető állapot, melynek leggyakoribb formája a fej-nyak régió tartási rendellenességét okozó, sokszor fájdalommal is társuló cervikális disztónia (CD). A CD kezelése sokszor még a mozgászavarokban jártas neurológust is kihívás elé állítja. Célunk a Szegedi Tudományegyetem Neurológiai Klinikán a nemzetközi standardok szerint ellátott CD-ás betegek klinikai jellemzőinek összehasonlítása a legfrissebb szakirodalmi adatokkal.

**Módszerek:** Klinikánkon 2021. augusztusában és szeptemberében CD kapcsán botulinum toxin (BTX) kezelésben részesült 51 beteg adatait dolgoztuk fel. Meghatározásra került a collum-caput (COL-CAP) koncepció szerinti egyes CD formák egymáshoz viszonyított aránya, illetve a leggyakrabban oltott izmok típusa. Továbbá az egyes BTX készítmények izmonként oltott dózisainak statisztikai paraméterei is kiszámításra kerültek.

**Eredmények:** Kohorszunkban a COL-CAP koncepció szerint meghatározott leggyakoribb forma a torticaput és a laterocaput volt. Az esetek több, mint 80%-ában kombinált formákat figyeltünk meg. A leggyakrabban oltott izom a musculus trapezius, levator scapulae és splenius capitis volt.

**Megbeszélés:** Betegpopulációnk demográfiai jellemzői jelentős hasonlóságot mutatnak a szakirodalmi adatokkal. Ugyanakkor az oltott izmok százalékos eloszlásában már fellelhetőek különbségek, melyek nagy valószínűséggel az egyes CD altípusok eloszlásbeli különbségének tudhatók be.

**Témavezetők: Dr. Zádori Dénes egyetemi docens,**  
**Dr. Szabó Máté klinikai rezidens**



## **Komáromi Gábor, SZAOK V. évf.**

SZTE SZAOK, Orvosi Mikrobiológiai és Immunbiológiai Intézet

### **RT-PCR Ct értékeinek és a klinikai paraméterek felhasználása a COVID-19 okozta tünetek súlyosságának megítélésében különböző társbetegségekkel rendelkező betegeknél**

**Bevezetés:** A SARS-CoV-2 vírus okozta COVID-19 diagnosztikája és kezelése világszerte kihívás elé állította az egészségügyi rendszereket. Jelenleg a real-time (RT)-PCR illetve az egyéb klinikai vizsgálatok jelentik a diagnosztika és a betegkövetés alapjait. Korábbi, kis elemszámú tanulmányok a PCR küszöbértéket (cycle threshold, Ct) hozták összefüggésbe a betegek klinikai jellemzőivel, azonban ennek használhatóságáról konszenzus ezidáig nem született. Kutatásunk során nagy elemszámú, kiemelt betegcsoportokban vizsgáltuk a Ct értékek és klinikai adatok összefüggéseit.

**Módszerek:** Vizsgálataink során 229, 2020. március 1- 2021. január 31 között a Mellkasi Betegségek Szakkórházában fekvő, PCR pozitív betegek adatait dolgoztuk fel. A kardiovaszkuláris és krónikus obstruktív tüdőbetegséggel rendelkező csoportokban vizsgáltuk a betegek Ct, quick COVID-19 Severity Index (qCSI), a laborparaméterek, illetve a betegek mortalitását, hospitalizációs napjainak számát. Az egyes csoportok közötti szignifikanciát Student t teszttel határoztuk meg, az egyes betegcsoportokon belül Pearson korrelációs analízist is végeztünk.

**Eredmények:** Mind a krónikus tüdőbetegek ( $24.9 \pm 5.4$ ) és kardiovaszkuláris betegek ( $25.8 \pm 6.4$ ) Ct értékei szignifikánsan magasabbak voltak azoknál, akik esetében mindkét betegség fennállt ( $20.7 \pm 1.36$ ,  $p < 0.01$ ). A tüdőbetegek qCSI értéke ( $p < 0.05$ ) illetve mortalitása szignifikánsan alacsonyabb volt, mint a kardiovaszkuláris betegeké ( $p < 0.01$ ). Krónikus tüdőbetegek esetében a Ct érték negatív korrelációt mutatott a lymphocytá számával ( $p < 0.05$ ), míg a Ct érték egyéb betegcsoportokban egyik klinikai paraméterrel sem mutatott összefüggést. A qCSI tüdőbetegeknél mutatott korrelációt, míg más betegcsoportoknál nem. A hypertóniás betegek esetében az LDH mutatott pozitív korrelációt a hospitalizációs napok számával és az összfehérvérsejt számával ( $p < 0.05$ ).

**Megbeszélés:** Vizsgálatunk bizonyítja, hogy generálisan a Ct érték nincs összefüggésben minden betegcsoportban a klinikai jellemzőkkel így alkalmazása nem segíti a betegség súlyosságának megítélését.

**Témavezető: Dr. Paróczai Dóra tudományos munkatárs**

**Papp Andrea-Kinga, MOGYTTE ÁOK VI. évf.,  
Pitrik Fruzsina, SZAOK VI. évf.**  
SZTE SZAOK, Neurológiai Klinika

### **Kognitív károsodás temporalis lebeny epilepsziában**

**Bevezetés:** Az epilepszia betegség az egyik leggyakoribb és legrégebb óta ismert neurológiai kórkép. Klinikailag felnőttkorban legtöbbször temporalis lebeny epilepszia (TLE) formájában jelenik meg. Korábbi vizsgálatok igazolták kognitív érintettség, memória deficit kialakulását TLE-ban a rohamok számától függetlenül. Jelen tanulmányunk célja a kognitív károsodás jelenlétének és mértékének vizsgálata volt.

**Módszerek:** 24 EEG-vel igazolt TLE beteg adatait elemeztük. A neuropszichológiai állapot femérésére három tesztet használtunk (California Verbal Learning Test, Symbol Digit Modalities Test, Brief Visuospatial Memory Test), valamint a Beck depresszió kérdőív is felvételre került. Ez utóbbi eredménye alapján, a súlyos vagy középsúlyos depressziós betegek kizárásra kerültek. Az egyes kognitív tesztek hatását egyutas ANOVA-val vizsgáltuk. Továbbá, a felvett kognitív és klinikai tesztek alapján k-means clustering algoritmussal csoportosítást végeztünk, oldaliság alapján a csoportokat regressziós analízissel különítettük el.

**Eredmények:** Összesen 21 beteg adatait használtuk elemzésre. A betegek kognitív státusza 38%-ban legalább egy teszten, 14%-ban mindhárom teszten eltérést mutatott. Az újonnan, azaz két éven belül diagnosztizált betegek 70%-nál találtunk funkciókiesést legalább egy területen. A legtöbb eltérés az információfeldolgozás sebességében és a térbeli-vizuális memóriában mutatkozott. Eddigi eredményeink alapján az egyes csoportok között az elektrofiziológiailag azonosított góc oldalisága alapján különbség nem volt kimutatható. A kognitív hanyatlás mértéke sem a betegség időtartamával, sem a rohamok számával nem volt összefüggésben. Cluster és regressziós analízis a csoportok között érdemi különbséget nem tudott tenni.

**Megbeszélés:** Vizsgálatunkban igazoltuk kognitív érintettség jelenlétét TLE betegségben, amely egyes esetekben már a betegség korai, akár kezdeti szakaszában megnyilvánulhat. Az eddigiek alapján a kognitív károsodás mértéke és jelenléte a klinikai vizsgálati paraméterekkel, illetve oldalisággal nem áll összefüggésben, további vizsgálatok szükségesek.

**Témavezető: Faragó Péter egyetemi tanársegéd**

**Roczkov Anett, SZAOK VI. évf.**  
SZTE SZAOK, Belgyógyászati Klinika

## **A COVID-19 súlyosságát előre jelzik az első ellátás során észlelt klinikai tünetek és mért paraméterek – egycentrumos, retrospektív klinikai vizsgálat**

**Bevezetés:** A 2019-ben felbukkant új koronavírus betegség (COVID-19), (okozója: a súlyos akut légúti szindróma koronavírus 2 (SARS-CoV-2)) gyorsan világjárvánnyá fejlődött, mely jelentős gazdasági, egészségügyi és társadalmi válságot okozott. Ahogy világszerte, úgy Magyarországon is kimagasló halálozással járt. A COVID-19 korai klinikai tüneteiről, valamint a betegség súlyosságával történő összefüggésről kevés publikált adat áll rendelkezésre hazánkban.

**Anyag és módszer:** A Szegedi Tudományegyetem Járványügyi Ellátó Központja által járó- és fekvőbetegként 2020. március 1-től december 31-ig ellátott SARS-CoV-2 pozitív betegek retrospektív úton nyert klinikai adatait rendszerbe foglaltuk, majd a COVID-19 klinikai megjelenését meghatározó lehetséges prognosztikai faktorokat vizsgáltuk.

**Eredmények:** Eddig 757 beteg adatainak feldolgozása történt meg. A vizsgált betegek 54%-a nő, 46%-a férfi, átlagéletkoruk 67,7 év. Az esetek 32,2%-a enyhe, 36,5%-a középsúlyos, 14,8%-a súlyos, míg 16,5%-a kritikus volt a klinikai spektrum szempontjából. Kiemelkedően magas volt a súlyos (52,7%) és kritikus (74,8%) esetek kórházi halálzása a vizsgált időszakban. Az első ellátás során megnövekedett pulzusszám, légszomj, csökkent oxigén szaturáció, alacsony diasztolés vérnyomás és a magasabb életkor jelentős összefüggést mutatott a később meghatározott súlyossággal.

**Megbeszélés:** Az első ellátás során észlelt klinikai tünetek, illetve a mért paraméterek figyelembevétele döntő fontosságú a COVID-19 súlyossági fokának korai előrejelzésében, mely segít az időben megkezdett kórházi kezelés javallatának megállapításában.

*Támogató: Bolyai János Kutatási Ösztöndíj (BO/00648/21) és Új Nemzeti Kiválóság Program (UNKP-21-5-SZTE-551)*

**Témavezetők: Dr. Inczeffi Orsolya egyetemi adjunktus,  
Dr. Németh Balázs Csaba egyetemi adjunktus**

**Seres Fanni, SZAOK V. évf.**  
SZTE SZAOK, Belgyógyászati Klinika

### **Genotípus-fenotípus összefüggések vizsgálata újgenerációs szekvenálással genotipizált hypertrophiás cardiomyopathiás betegekben**

**Háttér:** A hypertrophiás cardiomyopathia (HCM) a myocardium primer betegsége, melyet típusosan a sarcomer fehérjéket kódoló gének mutációi okoznak. Irodalmi adatok utalnak arra, hogy a betegség morfológiai megjelenése és klinikai lefolyása függhet a betegséget kialakító kóroki géntől.

**Módszerek:** Összesen 211 genotipizált HCM beteget vizsgáltunk (127 férfi, átlagéletkor  $40 \pm 17$  év). Patogén/valószínűleg patogén variáns hordozása alapján genotípus pozitív (geno+) és negatív (geno-) csoportot; a geno+ csoporton belül pedig a sarcomer vékony (vékony+) vagy vastag (vastag+) filamentum fehérjét kódoló gént érintő, ill. béta-myozin nehéz lánc gén (*MYH7+*) vagy myozin-kötő C fehérje gén (*MYBPC3+*) mutációt hordozó csoportokat különítettünk el.

**Eredmények:** A geno+ csoportban ( $n=97$ ) a betegség korábbi életkorban manifesztálódott ( $35 \pm 16$  vs.  $45 \pm 16$  év;  $p > 0,000$ ) valamint több pozitív familiáris anamnézisű beteg volt (38% vs. 17%,  $p=0,001$ ). Hasonlóképpen kisebb volt a bal kamrai végdiasztolés [43 (39-49) vs. 47 (43-53) mm,  $p=0,000$ ] és végszisztolés átmérő [25 (20-29) vs. 28 (23-34) mm;  $p=0,003$ ], valamint több esetben történt implantábilis cardioverter defibrillátor (ICD) beültetés (25% vs. 14%;  $p=0,049$ ). A vastag+ csoportban ( $n=83$ ) nagyobb volt a bal pitvari átmérő [43 (40-50) vs. 37 (33-39) mm;  $p=0,008$ ] valamint a maximális BK falvastagság ( $23 \pm 7$  vs.  $15 \pm 7$  mm;  $p=0,023$ ). A *MYH7+* csoportban ( $n=23$ ) magasabb volt az obstruktív betegek aránya (69% vs. 35%;  $p=0,049$ ), mely miatt nagyobb arányban került sor septalis redukciós terápiára (35% vs. 14%;  $p=0,041$ ) a *MYBPC3+* csoporthoz képest ( $n=56$ ).

**Összefoglalás:** Eredményeink arra utalnak, hogy a HCM hátterében álló kóroki génmutáció és a betegség egyes morfológiai paraméterei vagy klinikai jellemzői között összefüggés mutatható ki. Utóbbiak bizonyos esetekben segítséget nyújthatnak a klinikai döntéshozatalban.

**Témavezető: Dr. Sepp Róbert egyetemi tanár**

## **Vidács Dániel László, SZAOK VI. évf.**

SZTE SZAOK, Bőrgyógyászati és Allergológiai Klinika

### **Egészséges, felnőtt bőrből származó melanociták fenotipikus plaszticitása**

**Bevezetés:** Előző munkánk során megfigyeltük, hogy felnőtt bőrből származó melanociták PMA mentes tápban tenyésztve dedifferenciálódnak. A sejtek elvesztik pigmentációjukat, magas osztódási rátával szaporodnak, TRP-1 és c-kit kifejeződésük megszűnik, egyúttal EGFR-t és nestint fejeznek ki.

**Anyagok és módszerek:** RNS-szekvenálás, immunhisztokémia, áramlási citometria, in vitro scratch esszé, differenciációs kísérletek csont-, zsír-, és porc szövet irányba, western blot, karyotypizálás, soft agar esszé, ELISA.

**Eredmények:** Jelentős különbség van az érett és éretlen melanociták génexpressziós tulajdonságaiban, különös tekintettel a melanociták differenciációját legjobban jellemző 26 génre. Ezt igazolja, hogy a melanociták differenciációját legjobban meghatározó Mitf és Sox-10 transzkripciós faktorok nem detektálhatók immunhisztokémiai módszerrel sem az éretlen sejtekben. A dedifferenciáltotott melanociták mesenchymális őssejt szerű tulajdonságokat mutatnak annyiban, amennyiben mesenchymális sejtekre jellemzőnek tartott sejt felszíni molekulákat fejeznek ki és mindhárom szöveti irányba (csont, zsír és porc) sikeres differenciációt mutatnak. A dedifferenciáltotott sejtek nagyobb mértékben termelik az EDA+/onkofötális-fibronectin-t, és a fibronectin-t, emellett az e-cadherin expressziójuk jelentősen lecsökkent, mely az epiteliális-mesenchymális transzformációra jellemző folyamat. Melanomában jól ismert a melanoma sejtek ilyen irányú dedifferenciálódás, ami a melanoma metasztatikus keloosságában és terápia rezisztenciájának kialakításában lényeges. Az általunk leírt éretlen sejtek kolóniaformáló képességének hiánya soft agarban, valamint a normális kromoszóma szerelvénye arra utal, hogy a dedifferenciáltotott melanociták nem mentek keresztül malignus transzformáción. A dedifferenciáltotott melanociták az érett sejteknél nagyobb migrációs potenciállal is rendelkeznek, melyet megmagyarázhat a megnövekedett intracelluláris cAMP koncentrációja.

**Megbeszélés:** A melanociták általunk leírt dedifferenciációja nagyon hasonlít a melanoma sejtek esetén ismert dedifferenciációhoz, mely azt sugallja, hogy a melanociták dedifferenciációs kapacitása, melyet környezeti hatások vezérelnek független a malignus transzformációtól.

*Támogató: K135084, K111885, Szegedi Tudós Akadémia program (FEIF/433-4/2020-ITM\_SZERZ).*

**Témavezetők: Dr. Bata-Csörgő Zsuzsanna egyetemi tanár,  
Dr. Veréb Zoltán tudományos munkatárs**

# Operatív orvostudomány 1.

**Laith Mohamad D. Alsardih, Albert Szent-Györgyi Medical School 5<sup>th</sup> year**  
Albert Szent-Györgyi Medical School, Department of Medicine

### **Distal radial access: Learning curve for otherwise experienced operators**

**Background:** distal radial access (dRA) is an elegant, albeit somewhat challenging method to provide access during coronary and non-coronary interventions. Recent data suggests that it may decrease the rate of access site related vascular and bleeding complications.

**Aim:** our goal was to estimate the learning curve of this novel technique for otherwise experienced operators (during the last 5 years, annually more than 100 interventions performed from traditional radial access) in various types of endovascular procedures.

**Result:** between November 2020 and July 2021, 210 patients underwent ultrasound guided distal radial artery puncture performed by three, experienced radial operators novice to this technique. Overall success rate of dRA sheath insertion was 100%, with one patient requiring crossover to the contralateral hand. Minor vascular complications were observed in 2 % of patients (spasm, hematoma, dissection). Rate of radial artery occlusion detected at follow up radial ultrasound examination was also extremely low 1,4%. Table 1. shows the decrease in time required to find dRA by ultrasound, number of needle puncture attempts and time needed for sheath insertion during the learning curve period.

Table 1. Distal radial learning curve

3 Operators	Cases 1-10 (n=30)	Cases 10-50 (n=97)	Cases above 50 (n=83)	P value
<b>Ultrasonography</b>				
Time required to find distal radial artery (sec)	15,76 ± 30,71	8,74 ± 22,16	4,57 ± 6,30 *	<b>&lt;0,05</b>
<b>Radial cannulation</b>				
- Puncture time (sec)	150,10 ± 251,28	91 ± 182,10	27,83 ± 78,05*	<b>&lt;0,01</b>
- Puncture attempts	3,16 ± 3,91	2,17 ± 2,38	1,83 ± 1,18*	<b>&lt;0,05</b>
<b>Procedural factors</b>				
- Procedure time (min)	42,53 ± 28,13	39,76 ± 23,62	35,32 ± 23,83	0,29
- Contrast volume (ml)	103,8 ± 66,16	100,06 ± 61,96	110,02 ± 69,57	0,82
- Radiation (Dyn/cm2)	436,91 ± 406,75	382,30 ± 336,20	525,06 ± 472,16	0,06

**Conclusion:** Our data show, that a learning curve for distal radial access exists but is an acceptable process. A threshold of 50 cases is sufficient for already skilled operators to establish a reliable procedural method of dRA access. These findings may alleviate concerns over the feasibility of incorporating dRA access into their standard practice.

**Supervisors: Dr. Zoltán Ruzsa associate professor,**  
**Dr. Ferenc Nagy senior lecturer**

**Ambrus Adrienn, SZAOK II. évf., Ferenczi Ádám, SZAOK III. évf.**  
SZTE SZAOK, Traumatológiai Klinika

### **Elülső keresztszalag plasztika utáni korai visszatérés a sporthoz**

**Háttér:** Az első keresztszalagpótlást (ACLR) követő optimális rehabilitáció időtartamáról nincs szakmai konszenzus. Sportolóknál sok esetben gyorsított rehabilitációs programot alkalmaznak, aminek eredményeként gyakran már a posztoperatív 4-6. hónapban visszatérhetnek a pályára. Azonban figyelembe véve a graft biológiai gyógyulását, a hosszabb rehabilitációs ciklusnak is van létjogosultsága. Célunk az ACLR-t követő gyorsított rehabilitáció klinikai eredményeinek összehasonlítása volt a hagyományos posztoperatív felépüléssel.

**Anyagok és módszerek:** Prospektív klinikai vizsgálatunkba olyan felnőtt atléták kerültek, akiknek a Szegedi Tudományegyetem Traumatológiai Klinikáján 2015 és 2018 között csont-patella ín -csont (BPTB) grafttal történt ACLR. A résztvevőket, a rehabilitációs program hossza (RTP) alapján gyorsított (6 hónap) vagy hagyományos (12 hónap) rehabilitációs csoportba osztottuk, 24 hónapos után követéssel. A rehabilitáció kimeneti eredményként a graft megnyúlását, a reoperáció előfordulását és a sportkarriert (visszavonult vagy folytatta) hasonlítottuk össze. Vizsgáltuk továbbá a graftkárosodások hátterében álló lehetséges rizikófaktorokat is.

**Eredmények:** 146 résztvevő felelt meg a bevonási kritériumoknak. 54 páciens gyorsított és 92 páciens hagyományos rehabilitáción esett át. A gyorsított rehabilitáció estén szignifikánsan magasabb volt a graft megnyúlás ( $p < 0.001$ ) és a reoperáció ( $p = 0.026$ ) előfordulása is. A rehabilitáció ideje és versenysporttól való visszavonulás között nem volt szignifikáns összefüggés ( $p = 0.063$ ). A 6 hónapos arthrometria során mért 2 mm-t meghaladó lazaság előre jelezte a 12. havi graft megnyúlást ( $p = 0.044$ ).

**Értékelés:** Eredményeink alapján a gyorsított RTP fokozott kockázatot jelent a graft megnyúlása szempontjából. A 6. hónapban mért lazaság az RTP újraértékelésével kellene, hogy járjon. Ezen felül a gyorsított RTP esetében érdemes lenne a 6. és 12. havi kontrollok között rutinszerűen arthrometriát vagy MRI vizsgálatot végezni.

*Támogató: NKFIH K138893, BO/00605/21/5*

**Témavezetők: Dr Török László egyetemi docens,  
Dr.Hartmann Petra egyetemi adjunktus**



**Donka Tibor, SZAOK IV. évf., Perényi Domonkos, SZAOK III. évf.**  
SZTE SZAOK, Traumatológiai Klinika,  
SZTE SZAOK, Sebészeti Műtéttani Intézet

### **Vastagbélműtét előtt alkalmazott antibiotikum profilaxis bélnyálkahártya károsító hatásának kimutatása, patkányon**

**Bevezetés:** Számos antibiotikum terápiás, vagy annál magasabb dózisa mitokondriális diszfunkcióhoz vezethet az eukarióta sejtekben. A sebészeti műtéti profilaxisban alkalmazott Ceftriaxon és Rifaximin mitokondriális hatásai még nincsenek feltérképezve, így kísérleteinkben megvizsgáltuk a két antibiotikum és kombinációjuk alkalmazásának következményeit patkányok terminális ileum és disztális vastagbél mintáiból származó epithelsejtek mitokondriumainak működésére.

**Módszerek:** Hím Sprague-Dawley patkányokat orális Rifaximinnel (2x8 mg/ttkg/nap), vagy intraperitoneális Ceftriaxonnal (2x15 mg/ttkg/nap), vagy a kettő kombinációjával kezeltünk, 3 napon keresztül (n=7. Kontroll csoportként előkezelést nem kapott állatokat használtunk (n=7). A 3. nap végén altatásban *in vivo* pásztázó lézer mikroszkóp (CLSM) segítségével vizsgáltuk a bélszakaszokat, majd szövetmintát vettünk funkcionális mitokondriális vizsgálatokhoz. A mitokondriális respirációt nagy érzékenységű oxigráffal (Oroboros, Ausztria) mértük, homogenizált szövetmintákból az oxidatív foszforilációs kapacitást (OXPHOS) és az elektronvesztés mértékét (LEAK) vizsgáltuk.

**Eredmények:** A Rifaximin és a kombinált kezelés szignifikánsan csökkentette az OXPHOS és LEAK respirációt az ileumban ( $170.8 \pm 6.1$  pmol/s/mL vs  $209.8 \pm 10.8$  pmol/s/mL és  $145.3 \pm 8.5$  pmol/s/mL vs  $175.1 \pm 9.8$  pmol/s/mL), míg a Ceftriaxon és a kombinált kezelés hatására a colon epithelsejtek mitokondriumaiban csökkent szignifikánsan az OXPHOS a kontroll csoporthoz képest ( $279 \pm 8$  pmol/ml/s-ról  $245 \pm 11$  pmol/ml/s és  $236 \pm 15$  pmol/ml/s-ra). *In vivo* mikroszkópos vizsgálattal a Rifaximin és kombinált előkezelés hatására az ileumban bélhámsejt lelöködés volt megfigyelhető, colon nyálkahártyáján pedig a kombinált antibiotikum kezelés az interglanduláris tér kiszélesedéséhez vezetett.

**Megbeszélés:** Eredményeink szerint a Ceftriaxon és Rifaximin az ileum és colon epithelsejtjeiben mitokondriális diszfunkciót okozhat, ami a nyálkahártya és morfológiai elváltozásokkal járhat, ezért klinikai vizsgálatok indokoltak annak tisztázására, hogy sebészeti profilaxis során történő alkalmazásukkor számolni kell-e ezekkel a mellékhatásokkal.

*Támogató: NKFIH K138893, BO/00605/21/5*

**Témavezetők: Dr. Hartmann Petra egyetemi adjunktus,  
Dr. Horváth Tamara tudományos segédmunkatárs**

**Fábián Gellért, SZAOK V. évf.**  
SZTE SZAOK, Sebészeti Klinika

### **A Covid-19 járvány hatása az akut sebészi ellátásra**

**Bevezetés:** A koronavírus járvány alapjaiban változtatta meg az egészségügyi ellátást. A vészhelyzet alatt (146 nap) korlátozták a jóindulatú betegségek miatt végzett tervezett műtéteket. Feltételeztük a 2020-as év két ötödét érintő megszorítás ezzel arányosan a sürgős kórképek számának növekedéséhez vezethet.

**Betegek és módszer:** Az SZTE SZAKK Sebészeti Klinikán vizsgáltuk a 2019-es járvány előtti és 2020-as járvány alatti év műtéti megoszlását. Elemeztük az ügyeleti appendectomiák, a tervezett és sürgősségi epeműtétek, valamint a tervezett és sürgősségi sérvműtétek számának alakulását.

**Eredmények:** 2019-ben 212 appendectomiát végeztünk, míg 2020-ban 181 műtét történt. A várakozásokkal szemben ez 15%-os csökkenést jelent.

2019-ben 676 cholecystectomiából 52 esetben volt ügyeleti műtét. A korlátozások miatt a 2020-as évben a cholecystectomák száma 422-re csökkent, melyből 40-et végeztünk el sürgősséggel. Az összes cholecystectomia műtét 38%-os csökkenése mellett, a sürgősségi epeműtétek 23%-os visszaesést mutattak.

2019-ben összesen 536 sérvműtét történt, ebből 82 eset volt sürgősségi. 2020-ban a sérvműtétek száma 429-re esett vissza, melyből 54 esetben történt ügyeleti műtét. A sérvműtétek aránya 20%-kal csökkent a 2020-as évben. A (kizárt sérv miatti) sürgősségi beavatkozások száma viszont ennél nagyobb mértékben 34%-kal esett vissza.

**Következtetés:** Feltételezésünkkel ellentétben a standard ügyeleti ellátást reprezentáló appendectomiák száma az összes műtéti szám visszaesésével közel azonos arányban szintén csökkent. A tervezett epe- és sérvműtétek száma 39, illetve 17%-kal csökkent, azonban ez nem vezetett a sürgősségi epe- és sérvműtétek számának növekedéséhez, paradox módon ezek száma is csökkent. Erre csak részben adhat magyarázatot a konzervatív kezelés lehetősége, illetve a műtéti indikáció felállításának változtatása. Az egyéb okok tisztázásához további vizsgálatok szükségesek.

**Témavezető: Dr. Simonka Zsolt egyetemi adjunktus**

**Hodoniczki Ádám, SZAOK V. évf., Gajda Ámos, SZAOK II. évf.**  
SZTE SZAOK, Sebészeti Műtéttani Intézet

**Metán kezelés vesekeringési következményei 24 óra veno-venózus extrakorporális membrán oxigenizációt követően kísérletes nagyállat modellben**

**Bevezetés:** A technika fejlődése ellenére a veno-venózus extrakorporális membrán oxigenizáció (vvECMO) gyakori szövődménye az akut veseelégtelenség, ami megfelelő szisztémás oxigenizáció ellenére is kialakulhat, utalva a szervkeringés jelentőségére. Korábbi kísérleteinkben igazoltuk az exogén metán bioaktivitását a hipoxia káros következményeivel szemben, ezért nagyállat modellünkben megvizsgáltuk az ECMO kör oxigenátorán át bejuttatott metán hatásait a veseműködést jellemző paraméterekre.

**Módszerek:** Altatott, lélegeztetett törpesertések három csoportján (n=6-6-5) a v. jugularis és femoralis kanülálásával alakítottuk ki a keringési kört, a 24 órán át fenntartott vvECMO kezelést 6 órás post-ECMO időszak követett. Az álműtött csoport egyedeiben a veno-venózus kanülálás után ECMO terápiát nem alkalmaztunk, a légzési-keringési paramétereket 30 órán át rögzítettük. A vvECMO+CH<sub>4</sub> csoport állatai az ECMO idő alatt az oxigenátoron keresztül 2% metán-levegő (áramlás: 1 l/min) kezelésben részesültek. A kísérlet során hemodinamikai monitorozást végeztünk (PiCCO), a post-ECMO időszakban jobb oldali artéria renalis véráramlását (RAF) ultrahangos áramlásmérővel mértük.

**Eredmények:** A post-ECMO időszakban a perctérfogatban nem volt különbség a csoportok között. A RAF a megfigyelési időszak végén magasabb értékeket ért el a metán kezelést követően a vvECMO csoporthoz képest ( $244,7 \pm 70$  vs  $96,3 \pm 21$  ml/min) és hasonló változást mutattunk ki a RAF perctérfogathoz viszonyított arányában is ( $9,83 \pm 3,2$  vs  $3,98 \pm 0,6$  %). Az óradiurézis mértéke a vvECMO+CH<sub>4</sub> csoportban jelentősen magasabb volt a vvECMO csoporthoz viszonyítva ( $5,75 \pm 1,6$  vs  $3,25 \pm 0,4$  ml/h/kg).

**Következtetés:** Kísérletes nagyállat modellünkben a vvECMO következtében szignifikánsan csökkenő RAF az óradiurézis romlásával járt. A kiegészítő metán kezelés mindkét változást befolyásolta, így eredményeink szerint az eljárás alkalmas lehet a vesekeringés javítására és a vvECMO-t kísérő akut vesekárosodás mérséklésére.

*Támogató: NKFIH-K120232, NKFIH-K116861, TKP2020 NKFIH-1279-2/2020*

**Témavezetők: Dr. Varga Gabriella egyetemi adjunktus,  
Dr. Érces Dániel egyetemi adjunktus**

**Polónyi Gabriella Zsuzsanna, SZAOK V. évf.**

SZTE SZAOK, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet,  
SZTE SZAOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet

**Dopamin légzőrendszeri hatásai kardiopulmonális bypass után: Janus-arcú válaszreakció!**

**Bevezetés:** A kardiopulmonális bypass (CPB) alkalmazása szívsebészeti beavatkozások során patofiziológiai változások széles spektrumát indítja el, beleértve a légzőrendszer elváltozásait és a szív pumpafunkciójának károsodását. Ez utóbbi gyakran pozitív inotróp szer, például dopamin adásával kezelhető. A dopamin a légúti ellenállásra és a tüdőszövetek mechanikai tulajdonságaira kedvező hatással bír, azonban a gázcserere kifejtett hatásai ellentmondásosak. Ezért a dopamin légzésmechanikai és gázcserere kifejtett hatásait vetettük össze CPB-t követően.

**Módszerek:** Prospektív, nem randomizált klinikai vizsgálatunk során 157 felnőtt beteg adatait dolgoztuk fel, akikben az elektív szívsebészeti beavatkozás CPB-t igényelt. A műtét során intravénás dopamint (3 µg/kg/perc) adtunk 5 percen keresztül a CPB-ről való leszoktatást követően a dopamin csoport betegeiben (n=52), míg a kontroll csoport betegeinél nem alkalmaztunk gyógyszeres keringéstámogatást (n=105). A légzésmechanikai változásokat a lélegeztetőgép által szolgáltatott légzőrendszeri ellenállás és compliance értékeiből, a ventiláció/perfúzió illeszkedés változásait pedig volumetriás kapnográfiaival értékeltük. Az artériás és centrális vénás vérmintákból a tüdő oxigenizációját, valamint az intrapulmonális sőnt mértékét jellemeztük.

**Eredmények:** CPB-t követően a dopamin a légzőrendszeri ellenállás szignifikáns csökkenésével (14,4±5,2[SD] vs. 13,6±4,5 H<sub>2</sub>Ocm.s/l, p<0,01) a compliance szignifikáns növekedésével járt együtt (42,2±13,7 vs.45,4±15,3 ml/H<sub>2</sub>Ocm.s, p<0,01), míg a kontroll csoportban nem észleltünk változást. A dopamin nem volt szignifikáns hatással a Bohr- és Enghoff-féle fiziológias holtterekre, az intrapulmonális sőntre és a tüdő oxigenizációjára.

**Megbeszélés:** A dopamin visszafordította a CPB által kiváltott légzésmechanikai romlást anélkül, hogy befolyásolta volna ventilációs/perfúziós illeszkedést jellemző légzési holttér értékeit vagy az intrapulmonális sőntöt. Eredményeink a toborzó manőverek szükségességére utalnak ahhoz, hogy a dopamin hatására megnövekedett keringéssel az alveoláris ventiláció lépést tudjon tartani és a gázcsere javuljon CPB-ről való leszoktatás után.

**Témavezetők: Dr. Babik Barna egyetemi tanár,  
Dr. Peták Ferenc egyetemi tanár**

# Operatív orvostudomány 2.

**Ambrus Adrienn, SZAOK II. évf., Debreceni Ágnes, SZAOK IV. évf.**  
SZTE SZAOK, Traumatológiai Klinika

### **COVID-19 pándémia hatása a traumatológiai ellátásra**

**Bevezetés:** A világvárvány a COVID-19 betegek kórházi és intenzív ellátásának exponenciális növekedését eredményezte, aminek következtében a sebészeti ellátás a sürgős műtéti esetekre korlátozódott. A traumás betegek ellátása során azonban a betegszám csökkentése vagy a halasztott ellátás nem jöhet szóba.

**Módszerek:** Retrospektív klinikai vizsgálatunkba minden olyan traumás sérüléssel járó beteget bevontunk, akik 2018 október 1-2019 május 31-ig (nem COVID), valamint 2020 október 1-2021 május 31-ig (COVID-19 időszak) között a Szegedi Tudományegyetem Traumatológiai Klinikáján ellátásra kerültek. Vizsgáltuk a traumás betegek osztályos felvételének különbségét a nem-COVID és a COVID-19 vizsgálati időszak között. Emellett értékeltük a baleseti jellemzőket és a sérülés súlyosságát (sérülés súlyossági pontszám=ISS), a műtéti ellátást és a 30 napos halálozást is.

**Eredmények:** A COVID-19 világvárvány során a sürgősségi ambulanciára 30%-al kevesebb traumás beteg érkezett melyek közül az osztályos felvételek arányában is további 11%-os csökkenése volt megfigyelhető a korábbi évek azonos időszakához képest (nem-COVID n = 8047/3239 és COVID kohorsz n = 5858/1723). A kórházi felvételek száma naponta 5,6 traumás beteggel csökkent. Kevesebb beteg szenvedett autó- és sportsérülést. Több beteget kezeltek műtéti úton, és a nagy energiájú traumát követő sérülések viszont súlyosabbak voltak a COVID-19 időszakban (ISS= 24 vs. 36 p = 0,023). A politarumizáltak 30 napos halálozási aránya is magasabb volt a világvárvány idején (51,7% vs 79,9%, p < 0,001).

**Megbeszélés:** A COVID-19 világvárvány idején a traumás betegek egészségügyi ellátási igénye továbbra is magas maradt. Reményeink szerint tanulmányunkkal hozzájárulhatunk a kórházi kapacitás kihasználásának optimalizálásához és az egészségügyi ellátás tervezéséhez a jövőbeli járványok esetén.

*Támogató: NKFIH K138893, BO/00605/21/5*

**Témavezetők: Dr. Csonka Endre klinikai főorvos,**  
**Dr. Hartmann Petra egyetemi adjunktus**

**Donka Tibor, SZAOK IV. évf., Ambrus Adrienn, SZAOK II. évf.**

SZTE SZAOK, Traumatológiai Klinika,  
SZTE SZAOK, Sebészeti Műtéttani Intézet

### **Polytraumatizált betegek kilélegzett metánszint mérése**

**Bevezetés:** Vizsgálatunk során a kilélegzett levegő CH<sub>4</sub>-koncentrációja és a vérvesztés mértéke közötti kapcsolatot vizsgáljuk politraumatizált sérültekben. Az arteria mesenterica superior (SMA) véráramlásának csökkenése a vérvesztésre adott első kompenzációs válaszreakciók közé tartozik. A kilélegzett metán (CH<sub>4</sub>) elsődleges forrása az SMA által ellátott bélszakasz anaerob flórája által termelt gáz, ami diffúzióval a bél mikroerein keresztül a keringésbe kerül, végül a tüdőn keresztül kiválasztódik, így ígéretes paraméternek bizonyulhat a vérzéses shock diagnosztikájában.

**Módszerek:** A Sürgősségi Betegellátó Osztály Damage műtőjében ellátott politraumatizált sérültek kilélegzett CH<sub>4</sub>-koncentrációját a lélegeztetőgép kilégző szárához csatlakoztatott fotoakusztikus spektroszkóppal (PAS) mértük. Elsődlegesen a kilélegzett CH<sub>4</sub> és a hemoglobin (Hb) szint, a bázis deficit (BD) értékek, valamint a vitális paraméterek (pulzusszám és szisztolés vérnyomás) közötti összefüggést kerestük. Emellett értékeltük a kilélegzett CH<sub>4</sub> és a masszív transzfúzió szükségessége, valamint a 24 órás mortalitás közötti kapcsolatot.

**Eredmények:** 2021 augusztus 1- szeptember 30 között 17 politraumatizált (sérülés súlyossági pontszám: ISS  $\geq$ 16), intubált beteget vontunk be prospektív klinikai vizsgálatunkba, amiből 4 izolált koponya trauma, 3 súlyos tüdő sérülés és 1 COVID pozitív eset kizárását követően 9 beteg került a végső analízisbe. Az érkezéskor a vénás vérből Hb 10, 45 $\pm$ 3,51 g/dl és BD 6,2 $\pm$ 4,7 mmol/l-et mértünk, 23910 $\pm$ 3898 PAU kilélegzett CH<sub>4</sub> tartalom mellett. A Hb és CH<sub>4</sub> tartalom szignifikáns korrelációt ( $r=0,88$ ) mutatott, a BD-vel nem volt összefüggés. 2 beteg kivételével minden sérült masszív transzfúziós protokoll szerint lett ellátva.

**Megbeszélés:** Eredményeink szerint a kilélegzett levegő CH<sub>4</sub>-koncentrációjának valós idejű kimutatása alkalmazható technika a vérzés korai felismerésére és a vérvesztés mértékének megbecsülésére súlyosan sérült betegeknél. Etikai engedélyszám: 5400/2021-SZTE, ClinicalTrials.gov.: NCT04987411.

*Támogató: NKFIH K138893, BO/00605/21/5*

**Témavezetők: Dr. Hartmann Petra egyetemi adjunktus,  
Dr. Horváth Tamara tudományos segédmunkatárs**

**Harsányi Márton, SZAOK V. évf.**

SZTE SZAOK, Sebészeti Klinika

### **Korai és késői graftectomiák a szegedi Sebészeti Klinikán**

**Bevezetés:** A veseátültetés utáni graft elégtelenség aránya az első évben 7–10%-ra, a további években pedig 3–5%-ra tehető. A graftectomia indikációja és pontos időzítése bizonyos esetekben vita tárgya, elsősorban a tüneteket nem okozó, már nem működő graftok esetén.

**Módszer:** A Sebészeti Klinika Transzplantációs Osztályának, 2015. január 1. és 2020 december 31. között veseátültetésen átesett betegek adatait elemeztük. Áttekintettük a graftectomiák indikációit, időzítését, szövődményeit összehasonlítottuk a korai és késői graftectomiákat.

**Eredmények:** A vizsgált időszakban 294 veseátültetés történt. Közülük 37 betegnél (13%) történt graftectomia. A gyakoribb indikációk a következők voltak: akut vérzés 11 (8%), artériás keringési zavar 8 (3%), v. renalis thrombosis 7 (2%), kevert aktív antitestes és zajló celluláris rejectio 7 (2%), akut humorális rejectio 4 (2%). A graftectomiákat 26 esetben nem működő, míg 11 esetben működő grafttal végeztük. A korai és a késői graftectomiákat összehasonlítva 9 esetben (24%) történt korai a transzplantáció után 30 napon belüli, és 28 esetben (76%) késői graftectomia. Korai graftectomiát túlnyomórészt v. renalis thrombosis miatt végeztük 4 (44%), a későbbiek többségét 7 (21%) kevert, aktív antitestes és zajló celluláris rejectio miatt történt.

**Következtetések:** A vizsgált időszakban a graftectomiák leggyakoribb oka akut vérzés miatt történt, mely a krónikus veseelégtelenségben megborult homeosztázisnak is köszönhető. A koraiak esetén sürgősségi, a késői graftectomiáknál döntő többségében elektív műtét történt.

**Témavezető: Dr. Borda Bernadett egyetemi adjunktus**



**Nagy Noémi, TTIK BSc IV. évf.**

SZTE SZAOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet

## **Patkánymodellben alkalmazott altatószerek légzőrendszeri hatásainak összehasonlítása**

**Bevezetés:** Az általános anesztézia során alkalmazott altatószerek megváltoztathatják a légzőrendszer mind mechanikai, mind funkcionális állapotát. A kifejtett hatás mértéke és jellege is függhet ugyanakkor az alkalmazott anesztetikumtól, így befolyásolva az állatkísérletek eredményeit. Mivel az erre vonatkozó irodalmi adatok különböző kísérleti körülmények között és különböző állatfajokkal történő vizsgálatokból származnak, így célunk annak szisztematikus vizsgálata, hogy kontrollált állatkísérletes körülmények között milyen hatással vannak a légzőrendszerre különböző gyakran használt altatószerek.

**Módszerek:** Csoportonként 8-8 Sprague-Dawley patkányban ötféle altatási módszer egyikét alkalmaztuk: intravénás (iv.) Na-pentobarbitál, intraperitoneális (ip.) ketamin-xylazin kombináció, iv. propofol-fentanyl, inhalációs szevoflurán és ip. uretán. Az állatokat lélegeztettük, a végkilégzési nyomásszintet (PEEP) a kísérletek során három lépcsőben (0-3-6 H<sub>2</sub>Ocm) változtattuk. Minden nyomásszinten megmértük a kilégzésvégi tüdőterefogatot (FRC) teljestest pletizmográfiával, valamint a légzőrendszeri mechanikai paraméterek (légúti ellenállás, szöveti csillapítás és elasztancia) meghatározására kényszerített oszcillációs méréseket végeztünk. A légzőrendszer válaszkészségének felmérésére emelkedő dózisú iv. metakolinnal provokációs tesztet végeztünk és megismételtük a méréseket.

**Eredmények:** Míg a PEEP értéke befolyásolta az alapvonalai mechanikai paramétereket és FRC értékét ( $p < 0,001$ ), az egyes altatószerek között nem észleltünk különbséget ( $p < 0,13$ ). Szevoflurán alkalmazása mellett a légúti ellenállás csökkenésére tendencia jelentkezett ( $p = 0,08$ ). Ketamin-xylazin anesztézia mellett szignifikánsan alacsonyabb metakolin dózisok voltak szükségesek azonos légútiellenállás-növekedéshez a többi szerhez képest.

**Következtetés:** Az állatkísérletek során gyakran használt altatószerek alapvonalai légzőrendszeri mechanikára kifejtett hatása egymástól nem különbözik. A szevoflurán ismert bronchodilatatív hatását statisztikailag nem tudtuk kimutatni, ami hipotézisünk szerint a nyugalmi légúti simaizomtónus alacsony szintjével függhet össze. A ketamin-xylazin kombinációval végzett altatásban a légzőrendszer külső ingerekre adott reaktivitása fokozódik, melyet figyelembe kell venni a kísérlet tervezése során.

*Támogató: OTKA FK134274*

**Témavezetők: Dr. Peták Ferenc egyetemi tanár,  
Dr. Fodor Gergely egyetemi adjunktus**

**Kosha Patel, Albert Szent-Györgyi Medical School 5<sup>th</sup> year**  
Albert Szent-Györgyi Medical School, Department of Cardiac Surgery

**Off-pump Total Arterial Revascularization With Bilateral Internal Thoracic Arteries “Y” Graft, Aortic No-touch Technique: 15 Years Follow-up**

**Introduction.** This prospective study analyzes the long-term results of the off-pump revascularization with bilateral internal thoracic arteries "Y" graft, the aortic no-touch technique.

**Methods.** Between 2004-2018, 786 patients were revascularized with the aortic no-touch technique, by one surgical team. The right ITA was used as a free graft and attached to the left ITA in a “Y” fashioned graft.

The average patient age was 65.59 years, the mean graft number 3.18, the rate of 3 vessel disease (VD) was 68.67%. The LV function was impaired in 37.71% cases, 34.49% were diabetic, 51.02% of patients had previous MI.

**Results.** The 30-day mortality was 1.27%. The reoperation rate for bleeding was 0.76%, deep sternal wound infection occurred in 1.02% of cases. New neurological complications occurred in 0.38%. The postoperative in-hospital stay was 8.29±4.59 days.

The follow-up was between 2 and 16 years. There was no late surgical revascularization and late PCI was performed in 1.67% of cases on the grafted vessel. Late stroke occurred at 1.64% of patients at 5 years, 2.13% at 10 years and 3.46% at 15 years. The 5, 10 and 15-year mortality was 5.92%, 9.70% and 12.82% respectively, at a follow-up ratio of 80.15%.

**Conclusions.** This technique facilitates full myocardial revascularization, with low reoperation rate for bleeding and deep sternal wound infection despite the use of BITA and, considering the aortic no-touch technique, the incidence of early stroke was low.

The use of multiple ITA grafts explains the low incidence of reinterventions and also the low mortality rates.

**Supervisor: Dr. Miklós Bitay associate professor**

**Perényi Domonkos, SZAOK III. évf., Donka Tibor, SZAOK IV. évf.**  
SZTE SZAOK, Traumatológiai Klinika,  
SZTE SZAOK, Sebészeti Műtéttani Intézet

### **Gyulladásos bélbetegségekhez társuló mitokondriális diszfunkció kimutatása bélnyálkahártya biopsziákból**

**Bevezetés:** A gyulladásos bélbetegségek (IBD) esetében már igazolták a mitokondriális károsodás kialakulását, de az eddigi módszerek nem tették lehetővé a bélnyálkahártya sejtek mitokondriumainak közvetlen, funkcionális vizsgálatát. Célunk a nyálkahártya elváltozásokban kimutatható mitokondriális diszfunkció szerepének tisztázása volt, nagy felbontású respirométer (HRR) segítségével, béltükrözés során vett emberi szövetmintákból.

**Módszerek:** Diagnosztikus endoszkópia során makroszkóposan gyulladtnak (colitis ulcerosa - CU) és épnek tartott (non colitis ulcerosa - NCU) területekről nyert nyálkahártya biopsziákat 4 °C-os MiRo5 respirációs médiumban tároltuk, 30 percen belül homogenizáltuk (n=18-18), majd ezt követően a szövetminták oxigénfogyasztását HRR segítségével mértük (Oroboros O2k, Austria). Kontrollként olyan humán minták szolgáltak, ahol a szövettani vizsgálat nem igazolt IBD-t (n=15). A mitokondriális II-es komplexhez kötött oxidatív foszforilációs kapacitást (OxPhos) szukcinát és ADP adását követően vizsgáltuk, az elektronvesztés mértékét (Leak) oligomycin, a maximum respirációs kapacitást (ETS) FCCP adása után határoztuk meg. A kapott értékeket a minta reziduális oxigénfogyasztására (ROX) normalizáltuk.

**Eredmények:** Az OxPhos az IBD-s betegek CU és NCU mintáiban is jelentősen csökkent a kontroll értékekhez képest ( $37\pm 8$  pmol/ml/sec és  $44\pm 11$  pmol/ml/sec vs.  $62\pm 14$  pmol/ml/sec). A Leak respiráció a CU és NCU csoportokban is a kapcsoltság romlására, ezáltal fokozott elektronvesztésre utalt. Az ETS a kontroll csoportban szignifikánsan magasabb volt, mint az IBD mintákban (CU:  $62\pm 14$  pmol/ml/sec vs NCU:  $107\pm 26$  pmol/ml/sec).

**Megbeszélés:** Humán endoszkópos biopsziákból funkcionáló mitokondriumokat lehet nyerni, melyek alkalmasak további, célzott diagnosztikus vizsgálatokra. A makroszkóposan épnek tűnő területről származó nyálkahártya területeken is kimutatható a mitokondriális diszfunkció, így eredményeink felvetik a HRR klinikai alkalmazásának lehetőségét az IBD korai kimutatására

*Támogató: NKFIH K138893, BO/00605/21/5*

**Témavezetők: Dr. Hartmann Petra egyetemi adjunktus,  
Dr. Horváth Tamara tudományos segédmunkatárs**

# Operatív orvostudomány 3.

**Donka Tibor, SZAOK IV. évf., Patkós Dávid, SZAOK V. évf.**  
SZTE SZAOK, Traumatológiai Klinika

### **A trauma eredetű vérzéses shock korábbi és a jelenlegi osztályozásának összehasonlítása**

**Bevezetés:** Traumás sérülteknél a vérzés súlyosságát a vitális paraméterek alapján (pulzus (HR), szisztolés vérnyomás (SBP) és GCS) becsülik meg az Advanced Trauma Life Support (ATLS) ajánlás szerint. A közelmúltban bevezetett új osztályozásban az értékelési kritériumokat kiterjesztették a bázis deficittel (BD) is. A jelenlegi és korábbi osztályozás összehasonlításakor elsődleges kimeneti eredményként a masszív transfúzió szükségességét, másodlagos kimenetelként pedig az egyes paraméterek prediktív értékét vizsgáltuk a mortalitás szempontjából.

**Módszerek:** Vizsgálatunkba I-es szintű trauma centrumként a 2014. és 2019. szeptember 11. között a Szegedi Tudományegyetemen trauma team által ellátott betegeket vontuk be. A betegeket súlyossági szerint osztályoztuk a régi és a jelenlegi, BD-vel kibővített ATLS kritériumok szerint. Az osztályozások prognosztikus értékének meghatározásához Fisher és Khi-négyzet, majd azt követően kétrészes Z-próbát alkalmaztunk. Az egyes vitális paraméterek önálló prediktív értékeinek meghatározására pedig ROC analízist végeztünk.

**Eredmények:** 156 beteg felelt meg a vizsgálati kritériumoknak. BD hozzáadásával a kritériumokhoz a betegek 16,03%-a magasabb sokk osztályba került; ez a változás azonban leginkább alacsony kockázatú (I. és II. osztályú) betegeket érintett. Mindkét osztályozás szerint transfúziót a súlyosabb, III-IV. osztályba tartozó sérültek kaptak és az osztályozások szignifikáns összefüggést mutattak a mortalitással (régiben:  $P \leq 0,0001$ ; jelenlegi:  $P \leq 0,0001$ ). A ROC analízis eredményeként a SBP, GCS és BD értékek prognosztikus értéke szignifikáns, míg a HR nem szignifikáns a mortalitás előrejelzésében.

**Megbeszélés:** Eredményeink szerint a jelenlegi ATLS klasszifikáció nem hatékonyabb az előző, csak vitális paramétereket figyelembe vevő klasszifikációnál. A paraméterek közül a SBP, GCS és BD értékek prediktív potenciálja önmagukban is erős, míg a HR jelentősége vitatható.

*Támogató: NKFIH K138893, BO/00605/21/5*

**Témavezetők: Dr. Jávor Péter PhD hallgató,  
Dr. Hartmann Petra egyetemi adjunktus**

**Ferenczi Ádám, SZAOK III. évf., Ambrus Adrienn, SZAOK II. évf.**  
SZTE SZAOK, Traumatológiai Klinika

### **Szenior vs. fiatal sportolók elülső keresztszalag plasztika utáni eredménye**

**Háttér:** Az elülső keresztszalag (ACL) szakadása fizikálisan aktív személyeknél az életminőség romlását vonhatja maga után bármely életkorban. Az ACL rekonstrukciójának (ACLR) biztonságosságát, kiváló „cost/benefit” értékét fiatal és középkorú betegek esetében jelentős szakirodalom támasztja alá, azonban a 60 év felett végzett ACLR eredményességét illetően rendkívül kevés a tudományos adat. Kutatócsoportunk célja a 60 év feletti, ACL plasztikán átesett betegek funkcionális eredményeinek és szövődményrátájának összehasonlítása a fiatalabb betegcsoportokéval.

**Anyagok és módszerek:** Retrospektív vizsgálatunkba a Szegedi Tudományegyetem Traumatológiai Klinikáján 2011 és 2015 között, ugyanazon ortopéd-traumatológus által, csont-patella ín -csont (BPTB) technikával operált betegeket vontuk be. Ezt követően a betegek demográfiai és klinikai adatait korcsoportok szerint vizsgáltuk (<40 éves fiatal, és 40-49 éves, 50-59 éves illetve ≥60 éves szenior csoportok). Elsődleges kimeneti eredményként összehasonlításra került a graft elégtelenség (szakadás/megnyúlás ≥ 6 mm) előfordulási gyakorisága. Másodlagos kimeneti eredményünk a beteg panaszait, fájdalmát és aktivitását mérő funkcionális Lysholm-skálán elért pontszám volt. Eredményeinket egyutas ANOVA-val és Dunn poszthoc teszttel vizsgáltuk,  $p < 0,005$  értéket tekintettünk statisztikailag szignifikánsnak.

**Eredmények:** Összesen 131, korcsoportonként 46 (<40 éves), 32 (40-49 éves), 37 (50-59 éves), és 16 (≥60 éves) beteg került bevonásra tanulmányunkba. Graft elégtelenség az összes eset 5 %-ában fordult elő, a betegpopuláció medián értéke a 0-100-ig terjedő Lysholm-skálán 5 év utánkövetés után 93 volt, ami nagyon jónak tekinthető. Vizsgálatunk szignifikáns különbséget, kimeneti eredményeinket tekintve (graft elégtelenség  $P=0.086$ ; Lysholm-skála  $P=0.27$ ) a csoportok között nem talált

**Értékelés:** Az BPTB technikával kivitelezett ACLR a 60 év feletti betegeken is biztonságos beavatkozás, ami hosszú távon is a graft jó funkcionális eredményével jár.

*Támogató: NKFIH K138893, BO/00605/21/5*

**Témavezetők: Dr. Török László egyetemi docens,  
Dr. Hartmann Petra egyetemi adjunktus**

**Manav Nilav Jha, Albert Szent-Györgyi Medical School 4<sup>th</sup> year**  
Albert Szent-Györgyi Medical School, Department of Medicine

### **Safety and Feasibility of Distal Radial Balloon Aortic Valvuloplasty: The DR-BAV Study**

**Aim:** Our study aimed to establish the safety and the technical success of distal radial access for balloon aortic valvuloplasty (DR-BAV).

**Methods:** Clinical and angiographic data from 32 consecutive patients with symptomatic aortic stenosis were evaluated in a prospective pilot single-center study. Between 2020 and 2021, the patients were treated utilizing dual distal radial access with 6-10F compatible balloons. The efficacy end-point was divided into technical success (successful valvuloplasty balloon inflation at the aortic valve and absence of intra- or periprocedural major complications), hemodynamic success (a reduction of the mean invasive gradient >30%), and clinical success (an improvement of at least one clinical category in the NYHA classification).

**Results:** 32 patients (40 % male, mean age  $80 \pm 8,5$ ) with severe aortic valve stenosis were included in the study and 4 patients were excluded. Technical success was achieved in all patients (100%). Hemodynamic success was achieved in 30 patients (93,75%). Invasive max and mean gradients were reduced from  $73 \pm 22$  mm Hg and  $49 \pm 22$  mm Hg to  $49 \pm 19$  mm Hg and  $20 \pm 13$  mm Hg, respectively ( $p = <.001$ ). Clinical success was achieved in 29 patients (90,6%).

**Conclusion:** According to our study, dual distal radial artery access is a safe and effective option for balloon aortic valvuloplasty in patients with severe aortic valve stenosis and can be performed in all patients with sufficient lumen diameter.

**Supervisor: Dr. Zoltán Ruzsa medical specialist**

**Molnár Fiona, Albert Szent-Györgyi Medical School 6<sup>th</sup> year**  
Albert Szent-Györgyi Medical School, Department of Oto-Rhino-  
Laryngology and Head- Neck Surgery

**Assessment of residual hearing by electrocochleography (ECoChG) following cochlear implantation in children**

**Introduction:** The cochlear implant (CI) is the first example of a neuroprosthesis that can transform an acoustic signal into electrical stimuli in the brain by replacing the function of the inner ear. Preserving of residual acoustic hearing could be an indicator for the traumatic effects of the cochlear implantation in the internal structure of cochlea, but only cooperating patients provide reliable information about their hearing threshold.

**Aims:** To determine the postoperative hearing threshold in young children by electrocochleography (ECoChG) and correlate data with preoperative objective hearing threshold.

**Methods:** Preoperative hearing thresholds were recorded by Interacoustics® Eclipse ASSR device in patients (n=17; 26 implantations) with severe hearing loss. Patients were subsequently implanted with a Slim Modiolar Electrode. Postoperative hearing threshold was measured using Cochlear Research™ Platform up to 4 weeks after surgery. The correct positioning of the electrode arrays was confirmed by CT or X-ray. Student t-test was used for statistical analysis.

**Results:** In our study, ten patients (15 implanted ears) had at least two or more recordable hearing threshold between 55-110 dB at the measured frequencies used for ASSR. In the postoperative ECoChG, range of hearing level was between 55-110 dB. In 86% of cochlear implantations ASSR and ECoChG data were less than 10 dB apart. However, in three implantations a significant decrease or complete loss in ECoChG signals were observed.

**Conclusion:** Postoperative non-invasive ECoChG is sensitive enough to measure residual hearing in children and could be incorporated into routine electrophysiological testing. The loss of residual hearing post-implantation can inform tailored rehabilitation strategy.

**Supervisors: Dr. Roland Nagy assistant professor,  
Dr. László Rovó professor**



**Paragi Dominik Zoltán, SZAOK IV. évf.**

SZTE SZAOK, Sebészeti Klinika

**Előrehaladt stádiumú gyomor és cardia tumorok neoadjuváns kezelést követő eredményeinek retrospektív összehasonlító vizsgálata.**

**Bevezetés:** Napjainkban az előrehaladt, T2-T4 stádiumú gyomor és gastrooesophagealis junctio tumorainak esetén a neoadjuváns kemoterápiát követően sebészeti beavatkozást végzünk.

**Módszer:** Korábban a gyomor tumorok neoadjuváns kezelésére az intravénás epirubicin, cisplatin és fluorouracil (ECF) vagy epirubicin, cisplatin és capecitabine (ECX) kombinációját alkalmazták (Group I). Az új protokoll szerinti a kezelés során a FLOT kemoterápiás kombinációt alkalmazzuk. A vizsgálatba olyan betegek kerültek, akiknél reszekábilis gyomor vagy gastrooesophagealis tumort diagnosztizáltak, cT2 vagy annál magasabb stádiumban vagy nyirokcsomó pozitivitással cN+ rendelkeztek (Group II).

Kutatásunk során 2002.01.01 és 2021.05.30-a között retrospektív módon vizsgáltuk a FLOT kemoterápiás kezelés sebészeti eredményekre kifejtett hatásait. A kezelési protokoll változásának hatásosságát a legjobban a Tumor Regression Grade-el tudjuk meghatározni (TRG). Többek között megvizsgáltuk mindkét protokoll teljes mellékhatás profilját. Összehasonlítottuk az elvégzett műtéti típusokat, az eltávolított regionális nyirokcsomók számát, illetve különböző patológiai paramétereket.

**Eredmények:** Összehasonlítást követően a FLOT neoadjuváns kemoterápiánál a teljes regresszió 5 betegnél (14%) fordult elő, míg az ECF/ECX protokoll esetében mindösszesen 2 betegnél (9,1%). Továbbá, a FLOT kezeléssel átesett betegeknél az átlagosan eltávolított nyirokcsomók száma kissé emelkedett. A reszekciós szélek tekintetében (disztális, circumferentiális) nem találtunk szignifikáns különbséget. A leggyakrabban előforduló mellékhatás mindkettő csoportnál a hányinger, illetve hányás volt. Mellékhatások szempontjából a FLOT kezelés során előforduló mellékhatások kedvezőbbek voltak.

**Konklúzió:** A FLOT neoadjuváns onkológiai kezelésben részesült betegek esetében a teljes regresszió szignifikánsan magasabb számban fordult elő. Az előforduló mellékhatások kedvezőbbek voltak. Az eredményeink alapján javasoljuk a szignifikáns előnnyel rendelkező FLOT neoadjuváns kezelés alkalmazását az előrehaladott gyomor és cardia tumorok esetében.

**Témavezető: Dr. Paszt Attila egyetemi adjunktus**

**Vida Noémi, SZAOK III. évf., Vigyikán Gyöngyvér, SZAOK IV. évf.**  
SZTE SZAOK, Sebészeti Műtéttani Intézet

### **A veno-venózus extrakorporális membrán oxigenizációt kísérő vesekárosodás kísérletes nagyállat modellje és mérséklése metán kezeléssel**

**Bevezetés** A súlyos légzési elégtelenség esetén életmentő veno-venózus extrakorporális membrán oxigenizáció (vv-ECMO) gyakori szövődménye az akut vesekárosodás. Jelen tanulmányunk egyik célkitűzése az általunk kialakított nagyállat modellben vizsgálhatóvá tenni az elváltozást, másrészt, meghatározni az oxigenátoron keresztül bejuttatott metángáz alkalmazásának következményeit, amelyről feltételeztük, hogy befolyásolhatja a kialakuló vesekárosodás mértékét.

**Módszerek** Kísérleteinket altatott, lélegeztetett törpesertések három csoportján (n=6-6-5) végeztük, a keringési kört a v. jugularis és femoralis kanülálásával alakítottuk ki. A vv-ECMO kezelést 24 órán át fenntartottuk, amelyet 6 órás post-ECMO megfigyelési időszak követett. Az álműtött csoport egyedeiben veno-venózus kanülálás után ECMO terápiát nem alkalmaztunk, a légzési-keringési paramétereket 30 órán át rögzítettük. A vv-ECMO+CH<sub>4</sub> csoport egyedei az ECMO idő alatt az oxigenátoron keresztül 2% metán-levegő (áramlás: 1 l/min) kezelésben részesültek. A vesekárosodás jellemzésére óránként vett plazma- és vizeletmintákból neutrofil gelatináz asszociált lipokalin (NGAL) meghatározást végeztünk, a protokoll végén vett vesemintákból szövettani elváltozások, valamint gyulladáshoz kapcsolódó paraméterek (XOR, nitrit/nitrát) vizsgálata történt.

**Eredmények** A szövettani vizsgálat strukturális károsodást mutatott ki a vv-ECMO csoportban, amelyet a CH<sub>4</sub>-kezelés csökkentett (2,8±0,4 vs 1,9±0,2 score). A vv-ECMO hatására az NGAL a vizeletben és a plazmában jelentősen megemelkedett (vizelet: 4,18±0,2 ng/ml; plazma: 3,69±0,1 ng/ml), amelyet a CH<sub>4</sub>-kezelés szignifikánsan csökkentett (3,3±0,1 ng/ml; 3,2±0,1 ng/ml). A veseszövet XOR aktivitása (5,88±0,8 vs 1,64±0,1 pmol/min/mg) és nitrit/nitrát szintje (10,15±1,2 vs 5,23±0,7) is emelkedett vv-ECMO-t követően, a metánkezelés ezt mindkét esetben mérsékelte.

**Következtetés** A 24+6 órás időszakban kialakuló, szövettanilag is igazolható vesekárosodást az adjuváns metánkezelés jelentősen mérsékelte. Eredményeink alapján az oxigenátoron keresztül bejuttatott CH<sub>4</sub>-gáz új, hatékony kiegészítő terápia lehet a vv-ECMO-t kísérő veseszövődmények csökkentésére.

*Támogatók: NKFIH-K120232, NKFIH-K116861, TKP2020 NKFIH-1279-2/2020*

**Témavezetők: Dr. Varga Gabriella egyetemi adjunktus,  
Dr. Érces Dániel egyetemi adjunktus**

# Patológia, Morfológia, Képkalkotó diagnosztika 1.

## **Béres Szabolcs Tamás, SZAOK V. évf.**

SZTE SZAOK, Patológiai Intézet

### **A SARS-CoV-2 fertőzés klinikopatológiája 26 eset kapcsán**

**Bevezetés:** A súlyos akut légzőszervi szindróma koronavírus-2 (SARS-CoV-2) által okozott pandémia számos új kihívás elé állította az emberiséget. A kórboncolás, mint kutatási módszer hozzájárul betegség megismeréséhez.

**Célkitűzés:** A SARS-CoV-2 fertőzésben elhunytak boncolása során gyűjtött tapasztalatok, makro- és mikroszkópos észleletek bemutatása.

**Módszer:** A Szegei Tudományegyetem Patológia Intézetében és a Bács-Kiskun Megyei Oktatókórházban egymást követően boncolt, védőoltásban nem részesült, SARS-CoV-2 fertőzött elhunytak klinikai adatait, makro- és mikroszkópos észleleteit összegeztük, valamint a tüdőkimetszéseket SARS-CoV-2 nucleocapsid immunfestéssel vizsgáltuk.

**Eredmények:** A 26 elhunyt boncolása tumorgyanú (n=9), halálok és klinikai kérdések megválaszolása (n=14), illetve törvényi kötelezettség (n=3) miatt történt. A tünetes betegség átlagos hossza 12,9 nap volt. Huszonegy betegnél (medián életkor 69 év, 18 férfi) állt fent SARS-CoV-2 pneumonia, mely 16 esetben önmagában, míg 4 esetben bakteriális pneumoniával vagy állhártyás colitisszel szövődve okozott halált. Egy antikoagulált pneumoniás beteg heveny retroperitoneális vérzésben halt meg. A SARS-CoV-2 pneumoniás tüdők tömődtek, légtelenek sötétvörösen foltozottak. Szövetteni szempontból a betegség időtartalmától függően diffúz alveoláris károsodás korai exsudatív vagy később proliferatív fázisa látszódtat atípusos pneumocytákkal macrophag accumulatioval, lymphoid infiltrációval. Macrothrombus (n=5), microthrombus (n=7) pulmonalis embolia (n=4) is igazolódott. SARS-CoV-2 immunfestés pozitívnek bizonyult az esetek 38,5%-ban, dominálónan exsudatív fázisban. Minden elhunyt társbetegség(ek)ben szenvedett, így magasvérnyomás-betegségben (n=17), érelmeszesedésben (n=14), 2-es típusú diabetesben (n=8), rosszindulatú daganatban (n=6), chronikus obstructív tüdőbetegségben (n=4), elhízásban (n=3), vesetranszplantáció utáni immunszupresszióban (n=3).

**Megbeszélés:** Az irodalmi adatokkal összhangban elmondható, hogy a halálos SARS-CoV-2 fertőzés okozta pneumonia elsősorban az idős, társbetegségekkel rendelkező férfiakban alakul ki. A boncolási gyakorlatban a SARS-CoV-2 nucleocapsid immunfestéstől a diffúz alveoláris károsodás korai fázisában várható pozitívitás.

**Témavezető: Dr. Zombori Tamás egyetemi adjunktus**

**Berki Barna, SZAOK VI. évf., Csoma Dominika, SZAOK VI. évf.**  
SZTE SZAOK, Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika

### **Az *in vivo* ultrahanggal mért placentáris térfogat és az Afamin szint összefüggései magas preeclampsia kockázatú várandósoknál**

**Bevezetés:** Jelen kutatás célja a 3D – ultrahanggal mért placentáris térfogat, valamint az Afamin szint közötti összefüggés meghatározása volt, magas preeclampsia rizikójú várandósokban. Az Afamin egy emberi plazma E vitamint kötő glikoprotein, amely elsősorban az anyai májban expresszálódik. Mivel az Afamint nem szintetizálja a placenta, ennek szintje valószínűleg anyai állapotot tükröz, mint inkább a placenta kóros elváltozásait.

**Módszerek:** Klinikai vizsgálatainkban 116 fokozott PE kockázatú várandós nő vett részt 2018 Május és 2020 November között a szegedi Szülészeti és Nőgyógyászati Klinikán.

Prospektív tanulmányunk az Afamin szintet vizsgálta az anyai vénás vérben (a várandósság 28. hetében), az in-vivo placenta térfogatmérésekkel párhuzamosan.

**Eredmények:** Az *in-vivo* placentáris térfogat átlag (MPV) - amelyet a terhesség 28. hetében mértünk, - és Afamin arány megelőző terhességben jelentkező preeclampsias várandósok (PrevPE), krónikus magasvérnyomással (CHT), terhességi cukorbetegséggel (GDM), pregesztációs diabetes mellitussal (PreDM) szövődött terhességek esetén az alábbi táblázatban láthatók.

	<b>Terhesség ideje (hét)</b>	<b>PrevPE (n=26)</b>	<b>CHT (n=43)</b>	<b>GDM (n=26)</b>	<b>PreDM (n=21)</b>
<b>MPV <i>in-vivo</i> (átlag±SD cm<sup>3</sup>)</b>	28	255.6±112.86	264.86±92.11	309.67±143.18	337.67±231.05
<b>Afamin (átlag±SD mg/L)</b>	28	61.38±10.21	61.10±11.59	52.94±12.51	55.75±15.73

**Diszkusszió:** Eredményeink szerint a placenta térfogata magasabbnak bizonyult PreDM-ben a többi vizsgált csoporthoz képest, az Afamin szintje pedig GDM-ben volt a legalacsonyabb. Megállapítottuk, hogy minél magasabb az Afamin szint, annál kisebb a placenta térfogata PrevPE esetén, de ez a normál tartományba esett.

**Következtetés:** Eredményeink alátámasztották a kiinduló hipotézist, hogy összefüggés van a placenta térfogata és az Afamin szint között. A metabolikus szindrómák (elhízás, diabetes, megnövekedett plazma lipid szint) növelik az Afamin szintjét. Ezek az eredmények hozzájárulhatnak a lehetséges kedvezőtlen terhességi kimenetek előrejelzéséhez.

**Kutatási támogatás forrása:** A tanulmányt a BM CSMC – RECOOP Young Scientists Research Grant 2016 támogatta.

**Etikai Bizottság jóváhagyása:** University of Szeged (No.: SZTE 32/2014).

*Támogató: Cedars-Sinai Medical Center's International Research and Innovation in Medicine Program, the Association for Regional Cooperation in the Fields of Health, Science and Technology (RECOOP HST Association)*

**Témavezetők: Dr. Surányi Andrea tudományos főmunkatárs,  
Dr. Altörjay Ábel Tamás szakorvos**

**Rachana Biju, Albert Szent-Györgyi Medical School 5<sup>th</sup> year**  
Albert Szent-Györgyi Medical School, Department of Anatomy

### **Delayed intraspinal delivery of human IL-10 promotes neuroprotection and functional recovery after spinal cord injury**

**Introduction:** Spinal cord injury results in irreversible tissue damage followed by limited recovery of function. Interleukin-10 attenuates pro-inflammatory cytokines and reduce apoptosis. We hypothesise that delayed intraspinal delivery of human interleukin-10 (hIL-10) is able to induce significant neuroprotection and functional recovery following contusion injury.

**Methods:** A contusion injury was performed at the level of Th11 vertebra. The delivery of human IL-10 started 7 days after injury via osmotic pump directly into the lesion cavity. Animals in the control groups underwent the same surgical procedure and received no treatment or saline via osmotic pump. Locomotor analysis of the animals was performed through the use of the BBB-test and kinematic analysis system. The extent of supra- and propriospinal axonal sparing/regeneration was determined by anterograde and retrograde tracing 9 weeks after the injury. The number of myelinated axons were determined in injured spinal segment in each group.

**Results:** The hIL-10 administered through the use of osmotic pump induced significantly improved functional recovery compared to control animals. The amount of spared tissue was significantly greater in the treated cords compared to controls. Higher number of retrogradely labelled neurons was found in the treated animals and the corticospinal tract axons regenerated along the ventral border of the cavity. hIL-10 treatment yielded minimum twice as many myelinated axons as found in the control spinal cords.

**Discussion:** These results demonstrate that the delayed hIL-10 treatment via osmotic pump is able to induce significant tissue sparing and protect against demyelination processes within the injured spinal segment.

*Sponsor: Szent-Györgyi Albert Pályázat (SZGYA-KKA)*

**Supervisors: Dr. Krisztián Pajer senior lecturer,**  
**László Gál assistant lecturer**

**Horváth Regina, SZAOK VI. évf.**  
SZTE SZAOK, Radiológiai Klinika

## **A fehérállományi mikrostrukturális lateralizáció és klinikai tünetek összefüggésének vizsgálata sclerosis multiplexben szenvedő betegekben**

**Bevezetés:** A mágneses rezonancia képkalkító vizsgálattal sclerosis multiplex (SM) betegekben jól kimutathatók a betegségekre jellemző fehérállományi léziók, mindazonáltal a fehérállomány mikrostrukturális aszimmetriáját és annak a betegség súlyosságával való összefüggését még kevésbé vizsgálták.

**Módszerek:** Vizsgálatunkba 107 relapszus-remittáló SM beteget vontunk be. Az alanyokról diffúzió súlyozott MR felvételeket készítettünk. A különböző műtermékek korrigálása után diffúziós tenzor illesztést végeztünk, a frakcionális anizotrópia (FA) képeket közös térbe regisztráltuk, majd átlag FA képet hoztunk létre, melyet szkeletonizáltunk. Ehhez regisztráltuk a betegek küszöbölt FA képeit, melyeket ezután egy külön létrehozott szimmetrikus szkeletonba projektáltuk, majd ezek tükrözött és nem tükrözött képeiből egy szimmetrizált, a két oldal FA különbségeit tartalmazó képet hoztunk létre. Végül non-parametrikus permutációs tesztet végeztünk a féltekei FA aszimmetria és a betegek klinikai állapotának súlyosságát leíró (EDSS) pontszámok közötti összefüggések kimutatására.

**Eredmények:** Vizsgálatunk pozitív lineáris összefüggést mutatott a capsula interna és a corticospinalis pálya területén levő FA értékek aszimmetriájának mértéke és az EDSS pontszámok között ( $p < 0.05$ ).

**Megbeszélés:** Korábbi tanulmányok már kimutatták a klinikai állapot és a fehérállomány mikrostrukturális károsodása közti összefüggést, viszont a két félteke egymáshoz viszonyított mikrostrukturális lateralizációját még nem vizsgálták. Vizsgálatunkban kimutattuk, hogy a betegség súlyosságának mértékével arányosan a fehérállományi integritásának szimmetriája megváltozik. a capsula interna és a corticospinalis pályának megfelelően. Eredményeink hátterében feltehetőleg a betegség súlyosságával növekvő fehérállományi integritás variabilitás állhat.

**Témavezetők: Dr. Kincses Zsigmond Tamás egyetemi docens,**  
**Kocsis Krisztián tudományos segédmunkatárs**



## Sánta Fanni Viktória, SZAOK IV. évf.

SZTE SZAOK, Pathológiai Intézet

### A vese angiomyolipomája – 52 eset klinikopatológiai elemzése

**Bevezetés:** Az angiomyolipoma (AML) a vesében előforduló jóindulatú lágyrészdaganat, amelyet klasszikusan vaskosfalú erek, zsír-, ill. simaizomszövet alkot. Időnként előfordulhat cisztikus, simaizom-domináns, lipidgazdag, valamint epitheloid megjelenés, amelyek differenciál-diagnosztikai nehézségeket okozhatnak.

**Módszerek:** A szerző a Pathológiai Intézet nephrectomiás anyagából kigyűjtötte az AML-kat, amelyeket az aktuális ajánlások szerint reklaszifikált. Rögzítette a demográfiai (nem, kor), a főbb klinikai (tünetek, szindróma fennállása), továbbá a patológiai paramétereket (tumorméret, egy- vagy többgócúság), amelyeket összevetett oncocytooma (RO) és veserák (RCC) miatt operáltak adataival. MelanA-, HMB45- és SMA-antitestekkel 41 esetben készült immunfestés. A statisztikai vizsgálatokhoz az SPSS® programcsomagot használta.

**Eredmények:** 2224 tumor miatti nephrectomia közül 52 bizonyult AML-nak. A betegek (45 nő, 7 férfi) átlag életkora 52,76 év volt. 48 tumor sporadikusnak, 4 pedig öröklöttnek bizonyult. A daganatok medián átmérője 53 mm volt. A revízió 31 klasszikus, 13 simaizom-domináns, 5 lipidgazdag, 2 epitheloid és egy cisztikus AML-t eredményezett. Az SMA-festés az epitheloid altípust leszámítva diffúzan pozitív volt. A MelanA a HMB45-höz képest erősebben expresszáldott. Az AML szignifikánsan gyakoribb nőkben (vs. RO  $p < 0,001$ ; vs. RCC  $p < 0,001$ ), továbbá az oncocytománál 10, a veseráknál 7 évvel korábban jelentkezik (RO [átlagéletkor=62,41 év],  $p < 0,001$ ; RCC [átlagéletkor=59,58 év],  $p < 0,001$ ). A tumorméretetek nem különböztek a három csoport között. Az utánkövetési idő 7,42 év volt, és tumorrecidíva vagy daganat miatti halálozás nem volt.

**Megbeszélés:** Az AML ritka vesedaganat, amely sporadikus vagy öröklött lehet, továbbá jellemzően 50 év körüli nőkben alakul ki és a műtétkor átlagosan 50-60 mm-s. Szövetileg a gyakoriság sorrendjében klasszikus, simaizom-domináns, lipidgazdag, epitheloid vagy cisztikus megjelenésű. A fénymikroszkópos észleleteket a MelanA-, HMB45- és SMA-immunfestés jól kiegészíti.

*Támogató: SZAOK Hetényi Géza Kari Kutatási Alap (5S 340 A202), ill. Innovációs és Technológiai Minisztérium Új Nemzeti Kiválóság Program (ÚNKP-21-4-SZTE-131).*

**Témavezető: Dr. Kuthi Levente egyetemi adjunktus**

**Somogyi Anett, SZAOK IV. évf.**  
SZTE SZAOK, Élettani Intézet

## **Kután és izom primer afferensek szerepe az idegsérülést követő gerincvelői mikrogliózis és neuropathiás fájdalom kialakulásában**

**Bevezetés:** A perifériás idegek sérülése az érintett ideg szomatotópiás vetülésének megfelelően a gerincvelő hátsó szarvában robusztus mikroglia aktivációt vált ki, aminek fontos szerepet tulajdonítanak a perifériás idegsérüléseket követő neuropathiás fájdalom kialakulásában. A mikroglia-aktiváció elsősorban a sérült, nem-nociceptív velőhüvelyes érző neuronok működéséhez köthető. Kísérleteinkben a kután-, illetve izom-afferensek spinális mikrogliózisban betöltött szerepét vizsgáltuk.

**Anyagok és módszer:** Kísérleteinket altatott hím Wistar patkányokon végeztük. A perifériás idegek átmetszését követő 2. héten a primer afferensek gerincvelői szomatotópiás megoszlását a tiamin-monofoszfát és a *Bandeiraea simplicifolia* izolektin B4 kimutatásával azonosítottuk. A mikroglia sejteket anti-CD11b antitesttel (OX42) detektáltuk, és denzitásukat sztereológiai módszerekkel meghatároztuk. Félvékony metszetekben megszámoltuk a myelinizált axonok számát (nMA).

**Eredmények:** Korábbi megfigyeléseinkkel összhangban a n. saphenus (bőrideg) átmetszését követően ipsilaterálisan, a gerincvelő szomatotópiásan megfelelő területeiben intenzív mikrogliózis alakult ki. Fokozott mikroglia denzitást figyeltünk meg a nociceptív, illetve a nem-nociceptív, mechanoszenzitív primer afferensek centrális projekciós áréaiban (Rexed-féle lamina I-II, ill. III-IV). Ezzel szemben a n. tibialis izomágainak átmetszését követően (nMA:1666±112) a mikroglia sejtek denzitása nem változott szignifikánsan a gerincvelő hátsó szarvában. Az érintett mellső szarvi motoneuronok körül azonban jelentős pericelluláris mikrogliózist figyeltünk meg. A n. saphenus ágainak átmetszésével igazoltuk, hogy már kisszámú (nMA:172±117) bőrafferens károsodása is jelentős mikrogliózist okoz.

**Diszkusszió:** Jelen vizsgálatainkban először bizonyítottuk, hogy az izom idegek szelektív sérülése, ellentétben a bőr- és kevert idegek léziójával, nem vezet spinális mikrogliózishoz a gerincvelő hátsó szarvában. Tekintettel arra, hogy a spinális mikroglia aktivációnak fontos szerepet tulajdonítanak a neuropathiás fájdalom kialakulásában, eredményeink felvetik target-specifikus spinális mechanizmusok szerepét a bőr, illetve az izomeredetű krónikus fájdalmak etiopathogenezisében.

*Támogató: GINOP-2.3.2-15-2016-00034 és Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Kari Kutatási Támogatása (V-270-62-2/2019)*

**Témavezetők: Dr. Sántha Péter egyetemi docens,  
Dr. Jancsó Gábor emeritus professzor**

# Patológia, Morfológia, Képképző diagnosztika 2.

**Mohammed Almakrami, Albert Szent-Györgyi Medical School 4<sup>th</sup> year**  
Albert Szent-Györgyi Medical School, Department of Pathology

### **Evaluation Of Tumor Regression Grading Systems In Breast Cancer Patients Who Received Neoadjuvant Therapy**

**Introduction:** For patients with locally advanced breast cancer, neoadjuvant therapy (NAT) is a considerable therapeutic option. The evaluation of the efficacy of NAT in the specimen is the pathologist's duty, although internationally accepted recommendation is not yet available. The aim of this study was to examine the prognostic value of the current, most commonly used regression grading systems, namely TR/NR, Chevallier, Sataloff, Denkert-Sinn, Miller-Payne, NSABP- B18, Residual Disease in Breast and Nodes and Residual Cancer Burden (RCB).

**Methods:** A total of 746 breast cancer patients who had NAT between 1999 and 2019 in the University of Szeged and Bács-Kiskun County Hospital were included in the study. Medical charts were used to gather the various regression grades, overall (OS) and disease-free survival (DFS) data. Kaplan-Meier method, log-rank test and Cox regression were fitted.

**Results:** The average age of the patients was 55 years. Patients with complete pathological regression and residual in situ carcinoma had substantially favorable outcome than those with partial pathological regression and without regression ( $p^{\text{DFS}} < 0.001$ ,  $p^{\text{OS}} < 0.001$ ). Significant differences were found between DFS estimates of classes with partial regression and without regression defined by RCB. The RCB classification ( $p^{\text{DFS}} = 0.019$ ), the y-stage ( $p^{\text{OS}} = 0.011$ ) and the nodal status ( $p^{\text{OS}} = 0.045$ ) were significant prognosticators by multivariate analysis.

**Discussion:** Regression grading systems can aid in the assessment of efficacy of NAT. The RCB classification offers the best differentiation between the outcomes of the various classes, therefore we recommend to include RCB in the histopathological reports.

**Supervisors: Dr. Anita Sejben medical specialist trainee,**  
**Dr. Tamás Zombori assistant lecturer**

**Berta Márton, SZAOK V. évf.**  
SZTE SZAOK, Pathológiai Intézet

### **A Residual Cancer Burden reprodukálhatóságának vizsgálata neoadjuváns terápiában részesült emlőrákos betegek körében**

**Bevezetés:** A lokálisan előrehaladott emlőrákok kezelésében egyre több szerepe van a neoadjuváns terápiának (NAT). A NAT-ot követően a residuális tumoros betegség értékelésének egyik új eszköze a Residual Cancer Burden (RCB) kalkulátor. A prognosztikus rendszer figyelembe veszi a daganat két legnagyobb átmérőjét, a cellularitást, az in situ carcinoma (DCIS) arányát, a metastaticus nyirokcsomók számát, valamint az esetleges metastasis legnagyobb átmérőjét. Kutatásunk célja volt az RCB reprodukálhatóságának vizsgálata neoadjuváns terápián és műtéti beavatkozáson átesett betegek esetében.

**Módszerek:** A Szegedi Tudományegyetemen 2018 és 2021 között neoadjuváns terápiával kezelt és resectált emlőcarcinomás betegeket vizsgáltuk. A szövettani elemzést három emlőpathologus végezte. A vizsgált változókból RCB kalkulátor segítségével RCB pontszám, valamint RCB osztály került megállapításra. Spearman-rank korrelációt és kappa-statisztikát alkalmaztunk.

**Eredmények:** Összesen 100 beteget elemeztünk (átlagéletkor: 57 év). Az esetek több, mint kétharmadában harmadik generációs kemoterápiát és sebészi beavatkozásként mastectomiát alkalmaztak. Szignifikáns optimális konkordanciát észleltünk a két dimenziós tumor méret (koefficiens: 0,84 és 0,81;  $p < 0,001$ ;  $p < 0,001$ ), a cellularitás (koefficiens: 0,91;  $p < 0,001$ ), a DCIS (koefficiens: 0,61;  $p < 0,001$ ), illetve a legnagyobb metastasis méretének (koefficiens: 0,97;  $p < 0,001$ ) összehasonlításakor. Ezen paraméterekből képzett RCB pontszám is szignifikáns konkordanciát mutatott (koefficiens: 0,89;  $p < 0,001$ ). Az RCB osztályok identifikálása során az egyes vizsgálók közötti véleményegyezés magas volt (koefficiens: 0,764;  $p < 0,001$ ).

**Megbeszélés:** Eredményeink alapján megállapítható, hogy a vizsgált RCB paraméterek, valamint az RCB pontszámok és osztályok esetében is szignifikáns véleményegyezés állt fenn az egyes vizsgálók között, ami az RCB optimális reprodukálhatóságát tükrözi. Javasoljuk a kalkulátor rutin leletezésben való alkalmazását NAT kezelést követően.

**Témavezetők: Dr. Sejben Anita szakorvosjelölt,  
Dr. Zombori Tamás egyetemi adjunktus**

**Hegmann Alexandra, TTIK MSc II. évf.**

SZTE SZAOK, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

### **Intravénás összejtkezelés hatásmechanizmusának felderítése kontúziós gerincvelő-sérülést követően**

**Bevezetés:** A kontúziós gerincvelő-sérülés visszafordíthatatlan motoros és szenzoros funkcióvesztéssel jár. Korábbi munkáinkban bizonyítást nyert, hogy neuroektodermális összejtek (NE-4C) intraspinalisan alkalmazva képesek előmozdítani a sérült gerincvelő morfológiai és funkcionális felépülését. Jelen munkánkban arra kerestünk választ, vajon ezen összejtek intravénás alkalmazásával lehetséges-e jelentős mértékű neuroprotektiót előidézni.

**Anyag, módszer:** Kontroll állatok (Sprague-Dawley nőstény patkányok) esetében kontúziós gerincvelő-sérülést idéztünk elő a thoracalis 5-ös szegmentum szintjében. A kezelt állatok esetében azonnal, egy, kettő vagy három héttel később NE-4C összejteket alkalmaztunk intravénásan ( $1 \times 10^6$  sejt). A 10 hetes túlélési idő során rendszeres időközönként funkcionális tesztek, majd azt követően kiterjedt morfológiai elemzést végeztünk. Retrográd jelöléssel megvizsgáltuk a leszálló sérült pályarendszerek megkímélésének/regenerációjának mértékét. Rövid távú kísérleteinkben proteom profiler array segítségével határoztuk meg a citokinek expressziójának mértékét a lépben és a gerincvelőben.

**Eredmények:** A kontroll állatokhoz képest szignifikánsan nagyobb mértékű funkcionális javulást tapasztaltunk azon transzplantált állatok esetében, ahol azonnal vagy egy héttel késleltetve történt az intravénás összejtkezelés. Ugyanezen kezelt csoportok esetében jelentős mértékű neuroprotektiót tapasztaltunk és szignifikánsan több retrográdan jelölt supra- és propriospinális neuront számoltunk meg a kontroll állatokéhoz képest. Mindkét kezelt csoportban közel kétszeresére emelkedett a TIMP-1 expressziós szintje a gerincvelőben és a lépben egy nappal a kezelést követően. Az azonnali összejtkezelés esetében azonban további citokinek (lép: fraktalkine, sICAM, L-selectin, VEGF; gerincvelő: CINC-1, CINC-3, LIX, MIP-1alpha, MIP-3alpha) mutattak jelentős emelkedést a kontroll csoporthoz képest.

**Megbeszélés:** Eredményeink arra engednek következtetni, hogy az azonnali vagy az egy héttel késleltetett intravénás összejtkezelés feltehetően citokin/chemokín moduláció révén képes közel azonos mértékű morfológiai és funkcionális felépülést előidézni.

*Támogató: Szent-Györgyi Albert Pályázat (SZGYA-KKA).*

**Témavezetők: Dr. Pajer Krisztián egyetemi adjunktus,  
Dr. Bellák Tamás egyetemi tanársegéd**

## **Hortobágyi Tibor, SZAOK V. évf.**

SZTE SZAOK, Patológiai Intézet, DE FOK, Dentoalveolaris Sebészeti  
nem önálló Tanszék, Fogászati ambulancia

### **Cytotoxicus kezelés hatása az oralis mucosára**

**Bevezetés:** A malignus hematológiai megbetegedések száma növekszik. Az egyre szélesebb körben alkalmazott autológ illetve allogén hemopoetikus őssejt-transzplantáció (HSCT) során alkalmazott kondicionáló kezelések kapcsán kialakuló súlyos immunszupresszió egyik gyakori és súlyos szövődménye a mucosa barrier sérülés (MBI), az oralis (OM) és enterális (EM) mucositis. A kezelések fokozzák a szekunder daganatok kialakulásának rizikóját a szájüregben is, ezért a poszttranszplantációs stomato-onkológiai gondozás kiemelten fontos. Célunk az alkalmazott indukciós, konszolidáló és nagy dózisú, intenzív citosztatikus kezelések hatására az oralis mucosa epithel sejtjeiben bekövetkező morfológiai változások vizsgálata, potenciális nuclearis biomarkerek azonosítása.

**Módszerek:** Nyolc, malignus hematológiai betegség miatt autológ HSCT-n áteső beteget, és 27 korban és nemből illeszkedő, krónikus betegségben nem szenvedő kontroll személyt vizsgáltunk. A transzplantáció 4 időpontjában (-3/-7.; 0.; +7.; +14. nap) mindkét oldali buccáról exfoliatív cytológiával nyert szájnájnyálkahártya keneteket toluidinkékkel festettük. A digitalizált képeken a 'mesterséges intelligencia' (AI) alapú gépi tanulás (Pathronus platform) révén azonosított háms sejteket egyenként validáltuk (illetve elvetettük), majd Image J software-rel 9 sejt (N) paramétert értékeltünk: felszín (area), átlagos intenzitás (mean), leggyakrabban előforduló intenzitás érték (mode), kerület (perimeter), körkörösség (circularity), átmérő (feret), a terület és az átlagos intenzitás szorzata (integrated density - IntDen), kerekesség (roundness), teltség (solidity).

**Eredmények:** A vizsgált paraméterek a transzplantáció minden időpontjában szignifikánsan változtak a kontrollhoz képest ( $p < 0.0001$ , egy esetben  $p < 0.05$ ), kivéve +14. napnál a 'mode' intenzitást ( $p = 0.231$ ).

**Megbeszélés:** Az előkezelések morfológiai változást okoznak az epithelsejt magvakban. A nuclearis paraméterek szenzitíven tükrözik a HSCT oralis mucosára kifejtett hatását, vizsgálataink alapján potenciális (bio)markereként szerepelhetnek. A poszttranszplantációs gondozás, orális tumor szűrés során is folytatjuk az értékelést.

**Témavezetők:** **Dr. Hortobágyi Tibor egyetemi tanár,**  
**Dr. Gebri Enikő Zsuzsa klinikai orvos**

## **Kakuja Flóra, SZAOK VI. évf.**

SZTE SZAOK, Radiológiai Klinika, SZTE SZAOK, Patológiai Intézet

### **„Egyenetlenségek a pajzson” - Shear wave elasztográfia lehetséges szerepe a göbös pajzsmirigy betegségek modern diagnosztikájában**

**Bevezetés:** A pajzsmirigy göbös elváltozásainak incidenciája folyamatosan emelkedik. A felfedezett eltérések 7-15%-a mutat malignitásra utaló jeleket, melynek kiszűrésében az ultrahangvizsgálatnak, diagnózisában pedig a vékonytű aspirációs mintavételnek (FNA) alapvető szerepe van. Az ultrahangvizsgálat feladata morfológiai jegyek alapján a malignitási rizikó becslése és a FNA indikációjának felállítása. Ezt segítheti a szonoelasztográfia, mely megadja a szövetek rigiditását, ezzel a daganatos és nem daganatos elváltozások elkülönítésére és klasszifikálására ad lehetőséget. Kutatásunk célja a szonoelasztográfia helyének és szerepének meghatározása a pajzsmirigy göbök diagnosztikus algoritmusában.

**Módszerek:** Prospektív vizsgálatunkba 63 beteget (átlag életkor 60,4 év) vontunk be. Az ultrahang vizsgálat során meghatároztuk a göbök méretét, felszíntől való távolságát és EU-TIRADS besorolását, amit shear wave elasztográfias mérésekkel egészítettünk ki, melyet FNA követett. Az aspirátumok citológiai mintáit a 2017-es Bethesda kritériumok szerint értékeltük. Főkomponens-analízissel (PCA) faktorokat állítottunk elő a patológiai eltérésekre, illetve a radiológiai adatokra, melyek kapcsolatát Pearson korrelációval elemeztük.

**Eredmények:** A göbök átlagos legnagyobb átmérője 22,16 mm ( $\pm 12,4$ ), az átlagos göb térfogat 4,07 ml ( $\pm 5,1$ ), a göbök legnagyobb része EU-TIRADS III kategóriába tartozott, ez a göbök 62%-a. Az átlagos elaszticitás 31,6 kPa ( $\pm 10,7$ ). Az elaszticitás és az életkor negatív korrelációja figyelhető meg ( $p < 0,05$ ). A PCA-val kapott patológiai faktorial a kolloidtartalom ( $r = 0,82$ ), a radiológiai faktorial az átlagos elaszticitás ( $r = 0,995$ ) mutatta a legnagyobb korrelációt. A patológiai és radiológiai faktorok szignifikáns korrelációt mutattak egymással ( $p = 0,023$ ).

**Megbeszélés:** Megállapíthatjuk, hogy a malignus göbök rigidebb szerkezete jól meghatározható az elasztográfia segítségével. Továbbá az elasztográfias mérések jelzik a sejtdús területeket, ezzel segítik az FNA helyének meghatározást, csökkenthetik a nem diagnosztikus valamint nem szükséges mintavételek számát.

**Témavezetők:** Dr. Fejes Zsuzsanna egyetemi adjunktus,  
Dr. Nagy Bence egyetemi adjunktus



**Káté Eszter, SZAOK VI. évf.**

SZTE SZAOK, Neurológiai Klinika, SZTE SZAOK, Radiológiai Klinika

**„Low dose” carotis CT angiográfia: alacsonyabb sugárterhelés mellett jobb képminőség?**

**Bevezetés:** A képi diagnosztika fejlődésével és elterjedésével egyre gyakoribbá váltak az angiográfias vizsgálatok is, azonban a hagyományos eljárás meglehetősen magas sugárterheléssel jár a beteg számára. Vizsgálatunkban arra kerestük a választ, hogy a csőfeszültség csökkentése 120 kV-ról 80 kV-ra hogyan befolyásolja a beteg sugárterhelését és a képminőséget.

**Módszerek:** 2021. február 1. és október 1. közötti időszakban véletlenszerű kiválasztással készítettünk 120 kV és 80 kV csőfeszültséggel CT angiográfias vizsgálatokat az artéria carotis rendszerről, melyeket GE Revolution EVO 64 szeletes és Philips Brilliance iCT 256 szeletes készülékekkel végeztünk el. 105 alanyt válogattunk be a vizsgálatunkba. Értékeltek a jel-zaj arányt, a kontraszt-jel arányt és a beteget ért sugárterhelést non-parametrikus statisztikai módszer alkalmazásával, SPSS szoftverrel végeztük.

**Eredmények:** Az összesen 105 alany vizsgálatából 63 vizsgálat készült változatlan paraméterekkel, 42 vizsgálat pedig a módosított protokollal. A csőfeszültség csökkentésével, mind a GE, mind a Philips készülékeken végzett vizsgálatok során a beteget ért sugárterhelés (CTDI) szignifikáns mértékű csökkenését ( $p < 0.05$ ) és a kontraszt-jel arány szignifikáns ( $p < 0.05$ ) emelkedését tapasztaltuk, érdemben változatlan jel-zaj arány mellett.

**Megbeszélés:** A kapott eredmények alapján arra következtettünk, hogy a csőfeszültség 80kV-ra való csökkentése során a beteget ért alacsonyabb sugárterhelés mellett jobb kontraszttal rendelkező CT angiográfias vizsgálat készíthető az artéria carotis rendszeréről változatlan képzaj mellett.

**Témavezetők:** Dr. Szabó Nikoletta egyetemi adjunktus,  
Dr. Klucsai Róbert klinikai orvos

## **Kovács Márton Attila, SZAOK III. évf.**

SZTE SZAOK, Radiológiai Klinika, Karolinska Institutet, Stockholm, Sweden

### **Agyi hálózatok működése és a térbeli figyelem eltérései sclerosis multiplexben**

**Bevezetés:** Kutatásunk középpontjában a sclerosis multiplex (SM) áll, ami a központi idegrendszer krónikus, progresszív betegsége, károsodott kognitív funkciókkal járhat. Az egyik érintett funkció a térbeli figyelem, melynek eltérései korán megjelennek, és korrelálhatnak a funkcionális agyi hálózatok változásaival. Az ilyen irányú tanulmányok viszont többnyire a nyugalmi hálózatok működését célozták. Ezen kutatás során a célunk az volt, hogy megvizsgáljuk a feladat-kapcsolt hálózatok működését egy térbeli figyelmi paradigma segítségével SM-betegekben és egészséges résztvevőkben.

**Módszerek:** 12 relapszus-remittáló sclerosis multiplexben szenvedő és 18 egészséges résztvevőről készültek funkcionális MRI felvételek. A térbeli figyelem vizsgálatára adaptált Landmark-feladatot használtunk. A feladat közbeni aktivitás vizsgálatát az FSL programcsomaggal végeztük.

**Eredmények:** A korábbi tanulmányokhoz hasonlóan a Landmark-feladat aktiválta a dorsalis figyelmi hálózathoz tartozó régiókat. Szignifikáns változást találtunk a feladat közbeni konnektivitás modulációjában a jobb sulcus intraparietalis és a jobb gyrus frontalis medius között ( $P=0,0446$ ). Az SM-csoport a feladatkonfóráción során megnövekedett aktivitást mutatott az egészséges csoporthoz képest (két szignifikáns cluster bilaterálisan parietális területeken:  $P=0,000627$  és  $P=0,0335$ ).

**Megbeszélés:** A korábbi tanulmányokhoz hasonlóan azt találtuk, hogy a Landmark feladat végrehajtása során az aktivációs mintázatok megfelelnek a dorsalis figyelmi hálózatnak, amely a célirányos figyelem szerveződésében vesz részt. A koaktiváció mellett a hálózatban a funkcionális kapcsolatok dinamikája is változik a feladat hatására. A feladaton nyújtott hasonló teljesítmény ellenére az SM-betegek aktivációs mintázata egyértelmű különbségeket mutatott. Mivel a vizsgálatban részt vevő betegek klinikailag kielégítő állapotban voltak, és nem jelentettek semmilyen nehézséget a feladat elvégzése során, ezek az eredmények arra utalhatnak, hogy a megtartott figyelmi funkció mögött már a betegség korai szakaszában is adaptív funkcionális eltérések állhatnak.

*Támogató: A jelen közlemény alapjául szolgáló kutatást a Szegedi Orvosbiológiai Kutatások Jövőjéért Alapítvány Szegedi Tudós Akadémia programja támogatta az Emberi Erőforrások Minisztériuma pénzügyi hozzájárulásával (TSZ:11136-2/2019/FIRFIN)*

**Témavezetők: Dr. Kincses Zsigmond Tamás egyetemi docens,  
Dr. Veréb Dániel PhD poszt-doktor**

# Patológia, Morfológia, Képkalkotó diagnosztika 3.

## **Faragó-Mészáros Ádám, SZAOK VI. évf.**

SZTE SZAOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet

### **Ultrahangos képkalkotáshoz használható 3D nyomtatott fantomok előállítása és vizsgálata**

A 3D nyomtatás olyan additív gyártási eljárás, amely mára megkerülhetetlen technológiává vált. Interdiszciplináris alkalmazásaként számos képkalkotási modalitáshoz fejlesztettek ki 3D nyomtatással előállítható fantomokat, pl. CT-hez, MRI-hez, ultrahanghoz. Utóbbiak nagy részénél a nyomtatott modell gélállagú anyag befogadására szolgál. Célom olyan 3D nyomtatott próbatestek létrehozása és vizsgálata volt, amelyek segítséget nyújtanak az ultrahangos képkalkotó diagnosztikában elvárt olyan alapvető készségek elsajátításában, mint a távolságmérés és a helyzetmeghatározás statikus, valamint dinamikus modelleken.

Projekttem során Zortrax M200 típusú, szálolvasztásos elven működő 3D nyomtatót használtam, nyomtatási alapanyagként a gyártó által fejlesztett ABS alapú filamentet (Z-ABS) választva. Merev falú, üreges modellekbe terveztem bele a mérendő távolságokat, amelyek így standardizálhatók voltak, és nem volt rájuk kihatással bármilyen rugalmas közeg deformálódása. A desztillált vízzel, illetve glicerín-víz elegyekkel feltöltött modelleken EDAN-U50 típusú ultrahangberendezéssel, lineáris ultrahangfejvel határoztam meg a falvastagságokat és az üregek geometriai méreteit.

Vizsgálataim keretében megmértem az ultrahang terjedési sebességét az alapanyagul szolgáló Z-ABS anyagban, és rámutattam, hogy a nyomtatási paraméterek (pl. falvastagság, kitöltöttség) befolyásolják ezt. Átlagos akusztikus ellenállásként  $1,49 \cdot 10^6$  Raylt kaptam, így akusztikus ellenállás szempontjából közel vízekvivalens modelleket tudtam készíteni, amelyek folyadékkal töltve kiküszöbölik azt a hátrányt, hogy a tömör 3D nyomtatott modelleken kevéssé jut át az ultrahang a nagy szóródás miatt. Módszeremmel a kitöltő folyadék akusztikus ellenállása ugyancsak meghatározható, és modellanyagként glicerín-víz elegyeket használva kalibrációs görbét is felvettem koncentrációmeghatározáshoz.

Munkám során olyan módszertant dolgoztam ki, amellyel elfogadható bekerülési költségű, egyszerűen hozzáférhető anyagokkal és berendezésekkel készíthetők műanyagból ultrahangos oktatási célú fantomok. Illusztrációképp ezzel a technológiával készítettem felbontóképesség vizsgálatára szolgáló próbatestet, valamint 3D nyomtatott húgyhólyagmodellt is.

**Témavezető: Égerházi László egyetemi adjunktus**

## **Hajnal Dorottya Cintia, SZAOK V. évf.**

SZTE SZAOK, Pathológiai Intézet, Daganatpatológiai és Molekuláris  
Diagnosztikai Laboratórium, Szeged

### **LINE1/ORF1 protein expresszió vizsgálata a tüdő neuroendokrin daganataiban**

**Bevezetés:** A tüdő neuroendokrin daganatai (P-NET) közé tartoznak a típusos carcinoid (TC), az atípusos carcinoid (AC), a kissejtes carcinoma (SCLC), illetve a nagysejtes neuroendokrin carcinoma (LCNEC). A retrotranszpozon LINE1 (Long Interspersed Nuclear Element 1) ORF1 (Open Reading Frame 1) által kódolt fehérje a humán sejtekben inaktív, ugyanakkor a tumorok kialakulása során aktiválódhat és befolyásolja a transzkripció folyamatát. Célunk a LINE-1/ORF1 expressziójának vizsgálata volt P-NET-ekben.

**Módszerek:** P-NET-tel diagnosztizált betegek műtéti reszekátumát tekintettük át. Az esetekből „tissue microarray-t” készítettünk, és LINE1/ORF1 immunhisztokémiai reakciót végeztünk. A metszeteket digitalizáltuk, és szoftveres kiértékelést végeztünk. Vizsgáltuk a reakció expresszióját, intenzitását, szubtípusokkal, illetve teljes és betegségmentes túléléssel való korrelációját. Mann-Whitney, Kaplan-Meier és log-rank próbát alkalmaztunk.

**Eredmények:** Vizsgálatunkba 88 beteget tudtunk bevonni. Az átlagéletkor 62,2 év (30-79 év), férfi:női arány 1:1. Az egyes daganatok előfordulási arányai a következők voltak: TC: 37,5% (n=33), AC: 9,1% (n=8), SCLC: 32,9% (n=29), LCNEC: 20,5% (n=18). Négy esetben egy, a többi esetben kettő mintát tudtunk vizsgálni. A LINE1/ORF1 expresszió átlaga a következőnek bizonyult: TC: 13,4%, AC: 0%, SCLC: 45%, LCNEC: 55,2%. LINE1/ORF1 expresszió a high grade daganatokban (SCLC és LCNEC) szignifikánsan magasabb volt ( $p < 0,0001$ ). Továbbá a LINE1/ORF1 festődés a SCLC-ben magasabb volt a nem kissejtes tüdőrákokhoz képest ( $p < 0,0001$ ). A LINE1/ORF1 expresszió esetleges prognosztikus szerepe, az alacsony elemszám miatt, még nem volt igazolható.

**Megbeszélés:** Eredményeink igazolják, hogy a LINE1/ORF1 expresszió magasabb high grade P-NET-ekben. Ez arra utal, hogy a LINE1/ORF1 aktiváció szerepet játszhat a daganatok biológiai progressziójában. Mivel a LINE1/ORF1 célzott terápiára is alkalmas lehet, ezért a prognosztikus szerepét illetően további vizsgálatok szükségesek.

**Témavezetők:** Dr. Zombori Tamás egyetemi adjunktus,  
Dr. Krenács László egyetemi tanár

**Kis Dorina, SZAOK VI. évf.**  
SZTE SZAOK, Pathológiai Intézet

### **A vesemedence urothelsejtes carcinómája – klinikopatológiai jellemzők**

**Bevezetés:** Az urothelsejtes carcinoma (UCC) a vesemedence leggyakoribb rosszindulatú daganata, amely változó szöveti megjelenésű és kórlefolyású. A szerzők nephrectomiás anyagban retrospektíven elemezték az UCC morfológiai és klinikopatológiai jellemzőit.

**Módszer:** A Pathológiai Intézet archívumából kigyűjtötték a vesemedence eredetű UCC-kat és ezeket áttekintették. Megállapították a grádust, a növekedési mintázatot és a premalignus léziók jelenlétét. A daganatok immunfenotípusát CK7-, CK14-, CK20-, CD10-, PAX8-, p40-, p63-, GATA3- és p53-festésekkel elemezték. Rögzítették a betegek demográfiai (kor, nem), patológiai és klinikai (progresszió, egyéb húgyúti tumorok) paramétereit.

**Eredmények:** 112 daganatot vizsgáltak, amelyek közül 18 a low-grade, 94 a high-grade kategóriába tartozott. Előbbire kizárólag a papilláris növekedés volt jellemző, utóbbiban mindkét mintázat (papilláris=58, solid=36) jelen volt. A premalignus léziók közül urothelsejtes hyperplasiát 29, in situ carcinomát 21, a kettőt együtt 22 esetben észlelték. A felsoroltak közül 38 UCC mellett egyik sem volt jelen, és ezek dominálónan high-grade-k voltak (33/38). Az immunfestések közül kiemelendő, hogy a klasszikus CK7-CK20 koexpresszió csak 56 tumorban volt megfigyelhető, ill. a daganatsejtek a p63-at a p40-hez képest gyakrabban expresszálták (p=0,032). A férfi-nő arányt 1,22-nek a mediánéletkort 61 évnél (39-88 év) találták. A medián-tumorméret 52 mm-nek (13-116 mm) bizonyult, és a műtétkor az esetek 52%-a túlterjedt a vesemedencén (pT3-pT4). Metachron húgyúti daganatok 17 betegben fejlődtek ki.

**Megbeszélés:** A vesemedence UCC-ja 60 év körül jelentkezik, továbbá a műtétkor jellemzően high-grade és extrapelvicusan terjed. Az esetek egyharmadában nem észlelhető premalignus lézió a tumor mellett. CK7-CK20 koexpresszió csak a daganatok felében észlelhető. A p63 jobb diagnosztikus marker, mint a p40. A betegek egy részében további húgyúti daganatok kialakulása várható.

*Támogató: SZAOK Hetényi Géza Kari Kutatási Alap (5S 340 A202), ill. Innovációs és Technológiai Minisztérium Új Nemzeti Kiválóság Program (ÚNKP-21-4-SZTE-131).*

**Témavezető: Dr. Kuthi Levente egyetemi adjunktus**

**Pósa Bence, SZAOK III. évf.**  
SZTE SZAOK, Radiológiai Klinika

### **Diffúziós paraméterek variabilitása sclerosis multiplexben**

**Bevezetés:** A Sclerosis multiplex központi idegrendszeri autoimmun betegség, melyben a léziókon mellett épnek tetsző fehérállományi demyelinizáció is jelen van. A fehérállomány integritását diffúziós tenzor képalkotással tudjuk vizsgálni, melynek analiziséből szükség van egyszerűen számítható, rutin klinikumban is felhasználható mértékre. Ilyen paraméternek felveti az irodalom a diffúziós paraméterek variabilitását. Ezen markert azonban még SM-ben nem használt, validitása nem ismert.

**Módszerek:** Kutatásunkban résztvett 53 SM beteg és 53 egészséges, nemben, korban megegyező önkéntes. Résztevőinkről diffúzió-súlyozott MRI felvételek készültek, melyből fehérállományi pályarendszerek közepét jellemző skeletont készítettünk. Gold-standard mérésként mikrostrukturális integritás indexet (MII) számítottuk, mely adott alany voxelenkénti diffúziós értékének összehasonlítása az egészséges csoport azonos voxelében észlelt eloszlással (z-érték). Új markerként a skeletonon belüli standard deviációt (SD) használtunk. A két mérték összefüggését Pearson korrelációval vizsgáltuk. Egyes markerek klinikai relevanciájának meghatározásához az EDSS pontokkal és a BICAMS altesztjeivel számítottunk korrelációt. Eredményeinket többszörös összehasonlításra Bonferoni szerint korrigáltuk.

**Eredmények:** SD és MII közötti korreláció szignifikáns az átlagos diffúzió (p<0.001; R=0.727) és radiális diffúzió (p<0.001; R=0.713) esetén. A két marker klinikai relevanciáját vizsgálva szignifikáns összefüggést találtunk az SDMT teszt eredménye és az MII<sub>FA</sub> (p=0.0004; R=0.468), MII<sub>MD</sub> (p=0.002; R=-0.410), MII<sub>RD</sub> (p=0.001; R=-0.454) valamint az SD<sub>MD</sub> (p=0.0002; R=-0.487), SD<sub>AD</sub> (p=0.002; R=-0.421), SD<sub>RD</sub> (p=0.012; R=-0.342) között. EDSS-el és többi kognitív teszttel szignifikáns korrelációt nem találtunk.

**Megbeszélés:** Vizsgálatunkban igazoltuk, az új marker jó korrelációt mutat a gold-standard MII-vel. A diffúziós paraméterek relevanciáját mutatja, hogy mindkettő jó korrelációt mutatott az egyik kiválasztott kognitív teszttel. Az új marker könnyen számolható, kontroll csoportot nem igénylő, alany szinten számítható, klinikai alkalmazásban leegyszerűsítheti az MS betegek betegség progressziójának utánkövetését.

*Támogató: A jelen közlemény alapjául szolgáló kutatást a Szegedi Tudós Akadémia programja támogatta az Innovációs és Technológiai Minisztérium pénzügyi hozzájárulásával (FEIF/646-4/2021-ITM\_SZERZ)*

**Témavezetők: Dr. Kincses Zsigmond Tamás egyetemi tanár,  
Dr. Bozsik Bence PhD hallgató**

**Vass Máté, SZAOK V. évf.**

SZTE SZAOK, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

## **Degeneratív folyamatok a gerincvelőben és a spinalis ganglionokban az érző ganglionok kiszakadásos sérülését követően**

**Bevezetés:** Gépjármű- és sportbalesetek gyakran vezetnek a gerincvelő hátsó és mellső gyökerének avulsziós sérüléséhez. A mellső gyökér ilyen típusú sérülését követő változások jól ismertek, a hátsó szarv és a ganglion sérülései ezzel szemben jóval kevésbé leírtak. Jelen tanulmányunkban a hátsó gyökér avulsziós sérülése által indukált folyamatokat vizsgáltuk a gerincvelőben és a spinális ganglionban.

**Módszerek:** Lumbális 4-es és 5-ös (L4-5) dorzális gyökök egyoldali avulsziós sérülését idéztük elő nőstény Sprague-Dawley patkányokban, mély anaesthesiában. A beavatkozást követő 3., 21. ill. 90. napokon az állatok perfúzióját követően eltávolítottuk a sérült és az intakt oldali L4-5 ganglionokat, valamint a L4-5 gerincvelői szegmentumokat. A mintákat fagyasztva metsztük, majd TrpV1, NF200 és CGRP immunhisztokémiát, valamint GSA-B4 hisztokémiát követően morfológiai vizsgálatokat hajtottunk végre fluoreszcens mikroszkópia segítségével.

**Eredmények:** A sérülést követő harmadik napon az érintett ganglionokban a nagyméretű neuronok esetén gyűrűszerű TrpV1-pozitív struktúrákat észleltünk, amelyeket a későbbi időpontokban már nem tudtunk detektálni, ezen kívül a sérült ganglionokban a GSA-B4-pozitív granulumok előfordulása is megnövekedett az intakt dúcokkal összevetve. A sérülést követően jelentős mértékű NF200 expresszió csökkenést tapasztaltunk az sérült ganglionokban és gerincvelői szegmentum felszálló pályáiban a sérülés utáni 21. napon. A sérült hátsó szarvban a harmadik napra a CGRP-pozitív rostok száma jelentős mértékben lecsökkent.

**Megbeszélés:** Eredményeink arra engednek következtetni, hogy az avulsziós sérülés jellegzetes változást okoz a vizsgált markerek expressziós mintázatában, ezért degenerációt idézhet elő a felszálló pályákban, valamint hosszú távú változásokat eredményezhet az érző ganglionokban és a gerincvelőben.

**Témavezetők:** Dr. Nógrádi Antal egyetemi tanár,  
Török Dénes tudományos segédmunkatárs



**Vígh András, SZAOK VI. évf.**  
SZTE SZAOK, Radiológiai Klinika

## **A fehérállományi mikrostrukturális lateralizáció és kognitív funkciók összefüggésének vizsgálata sclerosis multiplexben szenvedő betegekben**

**Bevezetés:** A sclerosis multiplexben (SM) szenvedő betegek jelentős hányada mutat kognitív károsodást a klinikai tünettan mellett. A kognitív károsodás háttérében álló fehérállományi mikrostrukturális károsodás összefüggését már kimutatták, mindazonáltal a féltekei mikrostrukturális aszimmetria és a kognitív teljesítmény összefüggését még kevésbé vizsgálták.

**Módszerek:** Vizsgálatunkba 66 relapszus-remittáló SM beteget vontunk be. A betegekről diffúzió súlyozott MR felvételeket. A képpalkotó vizsgálatok mellett a betegek kognitív állapotát a BICAMS teszttel mértük, mely magába foglalta az SDMT (információfeldolgozási sebesség), CVLT (verbális memória) és BVMT (téri-vizuális memória) feladatokat. Az alanyok felvételein az eddy-áram és mozgási műtermék korrekció, majd a diffúziós tenzor illesztés után frakcionális anizotrópia (FA) értékeket számoltunk. A standard térbe regisztrált FA képekből átlag FA képet hoztunk létre, melyből átlag FA szekeletont készítettünk. Ennek küszöbölése után a betegek FA képeit ezen szekeletonba projektáltuk. Ezt követően létrehozunk egy szimmetrikus szekeletont, melybe a betegek FA képeit regisztráltuk, majd azok tükrözése és kivonása után egy szimmetrizált képet hoztunk létre, mely a két félteke FA különbségeit tartalmazta. Végül a féltekei FA aszimmetria értékek és a betegek kognitív állapotát leíró BVMT, CVLT és SDMT pontszámok közötti összefüggés vizsgálatára non-parametrikus permutációs tesztet végeztünk.

**Eredmények:** Vizsgálatunk összefüggést mutatott ki a BVMT pontszámok és a corticospinalis pálya ( $p < 0.05$ ), illetve az SDMT pontszámok és a fasciculus longitudinalis superior területén ( $p < 0.05$ ) levő FA értékek aszimmetriájának mértéke között.

**Megbeszélés:** Vizsgálatunk kimutatta, hogy a fehérállományi integritás lateralizációjának vizsgálata segíthet megérteni a kognitív károsodás hátterét, illetve felhívja a figyelmet a fehérállományi károsodás mintázatainak minél alaposabb megismerésének a fontosságára.

**Témavezetők:** **Dr. Kincses Zsigmond Tamás egyetemi docens,**  
**Kocsis Krisztián tudományos segédmunkatárs**

# Sejtbiológia, mikrobiológia, molekuláris biológia 1.

**Cikkely Márton Simon, SZAOK V. évf.**

ELKH SZBK Biokémia Intézet, Szintetikus és Rendszerbiológiai Egység

**Rezisztenciamentes baktérium-antibiotikum kombinációk feltérképezése**

**Bevezetés:** A többszörösen antibiotikum-rezisztens kórokozók gyors terjedése 2050-re világméretű egészségügyi problémához fog vezetni. Munkám során megvizsgálom, hogy a közelmúltban piacra dobott antibiotikumok hatásosak lehetnek-e e hosszútávon, vagy a rezisztencia könnyen kialakul velük szemben. Az eredmények alapján javaslatokat teszek, hogy adott bakteriális fertőzéssel szemben milyen új antibiotikumokat célszerű használni, hogy csökkentsük a rezisztencia kialakulásának az esélyét.

**Módszerek:** Kiválasztottam hét, közelmúltban fejlesztett vagy jelenleg is fejlesztés alatt álló antibiotikumot. Először megvizsgáltam, hogy ezek hatnak-e azon Gram-negatív kórokozó baktérium fajokra, amelyek a Nemzetközi Egészségügyi Szervezet (WHO) szerint a legsúlyosabb egészségügyi problémát okozzák. Standard mikrobiológiai eljárások segítségével megvizsgáltam, hogy a laboratóriumban spontán mutációk révén kialakul-e ezen antibiotikumokkal szemben a rezisztencia, és ha igen, milyen molekuláris mechanizmusok révén.

**Eredmények:** Általánosságban elmondható, hogy magas fokú rezisztencia kialakulása a laboratóriumban nagyon gyorsan a legtöbb faj-antibiotikum pár esetén. A kialakult rezisztencia szintje igen magas, számos esetben meghaladta az adott antibiotikumra jellemző vérplazmában elérhető maximális koncentrációt. Ám egyes faj-antibiotikum kombinációk hatásosnak bizonyultak, mert a rezisztencia nem, vagy csak nagyon ritkán alakult ki.

**Megbeszélés:** Az általam vizsgált új antibiotikumok nem fogják megoldani az antibiotikum krízist, mivel velük szemben gyorsan kialakulhat a kórokozók ellenállóképesége. Ám vizsgálataink azt is mutatják, hogy a rezisztencia kialakulása erősen függ a kezdetben érzékeny baktérium genetikai hátterétől. Ez felveti új, kórokozó specifikus antibiotikum terápiák lehetőségét.

*Támogató: Szegedi Tudós Akadémia (FEIF/433-4/2020-ITM\_SZERZ  
Innovációs és Technológiai Minisztérium - Új Nemzeti Kiválósági Program  
(ÚNKP-21-2)*

**Témavezető: Dr. Pál Csaba tudományos tanácsadó**

**Dörmő Ákos, TTIK MSc II. évf., Harangozó Ákos, SZAOK IV. évf.**  
SZTE SZAOK, Orvosi Biológiai Intézet

### **Az új típusú koronavírus nagy időfelbontású transzkriptomikai elemzése**

**Bevezetés:** A koronavírusok igen diverz víruscsalád, tagjai közt humánpatogéneket, emlősöket, madarakat fertőző vírusokat találunk. Egyszálú, pozitív-szenz RNS genommal rendelkező burkos vírusok. A 2019-ben kezdődött, 2020 márciusában világgjárvánnyá nyilvánított COVID-19 pandémiát okozó Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2) zoonotikus eredetű, genetikai vizsgálatok szerint legközelebbi rokonai a denevérekben élnek. Mostanra 220 millió esetet (4,55 millió halálozást) jelentettek világszerte. A vírus mutációs rátája relatíve nagy (jelenleg a delta-variáns okozza világszerte a negyedik hullámot). A vírus genetikai hététerének megismerése, RNS profiljának feltérképezése nagy jelentőségű a genetikai szabályozása és a molekuláris patogenezise tanulmányozásához. Célunk volt a SARS-CoV-2 transzkriptom analízise, melyhez az Oxford Nanopore Technologies (ONT) harmadik generációs szekvenátorát használtuk.

**Módszerek:** A vírust Vero sejtvonalon szaporítottuk (1-96h p.i.). A nukleinsav izolálást, a PolyA szelekciót, a könyvtárkészítést BSL-3-as laborban végeztük. A szevenáláshoz az ONT MinION platformját használtuk. A szekvenálási adatok feldolgozására különböző bioinformatikai programcsomagokat alkalmaztunk: a basecalling-hoz Guppy szoftvert, a térképezéshez minimap2-t, a további analízishez a csoportunk által fejlesztett LoRTIA programot, VirStrain és RAVEN szoftvereket, a vizualizáláshoz IGV programot használtuk.

**Eredmények:** Összesen 64 millió leolvasást (hosszú-readet) kaptunk, melyek közül több, mint 1,8 millió térképeződött a vírusra. Kimutattuk, hogy a SARS-CoV-2 transzkriptom rendkívül komplex, a kevés gén ellenére számos RNS-t leírtunk, s meghatároztuk ezek expressziós dinamikáját.

**Megbeszélés:** A hosszú-read szekvenálás alkalmazása révén részletes képet kaptunk a SARS-CoV-2 vírus RNS profiljáról, s ennek időbeli változásáról, továbbá meghatároztuk az első magyar SARS-CoV-2 teljes genomot, s leszármazását.

*Támogató: Szegedi Tudós Akadémia (FEIF/646-4/2021-ITM\_SZERZ) - (Harangozó Ákos) Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal: K128247 (BZs), FK128252 (TD) Köszönet: Orvosi Biológiai Intézet (Kakuk Balázs, Csabai Zsolt, Gulyás Gábor), Nébih (Dénes Béla)*

**Témavezetők: Dr. Boldogkői Zsolt egyetemi tanár,**  
**Dr. Tombácz Dóra egyetemi docens**

**Hegy Anna, SZAOK II. évf.**

SZBK, Biofizikai Intézet

## **Peptid hordozórendszerek vizsgálata tenyészetes gátmodelleken**

**Bevezetés:** Szervezetünk védelmének fenntartásában fontos szerepet játszanak a biológiai gátrendszerek, melyek kiemelkedően fontosak a gyógyszerátjuttatás szempontjából is. Számos betegség kezelésében nehézséget jelent a nagyméretű biofarmakonok átjuttatása ezeken a gátrendszereken. Megoldás lehet erre a problémára a hatóanyag sejtpenetráló peptidhez való kötése, amely során a hatóanyag-peptid komplex képes átjutni a barrieréken. Együttműködő partnereinkkel igazoltuk a WYKYW pentapeptidről, hogy nanomoláris koncentrációban kötődik a GM1 gangliozidhoz, és segítségével nagyméretű fehérje modellanyag juttatható biztonságosan az intracelluláris térbe. Kísérleteim célja a pentapeptid hatékonyságának összehasonlítása volt kornea-, tüdő- és bélepitősejtes tenyészeteken.

**Módszerek:** Kísérleteinkhez egy nagyméretű fehérje modell komplexet használtunk, amely egy nem jelölt biotinilált primer ellenanyagból, egy fluoreszcens festékkel jelölt szekunder ellenanyagból és egy neutravidin-WYKYW pentapeptid komplexből állt. A kísérletekhez humán tüdő alveoláris (A549), humán kornea (HCE-T) és humán bélhám epitősejteket (Caco-2) tenyésztettünk. A sejtrétegek szorosságát transzsepiteliális elektromos ellenállás mérésével követtük, majd a megfelelően szoros barrieréken permeabilitási kísérletet végeztünk egy, illetve négy órás inkubációt követően. A sejtrétegen átjutott fehérje komplex mennyiségét fluoreszcens spektrofotometriával határoztuk meg. Permeabilitás után a sejteket fixáltuk, majd immunhisztokémiát (ZO-1,  $\beta$ -katenin) követően konfokális mikroszkóppal vizsgáltuk.

**Eredmények:** Megállapítottuk, hogy a WYKYW komplex bejut az epitősejtekbe. Az egyórás permeabilitási kísérletekhez képest négy óra alatt mind a WYKYW komplex, mind az antitest komplex jobban átjutott a gátmodelleken, mindhárom sejttípusnál. Az immunhisztokémiai festések igazolták, hogy a kezelések nem befolyásolták a sejtkapcsoló fehérjék szerkezetét, nem sérült a barrierék szorossága.

**Megbeszélés:** Eredményeink arra utalnak, hogy a WYKYW pentapeptid alkalmas nagy fehérjekomplexek epitősejtekbe való bejuttatására, azonban nem fokozza a fehérjekomplexek transzcelluláris átjutását.

*Támogató: Szegedi Tudós Akadémia (FEIF/646-4/2021-ITM\_SZERZ), NKFIH (NNE-29617, M-ERA.NET2 nanoPD), GINOP-2.2.1-15-2016-00007.*

**Témavezetők: Dr. Deli Mária tudományos tanácsadó,  
Dr. Gróf Ilona tudományos munkatárs**

**Henkrich Miksa, TTIK BSc III. évf., Járay Tamás, TTIK MSc II. évf.**  
SZTE SZAOK, Orvosi Biológiai Intézet

### **A kutya mikrobiom változásai az első fél életév során**

**Bevezetés** A bél mikrobiom jelentős hatással van a gazdaszervezet fiziológiás állapotára, strukturális, dinamikai és funkcionális megismerése fontos kutatási cél. Vizsgálatunkban a humán mikrobiom legjobb modellorganizmusával, kutyával dolgozunk, azzal a céllal, hogy székletminta eredetű bakteriális DNS szekvenálással megállapítsuk a bél mikrobiom öröklődését és változásait az első fél életév során.

**Módszerek** Fajtiszta pumikutyák (egy anyaállat és négy 2020 novemberi születésű kölyke, illetve egy a tenyészetbe tartozó, nem rokon felnőtt pumi) a vemhességtől a születést követő hatodik hónapig gyűjtött székletmintáiból izolált DNS-t szekvenáltunk rövid-read megközelítéssel, Illumina MiSeq platformon, a bakteriális V1-V3 riboszomális régiókra targetálva. A nyers szekvenálási adatokból bioinformatikai feldolgozást követően Kraken programmal azonosítottuk az adott mintavételezési időpontban fellelhető taxonokat. Célunk volt meghatározni az anyaállat és a kölyökkutyák mikrobiomját, a mikrobiom változását vemhesség során, a mikrobiom öröklődését, illetve a változását a korai, a stabilizálódó, majd az új gazdához kerülés után divergálódó mikrobiom összetételét.

**Eredmények** Átfogó képet kaptunk egy anyakutya és négy kölyke mikrobiom összetételéről, a mikrobiom anyáról utódra történő öröklődéséről, és a mikrobiom korai változásairól, a vastagbél kolonizáció dinamikájáról a születéstől 6 hónapos korig. A kölykök új gazdához kerülése után a divergációt és a mikrobiom környezetre való reakciójának mértékét figyeltük meg.

**Megbeszélés** Munkánk célja az volt, hogy megismerjük a tápcsatorna baktériumkolóniájának korai változásait ideális, zavaró tényezőktől a lehető legnagyobb mértékben mentes körülmények között. E cél elérése érdekében fajtiszta, egy alomból származó pumiktól vettünk székletmintát. A korai kolonizációs dinamika megismerésének, és a mikrobiom új környezetre való reagálási hajlandóságának feltérképezése humán egészségügyi szempontból is releváns lehet.

*Támogató: Szegedi Tudós Akadémia (FEIF/646-4/2021-ITM\_SZERZ) - (Henkrich Miksa) Magyar Tudományos Akadémia Lendület Program LP2020/8 (TD) Köszönet: Orvosi Biológiai Intézet/MTA-SZTE Lendület GeMiNI csoport (Boldogkői Zsolt, Kakuk Balázs, Csabai Zsolt, Dörmő Ákos)*

**Témavezetők: Dr. Tombácz Dóra egyetemi docens,  
Gulyás Gábor PhD hallgató**

**Kovács Ákos, SZAOK IV. évf.**

SZTE TTIK Biokémiai és Molekuláris Biológiai Tanszék

## **TERT promóter mutációk kimutatására alkalmas módszer kifejlesztése**

**Bevezetés:** A rák genetikai elváltozások miatt kialakuló betegség. Tumorosodást okozó elváltozások gyakran a genom specifikus pontjait érintő ún. hot-spot mutációk. Diagnosztikai és prognosztikai értékük miatt a hot-spot mutációk felismerése fontos. Munkánk célja olyan teszt kidolgozása, mellyel lehetséges ilyenek kimutatása. Kísérleteink során a telomer meghosszabbítását biztosító és ezzel a tumorsejtek immortalizációját elősegítő TERT gén promóterének mutációival foglalkozunk. Ezek esetében a hagyományos mutáció detektálási módszerek gyakran kudarcot vallanak. Módszerünk kidolgozásához hólyagrákot használtuk modellként, melyben a TERT promóter mutációk 60-85%-ban jelen vannak.

**Módszerek:** A két leggyakoribb TERT promóter mutációt hordozó és vad típusú humán sejtekből izolált genomi DNS-t használtunk módszerünk fejlesztésére. Első lépésként a cél régiót amplifikáljuk PCR módszerrel. Ezt követően a terméket a mutációs pontokra specifikus endonukleázzal hasítjuk. A termékből egy speciális PCR amplifikációval mutatjuk ki a mutáció meglétét vagy hiányát. Klinikai mintaként hólyagrákos betegek vizeletéből és tumorszövetéből izolált DNS-t használunk. Az eredmények validálására új-generációs szekvenálást alkalmaztunk.

**Eredmények:** Ismert genetikai hátterű sejtvonalakból származó DNS segítségével kifejlesztettünk egy a TERT promóter mutációk kimutatására alkalmas eljárást. Többféle DNS-extrakciós metodikát tesztelve friss hólyagtumoros vizelet és szövetmintákon, illetve fagyasztott és FFPE mintákon sikeresen alkalmaztuk a metodikát, melyet új-generációs szekvenálással validáltunk.

**Megbeszélés:** Eredményeink alapján a módszer alkalmas a TERT promóter mutációk kimutatására vizeletből. Közel húsz mintapárra kiterjedő összehasonlítás alapján a kidolgozott módszer a szekvenálással azonos eredményeket adott a mutációk kimutatásában. A pontos beállításához és klinikai felhasználóságának felméréséhez további vizsgálatok szükségesek nagyobb mintaszámmal. A kidolgozott eljárással, egy nem invazív módszerrel, diagnosztikai és prognosztikai értékű információ nyerhető a mutációkról, ami jól kiegészítheti a már rendelkezésünkre álló diagnosztikai és prognosztikai tesztek.

*Támogató: Szegedi Tudós Akadémia Program az Innovációs és Technológiai Minisztérium pénzügyi hozzájárulásával (FEIF/433-4/2020-ITM\_SZERZ); GINOP-2.3.2-15-2016-00020*

**Témavezetők: Dr. Boros Imre Miklós egyetemi tanár,  
Dr. Vedelek Balázs tudományos munkatárs**

**Nagy Ármin, TTIK MSc II. évf.**  
SZTE SZAOK, Orvosi Biológiai Intézet

## **Alfaherpeszvírusok génexpresszió dinamikájának összehasonlító vizsgálata hosszú leolvasásokat adó szekvenálási módszerekkel**

**Bevezetés:** Az alfaherpeszvírusok alcsaládja világszerte elterjedt. Genomjuk lineáris duplaszálú DNS, 120-180kb hosszú, legtöbb génjük homológ. A Herpes simplex vírus (HSV-1) humánpatogén, az 50 év alatti emberek 67%-a hordozza. A HSV-1 közeli rokona Pseudorabies vírus (PRV), a sertések Aujeszky-betegségét okozza. A Bovine herpesvirus-1 (BoHV-1) elsősorban szarvasmarhák, az Equine herpesvirus-1 (EHV-1) a lovak légzőszervrendszerét támadja.

Munkánk során célunk volt megvizsgálni, hogy milyen dinamikai mintázatot mutatnak az alfaherpeszvírusok homológ génei, milyen hasonlóságok és különbségek jellemzőek az egyes törzsekre.

**Módszerek:** Vírusfertőzött sejtekből (Vero, PK-15, MDBK, RK-13) több időpontban (1, 2, 3, 4, 6, 8 és 12 óra) hosszú-read RNS-szekvenálást végeztünk, Oxford Nanopore Technologies MinION készülékkel. A leolvasásokat Minimap2-vel térképeztük. Azonosítottuk a vírusok homológ géneit szakirodalom alapján és BLAST-tal. A génekhez társított leolvasások számát saját, alfaherpeszvírusokra optimalizált (policisztronos transzkriptek) módszerrel határoztuk meg. A kapott leolvasásokat normalizáltuk, majd EBSeq programcsomagot használtunk a génexpressziós lefutás alapján történő csoportosításhoz.

**Eredmények:** Hatvanhét, mind a négy vírusban homológ gént találtunk, egy-egy gént, ami a PRV-ben vagy a HSV-1-ben nem, de a másik három vírusban megtalálható. Találtunk két gént, amik csak az EHV-1 és a BoHV-1 között –, egy gént, ami az EHV-1 és a PRV között –, és egyet, ami csak az EHV-1 és a HSV-1 között mutatott homológiát. Egyedi géneket is azonosítottunk: EHV-1-ben ötöt, BoHV-1-ben négyet, PRV-ben tizenhatot, HSV-1-ben ötöt.

A génexpressziós lefutásokat dinamika alapján 14 csoportba klasztereztük, s azt találtuk, hogy a BoHV az EHV-hez hasonlít jobban, míg a PRV a HSV-hez.

**Megbeszélés:** Az alfaherpeszvírusok egy igen fontos vírus-alcsalád, mind egészségügyi, mind gazdasági szempontból. Kutatásuk elengedhetetlen a terjedésük meggátolásához. A géndinamika ismerete fontos részlete ennek.

*Támogató: Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal: K128247 (Prof. Boldogkői Zsolt), FK128252 (TD) Köszönetnyilvánítás: Orvosi Biológiai Intézet 3G Kutatócsoport (Boldogkői Zsolt, Csabai Zsolt, Prazsák István, Torma Gábor, Gulyás Gábor, Dörmő Ákos)*

**Témavezetők: Kakuk Balázs egyetemi tanársegéd,  
Dr. Tombácz Dóra egyetemi docens**



# Sejtbiológia, mikrobiológia, molekuláris biológia 2.

**Fodor Nikolett, SZAOK IV. évf., Dörmő Ákos, TTIK MSc II. évf.**  
SZTE SZAOK, Orvosi Biológiai Intézet

### **A bélflóra változásának vizsgálata amplikon szekvenálással**

**Bevezetés:** A tápcsatorna számos mikroorganizmusnak ad otthont. Ezt a közösséget mikrobiomnak nevezzük. A mikrobiom összetételét számos paraméter befolyásolhatja. Különböző élethelyzetekben adott személynek is eltérő lehet a tápcsatornájában élő mikroorganizmusok fajösszetétele, aránya. Még jelenleg sem felderített a mikrobiomot meghatározó összes faktor, valamint a különböző kórképek és a mikrobiom alakulásának okozati viszonyai is bizonytalanok.

**Módszerek:** A mikrobiom vizsgálatához kutyát, mint modellt használtunk. A kísérlet során székletmintákat vizsgáltunk. A baktériumok taxonómiai elemzése szekvenálási eljárásokkal történt. A szekvenálás során a V4 16S riboszomális RNS-t célzó, illetve 18S ITS könyvtárakat készítettünk. Úgynevezett rövid read szekvenálást végeztünk Illumina MiSeq készülékkel. A kapott adatokat bioinformatikai szoftverek (pl. Kraken) segítségével dolgoztuk fel. Ez a program a meghatározott szekvenciákat térképezte fel már ismert, adatbázisban összegyűjtött baktérium genomokra. A feltérképezési eredményekből kaptuk meg a detektált fajok listáját. Az ismételt mintavételek tették lehetővé a mikrobiom változásának dinamikus vizsgálatát.

**Eredmények:** A kutatás során átfogó képet kaptunk két felnőtt kutya és négy kölyök mikrobiom összetételének változásairól, a vemhességtől a kölykök 6 hónapos koráig. Ezek az adatok reprezentálhatják általánosságban a tápcsatorna mikroorganizmusokkal történő benépesülését, valamint a szülő-utód ilyen jellegű kölcsönhatásait. A kölykök különböző környezetbe kerülésével a kezdetben hasonló mikrobiomok különbözővé válását is megfigyelhettük. Többek azonosítottunk *Lactobacillus*, *Enterococcus*, *Bifidobacterium*, ill. *Candida* fajokat.

**Megbeszélés:** A kutatással célunk volt, hogy jobban megismerjük a tápcsatorna baktérium összetételének változását ideálisnak tekinthető körülmények között, ahol a legkisebb a kísérleten kívüli, nem kalkulált befolyásoló körülmények mértéke. A zavaró faktorok kiküszöbölésében kiemelendő, hogy az egy alomból származó, fajtiszta kiskutyák mind genetikai, mind környezeti, mind táplálkozás szempontjából elég standardnak tekinthetők.

*Támogató: ITM UNKP-21-2-SZTE-37 (FN), UNKP-21-4-SZTE-126 (CsZs), MTA Lendület Program LP2020/8 (TD), Köszönet: MTA SZTE GeMiNI csoport (Boldogkői Zsolt, Kakuk Balázs, Gulyás Gábor, Járay Tamás), Duna-Menti Dumás Kennel*

**Témavezetők: Dr. Tombácz Dóra egyetemi docens,  
Dr. Csabai Zsolt egyetemi adjunktus**

**Raissa Guedes Pereira, Albert Szent-Györgyi Medical School 4<sup>th</sup> year**  
Albert Szent-Györgyi Medical School, Department of Biochemistry

### **Investigating the Modulatory Role of Kynurenic Acid on the Apoptosis of H9c2 Cardiomyoblasts Exposed to Simulated Ischemia/Reoxygenation**

**Introduction:** Acute myocardial infarction (AMI) is a life-threatening condition and a leading cause of death globally. Investigation of cardiocytoprotective agents that possibly raise cellular resistance against ischemic injury allows the identification of novel treatment strategies. Our group previously demonstrated the cardiocytoprotective effect of kynurenic acid (KYNA) on H9c2 cells exposed to simulated ischemia/reoxygenation (SI/R). Currently, we aimed to strengthen the cytoprotective effect of KYNA by elucidating its modulatory role on apoptosis.

**Materials and Methods:** To investigate the KYNA effect on SI/R-induced apoptosis, H9c2 cardiomyoblasts were exposed to 6 hours of simulated ischemia followed by 2 hours of reoxygenation with or without 64  $\mu$ M KYNA treatment. Cells of the control group received no treatment and were incubated under normoxic conditions. Western blot analysis was applied to examine the expression of anti-apoptotic B-cell lymphoma 2 (Bcl-2). To determine the level of pro-apoptotic pro-Caspase-3 and the ratio of Caspase-3 positive nuclei, immunofluorescent staining was used.

**Results:** Our data indicated that SI/R suppressed the expression of Bcl-2 and increased the level of proCaspase-3 as well as the ratio of Caspase-3 positive nuclei. Attenuation of these SI/R-induced pro-apoptotic effects was observed in cardiomyoblasts treated by 64  $\mu$ M KYNA.

**Conclusion:** Our studies have strengthened the cytoprotective effect of KYNA by demonstrating its anti-apoptotic effects. We aim to investigate further in order to understand the complete mechanism of KYNA-induced cardiocytoprotection, including its possible effect on other types of cellular death beyond apoptosis.

*Grant support: Our work was supported by: FK138992, GINOP-2.3.2-15-2016-00034, 20391-3/2018/FEKUSTRAT.*

**Supervisors: Dr. Renáta Molnár-Gáspár associate professor,  
Dr. Dóra Halmi PhD student**

## Harangozó Ákos, SZAOK IV. évf., Dörmő Ákos, TTIK MSc II. évf. SZTE SZAOK, Orvosi Biológiai Intézet

### A Varicella Zoster vírus integratív transzkriptomikai elemzése

**Bevezetés:** A kutatásunk során a bárányhimlőt okozó Varicella Zoster vírus (VZV) RNS profiljának elemzésével foglalkoztunk. Harmadik generációs [hosszú-read (LRS)] szekvenálási technológiát alkalmaztunk, validálásként rövid-read szekvenálási (SRS) nyers adatokat is felhasználtunk.

Célunk a VZV precíz transzkriptom atlaszának meghatározása. Vizsgáljuk ehhez az intronokat, transzkript kezdési (TSS) és transzkript végződési hely (TES) variánsokat, kódoló és nem-kódoló transzkripteket. Hét szekvenálási kísérletet végeztünk különféle módszerekkel és további nyolc szekvenálási nyersadatot használtunk fel az elemzéshez.

**Módszerek:** A vírus szaporításához humán fibroblaszt sejteket használtunk, totál RNS-t izoláltunk, polyA-, cap-, targetspecifikus-szelekciót, random-primeing-olást végeztünk, végül reverz transzkripcióval cDNS-t készítettünk. A szekvenálást Oxford Nanopore Technologies MinION készülékkel végeztük. Számos független nyers adatszettet analizáltuk adataink ellenőrzéséhez. Az LRS adathalmazok nyers *fast5* file-jait dolgoztuk fel *Guppy*, *minimap2*, *samtools* és *LoRTIA* programok használatával. TSS és intron azonosításhoz az Illumina adatokon *Trim Galore*, *FastQC*, *STAR* illetve *CAGEfighteR* szoftvereket használtunk, majd *STAR-t*, illetve a *LoRTIA* program különböző moduljait alkalmaztuk. A TES, TSS és intron adatok kezelésére, analizálására és összehasonlítására *Excel-t*, *Rstudio-t* *dyplr* és *tidyr* csomagokat használtunk.

**Eredmények:** Az alkalmazott laboratóriumi, illetve bitinformatikai módszerek révén 88 új TSS-t azonosítottunk, validáltunk korábban bizonytalan TES-eket, azonosítottunk 27 újat. Az átfogó analízisünk révén detektáltunk 75 intront, közülük 36 korábban ismeretlen volt. A VZV transzkriptomot teljességében átírtuk, több száz transzkript izmformát detektáltunk.

**Megbeszélés:** Az LRS és SRS módszerek kombinált alkalmazása révén részletes képet kaptunk a VZV transzkriptom komplexitásáról, meghatároztunk a VZV eddigi legpontosabb RNS profilját, mely nagy jelentőségű a genetikai szabályozása és a molekuláris patogenezise tanulmányozásához.

*Támogató: Szegedi Tudós Akadémia (FEIF/646-4/2021-ITM\_SZERZ) - (Harangozó Ákos) Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal: K128247 (Prof. Boldogkői Zsolt), FK128252 (Tombácz Dóra)*

**Témavezetők: Prazsák István egyetemi tanársegéd,  
Dr. Tombácz Dóra egyetemi docens**

**Nagy Zsófia Flóra, SZAOK VI. évf.**  
SZTE SZAOK, Orvosi Genetikai Intézet

## **Az amiotrófiás laterálszklerózis genetikai rizikófaktorainak vizsgálata a magyar ALS betegek körében**

**Bevezetés:** Az amiotrófiás laterálszklerózis (ALS) egy neurodegeneratív megbetegedés, mely az alsó- és felső motoneuronokat érinti. Az esetek 5-10%-a családi halmozódást mutat, a többi eset sporadikus. Eddig több mint 120 gén eltéréseit hozták kapcsolatba a betegség kialakulásával, illetve ismertek ALS kialakulására hajlamosító genetikai rizikófaktorok is. Jelen munkánk során 14 független, ALS-re hajlamosító genetikai rizikótényezőt vizsgáltunk a magyar ALS betegek körében.

**Módszerek:** A vizsgálatba 183 magyar származású ALS beteg került bevonásra. 29, újonnan diagnosztizált ALS beteg esetében diagnosztikus mutációsűrést végeztünk. Az *ATXN1* és *ATXN2* gének vizsgálatához ismétlődéshossz meghatározást alkalmaztunk, míg az *SMN1* és *SMN2* gén kópiaszám változásait multiplex ligáció függő próba amplifikáció segítségével vizsgáltuk. Újraelemztünk korábbi teljes exom szekvenálási adatokat, és a variánsok jelenlétét Sanger szekvenálással validáltuk. Célzott mutációsűréssel vizsgáltunk 3 mutációs forrópontot 2 génben.

**Eredmények:** A *SOD1* génben egy ismert patogén mutációt azonosítottunk. A mutációt hordozó beteg fenotípusa megfelel a szakirodalomban leírtaknak. A *C9ORF72* génben azonosított hexanukleotid expanzió frekvenciája a korábban a csoportunk által leírthoz hasonló.

Eredményeinkkel megerősítjük az *ATXN1*, illetve *ATXN2* génben található intermedier ismétlődéshossz ALS-re hajlamosító szerepét. Az *MFSD8* génben egy trunkáló hatású, potenciálisan patogén variáns azonosítottunk. Az *ANXA11*, *ARPP21*, *LRP10* és a *GLT8D1* génekben 1-1 releváns, mindeddig ismeretlen variánst azonosítottunk.

A magyar betegek körében sem az *SMN1*, sem az *SMN2* gén kópiaszám változásai nem jelentős ALS-re hajlamosító faktorok.

**Megbeszélés:** Ezen eredményekkel hozzájárulunk az amiotrófiás laterálszklerózis genetikai hátterével kapcsolatos ismereteink bővítéséhez, a betegség populáció specifikus kóroki eltéréseinek feltérképezéséhez.

*Támogató: Szegedi Tudós Akadémia program (FEIF/646-4/2021-ITM\_SZERZ), Nemzeti Agykutató Program 2.0 (Grant No. 2017-1.2.1.-NKP-207-00002)*

**Témavezetők: Dr. Széll Márta egyetemi tanár,  
Dr. Pál Margit tudományos munkatárs**

**Páli Emese Kincső, SZAOK III. évf.**

SZBK, Biofizikai Intézet

## **Peptid módosított ciklodextrinek vizsgálata a vér-agy gát sejtenyészetes modelljén**

**Bevezetés:** A ciklodextrinek glükopiranoz egységből álló ciklikus oligoszacharidok, melyek felhasználhatóak a gyógyászatban önmagukban és hatóanyagok nanohordozójaként is. Ismert hatásuk, hogy képesek a sejtmembránokból specifikus lipideket, koleszterint kivonni. Néhány ciklodextrint jelenleg is aktív hatóanyagként használnak a terápiában, míg mások klinikai kipróbálás alatt állnak. Jelenleg fontos kérdés a hatásmechanizmusuk kapcsán, hogy képesek-e a vér-agy gáton átjutni és így kifejteni a terápiás hatásukat. A vér-agy gát a központi idegrendszert a keringéstől elhatároló védelmi rendszer, melynek anatómiai alapját az agyi hajszálerek endotélsejtjei alkotják. Legfontosabb feladata az idegsejtek táplálása, a megfelelő ionos homeosztázis megteremtése, valamint az agy védelme a káros anyagoktól. A vér-agy gát jelentősen megnehezíti a gyógyszermolekulák bejutását az agyba, ezáltal számos idegrendszeri betegség kezelése különösen nagy kihívást jelent. Kutatási hipotézisünk, hogy a ciklodextrinek kötődését, majd átjutását az agyi rétegen elősegíthetjük, ha a vér-agy gát endotélsejtjeinek receptoraihoz kötődni képes peptideket kapcsolunk a ciklodextrinekre.

**Módszerek:** Kísérleteinkben a transferrin receptort célzó peptiddel módosított, fluoreszcensen jelölt (rhodamin B, RhB) adamantánnal (Ad) komplexált béta-ciklodextrin (BCD/Ad-RhB) toxicitását vizsgáltuk meg impedanciaméréssel, a komplex sejtekbe való bejutását pedig fluoreszcens spektrofotometriával. Megvizsgáltuk a sejtfelvétel hőmérsékletfüggését és átjutását a vér-agy gát tenyészetes modelljén.

**Eredmények:** Megállapítottuk, hogy az önálló, és a peptiddel módosított BCD/Ad-RhB komplexek nem befolyásolják az agyi endotélsejtek életképességét 10-200 µg/ml koncentráció tartományban, kétórás kezelés alatt. A ciklodextrinek sejtfelvétele hőmérséklet függő volt, ami aktív, energiaigényes sejtbejutási folyamatokra utal. A permeabilitás vizsgálatok igazolták, hogy a jelöletlen ciklodextrin komplexhez képes a peptiddel módosított BCD/Ad-RhB komplexek szignifikánsan jobban átjutnak a vér-agy gáton.

**Megbeszélés:** Eredményeink hozzájárulhatnak a különböző módosított ciklodextrineknek a gyógyászatban való jövőbeli alkalmazásához.

*Támogató: Szegedi Tudós Akadémia (FEIF/646-4/2021-ITM\_SZERZ),  
Prémium Posztdoktori Program (Premium-2019-469), NKFIH (NNE-29617,  
M-ERA.NET2 nanoPD), GINOP-2.3.2-15-2016-00060.*

**Témavezetők: Dr. Deli Mária tudományos tanácsadó,  
Dr. Veszelka Szilvia tudományos főmunkatárs**

**Takács Anna Csenge, TTIK MSc I. évf.**  
ELKH-SZTE Dermatológiai Kutatócsoport

**A *Cutibacterium acnes* baktérium szerepének vizsgálata az acne vulgaris után gyakran visszamaradó posztinflammatorikus hiperpigmentációs (PIH) tünetek kialakulásában**

Az acne vulgaris betegség során a bőr folliculusainak jellegzetes gyulladásos tüneti alakulnak ki. Ezek gyógyulása után gyakran jelentkeznek posztinflammatorikus hiperpigmentációs (PIH) eltérések, melyek patogenezise jelenleg nem ismert. Kialakulásukban jelenleg a gyulladásos környezet hatására felszabaduló arachidonsav oxidációs termékek-kiváltotta fokozott melanocita aktivációt és pigment termelést feltételezik. Az acne patogenezisében fontos szerepet játszik a *Cutibacterium acnes* (*C. acnes*) baktérium az epidermális keratinociták gyulladásos folyamatainak aktivációja révén.

Munkánk során célul tűztük ki annak a vizsgálatát, hogy a *C. acnes* baktérium az immun- és gyulladásos folyamatok aktivációja mellett közvetlenül is hatással van-e a melanocitákban zajló folyamatokra, így módon is hozzájárulva a PIH kialakulásához.

Ehhez mono-, illetve keratinocita sejtekkel ko-kultúrában tartott normál humán melanocita sejteket kezeltünk *C. acnes* baktériummal, majd a melanocitákban induló immunaktivációs és a melanogenezis folyamatát sejt- és molekuláris biológiai módszerekkel vizsgáltuk.

Vizsgálatainkban melanocita sejtekben direkt *C. acnes* kezelés hatására dóziszfüggő módon nőtt a sejtek által szekretált IL-8 gyulladásos kemokin mennyisége. Fokozódott a sejtek tirozináz enzim aktivitása és az intracelluláris melanin mennyisége. Ezt L-DOPA festéssel, direkt melanin mérésekkel, valamint ezüst-nitrát festést követő mikroszkópos vizsgálatainkkal is alátámasztottunk.

Ismert, hogy az acne patogenezise során a gyulladásos folyamatok hatására az érintett folliculusok fala megsérülhet. Az itt kolonizáló baktériumok és bakteriális anyagcseretermékek a környező szövetekbe juthatnak, és direkt kapcsolatba kerülhetnek az epidemisz bazális rétegében elhelyezkedő melanocita sejtekkel. A *C. acnes* hatására a melanocitákban immunaktiváció következhet be, valamint fokozódhat a sejtek melanogenezise, ami végső soron közvetlenül is hozzájárulhat a PIH tünetek kialakulásához.

**Témavezetők: Dr. Erdei Lilla tudományos munkatárs,  
Dr. Szabó Kornélia Ágnes tudományos főmunkatárs**

**ABSZTRAKTOK SZÁMA INTÉZETEK SZERINT**

<b>Intézet</b>	<b>Absztrakt</b>
SZTE SZAOK, Biokémiai Intézet	11
SZTE SZAOK, Sebészeti Műtéttani Intézet	11
SZTE SZAOK, Traumatológiai Klinika	10
SZTE SZAOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet	9
SZTE SZAOK, Pathológiai Intézet	8
SZTE SZAOK, Belgyógyászati Klinika	6
SZTE SZAOK, Neurológiai Klinika	6
SZTE SZAOK, Radiológiai Klinika	6
SZTE SZAOK, Élettani Intézet	5
SZTE SZAOK, Orvosi Biológiai Intézet	5
SZTE SZAOK-TTIK, Sejtbiológia és Molekuláris Medicina Tanszék	5
SZTE FOK, Konzerváló és Esztétikai Fogászati Tanszék	4
SZTE FOK, Orálbiológiai és Kísérletes Fogorvostudományi Tanszék	4
SZTE GYTK, Gyógyszertechnológiai és Gyógyszerfelügyeleti Intézet	4
SZTE SZAOK, Magatartástudományi Intézet	4
SZTE ETSZK, Alkalmazott Orvostudományi Szakcsoport	3
SZTE ETSZK, Egészségmagatartás és - fejlesztés Szakcsoport	3
SZTE ETSZK, Preventív Egészségügyi Gondozás Tanszék	3
SZTE FOK, Fogpótlástani Tanszék	3
SZTE GYTK, Gyógyszerkémiai Intézet	3
SZTE SZAOK, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet	3
SZTE SZAOK, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet	3
SZTE SZAOK, Kórélettani Intézet	3
SZTE SZAOK, Sebészeti Klinika	3
SZBK, Biofizikai Intézet	2
SZTE ETSZK, Fizioterápiás Tanszék	2
SZTE FOK, Parodontológiai Tanszék	2
SZTE GYTK, Farmakognóziai Intézet	2
SZTE GYTK, Gyógyszerhatástani és Biofarmáciai Intézet	2
SZTE SZAOK, Bőrgyógyászati és Allergológiai Klinika	2
SZTE SZAOK, Népegészségtani Intézet	2



SZTE SZAOK, Orvosi Mikrobiológiai és Immunbiológiai Intézet	2
SZTE SZAOK, Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika	2
University of Kragujevac, Faculty of Medical Sciences, Department of Pharmacy	2
“Victor Babeş” University of Medicine and Pharmacy, Timișoara, Romania, Department of Pathophysiology - Functional Sciences, Faculty of Medicine, Centre for Translational Research and Systems Medicine	1
Celluláris Idegéltan Laboratórium, ELKH Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet, Budapest	1
Daganatpatológiai és Molekuláris Diagnosztikai Laboratórium, Szeged	1
DE FOK, Dentoalveolaris Sebészeti nem önálló Tanszék, Fogászati ambulancia	1
ELKH SZBK Biokémia Intézet, Szintetikus és Rendszerbiológiai Egység	1
ELKH-SZTE Dermatológiai Kutatócsoport	1
Karolinska Institutet, Stockholm, Sweden	1
Albert Szent-Györgyi Medical School, Department of Cardiac Surgery	1
Semmelweis Egyetem I. sz. Gyermekgyógyászati Klinika, University of Oklahoma Health Sciences Center	1
SOTE ÁOK, II. Sz. Gyermekgyógyászati Klinika	1
SZTE GYTK, Gyógyszeranalitikai Intézet	1
SZTE GYTK, Klinikai Gyógyszerészeti Intézet	1
SZTE SZAOK, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet	1
SZTE SZAOK, Fül- Orr- Gégészeti és Fej- Nyaksebészeti Klinika	1
SZTE SZAOK, Gyermekgyógyászati Klinika és Gyermekegészségügyi Központ	1
SZTE SZAOK, Orvosi Genetikai Intézet	1
SZTE SZAOK, Pszichiátriai Klinika	1
SZTE SZAOK, Szemészeti Klinika	1
SZTE TTIK Biokémiai és Molekuláris Biológiai Tanszék	1

## SZERZŐK NÉVSORA

- Adamovits Otília Alexandra, SZAOK II. évf., 51  
 Adina - Valentina Lintă, "Victor Babeş" University of  
 Medicine and Pharmacy, Timișoara, Romania 6<sup>th</sup>  
 year, 73  
 Ambrus Adrienn, SZAOK II. évf., 144, 150, 151, 158  
 Bálint László Czakó, Albert Szent-Györgyi Medical  
 School 2<sup>nd</sup> year, 70  
 Ballók Bence, SZAOK VI. évf., 68  
 Balog Péter, GYTK V. évf., 99  
 Benedek Tünde, MOGYE ÁOK VI. évf., 60  
 Béres Szabolcs Tamás, SZAOK V. évf., 164  
 Berki Bama, SZAOK VI. évf., 52, 165  
 Berta Márton, SZAOK V. évf., 173  
 Bitay Gergő, SZAOK II. évf., 90  
 Bokor Livia Gabriella, SZAOK V. évf., 135  
 Borthaiser Lilla Kornélia, SZAOK V. évf., 127  
 Czakó Bálint László, SZAOK II. évf., 92  
 Czikkely Márton Simon, SZAOK V. évf., 187  
 Csoma Dominika, SZAOK VI. évf., 52, 165  
 Csomós Máté, SZAOK VI. évf., 91  
 Csőke Imola, ETSZK III. évf., 42  
 Darius Serafin, Faculty of Dentistry 5<sup>th</sup> year, 106  
 Debreceni Ágnes, SZAOK IV. évf., 150  
 Dishana Dookhun, Albert Szent-Györgyi Medical  
 School 5<sup>th</sup> year, 70  
 Do Kiem Dániel, SZAOK V. évf., 136  
 Donka Tibor, SZAOK IV. évf., 80, 83, 145, 151, 155,  
 157  
 Dörmő Ákos, TTIK MSc II. évf., 188, 194, 196  
 Erdélyi-Furka Barbara Fanni, SZAOK VI. évf., 84  
 Fábán Gellért, SZAOK V. évf., 146  
 Faragó-Mészáros Ádám, SZAOK VI. évf., 180  
 Farah Yaseen, Faculty of Science and Informatics  
 MSc 5<sup>th</sup> year, 66  
 Fazekas Szuzina, SZAOK VI. évf., 85  
 Fehér Anetta, ETSZK IV. évf., 43  
 Fejes Alexandra, SZAOK VI. évf., 71, 76  
 Ferenczi Ádám, SZAOK III. évf., 144, 158  
 Flóra Gausz, Albert Szent-Györgyi Medical School 6<sup>th</sup>  
 year, 65  
 Fodor Nikolett, SZAOK IV. évf., 194  
 Gajda Ámos, SZAOK II. évf., 147  
 Galgóczi Emese Zsuzsanna, GYTK IV. évf., 111  
 Gaszner Márton, SZAOK IV. évf., 72  
 Gausz Flóra Diána, SZAOK VI. évf., 71, 76  
 Glenz Romy Jennifer, SZAOK V. évf., 61  
 Gulácsai Levente Frigyes, SZAOK III. évf., 61, 92  
 Hajnal Dorottya Cintia, SZAOK V. évf., 181  
 Hanna Maria Rudersdorf, Albert Szent-Györgyi  
 Medical School 5<sup>th</sup> year, 62  
 Harangozó Ákos, SZAOK IV. évf., 188, 196  
 Harsányi Márton, SZAOK V. évf., 152  
 Hegedűs András, SZAOK V. évf., 86  
 Hegmann Alexandra, TTIK MSc II. évf., 174  
 Hegyi Anna, SZAOK II. évf., 189  
 Henrich Miksa, TTIK BSc III. évf., 190  
 Hodoniczki Ádám, SZAOK V. évf., 147  
 Hortobágyi Tibor, SZAOK V. évf., 175  
 Horváth Edit, SZAOK V. évf., 131  
 Horváth Regina, SZAOK VI. évf., 168  
 Hyun Yi Woo, Albert Szent-Györgyi Medical School  
 5<sup>th</sup> year, 65  
 Jáki Tamás, SZAOK V. évf., 53  
 Járay Tamás, TTIK MSc II. évf., 190  
 Kakuja Flóra, SZAOK VI. évf., 176  
 Kamilla Nagy, Albert Szent-Györgyi Medical School  
 6<sup>th</sup> year, 57  
 Kárász Sára, GYTK V. évf., 100  
 Káté Eszter, SZAOK VI. évf., 54, 177  
 Kis Dorina, SZAOK VI. évf., 182  
 Kiss Luca Krisztina, SZAOK VI. évf., 128  
 Klement Márk László, GYTK II. évf., 113  
 Kocsis Endre, SZAOK IV. évf., 114  
 Kolarovszki-Erdei Diána, SZAOK V. évf., 129  
 Komáromi Gábor, SZAOK V. évf., 137  
 Kosha Patel, Albert Szent-Györgyi Medical School 5<sup>th</sup>  
 year, 154  
 Kovács Ákos, SZAOK IV. évf., 191  
 Kovács Dávid, GYTK IV. évf., 115  
 Kovács Márton Attila, SZAOK III. évf., 178  
 Kozák Péter Mihály, SZAOK III. évf., 77  
 Kőszegi Máté, SZAOK V. évf., 130  
 Kulcsár Richárd Máté, SZAOK VI. évf., 68  
 Kupecz Klaudia, SZAOK V. évf., 93  
 Laith Mohamad D. Alsardih, Albert Szent-  
 Györgyi Medical School 5<sup>th</sup> year, 143  
 Lakos Bamabás Ákos, SZAOK III. évf., 78  
 Losonczi Réka Hajnalka, SZAOK V. évf., 93  
 Macula Gergő, SZAOK IV. évf., 79  
 Majercsik Bence, GYTK V. évf., 116  
 Manav Nilav Jha, Albert Szent-Györgyi Medical  
 School 4<sup>th</sup> year, 159  
 Mersada Jusic, University of Kragujevac, Faculty of  
 Medical Sciences 5<sup>th</sup> year, 112  
 Mészáros Csongor, FOK IV. évf., 101, 105  
 Mezei Arnold, FOK V. évf., 102  
 Milica Bogicevic, University of Kragujevac, Faculty of  
 Medical Sciences 5<sup>th</sup> year, 110  
 Millner Máté, SZAOK II. évf., 55, 56  
 Mohammed Almakrami, Albert Szent-Györgyi  
 Medical School 4<sup>th</sup> year, 172  
 Molnár Anikó, ETSZK IV. évf., 44  
 Molnár Dorottya, SZAOK V. évf., 131

- Molnár Fiona, Albert Szent-Györgyi Medical School  
6<sup>th</sup> year, 160
- Molnár Tímea, MOGYE ÁOK VI. évf., 132
- Nagy Ármin, TTIK MSc II. évf., 192
- Nagy György Máté, FOK V. évf., 103
- Nagy Noémi, TTIK BSc IV. évf., 153
- Nagy Zsófia Flóra, SZAOK VI. évf., 197
- Nguyễn Thi Cẩm Tú, Faculty of Pharmacy 4<sup>th</sup> year,  
117
- Nikki Sahebamee, Faculty of Health Sciences  
and Social Studies 4<sup>th</sup> year, 45, 57
- Ónodi Boglárka, FOK I. évf., 104
- Paczona Balázs, FOK V. évf., 105
- Pál Andrea Éva, KOGYE ÁOK VI. évf., 132
- Páli Emese Kincsó, SZAOK III. évf., 198
- Papp Andrea-Kinga, MOGYTTE ÁOK VI. évf., 138
- Paragi Dominik Zoltán, SZAOK IV. évf., 161
- Patkós Dávid, SZAOK V. évf., 83, 157
- Perényi Domonkos, SZAOK III. évf., 63, 80, 145, 155
- Pintér Brigitta, SZAOK VI. évf., 133
- Pitrik Fruzsina, SZAOK VI. évf., 138
- Polónyi Gabriella Zsuzsanna, SZAOK V. évf., 148
- Pósa Bence, SZAOK III. évf., 183
- Rachana Biju, Albert Szent-Györgyi Medical School  
5<sup>th</sup> year, 167
- Raissa Guedes Pereira, Albert Szent-Györgyi Medical  
School 4<sup>th</sup> year, 195
- Rajki Eszter, GYTK V. évf., 111
- Rajslí Áron, GYTK V. évf., 122
- Roczkov Anett, SZAOK VI. évf., 139
- Sallai Henrietta Zsanett, ETSZK IV. évf., 46
- Sándor Lilla, TTIK MSc II. évf., 63
- Sánta Fanni Viktória, SZAOK IV. évf., 169
- Sánta Zsófia, GYTK V. évf., 118
- Sarah Danica Berger, Albert Szent-Györgyi Medical  
School 5<sup>th</sup> year, 69, 87
- Sarah Samardzic, Albert Szent-Györgyi Medical  
School 5<sup>th</sup> year, 69, 87
- Sárik Jullán, GYTK V. évf., 119
- Seres Fanni, SZAOK V. évf., 140
- Sisa Bianka, GYTK V. évf., 120
- Somogyi Anett, SZAOK IV. évf., 170
- Stok Zsófia, ETSZK IV. évf., 47
- Surányi Szabolcs Dávid, SZAOK VI. évf., 58
- Szabó Bianka, ETSZK IV. évf., 48
- Szántó Lili Fanni, FOK V. évf., 107
- Szarvas Péter Archibald, SZAOK V. évf., 94
- Szatmári Péter, GYTK V. évf., 121
- Szenci-Kaszás Balázs József, SZAOK V. évf., 95
- Szivacski Nimród, GYTK V. évf., 122
- Szűcs Attila, SZAOK V. évf., 74
- Takács Anna Csenge, TTIK MSc I. évf., 199
- Takarics Tímea, GYTK V. évf., 123
- Tanner Martin György, SZAOK VI. évf., 64
- Tardy Katalin Mária, GYTK IV. évf., 124
- Thury Attila Ágoston, SZAOK IV. évf., 81
- Tóth Enikő, TTIK MSc II. évf., 96
- Tóth Franciska, GYTK V. évf., 125
- Vályi Blanka Borbála, SZAOK III. évf., 88
- Vass Máté, SZAOK V. évf., 184
- Vida Noémi, SZAOK III. évf., 162
- Vidács Dániel László, SZAOK VI. évf., 141
- Vígh András, SZAOK VI. évf., 185
- Vigykán Gyöngyvér, SZAOK IV. évf., 162
- Vincze-Bandi Eszter, FOK V. évf., 108
- Virágh Bettina, ETSZK IV. évf., 49
- Volford Dávid, SZAOK V. évf., 97

## **A TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI KONFERENCIA TÁMOGATÓI**

### **Egyetemen kívüli szponzorok**

Aranyklinika

Á-Dent

DenTi System

ExtractumPharma Zrt.

Fiatal Gasztroenterológusok Munkacsoportja

Gen-Lab Kft.

Goodwill Pharma Kft.

Hungaropharma Zrt.

Kaáli Alapítvány

Kelemen János Alapítvány a Szegedi Daganatgyógyításért

Klinikai Sebészet Fejlődéséért Alapítvány

Magyar Allergológiai és Klinikai Immunológiai Társaság

Magyar Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Társaság

Magyar Belgyógyász Társaság

Magyar Dermatológiai Társulat

Magyar Diabetes Társaság

Magyar Élettani Társaság

Magyar Gasztroenterológiai Társaság

Magyar Gyógyszerész Kamara

Magyar Gyógyszerészi Kamara Csongrád Megyei Szervezete

Magyar Hypertónia Társaság

Magyar Immunológiai Társaság

Magyar Kísérletes és Klinikai Farmakológiai Társaság

Magyar Onkológusok Társasága

Magyar Orvosi Kamara Csongrád Megyei Területi Szervezete

Magyar Orvosok Szakszervezete

Magyar Sebész Társaság

Magyar Traumatológus Társaság

Magyar Tudományos Parkinson Társaság

Magyar Tüdőgyógyász Társaság

Molar Chemicals Kft.

Mylan EPD Kft.

Nemzeti Tehetség Program (NTP-HHTDK-21-0001)

Nemzeti Tehetség Program (NTP-HHTDK-21-0041)

Phoenix Pharma Zrt.

Richter Gedeon NyRt.

Sanofi-Aventis Zrt.

Solvo Biotechnológiai Zrt.

Szegedi Gyógyszerészképzés Fejlesztéséért Alapítvány

Szegedi Orvosbiológiai Kutatások Jövőjéért Alapítvány

Szegedi Tudós Akadémia

Transzlációs Medicina Alapítvány

### **Egyetemen belüli szponzorok**

SZTE Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar (SZAOK)

SZAOK Dékáni Hivatal - Ifj. Dr. Obál Ferenc Emlékdíj

SZTE Egészségtudományi és Szociális Képzési Kar (ETSZK)

SZTE Fogorvostudományi Kar (FOK)

SZTE Gyógyszerésztudományi Kar (GYTK)

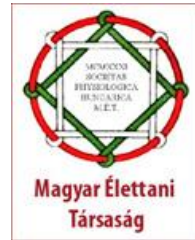
SZTE SZAOK Hallgatói Önkormányzat

SZTE ETSZK Hallgatói Önkormányzat

SZTE FOK Hallgatói Önkormányzat

SZTE GYTK Hallgatói Önkormányzat

**Szponzorainknak hálásan köszönjük a támogatást!**



## A Magyar Tüdőgyógyász Társaság üzenete a TDK hallgatóknak



Az 1912-ben alapított Magyar Tüdőgyógyász Társaság (MTT) az egyik legrégebbi orvosi egyesület, jelenleg kb.1200 fős tagsággal működik.

Célja a légzőszervi betegségekkel kapcsolatos ismeretek, hazai és nemzetközi kutatási eredmények megismertetése, az ilyen témájú kutatások támogatása. Tagja lehet minden orvos, aki az Alapszabályban rögzített elveket elfogadja.

A szakmai munka 8 szekcióban zajlik, mely lefedi a társszakmák (belgyógyászat, kardiológia, immunológia, onkológia, rehabilitáció, infektológia) felé igen aktív pulmonológiai tevékenységet. Két évenként Nagygyűlésen adunk számot az elmúlt időszak jelentős eredményeiről. Az MTT hivatalos lapja a Medicina Thoracalis, ami évente 6 számmal jelenik meg.

Az MTT számos ösztöndíjjal támogatja fiatal orvosaink hazai és nemzetközi kutatási tevékenységét, melynek révén az elmúlt 10 évben kb. 20 tüdőgyógyász szerzett PhD fokozatot.

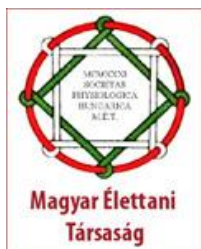
Az orvostanhallgatók számára vonzó lehetőséget biztosítunk a nyári 1 hónapos ösztöndíjjal, melynek révén lehetőségük van a szakmával való mélyebb ismerkedésre, hiszen az egy szemeszterre korlátozott graduális képzés csak minimális ismeretet tud adni a klinikum ezen területéről.

Az MTT örömmel támogatja a diákköri konferenciát, ami a legkiválóbb, érdeklődő, igényes, áldozatkész hallgatók éves fóruma. Ez a seregszemle méltó reprezentánusa nem csak a diákok, de a felkészítésükben aktív, munkájuknak teret biztosító intézetek és oktatók eredményes tevékenységének is.

Dr. Ostoros Gyula

a Magyar Tüdőgyógyász Társaság elnöke

## Felhívás a Magyar Élettani Társaság ifjúsági tagságára



A Magyar Élettani Társaság (MÉT) Vezetősége pályázatot hirdet fiatal kutatók számára, a társaság ifjúsági tagságának megszerzése céljából. MÉT ifjúsági tagságra pályázhat az a 28 év alatti, diákkörös vagy PhD hallgató, illetve munkaviszonnyal rendelkező kutató, aki minimum egy TDK vagy PhD előadást tartott és részt vett legalább egy MÉT konferencián, ahol előadás vagy poszter szerzője vagy társszerzője volt. A COVID-19 járványhelyzet miatt módosultak az ifjúsági tagság feltételei is. A felsoroltak teljesítése híján felvételt kérhet minden olyan fiatal kolléga, akinek legalább egy nemzetközi folyóiratban megjelent első vagy társszerzős közleménye van. Az ifjúsági tagság maximális időtartama 4 év. Az ifjúsági tag, aki ezen idő alatt teljesíti a MÉT tagsági felvételhez szükséges feltételeket, kérvényezheti felvételét a teljes jogú tagságra. Az ifjúsági tagság tagdíjmentes és a tag 28. életévének betöltésével megszűnik. A jelentkezni szándékozók írásban kérhetik felvételüket a MÉT ifjúsági tagságra. A kérelemnek tartalmaznia kell a jelentkező nevét, születési adatait, jelen és előző tanulmányait, munkahelyeit, beosztását. Fénymásolatban csatolni kell az előadások összefoglalóit és a konferenciák programfüzetének első oldalát, illetve a közlemény azonosítóját.

A pályázatokat postai úton, vagy elektronikus formában e-mailen kérjük eljuttatni a MÉT ifjúsági titkára címére:

Dr. Enyedi Balázs, egyetemi adjunktus  
Semmelweis Egyetem Élettani Intézet  
1085 Budapest, Üllői út 26; 1428 Budapest, Pf. 2.  
e-mail: enyedi.balazs@med.semmelweis-univ.hu

Dr. Pintér Erika  
a MÉT főtítkára





**Magyar Orvosi Kamara**  
**Csongrád Megyei Területi Szervezete**  
Cím: 6720 Szeged, Deák Ferenc utca 2. I.em.13.  
Tel/Fax: 06-62-421- 301, e-mail: csmokorvos@vnet.hu  
Honlap: www.mok.hu

## **„Az orvoslás méltóságáért”**

**Elnök:** Dr. Kanka Andor

**Alelnökök:** Dr. Ágoston Zsuzsanna, Dr. Czakó László

**Titkár:** Dr. Lázár Bence András, Dr. Töttösi Dániel

**Választókerületek Elnökei:** Dr. Takács Róbert Szeged, Dr. Lipták Attila Makó-Deszk,  
Dr. Tímár László Hódmezővásárhely

## **Tisztelt Tudományos Diákköri Konferencia!**

A Magyar Orvosi Kamara Csongrád megyei Területi Szervezete (MOK Csm TESZ) külön tisztelettel és megbecsüléssel tekint a nagy múltú Diákköri Konferenciára némi nosztalgiával, hiszen közülünk többen - fiatal és idősebb Kollégák - részesei voltunk diákként a tudományos fórum e kiemelkedő seregszemléjének.

Kamaránk szerény anyagi lehetőségéhez mérten szeretné elismerni leendő Kollégáink, illetve rajtuk keresztül kutató intézményeik Témavezetőinek tudományos munkáját, mely megalapozza a jövőbeni orvostudomány fejlődés irányait, minőségét, végső soron jövőendő gyógyító munkájuk eredményességét.

A MOK Csm TESZ elismerő levéllel és szerény pénzadománnyal kívánja megköszönni a nyertesek szorgalmát, eredményes munkáját, melyre a gyógyító közösségünknek a jövőben is nagy szüksége lesz.

Természetesen köszönet illeti minden résztvevőt is, akik nem értek el helyezést, de munkájukkal, eredményeikkel gyarapították a kutató orvoslást.

A nyerteseket és valamennyi résztvevőt Örömmel látjuk leendő orvosi kamarai tagként sorainkban.

Szeged, 2021.10.20.

Munkájukhoz kitartást, szorgalmat és jó egészséget kíván;

a MOK Csm TESZ elnöksége és tagsága nevében:

Dr. Kanka Andor  
elnök

# Junior Trainee Program

Gain real work experience before finishing University  
in Szeged or Budapest

## Who can apply to the program?

- MSc students studying Biology, Biotechnology, Biochemical Engineering, Chemical Engineering, Pharma, or a related field, with 3 semesters (1.5 years) remaining in their studies
- Students must be:
  - Fluent in English
  - Able to commit to 12-16 hours of work per week for the duration of the program
  - Able to commit to minimum 1,5 yrs program with Solvo

## What are the benefits of the program?

- Support and supervision for the student's thesis project
- Gain experience from industry experts in modern laboratories, including cell culture techniques & drug transporter assays. Possibility to gain experience in automation
- Learn about the day-to-day business operations of an internationally recognized biotechnology company
- The most qualified students may be offered a full-time position afterward (if available)

## What does the program look like?

### 1<sup>st</sup> semester

- Work in the Research & Development (R&D) laboratory to learn basic techniques and technologies
- Participate in a training program including journal clubs and scientific lectures
- An evaluation will be performed at the end of the first semester to choose the most promising candidates to continue on for the remainder of the program

### 2<sup>nd</sup> semester

- Continue to work in the R&D laboratory to generate thesis data
- Participate in training about the operations of the company
- Continue to participate in scientific training
- A 2nd evaluation will be performed at the end of the semester to assign the candidate to the appropriate division (R&D, Automation, Metabolism, Production, Services, Bioanalytics, QA/QC, Sales & Business Development)

### 3<sup>rd</sup> Semester

- Participate in work and training in the assigned division
- Continue to participate in scientific training
- Preparation of the written thesis
- The final evaluation will be performed at the end of this semester. The most qualified candidate(s) may receive a full-time job offer for available open position(s)

## How do you apply?

- Send a CV and motivation letter in English and Hungarian
- Indicate which site is suitable for you to participate in the program: Szeged and/or Budapest
- Indicate if you are interested in automation as well
- Application deadline: ongoing

If you want to build your career with us, and contribute to our success, please send your English CV to: [so-hr@crl.com](mailto:so-hr@crl.com)

with the job title in the subject

Follow us: <https://www.facebook.com/366799905738/>

<https://www.linkedin.com/company/solvo-biotechnology>

**LÁTOGASS EL**

**MAMMA MIA,**

**MIABRACA,**

**MOLEKULÁRIS ONKOLÓGIA**

**ÉS TUDÁSTÁR OLDALAINKRA!**

Ha kedvet érzel, járulj hozzá  
információs oldalainkhoz  
új anyagokkal, ötletekkel!  
Örömmel várunk!

Sikeres rákellenes  
küzdelem  
nem képzelhető el  
a lakosság jó  
tájékoztatása,  
hiteles egészségnevelése,  
és bevonása nélkül.  
Elvárás, hogy az  
orvostanhallgatók aktív  
részesei, közvetítői  
legyenek e tudásnak.

Kelemen János Alapítvány a Szegedi Daganatgyógyításért  
[kelemenalapitvany.hu](http://kelemenalapitvany.hu)

