



SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM

Általános Orvostudományi Kar,  
Fogorvostudományi Kar,  
Gyógyszerésztudományi Kar és  
Egészségtudományi és Szociális Képzési Kar

# 2020. évi Tudományos Diákköri Konferenciája

2020. november 11-13.

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-20 kódjelű pályázati kiírásra benyújtott,

NTP-HHTDK-20-0005 pályázati azonosítón nyilvántartásba vett "Tudományos Diákköri tevékenység fejlesztése az SZTE Általános Orvostudományi Karán" című projekt támogatásból valósult meg.



EMBERI ERŐFORRÁS  
TÁMOGATÁSKEZELŐ



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

**A KIADVÁNY SZERKESZTŐI:**

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

**KIADÓ:**

Szegedi Tudományegyetem, 6720 Szeged, Dugonics tér 13.

Készült 100 példányban  
Innovariant Kft., Szeged

ISBN 978-963-306-762-8

---

## TARTALOMJEGYZÉK

Köszöntő .....	4
Welcome .....	5
Általános információk – General Information .....	6
Áttekintő program .....	14
Részletes program .....	16
Előadáskivonatok .....	39
Biokémia, Bioinformatika.....	40
Egészségtudomány .....	47
Epidemiológia, Családorvoslás, Preventív medicina 1.....	60
Epidemiológia, Családorvoslás, Preventív medicina 2.....	68
Élettan, Kórélettan, Farmakológia 1.....	76
Élettan, Kórélettan, Farmakológia 2.....	84
Élettan, Kórélettan, Farmakológia 3.....	92
Élettan, Kórélettan, Farmakológia 4.....	100
Fogorvostudomány .....	109
Genetika, Molekuláris biológia .....	114
Gyógyszerésztudomány .....	122
Konzervatív klinikai orvostudomány.....	138
Operatív kísérletes és klinikai orvostudomány.....	149
Operatív klinikai orvostudomány.....	157
Patológia, Morfológia, Képkeltő diagnosztika 1.....	166
Patológia, Morfológia, Képkeltő diagnosztika 2.....	173
Patológia, Morfológia, Képkeltő diagnosztika 3.....	180
Sejtbiológia, Mikrobiológia .....	188
Absztraktok száma intézetek szerint .....	197
Szerzők névsora.....	199
A Tudományos Diákköri Konferencia támogatói.....	201

## KÖSZÖNTŐ

Tisztelt Kolléganő, Kolléga Úr!

Szeretettel köszöntjük a 2020. évi Tudományos Diákköri Konferencián a tudomány iránt érdeklődő előadókat, társszerzőket, témavezetőket, hallgatókat, oktatókat, a zsűri tagjait és a támogatóinkat. A konferenciával kapcsolatos információk Android és Apple iOS alkalmazásból (SZTE ÁOK FOK GYTK ETSZK TDK) is elérhetők. A járványügyi helyzetre való tekintettel ebben az évben a konferenciát online, Zoomon keresztül rendezzük meg; a megnyitót és az eredményhirdetést YouTube-on közvetítjük élőben. Korábbi hagyományunkat követve a konferencia november 11-én felkért előadással – előadó Dr. Tombácz Dóra (SZTE Orvosi Biológiai Intézet, MTA Lendület csoportvezető) – kezdődik. Ezt követően 21 tagozatban 137 diákkörös előadás hangzik el (november 11-12-én). Minden előadást szakértői zsűri értékeli. Javaslatuk alapján november 13-án késő délután a legjobban szereplő előadásokat díjazzuk. Az idén a zsűriben minden eddiginél nagyobb létszámban szerepelnek meghívott szakértők a Semmelweis-, a Debreceni- és Pécsi Tudományegyetemokről. A díjazott hallgatók legjobbjai továbbjutnak a következő, 2021-ben Szegeden megrendezésre kerülő 35. Országos Tudományos Diákköri Konferenciára.



Köszönjük hallgatóinknak és tanárainknak a felkészüléssel járó munkát, köszönjük az önzetlen segítséget a Konferencia minden résztvevőjének. Nagyra értékeljük a támogatóink által biztosított felajánlásokat.

Mindenkinek hasznos és sikeres kongresszusi munkát és eredményes szereplést kívánunk!

A szervezők nevében tisztelettel:

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

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

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

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

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

## WELCOME

Dear Colleagues,

It is a great pleasure for us to welcome you (the lecturers, the co-authors and the supervisors, the members of the jury, our sponsors) to the 2020 Annual Student Research Conference organized by the Faculties of Medicine, Dentistry, Pharmacy and Health Sciences and Social Studies. Please note that Android and Apple iOS applications (SZTE ÁOK FOK GYTK ETSZK TDK) are available to obtain detailed information about the conference. In this year, due to the pandemic situation, the conference will be held online via Zoom; the opening ceremony and the announcement of the results will be streamed live on YouTube.

We are looking forward to a fascinating conference. Following the previous years' traditions, the conference will start on 11 November with the invited lecture of Dr. Dóra Tombácz, group leader of the University of Szeged-Hungarian Academy of Sciences Momentum Programme. Afterwards on 11-12 November, we will have 137 presentations in 21 sessions. Each presentation is evaluated by an expert jury and the most outstanding students can qualify for the 35<sup>th</sup> National Conference of Students' Research Societies (OTDK) 2021 in Szeged. This year we will have numerous jury members from the Universities of Pécs, Debrecen and Semmelweis.

We would like to thank our students and their supervisors for their efforts and express our gratitude to all conference participants for their contribution. We greatly appreciate the support of 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, Faculty of Medicine*

**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-Grócz**

*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, Faculty of Medicine*

## **ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓK – GENERAL INFORMATION**

### **A KONFERENCIA SZERVEZŐI – CONFERENCE ORGANIZERS**

Szegedi Tudományegyetem  
Általános Orvostudományi Kar,  
Fogorvostudományi Kar,  
Gyógyszerésztudományi Kar,  
Egészségtudományi és Szociális Képzési Kar

### **A KONFERENCIA SZERVEZŐBIZOTTSÁGA – PROGRAM COMMITTEE**

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

## AZ ELŐADÁSOKKAL KAPCSOLATOS ÁLTALÁNOS TUDNIVALÓK

- Az előadások időtartama 10 perc, melyet 5 perc vita követ. A zsűri az időtúllépést pontlevonással bünteti.
- A prezentációk bemutatása az **ÁOK tagozatokban** online formában, a Zoom program használatával történik. A TDK hallgatók önállóan, a képernyőjüket megosztva mutatják be a prezentációjukat. Minden előadó gondoskodjon megfelelő internetkapcsolatról.
- A vetítés a **FOK, GYTK és ETSZK 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.

## 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 függelék dia bemutatása, melyen a hallgató ismerteti az eredményekhez való saját hozzájárulását. A hallgatói munkavégzést részletező dia hiányában az előadó pontlevonásban részesül.
- 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.
- Slides at the sessions organised by the **Faculty of Medicine** are presented online by using the screen sharing of the Zoom program. All speakers should make sure that they have proper internet connection.
- A projector is used for the presentations at the sessions organised by the **Faculties of Dentistry, Pharmacy, Health Sciences and Social Studies**. 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.

## **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.
- 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 2020. ÉVI HELYI TDK KONFERENCIÁRA BEÉRKEZETT ABSZTRAKTOK  
MEGOSZLÁSA AZ ELSŐ SZERZŐ ALAPJÁN**

<b>Tagozat/Kar</b>	<b>ÁOK</b>	<b>FOK</b>	<b>GYTK</b>	<b>ETSZK</b>	<b>TTIK</b>	<b>Külf.</b>	<b>Össz.</b>
Biokémia, Bioinformatika	6						6
Egészségtudomány				12			12
Epidemiológia, Családorvoslás, Preventív medicina	14						14
Élettan, Kórélettan, Farmakológia	25		1		3		29
Fogorvostudomány		4					4
Genetika, Molekuláris biológia	5				2		7
Gyógyszerésztudomány	3		11				14
Konzervatív klinikai orvostudomány	9					1	10
Operatív kísérletes és klinikai orvostudomány	7						7
Operatív klinikai orvostudomány	8						8
Patológia, Morfológia, Képződiagnosztika	18						18
Sejtbiológia, Mikrobiológia	4				4		8
<b>Összesen</b>	<b>99</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>137</b>

## ÁTTEKINTŐ PROGRAM

### 2020. november 11. (szerda)

	Youtube Zoom	Zoom	FOK, ETSZK
8:00 - 8:15	<b>Megnyitó</b>		
8:15 - 8:30	<b>Nyitóelőadás</b>		
8:30 - 8:45	Youtube stream		
8:45 - 9:00			
9:00 - 9:15	<b>Megnyitó</b>		
9:15 - 9:30	FOK		
9:30 - 9:45	B épület, Fehér terem		
9:45 - 10:00	<b>Fogorvostudomány</b>		
10:00 - 10:15	(35. oldal)		
10:15 - 10:30	Zoom Meeting ID: 893 0488 3710, Passcode: 645173	Zoom Meeting ID: 897 9506 1637, Passcode: 342493	
10:30 - 10:45	<b>Élettan, Kórélettan, Farmakológia 1.</b> (17. oldal)	<b>Genetika, Molekuláris biológia</b> (18. oldal)	
10:45 - 11:00			
11:00 - 11:15	Zoom Meeting ID: 893 0488 3710, Passcode: 645173	Zoom Meeting ID: 897 9506 1637, Passcode: 342493	
11:15 - 11:30	<b>Élettan, Kórélettan, Farmakológia 2.</b> (19. oldal)		
11:30 - 11:45		<b>Sejtbiológia, Mikrobiológia</b> (20. oldal)	
11:45 - 12:00			
12:00 - 12:15			
12:15 - 12:30			
12:30 - 12:45			
12:45 - 13:00			
13:00 - 13:15			
13:15 - 13:30			
13:30 - 13:45	Zoom Meeting ID: 883 6951 1428, Passcode: 206134	Zoom Meeting ID: 899 1361 6505, Passcode: 954065	
13:45 - 14:00	<b>Patológia, Morfológia, Képpalkotó diagnosztika 1.</b> (21. oldal)		
14:00 - 14:15		<b>ETSZK</b> B épület fsz.1-2.	
14:15 - 14:30		<b>Egészségtudomány</b> (33. oldal)	
14:30 - 14:45			
14:45 - 15:00			
15:00 - 15:15			
15:15 - 15:30	Zoom Meeting ID: 883 6951 1428, Passcode: 206134	Zoom Meeting ID: 899 1361 6505, Passcode: 954065	
15:30 - 15:45	<b>Patológia, Morfológia, Képpalkotó diagnosztika 2.</b> (23. oldal)		
15:45 - 16:00		<b>ETSZK</b> B épület fsz.1-2.	
16:00 - 16:15		<b>Egészségtudomány</b> (33. oldal)	
16:15 - 16:30			
16:30 - 16:45			
16:45 - 17:00			
17:00 - 17:15	Zoom Meeting ID: 883 6951 1428, Passcode: 206134	Zoom Meeting ID: 899 1361 6505, Passcode: 954065	
17:15 - 17:30	<b>Patológia, Morfológia, Képpalkotó diagnosztika 3.</b> (25. oldal)		
17:30 - 17:45		<b>Operatív kísérletes és klinikai orvostudomány</b> (22. oldal)	
17:45 - 18:00		<b>Operatív klinikai orvostudomány</b> (24. oldal)	
18:00 - 18:15			
18:15 - 18:30			

**2020. november 12. (csütörtök)**

	<b>Zoom</b>	<b>Zoom</b>	<b>GYTK 2. tanterem</b>
8:00 - 8:15	Zoom Meeting ID: 898 3888 3048, Passcode: 390881  <b>Élettan, Kóréletan, Farmakológia 3.</b> (26. oldal)	Zoom Meeting ID: 817 0496 8497, Passcode: 282390  <b>Epidemiológia, Családorvoslás, Preventív medicina 1.</b> (27. oldal)	
8:15 - 8:30			
8:30 - 8:45			
8:45 - 9:00			
9:00 - 9:15			
9:15 - 9:30			
9:30 - 9:45			
9:45 - 10:00			
10:00 - 10:15			
10:15 - 10:30			
10:30 - 10:45	Zoom Meeting ID: 898 3888 3048, Passcode: 390881  <b>Élettan, Kóréletan, Farmakológia 4.</b> (28. oldal)	Zoom Meeting ID: 817 0496 8497, Passcode: 282390  <b>Epidemiológia, Családorvoslás, Preventív medicina 2.</b> (29. oldal)	Megnyitó
10:45 - 11:00			
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	Zoom Meeting ID: 886 4604 3805, Passcode: 353846  <b>Konzervatív klinikai orvostudomány</b> (30. oldal)	Zoom Meeting ID: 880 9587 1361, Passcode: 656687  <b>Biokémia, Bioinformatika</b> (32. oldal)	Gyógyszerésztudomány (36. 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			
15:00 - 15:15			
15:15 - 15:30			
15:30 - 15:45			
			Gyógyszerésztudomány (36. oldal)
			Gyógyszerésztudomány (37. oldal)

**2020. november 13. (péntek)**

	<b>Youtube</b>
17:00 - 18:00	<b>Eredményhirdetés</b>

## RÉSZLETES PROGRAM

### MEGNYITÓ

2020. november 11. SZERDA, 8:00 – 8:45

<https://youtu.be/fX5Y4FZ5L7o>



08:00 - 08:15

**Köszöntők**

**Dr. Lázár György, ÁOK dékán**

**Dr. Baráth Zoltán, FOK dékán**

**Dr. Zupkó István, GYTK dékán**

**Héderné Dr. Berta Edina, ETSZK dékán**

**ifj. Dr. Rakonczay Zoltán, ÁOK TDK Tanács elnök**

08:15 - 08:45

**Felkért előadó: Dr. Tombácz Dóra egyetemi docens**

**SZTE ÁOK, Orvosi Biológiai Intézet**

**Genomika és géntechnológia: a vírusoktól az emberig**



**Dr. Tombácz Dóra**

Előadásomban a genomika és géntechnológia legmodernebb módszereivel kapott eredményeinket, illetve aktuális projektjeinket összegzem. Ismertetem az általunk alkalmazott homolog rekombináció, s a CRISPR/Cas9 technikákat, továbbá a qRT-PCR, valamint az új- és harmadik generációs szekvenálási (NGS és TGS) módszereket, ezek használatával kapott eredményeinket, s azok jelentőségét.

Bemutatom a csoportunk által létrehozott különféle génmódosított (knock-in/knock out) vírusokat, ezek – elsősorban – qRT-PCR-rel történő genomszintű analízisét, s alkalmazásukat ideg- és szívizomsejtek működésének vizsgálatára<sup>1</sup>. Ezt követően az általunk kidolgozott matematikai módszereket ismertetem. E módszereket a génextpresszió mértékének meghatározására, a dinamikus transzkriptom karakterizálására dolgoztuk ki<sup>2-3</sup>.

Bemutatom a TGS módszerrel kapott eredményeinket. Csoportunk elsőként szekvenált meg eukarióta vírusgenomot harmadik generációs szekvenátorral. Elsőként alkalmaztunk TGS

szintű analízisére és mutattuk ki a vírusok transzkriptomának komplexitását<sup>4-8</sup>. Leírtuk a vírusok replikációs origóit átfedő (feltételezhetően a replikáció szabályozásában szerepet játszó) új RNS osztályt<sup>9</sup>. Leírtuk számos nagy, DNS genomú vírus (pl: a Herpesviridae, Poxviridae családok tagjait), illetve kis vírusok (pl: RNS vírusokat többek között a Coronaviridae, Flaviviridae, Rhabdoviridae családokból) teljes transzkriptomát NGS és TGS módszerekkel<sup>10</sup>. A vírusok mellett nagyobb genomú organizmusokkal (pl. baktériumok, gombák) is foglalkozunk. A vírus-projektjeink során a vírus-gazda kölcsönhatást is vizsgáljuk. A depresszió-öngyilkosság genetikai hátterének vizsgálatát teljes exom szekvenálással végeztük, kandidáns géneket és a TGF- $\beta$  jelű szerepét határoztuk meg, s egyúttal elsőként szekvenáltunk teljes exomot a magyar populációból<sup>11,12</sup>.

Végül röviden ismertetem új projektünket, ahol az eddig alkalmazott technikákkal az egészséges életmód, a mikrobiomra és a gazdasejtekre gyakorolt hatását vizsgáljuk.

1. Boldogkői et al. *Nature Methods* (2009)
2. Tombácz et al. *BMC Genomics* (2009)
3. Tombácz et al. *Scientific Reports* (2017)
4. Tombácz et al. *Plos ONE* (2016)
5. Balázs et al. *Scientific Reports* (2017)
6. Tombácz et al. *Gigascience* (2018)

7. Prazsák et al. *BMC Genomics* (2018)
8. Tombácz et al. *Scientific Data* (2020)
9. Boldogkői et al. *RNA Biology* (2019)
10. Boldogkői et al. *Trends in Microbiology* (2019)
11. Tombácz et al. *Scientific Reports* (2017)
12. Tombácz et al. *Scientific Data* (2019)



## ÉLETTAN, KÓRÉLETTAN, FARMAKOLÓGIA 1.

2020. november 11. SZERDA, 9:00 – 10:45

Zoom Meeting ID: 893 0488 3710, Passcode: 645173



- 9:00 - 9:15 **Baumgärtner Margaréta, TTIK BSc II. évf.**  
SZTE ÁOK, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet  
**A kannabidiol elektrofiziológiai hatásának vizsgálata a repolarizáló ionáramokra emlős szívizomsejteken**
- 9:15 - 9:30 **Gausz Flóra Diána, ÁOK V. évf., Fejes Alexandra, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet  
**Szívkárosodás vizsgálata hím és nőstény db/db egerekben**
- 9:30 - 9:45 **Gombos Ivett, TTIK BSc V. évf.**  
SZTE ÁOK, Pszichiátriai Klinika  
**Béta-amiloid aggregátumok autokatabolizmus attenuáló hatása egy mikro-in vivo rendszerben**
- 9:45 - 10:00 **Grassalkovich Anna, ÁOK VI. évf.**  
PTE ÁOK, Transzlációs Medicina Intézet,  
MTA-SZTE Lendület Transzlációs Gasztroenterológia  
Kutatócsoport, SZTE ÁOK, I. sz. Belgyógyászati Klinika  
**A CFTR csatorna korrekciója és aktivációja csökkenti az akut pankreatitisz súlyosságát**
- 10:00 - 10:15 **Hegedűs András, ÁOK IV. évf., Demeter Réka, ÁOK III. évf.**  
SZTE ÁOK, Élettani Intézet,  
SZTE ETSZK, Alkalmazott Orvostudományi Szakcsoport  
**Hogyan befolyásolja a Tourette-szindróma a gyermekek vizuális asszociatív tanulási képességeit?**
- 10:15 - 10:30 **Kupecz Klaudia, ÁOK IV. évf.,  
Losonczi Réka Hajnalka, ÁOK IV. évf.**  
SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet  
**A preimplantációs faktor időbeli hatásainak a vizsgálata radiogén szívkárosodásban patkány modellben**
- 10:30 - 10:45 **Nagy Kamilla, ÁOK V. évf., Marik Réka, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet  
**Vázizom elektromos ingerlésével kiváltott szívizomvédelem vizsgálata**

## GENETIKA, MOLEKULÁRIS BIOLÓGIA

2020. november 11. SZERDA, 9:00 – 10:45

Zoom Meeting ID: 897 9506 1637, Passcode: 342493



- 9:00 - 9:15 **Gulyás Gábor, TTIK MSc II. évf., Dörmő Ákos, TTIK MSc I. évf.**  
SZTE ÁOK, Orvosi Biológiai Intézet  
**A Herpes simplex vírus 1 és a Bovine alphaherpesvirus 1 transzkriptom analízise új – és harmadik generációs szekvenálási technikákkal**
- 9:15 - 9:30 **Harangozó Ákos, ÁOK III. évf., Fodor Nikolett, ÁOK III. évf.**  
SZTE ÁOK, Orvosi Biológiai Intézet  
**A Humán herpeszvírus 3 transzkriptom metaanalízise**
- 9:30 - 9:45 **Kovács Ákos, ÁOK III. évf.**  
SZTE TTIK, Biokémiai és Molekuláris Biológiai Tanszék  
**TERT promóter mutációk kimutatására alkalmas módszer kidolgozása**
- 9:45 - 10:00 **Marik Réka, ÁOK V. évf., Nagy Kamilla, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet  
**A hiperkoleszterinémia által indukált génexpressziós változások vizsgálata a szívizomban**
- 10:00 - 10:15 **Nagy Zsófia Flóra, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Orvosi Genetikai Intézet  
**Amitrófiás laterálszklerózisban szenvedő magyar betegek genetikai vizsgálata**
- 10:15 - 10:30 **Sági Stella Márta, TTIK BSc IV. évf.**  
SZTE ÁOK, Bőrgyógyászati és Allergológiai Klinika  
**A PRINS hosszú nem-kódoló RNS szerepe a keratinociták IL-23A kifejeződésének szabályozásában**
- 10:30 - 10:45 **Tóth Dávid, ÁOK VI. évf.**  
Szegedi Biológiai Kutatóközpont, Genetika Intézet  
**SARS-Cov-2 fehérjék és LC3 kölcsönhatásának analízise MCF-7 sejtekben**

## ÉLETTAN, KÓRÉLETTAN, FARMAKOLÓGIA 2.

2020. november 11. SZERDA, 11:00 – 12:45

Zoom Meeting ID: 893 0488 3710, Passcode: 645173



- 11:00 - 11:15 **Erdélyi-Furka Barbara Fanni, ÁOK V. évf.,  
Halmi Dóra, ÁOK VI. évf.**  
SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet  
**A preimplantációs faktor hatásának vizsgálata *in vitro* sugárzás  
indukálta szívizom-károsodás modellben**
- 11:15 - 11:30 **Hajdu Dominika, ÁOK IV. évf.**  
SZTE ÁOK, Élettani Intézet, SE ÁOK, Élettani Intézet  
**TRESK háttér kálium csatornák módosító hatása a trigeminális  
nociceptív funkciókra**
- 11:30 - 11:45 **Kis Ádám, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet  
**A mirabegron kardiális hipertrófiát gátló hatásainak vizsgálata  
krónikus veseelégtelenségben patkány modellben**
- 11:45 - 12:00 **Meleg Benjamin Andor, ÁOK III. évf.,  
Márványkövi Fanni Magdolna, ÁOK VI. évf.**  
SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet  
**A neuregulin-1 $\beta$  hatásainak a vizsgálata urémiás  
kardiomiopátiában patkány modellben**
- 12:00 - 12:15 **Nógrádi Bernát, ÁOK VI. évf., Kristóf Rebeka, TTIK MSc II. évf.**  
Szegedi Biológiai Kutatóközpont  
**NLRP3 inflammaszóma aktivációjának gátlása perifériás  
idegsérülést követően**
- 12:15 - 12:30 **Novák Gréta Bianka, ÁOK V. évf., Apró Kristóf, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet  
**A PCSK9 szerepe akut miokardiális infarktusból normo-és  
hiperkoleszterinémiás egérben**
- 12:30 - 12:45 **Szarvas Péter Archibald, ÁOK IV. évf.**  
SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet  
**Különböző módszerekkel kiváltott terjedő depolarizációk  
elektrofiziológiai és szövettani jellemzése patkány agyszeleten**

**SEJTBIOLÓGIA, MIKROBIOLÓGIA**  
**2020. november 11. SZERDA, 11:15 – 13:15**  
Zoom Meeting ID: 897 9506 1637, Passcode: 342493



- 11:15 - 11:30 **Barta Bence Pál, TTIK MSc II. évf.**  
SZTE TTIK, Élettani, Szervezettani és Idegtudományi Tanszék  
**A tumor nekrozis faktor alfa és receptorának bélszakasz-specifikus expressziós változása streptozotocin-indukált diabéteszes patkányban**
- 11:30 - 11:45 **Czikkely Márton Simon, ÁOK IV. évf.**  
ELKH - SzBK - Biokémia Intézet  
**Új határok a bakteriális genom szerkesztésben – rekombináció alapuló genom mérnökség hatásfokának növelése és gazda specificitásának kiszélesítése**
- 11:45 - 12:00 **Dörmő Ákos, TTIK MSc I. évf., Gulyás Gábor, TTIK MSc II. évf.**  
SZTE ÁOK, Orvosi Biológiai Intézet  
**Az Epstein-Barr vírus transzkriptom analízise nanopórusos szekvenálási módszerrel**
- 12:00 - 12:15 **Gyulai-Nagy Szuzina, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet  
**Az exoszómák sokrétű szerepe a migráció folyamatában**
- 12:15 - 12:30 **Kiss Dorina, ÁOK IV. évf., Perényi Domonkos János, ÁOK II. évf.**  
SZTE ÁOK, Sebészeti Műtéttani Intézet  
**A máj mitokondriumok hideg iszkémiás károsodásának csökkentése a transzplantációs oldat metán szupplementációjával, szervperfúziós modellben**
- 12:30 - 12:45 **Stefancsik Gergely, TTIK MSc II. évf.**  
SZTE ÁOK, Sejtbiológia és Molekuláris Medicina Tanszék, SZTE ÁOK, Gyermekgyógyászati Klinika és Gyermekegészségügyi Központ  
**A mikroglia szénhidrátkötő rendszereinek változása az öregedéssel megjelenő neuroinflammációban**
- 12:45 - 13:00 **Szőke Krisztina, ÁOK IV. évf.**  
SZTE TTIK Biokémiai és Molekuláris Biológiai Tanszék  
**Szinergista radioszenzitizáció: az arany nanorészecskék és a hiszton-deacetiláz inhibitor SAHA kombinációja fokozza a sugárterápia hatékonyságát**
- 13:00 - 13:15 **Szücs Balázs, TTIK BSc IV. évf.**  
SZTE TTIK, Biológia Intézet  
***In vivo* egér modell létrehozása az orális candidiasis szájüregi laphámsejtes karcinóma progressziójára gyakorolt hatásának vizsgálatához**

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

**2020. november 11. SZERDA, 13:30 – 15:00**  
Zoom Meeting ID: 883 6951 1428, Passcode: 206134



- 13:30 - 13:45 **Klaudia Borbély, Faculty of Medicine 6<sup>th</sup> year**  
Faculty of Medicine, Department of Pediatrics  
**Ultrasound imaging of the cerebrospinal fluid spaces in neonates**
- 13:45 - 14:00 **Káté Eszter, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Neurológiai Klinika, SZTE ÁOK, Radiológiai Klinika  
**Kortikális atrófia tünetmentes nyaki verőérszűkület esetén – előzetes eredmények bemutatása**
- 14:00 - 14:15 **Pósa Bence, ÁOK II. évf.**  
SZTE ÁOK, Radiológiai Klinika  
**A Szubkortikális Szürkeállományi Magok Strukturális Változása Migrénben**
- 14:15 - 14:30 **Török Ádám, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Patológiai Intézet  
**A syntaxin-1 immunhisztokémia szerepe tüdő neuroendokrin tumorainak diagnosztikájában**
- 14:30 - 14:45 **Vigh András István, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Radiológiai Klinika  
**A szürkeállományi aszimmetria, és téri figyelmi lateralizáció összefüggése sclerosis multiplexben**
- 14:45 - 15:00 **Vigyikán Gyöngyvér, ÁOK III. évf., Vida Noémi, ÁOK II. évf.**  
SZTE ÁOK, Sebészeti Műtéttani Intézet  
**A kísérletes veno-venózus extrakorporális membrán oxigenizáció során kialakuló vesekárosodás vizsgálata**

## OPERATÍV KÍSÉRLETES ÉS KLINIKAI ORVOSTUDOMÁNY

2020. november 11. SZERDA, 14:30 – 16:15

Zoom Meeting ID: 899 1361 6505, Passcode: 954065



- 14:30 - 14:45 **Ballók Bence, ÁOK V. évf., Kulcsár Richárd Máté, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet  
**Új modalitás fejlesztése a gépi lélegeztetésben: kevert  
frekvenciák alkalmazása állatkísérletes modellben**
- 14:45 - 15:00 **Fejes Roland, ÁOK VI. évf.**  
SZTE ÁOK, Sebészeti Műtéttani Intézet  
**Mikrokeringési reszuszcitáció jelentőségének vizsgálata a  
többszervi elégtelenség csökkentésében kísérletes  
szepszisben patkányon**
- 15:00 - 15:15 **Forgács Robin, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet,  
SZTE ÁOK, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet  
**Ventilációs stratégiák COVID-19 katasztrófa idején: oszd meg  
és lélegeztess?**
- 15:15 - 15:30 **Nagy Kálmán, ÁOK IV. évf.**  
SZTE ÁOK, Sebészeti Klinika  
**Colitis ulcerosa hagyományos és minimálisan invazív  
sebészete**
- 15:30 - 15:45 **Négyessy András, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Sebészeti Klinika  
**A percután transhepaticus epehólyag drainage helye az akut  
cholecystitis komplex multidiszciplináris kezelésében**
- 15:45 - 16:00 **Papdi Laura, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Sebészeti Klinika  
**Posztoperatív kognitív diszfunkció megjelenésének vizsgálata  
thoracotómián és minimál invazív módon (VATS) végzett  
tüdőműtéten átesett betegek körében**
- 16:00 - 16:15 **Varga Zoltán, ÁOK VI. évf., Hodoniczki Ádám, ÁOK IV. évf.**  
SZTE ÁOK, Sebészeti Műtéttani Intézet  
**Hemodinamikai változások 24 órás veno-venózus  
extrakorporális membrán oxigenizáció nagyállat modelljében**

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

**2020. november 11. SZERDA, 15:15 – 16:45**  
Zoom Meeting ID: 883 6951 1428, Passcode: 206134



- 15:15 - 15:30 **Boross Katalin, ÁOK VI. évf.**  
SZTE ÁOK, Radiológiai Klinika  
**A szürkeállományi lateralizáció és depressziós tünetek súlyosságának összefüggése major depressziós betegekben**
- 15:30 - 15:45 **Horváth Regina, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Radiológiai Klinika  
**A szürkeállományi féltekei aszimmetria vizsgálata sclerosis multiplexben szenvedő betegekben tenzor alapú morfometria módszerrel**
- 15:45 - 16:00 **Horváth Nóra, ÁOK VI. évf.,  
Pálinkás Zsófia Viktória, ÁOK VI. évf.**  
SZTE ÁOK, II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ  
**2-es típusú cukorbetegségben szenvedő betegek echocardiographia eltérései a mindennapi kardiológiai gyakorlat során**
- 16:00 - 16:15 **Meszlényi Valéria Éva, ÁOK VI. évf.,  
Nógrádi Bernát, ÁOK VI. évf.**  
Szegedi Biológiai Kutatóközpont, Biofizikai Intézet  
**Különböző genetikai mutációkkal rendelkező amiotrófiás laterálszklerózis betegek vérszérumával történő passzív transzfer hatása egerek ideg-izom szinapszisaira**
- 16:15 - 16:30 **Szelestei Veronika, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Patológiai Intézet  
**A prognosztikai stádiumok validálása neoadjuváns kezelésben részesült emlőrákos betegek körében**
- 16:30 - 16:45 **Vass Máté, ÁOK IV. évf.**  
SZTE ÁOK, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet  
**Szisztémás neuroectodermális őssejtkezeléssel indukált morfológiai és funkcionális felépülés kontúziós gerincvelő-sérülést követően**

## OPERATÍV KLINIKAI ORVOSTUDOMÁNY

2020. november 11. SZERDA, 16:30 – 18:30

Zoom Meeting ID: 899 1361 6505, Passcode: 954065



- 16:30 - 16:45 **Babócs Dóra, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Sebészeti Klinika  
**A gyulladássos válaszreakciókban résztvevő sejtek mennyiségi változása különböző típusú mellkasebészeti műtéteket követően**
- 16:45 - 17:00 **Chikolum Afamefuna Ejide, Faculty of Medicine 6<sup>th</sup> year**  
Faculty of Medicine, Department of Neurosurgery  
**Differences in radiographic and clinical outcomes of Transforaminal lumbar interbody fusion and Oblique lumbar interbody fusion for lumbar degenerative disc disease**
- 17:00 - 17:15 **Hartyánszky István, ÁOK IV. évf.**  
SZTE ÁOK, II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ  
**Coarctatio aortae sebészi kezelése gyermek- és felnőttkorban**
- 17:15 - 17:30 **Molnár Andrea, ÁOK VI. évf.**  
SZTE ÁOK, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet,  
SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet  
**Légútbiztosítás laryngealis maszkkal a COVID idején: a légköri aeroszolkontamináció megelőzése**
- 17:30 - 17:45 **Fiona Anna Molnár, Faculty of Medicine 5<sup>th</sup> year**  
Faculty of Medicine, Department of Oto-Rhino- Laryngology and Head- Neck Surgery  
**Identification of cochlear implant (CI) tip fold-over using a novel software, Trans-Impedance Matrix (TIM)**
- 17:45 - 18:00 **Nagy Lili, ÁOK IV. évf., Donka Tibor, ÁOK III. évf.**  
SZTE ÁOK, Traumatológiai Klinika  
**A régi és új ATLS klasszifikáció prognosztikus értékének összehasonlítása- retrospektív kohort analízis**
- 18:00 - 18:15 **Varga Krisztina, ÁOK V. évf., Vass Csenge Virág, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Sebészeti Klinika  
**Modern elektrokemoterápiás kezelések általános sebészeti vonatkozásai**
- 18:15 - 18:30 **Vass Csenge Virág, ÁOK V. évf., Varga Krisztina, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Sebészeti Klinika  
**Laparoscopos transperitonealis adrenalectomiák operatív és perioperatív kimenetele**



## PATOLÓGIA, MORFOLÓGIA, KÉPALKOTÓ DIAGNOSZTIKA 3.

2020. november 11. SZERDA, 17:00 – 18:30  
Zoom Meeting ID: 883 6951 1428, Passcode: 206134



- 17:00 - 17:15 **Antal Szabolcs István, ÁOK VI. évf.**  
SZTE ÁOK, Neurológiai Klinika, SZTE ÁOK, Radiológiai Klinika  
**Fokozott nyugalmi aktivitás a fehérrállományi léziókban  
sclerosis multiplexesben**
- 17:15 - 17:30 **Berki Barna, ÁOK V. évf., Csoma Dominika, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika  
**Az *in vivo* ultrahanggal mért placentáris térfogat és az Afamin  
szint összefüggései magas preeclampsia kockázatú  
várandósoknál**
- 17:30 - 17:45 **Lorand Bozoky, Faculty of Medicine 2<sup>nd</sup> year**  
Department of Pathology/Cytology, Karolinska University Hospital  
**Clinico-pathological cohort of resected colorectal liver  
metastases (CRLM) for investigations on the tumor  
microenvironment at the invasion front**
- 17:45 - 18:00 **Gácsi Kristóf, ÁOK VI. évf.**  
SZTE ÁOK, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet  
**A koponyabázis és intracranialis struktúrák cadaver alapú 3D-s  
modelljeinek felhasználása az általános orvostudományi  
alapképzésben és a klinikai gyakorlatban**
- 18:00 - 18:15 **Hegedűs Fanni, ÁOK VI. évf.**  
SZTE ÁOK, Patológiai Intézet  
**A chronicus ileitis kórszövettani spektruma - a gastricus  
metaplasia és a Paneth-sejt hyperplasia diagnosztikus  
jelentősége**
- 18:15 - 18:30 **Kovács Márton Attila, ÁOK II. évf.**  
SZTE ÁOK, Radiológiai Klinika  
**A nyugalmi agyi hálózatok funkcionális lateralizációjának  
eltérései és kognitív folyamatokra gyakorolt hatásai relapszus-  
remittáló sclerosis multiplexben**

## ÉLETTAN, KÓRÉLETTAN, FARMAKOLÓGIA 3.

2020. november 12. CSÜTÖRTÖK, 8:00 – 9:45

Zoom Meeting ID: 898 3888 3048, Passcode: 390881



- 8:00 - 8:15 **Hamath Asiri Dorby, Faculty of Medicine 5<sup>th</sup> year**  
Faculty of Medicine, Department of Pathophysiology  
**Effect of kisspeptin-8 on anxiety and locomotion in adult male Wistar rats**
- 8:15 - 8:30 **Halmi Dóra, ÁOK VI. évf., Erdélyi-Furka Barbara Fanni, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet  
**A kinurénsav kardiocitoprotektív hatása szimulált iszkémia/reoxigenizáció okozta sejtkárosodás ellen: fókuszban az apoptózis és az „unfolded protein response”**
- 8:30 - 8:45 **Kulcsár Richárd Máté, ÁOK V. évf., Ballók Bence, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet  
**A diabétesz fokozza a hosszútávú gépi lélegeztetés kóros pulmonális hatásait kisállatmodellben**
- 8:45 - 9:00 **Macula Gergő, ÁOK III. évf.**  
SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet  
**Doxorubicin kiváltotta krónikus kardiotoxicitás mérséklése mirabegron alkalmazásával patkány modellben**
- 9:00 - 9:15 **Varga Petra, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Élettani Intézet  
**A kinurénsav-analóg SZR72 vizsgálata az újszülöttkori hipoxiás-iszkémiás enkefalopátia (HIE) transzlációs állatmodelljében**
- 9:15 - 9:30 **Vida Noémi, ÁOK II. évf., Gajda Ámos, ÁOK I. évf.**  
SZTE ÁOK, Sebészeti Műtéttani Intézet  
**A veno-venózus extrakorporális membránoxigenizáció hatása a vese mitokondriális működésére**
- 9:30 - 9:45 **Volford Dávid, ÁOK IV. évf.**  
SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet  
**A losartan kardiális hipertrófiát gátló hatásainak vizsgálata radiogén szívkárosodásban patkány modellben.**

**EPIDEMIOLOGIA, CSALÁDORVOSLÁS,  
PREVENTÍV MEDICINA 1.**

**2020. november 12. CSÜTÖRTÖK, 8:00 – 9:45**

**Zoom Meeting ID: 817 0496 8497, Passcode: 282390**



- 8:00 - 8:15 **Adamovits Otília Alexandra, ÁOK II. évf.,  
Makan Judit Laura, ÁOK IV. évf.**  
SZTE ÁOK, Magatartástudományi Intézet  
**A leszokási motiváció feltárása dohányzók online  
interakcióiban**
- 8:15 - 8:30 **Jánosi Ágnes Judit, ÁOK VI. évf.**  
SZTE ÁOK, Bőrgyógyászati és Allergológiai Klinika  
**Az autoszómális recesszív congenitális ichthyosisok  
prevalenciája és klinikai jellemzői**
- 8:30 - 8:45 **Kola Tamás, ÁOK VI. évf.**  
SZTE ÁOK, Népegészségtani Intézet  
**Hepatitis-B oltottság és védettség vizsgálata a SZTE ÁOK I.  
éves hallgatói körében**
- 8:45 - 9:00 **Korányi Viktória Judit, ÁOK IV. évf., Rózsa Árpád, ÁOK IV. évf.**  
SZTE ÁOK, Magatartástudományi Intézet,  
SZTE ÁOK, Népegészségtani Intézet  
**Pornográf tartalmak felhasználásának szociodemográfiai és  
addiktológiai vonatkozásai**
- 9:00 - 9:15 **Kovács Liza, ÁOK VI. évf.**  
SZTE ÁOK, Népegészségtani Intézet  
**Az életminőség és az öngyógyítás gyakorlatának vizsgálata  
arthrosisos betegek körében**
- 9:15 - 9:30 **Balázs Lengyel, Faculty of Medicine 5<sup>th</sup> year**  
Faculty of Medicine, First Department of Medicine,  
Faculty of Medicine, Department of Pathology  
**Are there any beneficial effects of metformin therapy in  
neuroendocrine tumors treated with somatostatin analogues?**
- 9:30 - 9:45 **Pető Zsófia, ÁOK II. évf.**  
SZTE ÁOK Sürgősségi Betegellátó Osztály  
**Agyi érbetegségekhez vezető krónikus betegségek és  
állapotokkal kapcsolatos terápiás adherencia vizsgálata**

## ÉLETTAN, KÓRÉLETTAN, FARMAKOLÓGIA 4.

2020. november 12. CSÜTÖRTÖK, 10:00 – 12:00

Zoom Meeting ID: 898 3888 3048, Passcode: 390881



- 10:00 - 10:15 **Bitay Gergő, ÁOK II. évf.**  
SZTE ÁOK, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet  
**A Ca<sup>2+</sup> aktiválta K<sup>+</sup> áram szerepének vizsgálata a szinusz csomó spontán automáciájában**
- 10:15 - 10:30 **Roopkaran Singh Dhanjal, Faculty of Medicine 5<sup>th</sup> year, Siddharth Krishnamurthi Jawahar, Faculty of Medicine 5<sup>th</sup> year**  
Faculty of Medicine, Department of Pathophysiology  
**The effect of obestatin and ketamine in an animal model of depression**
- 10:30 - 10:45 **Donka Tibor, ÁOK III. évf.**  
SZTE ÁOK, Sebészeti Műtéttani Intézet  
**Rifaximin kezelés mitokondriális légzésre gyakorolt hatása vékony- és vastagbélben patkányon**
- 10:45 - 11:00 **Fejes Alexandra, ÁOK V. évf., Gausz Flóra Diána, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet  
**A kinurénsav potenciális prekondicionáló hatásának vizsgálata doxorubicin indukálta akut szívkárosodás modellben**
- 11:00 - 11:15 **Gréczi Bence, TTIK BSc IV. évf.**  
SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet  
**Az újonnan szintetizált sigma-1 receptor agonista (S)-0758 védő hatása teljes előagyi iszkémia patkány modelljében**
- 11:15 - 11:30 **Hernádi Zsófia, GYTK II. évf.**  
SZBK, Biofizikai Intézet  
**Pericita kontraktilitás vizsgálata időskori agyi ischaemiás folyamatokban**
- 11:30 - 11:45 **Perényi Domonkos János, ÁOK II. évf., Kiss Dorina, ÁOK IV. évf.**  
SZTE ÁOK, Sebészeti Műtéttani Intézet  
**Transzplantációs oldat dúsítása metánnal javítja a graft funkciót ex vivo májtranszplantáció során patkányokban**
- 11:45 - 12:00 **Szenci-Kaszás Balázs József, ÁOK IV. évf.**  
SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet  
**Egy antivirális szer, a tiloron hatásai a vázizomsejtek energiaellátottságára**

**EPIDEMIOLOGIA, CSALÁDORVOSLÁS,  
PREVENTÍV MEDICINA 2.**

**2020. november 12. CSÜTÖRTÖK, 10:00 – 11:45**

**Zoom Meeting ID: 817 0496 8497, Passcode: 282390**



- 10:00 - 10:15 **Baricz Dániel, ÁOK VI. évf.**  
SZTE ÁOK, Magatartástudományi Intézet  
**A kapunyitási pánik előfordulása orvostanhallgatók körében**
- 10:15 - 10:30 **Csoma Dominika, ÁOK V. évf., Berki Berna, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika  
**Az artériás középnyomás mérése terhesség során**
- 10:30 - 10:45 **Kapitány Fanni, ÁOK VI. évf.**  
SZTE ÁOK, Népegészségtani Intézet  
**Dohányzással kapcsolatos ismeretek és attitűdök orvostanhallgatók körében**
- 10:45 - 11:00 **Kovács Barbara Nóra, ÁOK VI. évf.**  
SZTE ÁOK, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet,  
SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet  
**A cukorbetegek kardiovaszkuláris állapotromlásának szezonális ingadozása: a vérnyomás szerepének vizsgálata**
- 11:00 - 11:15 **Makan Judit Laura, ÁOK IV. évf.,  
Adamovits Otília Alexandra, ÁOK II. évf.**  
SZTE ÁOK, Magatartástudományi Intézet  
**Közösségi média felületek fejlesztése a fiatalok dohányzásának visszaszorítása érdekében**
- 11:15 - 11:30 **Rózsa Árpád, ÁOK IV. évf., Korányi Viktória, ÁOK IV. évf.**  
SZTE ÁOK, Népegészségtani Intézet,  
SZTE ÁOK, Magatartástudományi Intézet  
**Férfiak szexuális zavarainak vizsgálata a „Diagnostic and statistical manual of mental disorders” (DSM-5) alapján**
- 11:30 - 11:45 **Vályi Adél Anna, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Magatartástudományi Intézet,  
SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet  
**Orvostan- és diplomás ápoló hallgatók hospice és palliatív ellátáshoz tanúsított attitűdje**

## KONZERVATÍV KLINIKAI ORVOSTUDOMÁNY

2020. november 12. CSÜTÖRTÖK, 13:00 – 15:45

Zoom Meeting ID: 886 4604 3805, Passcode: 353846



- 13:00 - 13:15 **Alexandru Andrea, MOGYE ÁOK V. évf.**  
University 'Lucian Blaga', Kardiológia  
**Az atrioventrikuláris csomóban keletkező nem visszatérő tachikardia, avagy a ritka szívritmuszavarok diagnózisa a modern kardiológiában**
- 13:15 - 13:30 **Borbély Andrea, ÁOK IV. évf.**  
SZTE ÁOK SZAKK Sürgősségi Betegellátó Önálló Osztály  
**A monocyta eloszlás (MDW) vizsgálata infekció miatt sürgősségi ellátásra kerülő betegek körében**
- 13:30 - 13:45 **Donka Tibor, ÁOK III. évf., Nagy Lili, ÁOK IV. évf.**  
SZTE ÁOK, Traumatológiai Klinika  
**Egy 20 fős tömegbaleset sérültjeinek rutin laborérték változásai az első 72 órában**
- 13:45 - 14:00 **Dömötör Marcell, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ,  
SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet  
**Teleauszkultációs módszerek a szívbillentyűbetegségek vizsgálatában**
- 14:00 - 14:15 **Kajlik Réka, ÁOK VI. évf.**  
SZTE ÁOK, Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika  
**Antibiotikum használat újszülöttkori korai szepszis prevenciójában**
- 14:15 - 14:30 **S Z Ü N E T**
- 14:30 - 14:45 **Póczik Csongor, ÁOK VI. évf., Urbán-Pap Dóra, ÁOK III. évf.**  
SZTE ÁOK, I. sz. Belgyógyászati Klinika,  
SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet  
**Fiatál 1-es típusú diabeteses betegek perifériás és autonóm idegrendszeri statusának felmérése a tranzíció kapcsán**
- 14:45 - 15:00 **Simon Tamás, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ  
**CACNA1C génmutáció asszociált kórképek klinikai jellemzői és lefolyásuk**
- 15:00 - 15:15 **Szabó Máté, ÁOK VI. évf.**  
SZTE ÁOK, Neurológiai Klinika  
**A direkcionalitás használatának létjogosultsága Parkinson-kórban alkalmazott mélyagyi stimuláció esetében – Az SZTE Neurológiai Klinika beteganyagán végzett pilot vizsgálat eredményei**

- 15:15 - 15:30 **Tóth Petra, ÁOK VI. évf.**  
SZTE ÁOK, Onkoterápiás Klinika  
**Kihívások a bőr ritka tumorainak diagnosztikájában és kezelésében**
- 15:30 - 15:45 **Vidács Dániel László, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Bőrgyógyászati és Allergológiai Klinika  
**Egészséges, felnőtt bőrből származó melanociták differenciációs potenciáljának vizsgálata**

## **BIOKÉMIA, BIOINFORMATIKA**

**2020. november 12. CSÜTÖRTÖK, 13:00 – 14:30**

[Zoom Meeting ID: 880 9587 1361, Passcode: 656687](#)



- 13:00 - 13:15 **Daniel Nasrat Alasaad, Faculty of Medicine 3<sup>rd</sup> year**  
Faculty of Medicine, Department of Medical Physics and Informatics  
**Left-, right-, and interval-censored data and the survival analysis - a pilot simulation study**
- 13:15 - 13:30 **Asztalos Leó, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Bőrgyógyászati és Allergológiai Klinika  
**A HLA molekulák változékonyságának szerepe a SARS-CoV-2 fertőzés kialakulásában**
- 13:30 - 13:45 **Bálint Armand Rafael, ÁOK VI. évf.**  
SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet  
**Biológiai jel vagy műtermék? – wavelet-koherenciaanalízis használata a biológiai jelfeldolgozásban**
- 13:45 - 14:00 **Hegedűs Barnabás, ÁOK III. évf.**  
SZBK, Biokémiai Intézet  
**Genetikai eltérések szerepe az élesztő metabolom evolúciójában**
- 14:00 - 14:15 **Kis Merse, ÁOK IV. évf.**  
SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet  
**MikroRNS-ek és targetjeik vizsgálata krónikus radiogén szívkárosodásban patkány modellben**
- 14:15 - 14:30 **Szenci-Kaszás Balázs József, ÁOK IV. évf.**  
SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet  
**A BMP jelátvitelt indukáló tiloron hatása a vázizom atrófia csökkentésére**



## **EGÉSZSÉGTUDOMÁNYI TAGOZAT**

**2020. november 11. SZERDA, 14:00 – 17:15**

*ETSZK B épület fsz. 1. és fsz. 2. terem, Szeged, Bal fasor 39-45.*

- 14:00 - 14:15 **Csányi Éva, ETSZK IV. évf.**  
SZTE ETSZK, Ápolási Tanszék  
**Ápolási osztály pro és kontra Hol a helye az ápolásnak?**
- 14:15 - 14:30 **Kovács Linda Katalin, ETSZK IV. évf.**  
SZTE ETSZK, Egészségmagatartás és - fejlesztés Szakcsoport  
**A fogászati félelem és az orális egészség kapcsolatának vizsgálata fiatal felnőttek körében**
- 14:30 - 14:45 **Pigniczki Péter Pál, ETSZK III. évf.**  
SZTE ETSZK, Alkalmazott Orvostudományi Szakcsoport  
**Hazai adatok a Myasthenia Gravisban szenvedő betegekről**
- 14:45 - 15:00 **Szabó-Kurucz Dóra, ETSZK IV. évf.**  
SZTE ETSZK, Egészségmagatartás és - fejlesztés Szakcsoport  
**Az orális egészséggel összefüggő pszichológiai tényezők kapcsolatának vizsgálata**
- 15:00 - 15:15 **Takács Vivien, ETSZK IV. évf.**  
SZTE ETSZK, Preventív Egészségügyi Gondozás Tanszék  
**A zenei foglalkozások hatása a kisgyermekkorai fejlődésre**
- 15:15 - 15:30 **Tóth Enikő, ETSZK IV. évf., Csöke Imola, ETSZK II. évf.**  
SZTE ÁOK, Magatartástudományi Intézet  
**Dohányzás leszokást segítő internetes tartalmak vizsgálata és azok elkészítésének szempontjai**
- 15:30 - 15:45 **S Z Ü N E T**
- 15:45 - 16:00 **Bató Virág, ETSZK IV. évf.**  
SZTE ETSZK, Ápolási Tanszék  
**A keringésmegállás korai tüneteinek a felmérése EWS vizsgálattal**
- 16:00 - 16:15 **Beták Orsolya, ETSZK I. évf.**  
SZTE ETSZK, Fizioterápiás Tanszék  
**Fókuszban az egyensúly: egy új megfigyelésen alapuló egyensúlyi skála alkalmazhatóságának vizsgálata.**
- 16:15 - 16:30 **Csöke Imola, ETSZK II. évf., Tóth Enikő, ETSZK IV. évf.**  
SZTE ÁOK, Magatartástudományi Intézet  
**A társas támogatás szerepe a dohányzás leszokásban**

- 16:30 - 16:45 **Gaál Gabriella Katalin, ETSZK III. évf.,  
Kis Tamás Gergő, ETSZK III. évf.**  
SZTE SZAKK Sürgősségi Betegellátó Osztály  
**A stroke incidenciájának és rizikófaktorainak vizsgálata az  
SZTE SZAKK Sürgősségi Betegellátó Osztályán Agyi  
érbetegségekhez vezető, krónikus betegségekkel és  
állapotokkal kapcsolatos terápiás adherenciájának a vizsgálata**
- 16:45 - 17:00 **Vántus Hanna Orsolya, ETSZK IV. évf., Veszter Dóra Gabriella,  
ETSZK IV. évf.**  
SZTE ETSZK, Fizioerápiás Tanszék  
**High Intensity Interval Training (HIIT): Erőben az egyensúly?**
- 17:00 - 17:15 **Végh Bianka Éva, ETSZK IV. évf.**  
SZTE ETSZK, Egészségmagatartás és - fejlesztés Szakcsoport,  
SZTE ETSZK, Fizioerápiás Tanszék  
**Tudatosan a sportban, tudatosan az itt és mostban - Avagy  
miért nélkülözhetetlen a testtudatosság fejlesztése egy  
fizioterápiás kezelés során?**

## **FOGORVOSTUDOMÁNYI TAGOZAT**

**2020. november 11. SZERDA, 8:45 – 10:00**

*SZTE Fogorvostudományi Kar B épület, Fehér terem*

- 8:45 - 9:00     **M E G N Y I T Ó**
- 9:00 - 9:15     **Baczkó Katinka Petronella, FOK V. évf.**  
SZTE FOK, Fogpótlástani Tanszék  
**Részleges kivehető fémlemezes pótlások tervezése a gyakorlatban**
- 9:15 - 9:30     **Horváth Kristóf Bence, FOK V. évf.**  
SZTE FOK, Fogpótlástani Tanszék  
**Állkapocsizületi diszfunkcióra utaló jelek fogorvostanhallgatók körében**
- 9:30 - 9:45     **Jókai Blanka Zsuzsanna, FOK V. évf.**  
SZTE FOK, Konzerváló és Esztétikai Fogászati Tanszék  
**Gyökerkezelt premoláris fogak üvegszálás anyagokkal történő restaurálhatóságának *in vitro* vizsgálata**
- 9:45 - 10:00   **Valacsai Filippa, FOK V. évf.**  
SZTE FOK, Parodontológiai Tanszék  
**A teljes- és részleges kivehető pótlások és a légzési paraméterek összefüggései COPD-s betegek esetében**

## **GYÓGYSZERÉSZTUDOMÁNYI TAGOZAT**

**2020. november 12. CSÜTÖRTÖK, 9:00 – 14:00**

*SZTE Gyógyszerésztudományi Kar, 2. tanterem (Szeged, Eötvös u. 6.)*

- 09:00 - 09:15 **M E G N Y I T Ó**
- 09:15 - 09:30 **Füzesi Tamás, ÁOK III. évf.**  
SZTE ÁOK, Orvosi Vegytani Intézet  
**Endocitózis indukció szerkezeti feltételei GM1 receptorokon keresztül**
- 09:30 - 09:45 **Halász Dóra Viktória, GYTK V. évf.**  
SZTE GYTK, Gyógyszerhatástani és Biofarmáciai Intézet  
**Antioxidánsok hatása az ovulációra patkányban**
- 09:45 - 10:00 **Fekete Ákos Vazul, GYTK V. évf.**  
SZTE GYTK, Gyógyszerkémiai Intézet  
**Elektrondús aromás vegyületek ortokinon-metid vezérelt átalakításai**
- 10:00 - 10:15 **Kemény Kata Kira, GYTK V. évf.**  
SZTE GYTK, Gyógyszerhatástani és Biofarmáciai Intézet  
**Aquaporin 5 expresszió és az uterusz kontraktilitás közti korreláció vizsgálata vemhes patkányban**
- 10:15 - 10:30 **Rajslí Áron, GYTK IV. évf.**  
SZTE GYTK, Gyógyszerkémiai Intézet  
**Potenciális biológiai aktivitással rendelkező kinolinvázis vegyületek szintézise a módosított Mannich reakcióval**
- 10:30 - 10:45 **S Z Ü N E T**
- 10:45 - 11:00 **Veszprémi Zsombor, ÁOK II. évf.**  
SZTE GYTK, Farmakognóziai Intézet  
**Új típusú ATR-gátló antitumor vegyületek előállítása és vizsgálata**
- 11:00 - 11:15 **Czene Fanni Dóra, GYTK V. évf.**  
SZTE GYTK, Gyógyszertechnológiai és Gyógyszerfelügyeleti Intézet  
**Módosított horizontális diffúziós készülék alkalmazhatóságának vizsgálata intranazális por és folyékony formák tesztelése céljából**
- 11:15 - 11:30 **Soltész János Zsolt, GYTK IV. évf.**  
SZTE GYTK, Farmakognóziai Intézet  
**Antitumor hatású p-kinol spirolakton analógok előállítása és vizsgálata**

- 11:30 - 11:45 **Gyurics Anett, GYTK V. évf.**  
SZTE GYTK, Gyógyszerhatástani és Biofarmáciai Intézet, SZTE  
ÁOK, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet  
**A bilasztin farmakokinetikai vizsgálata vemhes és nem vemhes  
patkányokon**
- 11:45 - 12:00 **Kiss Boglárka, GYTK IV. évf.,  
Plesz Szonja Bianka, GYTK IV. évf.**  
SZTE ÁOK, Élettani Intézet  
**A napszaki ritmus non-invazív vizsgálata gazdagított  
környezetben a szkizofrénia Wisket állatmodelljében**
- 12:00 - 13:00 **E B É D S Z Ü N E T**
- 13:00 - 13:15 **Szivacski Nimród, GYTK IV. évf.**  
SZTE GYTK, Gyógyszertechnológiai és Gyógyszerfelügyeleti  
Intézet  
**Intranazálisan alkalmazható meloxikám tartalmú nanoemulzió  
formulálása Quality by Design koncepció alapján**
- 13:15 - 13:30 **Kószó Noémi, GYTK V. évf.**  
SZTE GYTK, Klinikai Gyógyszerészeti Intézet,  
SZTE ÁOK Sürgősségi Betegellátó Osztály  
**Szakgyógyszerészeti kompetenciával is ellátható betegek a  
sürgősségi ellátásban. Pilot vizsgálat**
- 13:30 - 13:45 **Kocsis Endre, ÁOK III. évf.**  
SZTE GYTK, Farmakognóziái Intézet  
**Bioaktív kaloniszteron származékok félszintetikus előállítása  
és vizsgálata**
- 13:45 - 14:00 **Novák Tibor Tamás, GYTK V. évf.**  
SZTE GYTK, Gyógyszerkémiai Intézet  
**Halofluorozás és rokon reakciók alkalmazása új, fluorozott,  
funkcionalizált, ciklusos vegyületek szintézisére**

## EREDMÉNYHIRDETÉS

2020. november 13. PÉNTEK, 17:00 – 18:00

[https://youtu.be/EKyEUd\\_cCNw](https://youtu.be/EKyEUd_cCNw)



### 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

# Biokémia, Bioinformatika



**Daniel Nasrat Alasaad, Faculty of Medicine 3<sup>rd</sup> year**

Faculty of Medicine, Department of Medical Physics and Informatics

**Left-, right-, and interval-censored data and the survival analysis - a pilot simulation study**

**Introduction:** In medical research, the Kaplan-Meier (KM) curve is widely used to estimate the survival rates, and the log-rank test and Wilcoxon test are so often used to analyze the differences between the survival curves. The aim of our pilot study compares the behavior of the estimated survival rates for the KM method on the left-, right-, and interval-censored. We also observed the effect of the data censoring on the log-rank test results.

**Methods:** To examine the estimated survival rates by KM method under left-, right-, and interval-censored data a simulation study was conducted by generating data from Normal and Weibull distributions. Various sample sizes ( $n=50, 100$ ), various censored percentages ( $p_c=0\%, 10\%, 25\%, 50\%, 75\%$  and  $100\%$ ) were generated. To compare the simulated results with the empirical values, the relative bias, and mean square error (MSE) of all scenarios are computed.

**Results:** The estimated survival rates by KM method were greater when we work with left-censored data, and smaller than the real survival rate when we have right-censored data. Under heavy censoring, either the right-, left-, interval-point imputations are shown to have the smallest mean squared errors. We can also show an example of a case where the log-rank test result is also affected by the censored data.

**Conclusion:** Despite the fact that the KM method is the most common method for determining survival rates, we sometimes need to use alternative methods.

**Supervisor: Mónika Szűcs assistant research fellow**

**Asztalos Leó, ÁOK V. évf.**

SZTE ÁOK, Bőrgyógyászati és Allergológiai Klinika

## **A HLA molekulák változékonyságának szerepe a SARS-CoV-2 fertőzés kialakulásában**

**Bevezetés:** A XXI. század egyik legmeghatározóbb eseménye a közelmúltban kirobbant SARS-CoV-2 okozta világméretű járvány. A HLA molekuláknak kulcsfontosságú szerepük van abban, hogy az adaptív immunrendszer felismerje a kórokozót, mert vírusra specifikus peptideket mutatnak be a T-sejteknek. Ezek a molekulák két csoportra oszthatók, és a vírus elpusztításában mindkettő részt vesz. A HLA molekulák alkotják az emberi genom legvariábilisabb régióját, és több ezer alléljuk ismert, ezért eltérő egyének más-más variánsokat hordoznak. Az egyes allélok különböző peptidkötő képességgel rendelkeznek. Megvizsgáltuk, hogy az egyes HLA allélok hajlamosítanak-e a SARS-CoV-2 általi megfertőzésre.

**Módszerek:** Vizsgálatainkhoz az UK Biobank adatbázisát használtuk. Súlyos, kórházi kezelést igénylő COVID-os betegek és egészséges egyének HLA genotípusát vizsgáltuk. Olyan allélokat, vagy allélkombinációkat vizsgáltunk, amelyek szignifikánsan alul- vagy felülreprezentálódtak a betegek csoportjában.

**Eredmények:** Eredményeink alapján több olyan HLA-I és HLA-II allélt találtunk, amelyek potenciálisan védenek, vagy hajlamosítanak a fertőzésre. A HLA-II molekulák közül a DPB10402-DQA10301 és a DQA10101-DQB10201 haplotípusok alulreprezentálódtak a fertőzöttek között. A HLA-I molekulák közül pedig a B4201 allél halmozódott a fertőzöttek körében.

**Megbeszélés:** Eredményeink alapján bizonyos HLA variánsoknak szerepe van a betegségre való hajlamban. További kutatásainkban megvizsgáljuk, hogy az azonosított HLA molekulák hogyan kötik meg a SARS-CoV-2 peptidjeit, valamint milyen hatással vannak a betegség kimenetelére.

*Támogató: „AZ INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI MINISZTERIUM ÚNKP-20-2–KÓDSZÁMÚ ÚJ NEMZETI KIVÁLÓSÁG PROGRAMJÁNAK A NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI ÉS INNOVÁCIÓS ALAPBÓL FINANSZÍROZOTT SZAKMAI TÁMOGATÁSÁVAL KÉSZÜLT”, Szegedi Tudós Akadémia program EMMI, TSZ:137252/2018/INTF*

**Témavezető: Dr. Manczinger Máté egyetemi adjunktus**

## **Bálint Armand Rafael, ÁOK VI. évf.**

SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet

### **Biológiai jel vagy műtermék? – wavelet-koherenciaanalízis használata a biológiai jelfeldolgozásban**

**Bevezetés:** A terjedő depolarizációk (spreading depolarisation, SD) az agykérgen 2-5 mm/perc sebességgel haladó depolarizációs hullámok, melyek fontos szerepet töltenek be az akut agyi sérülések patofiziológiájában. A SD-k az elektrokortikogramon (ECoG) az aktivitás tranziens depressziójaként jelentkeznek. Idős patkányokon végzett kísérleteinkben azt figyeltük meg, hogy az SD-re jellemző ECoG-depresszióra épülve oszcillációk (meredek hullámsorozat, 200-600  $\mu\text{V}$ ,  $\sim 1$  Hz, 7-50 sec) jelentek meg. Célul tűztük ki, hogy jelfeldolgozási módszerekkel azonosítsuk ezen oszcillációk eredetét.

**Módszerek:** Izoflurránnal altatott, fiatal (8-10 hetes:  $n=7$ ) és öreg (18-20 hónapos:  $n=13$ ) hím Sprague-Dawley patkányokban a jobb parietális csonton zárt koponyaablakot alakítottunk ki, melyből Ag/AgCl üvegkapilláris elektródával vezettünk el ECoG-jeleket. Az SD-eket 1 M KCl-oldat koponyaablakba juttatásával váltottuk ki. Az artériás vérnyomást az a. femoralisba helyezett katéter segítségével monitoroztuk. Ablakozott Fourier-analízissel a nagy amplitúdójú oszcillációk frekvenciáját megközelítőleg megegyezőnek találtuk a vérnyomásjelből kiolvasható légzési frekvenciával. Az ECoG és a vérnyomásjel fázisviszonyát waveletanalízissel vizsgáltuk meg.

**Eredmények:** A vérnyomás- és ECoG-jelek az oszcillációk időpontjában magas koherenciát mutattak az oszcillációk frekvenciatartományában, viszont a fázisviszonyok nagy variabilitást mutattak a magas koherenciájú frekvenciatartományban.

**Megbeszélés:** Az oszcillációk és a légzés közti frekvenciaegyezés önmagában nem bizonyít oksági kapcsolatot. Az ECoG és a légzés közti fázisviszonyok föltárása segíthet, hogy a jelek időbeli sorrendjéről, így esetleges oksági viszonyáról dönthessünk. A Fourier-analízisből nyert fázis nem bizonyult konzisztensnek, ezért wavelet-koherenciaanalízishez fordultunk. Ez a módszer stabilabb fázisjelet szolgáltatott, de az esetek akkora variabilitást mutattak, hogy nem tudtunk egyértelmű következtetést tenni a fázisviszonyokra.

*Támogató: GINOP-2.3.2-15-2016-00006, EFOP-3.6.1-16-2016-00008, Szegedi Tudós Akadémia program (EMMI, TSZ: 11136-2/2019/FIRFIN)*

**Témavezetők: Dr. Lückl János egyetemi adjunktus,  
Dr. Makra Péter egyetemi adjunktus**

## Hegedűs Barnabás, ÁOK III. évf.

SZBK, Biokémiai Intézet

### Genetikai eltérések szerepe az élesztő metabolom evolúciójában

**Bevezetés:** Az elmúlt évtizedek technikai fejlődése lehetővé tette a sejtből található kismolekulák (metabolitok) mennyiségének pontos és tömeges mérését (metabolomika). A rendelkezésre álló nagy mennyiségű metabolomikai mérés ellenére azonban továbbra se tudjuk, hogy mely gének felelősek ezen metabolit szintek kialakításáért. Csoportunkban korábban megfigyeltük, hogy erős korreláció áll fenn különböző élesztő populációk géntartalma és metabolit szint eltérése között, mely összefüggés akkor is megmarad ha az ismert anyagcsere funkcióval rendelkező géneket eltávolítjuk a számításból. Ezen eredmények azt sugallják, hogy a metabolom evolúciójáért (részben) ismert anyagcsere funkcióval nem rendelkező, akár ismeretlen gének felelősek. Projektem célja ezen gének azonosítása, és az azonosítást lehetővé tevő módszer kidolgozása volt.

**Módszerek:** A gének azonosításához metabolomikai és genetikai adatok számítógépes összehasonlítását végeztem. A metabolomikai adatok 54 élesztő törzs intracelluláris aminosav koncentrációjából, míg a genetikai adatok ezen törzsek géntartalmából (gén jelenlét/hiány) épültek fel. Az adatsorokat filogenetikai ANOVA-val hasonlítottam össze. Ez a módszer az élesztő populációk aminosav koncentrációit, géntartalom szerint, a populációk közötti filogenetikai kapcsolatra való súlyozással hasonlítja össze.

**Eredmények:** A módszer segítségével sikerült azonosítanom egy eddig ismeretlen funkciójú génjelöltet, melynek jelenléte több aminosav (leucin, hisztidin, aszparagin) intracelluláris koncentrációjával is összefüggést mutat. Szekvenciája alapján a gén egy eddig ismeretlen aminosav transzporter.

**Megbeszélés:** Az azonosított gén egyike lehet azoknak az ismeretlen, nem metabolomhoz köthető géneknek, melyek felelősek a metabolom evolúciójáért. Az eredmények bizonyították, hogy a módszer hatékony módja lehet a metabolit szintek kialakításában résztvevő génjelöltek azonosításának. A jövőben még kifinomultabb számítások (pl.: GWAS), és nagyobb mennyiségű mérési adat segítségével próbálunk további génjelölteket azonosítani.

*Támogató: NKFIH Élvtal pályázat*

**Témavezetők: Dr. Papp Balázs tudományos főmunkatárs,  
Dr. Szappanos Balázs tudományos munkatárs**

**Kis Merse, ÁOK IV. évf.**  
SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet

## **MikroRNS-ek és targetjeik vizsgálata krónikus radiogén szívkárosodásban patkány modellben**

**Bevezetés:** Bizonyos mellkasi tumorok gyakori kezelési módja a sugárterápia, amelynek krónikus szövödménye lehet a radiogén szívkárosodás (RIHD) kialakulása. A RIHD jelentkezhethet bal kamrai hipertrófia ill. a kamrafal fibrotikus átépülésének a formájában évekkel, évtizedekkel a besugárzás után. Azonban a RIHD pontos molekuláris mechanizmusa jelenleg kevésbé feltérképezett, így a mikroRNS-ek (miR) szerepe sem tisztázott.

**Módszerek:** Hím Sprague-Dawley patkányok (200-250 g) egyik csoportja szívre lokalizált egyszeri besugárzásban (50 Gy) részesült, míg az állatok másik csoportja nem kapott besugárzást. A 19. héten transztorakális echokardiográfiával vizsgáltuk a szív morfológiáját és funkcióját, majd az állatok szívét izoláltuk. A bal kamra minták egy részén szövettani vizsgálatokat végeztünk a hipertrófia ill. a fibrózis kimutatására. A bal kamra minták más részét elporítottuk és új generációs szekvenálással (NGS) vizsgáltuk a miR-ek ill. az mRNS-ek expressziójának a változását.

**Eredmények:** Echokardiográfiás és szövettani vizsgálataink kifejezett bal kamrai hipertrófia ill. enyhe fibrózis kifejlődését igazolták RIHD-ben. Az NGS adataink alapján legalább kétszeres változást és  $p < 0,05$  értéket szignifikánsnak tekintve a miR-ek közül 37 up-regulálódott ill. 22 down-regulálódott, míg az mRNS-ek közül 79 up-regulálódott ill. 45 down-regulálódott. E miR-ek ill. mRNS-ek között 51 olyan ellentétes expresszióváltozást mutató miR-mRNS target párt találtunk, amelyek irodalmi adatok alapján összefüggésbe hozhatók kardiális hipertrófiával ill. fibrózissal (pl. a miR-34a-5p up-regulációja és a dekorin down-regulációja vagy a miR-9a-5p down-regulációja és a tenascin-C up-regulációja).

**Megbeszélés:** NGS eredményeink alapján a szignifikáns expresszióváltozást mutató miR-ek ill. mRNS-ek akár új gyógyszeres terápiák célpontjai is lehetnek RIHD-ben. Azonban eredményeinket szükséges még további molekuláris vizsgálatokkal megerősíteni, ill. korábbi követési időpontokban is vizsgálni e miR-ek ill. mRNS-ek expresszióváltozását RIHD-ben.

*Támogató: NKFIH\_FK129094, GINOP-2.3.2-15-2016-00040, 20391-3/2018/FEKUSZTRAT, EFOP-3.6.2-16-2017-00006*

**Témavezetők: Dr. Sárközy Márta egyetemi adjunktus,  
Dr. Csont Tamás egyetemi docens**

## Szenci-Kaszás Balázs József, ÁOK IV. évf.

SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet

### A BMP jelátvitelt indukáló tiloron hatása a vázizom atrófia csökkentésére

**Bevezetés:** A vázizom atrófiája többek között daganatos megbetegedésekhez, szívelégtelenséghez, immobilizációhoz vagy öregedéshez társulhat, továbbá denerváció esetén is megfigyelhető. A TGF- $\beta$  családtag BMP-k (bone morphogenic proteinek) mediálta Smad1/5/8-jelátvitel az izomméret fontos pozitív szabályozója. A Smad-proteinek transzkripció komplexet képeznek a Smad4-gyel, amely a sejtmagba helyeződve szabályozza a célgéneket. Ismert, hogy a kis-molekulású tiloron-dihidroklorid (továbbiakban tiloron) a BMP jelátvitelt fokozza epithel sejtekben. Célunk a tiloron potenciális hatásának vizsgálata az izomméret növelésére *in vitro* és denerváció-indukált *in vivo* modellben.

**Módszerek:** Kísérleteinkhez C2C12 eger mioblaszt sejteket és hím C57BL/6 egereket (24-30g) használtunk. A mRNS expressziót qPCR technikával, a BMP jelátvitel aktivitását Western blotlal vizsgáltuk, eredményeinket fluoreszcens immuncitokémiával is megerősítettük. A sejtek fúzióját jellemző fúziós (miotubulus sejtmag/összes sejtmag) és differenciációs (multinukleáris/összes sejtszám) indexet dezmin jelölést követően számoltuk Digimizer képfeldolgozó programmal. A hátsó lábszár izmainak denervációját a n. ischiadicus kb. 8mm-es szakaszának kimetszésével indukáltuk, és a tiloron 3 naponkénti ismételt intraperitoneális (ip., 25mg/kg, 4 hét) adagolásával terveztük csökkenteni.

**Eredmények:** A tiloron kezelt C2C12 sejtek fúziós- és differenciációs indexe, a képződött miotubulusok területe és hossza megemelkedett. Western blot kísérletek alapján a tiloron a mioblasztokban indukálja a BMP útvonalat. A vizsgált BMP-k és Smad4 mRNS szintjei a tiloron izomatrófiát mérséklő hatását mutatták. A foszfo-Smad1/5/8 sejtmagi mennyisége emelkedett (kontroll vs. tiloron kezelt:  $1460 \pm 268,4$  vs.  $2221 \pm 40,5$  önkényes egység) tiloron kezelés hatására. Az ip. tiloron kezelés a denervált tibialis anterior izomtömegét megnövelte.

**Megbeszélés:** Eredményeink új lehetőséget jelenthetnek a denerváció indukált atrófia csökkentésére, ezáltal a későbbiekben potenciális terápiás célpontul szolgálhatnak például a hangszalag denerváció (n. laryngeus recurrens sérülés) következtében kialakuló atrófia kezelésére.

*Támogató: Munkánk az SZTE ÁOK Kari Kutatási Alap, NKFI FK 134684, GINOP-2.3.2-15-2016-00040, Bolyai János Kutatási Ösztöndíj és az ÚNKP-20-5-SZTE-162 projektek támogatásával készült.*

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

# Egészségtudomány

**Bató Virág, ETSZK IV. évf.**  
SZTE ETSZK, Ápolási Tanszék

### **A keringésmegállás korai tüneteinek a felmérése EWS vizsgálattal**

**Bevezetés:** A Early Warning Score (továbbiakban: EWS) egy felmérő rendszer, amellyel képesek vagyunk meghatározni és előre jelezni a páciensek az állapotromlásának az esélyét a vitális paraméterek tükrében. A nemzetközi szakirodalom fényében kijelenthetjük, hogy ez a módszer elősegíti a veszélyhelyzet gyors észlelését és a minél előbbi és adekvát beavatkozást. Az EWS-t, majd a National Early Warning Score-t (továbbiakban: NEWS) az akut betegségben szenvedő betegek klinikai állapotromlásának észleléséhez fejlesztették ki az Egyesült Királyságban. Kutatásunk célja, hogy megvizsgáljuk, van-e esélye a pontrendszer magyarországi bevezetésének, van-e rá igény egyáltalán. Meg szeretnénk vizsgálni azt is, hogy mely osztályokon lehetne sikerrel alkalmazni a felmérő skálát.

**Módszer:** A vizsgálati helyszín a Bács-Kiskun Megyei Kórház Traumatológia osztálya, Általános Sebészeti osztálya és Invazív Kardiológia osztálya. Mindhárom osztályon 10-10 beteg dokumentációját tervezzük retrospektív módon áttekinteni a EWS felmérő rendszer alkalmazásával, anonimitás és a titoktartás elveinek betartása mellett.

**Eredmények:** A kutatás jelenleg még zajlik. A külföldi minta alapján viszont az alacsony EWS-al rendelkező betegek továbbra is részesülhetnek a szokásos ellátásukban és megfigyelésükben. A magas EWS-al rendelkező betegeket pedig figyelmesebben kell obszerválni és fontolóra kell venni a magasabb szintű ellátás involválását is az ápolási, kezelési terv elkészítése során.

**Megbeszélés:** A külföldi kutatások eredményeinek alapján a EWS minden intrahospitális ellátásban részesülő betegnél használható és lehetővé teszi az állapotromlás korai jeleinek észlelését, illetve a tartós egészségkárosodás és a mortalitás mértékének csökkentését.

**Témavezető: Bakó Pál mesteroktató**



**Beták Orsolya, ETSZK I. évf.**  
SZTE ETSZK, Fizioterápiás Tanszék

**Fókuszban az egyensúly: egy új megfigyelésen alapuló egyensúlyi skála alkalmazhatóságának vizsgálata.**

**Bevezetés:** A sűrűn használt és népszerű egyensúlyt mérő tesztek gyerekekre nézve nehezen adaptálhatók, ezek a tesztek sokszor csak az idő aspektusából vizsgálják az egyensúlyt és az egyensúlyi helyzetek megtartásának minőségét nem veszik figyelembe. Így egy saját egyensúlyi skálát (Time vs. Quality Observational Static Balance Score (TQOSBS)) hoztunk létre, ami már minőségbeli szempontból is értékeli az egyensúlyi teljesítményt. Kutatásunkban arra kerestük a választ mennyire alkalmazható a gyakorlatban az általunk alkotott értékelő rendszer.

**Módszerek:** Az adatgyűjtés online kérdőív formájában történt gyógytornászok körében. 50 kitöltött kérdőívet vettünk be az elemzésbe. A kitöltők két gyermek egyensúlyi teljesítményét értékelték 20 db 30 másodperces videófelvétel megfigyelése után, jobb- illetve ballábas tandemállások során, nyitott és csukott szemmel stabil felszínen, és nyitott szemmel instabil felszínen, a TQOSBS segítségével. A kitöltők minden szituációban idő- és minőségbeli mutatót választottak ki a felsoroltakból. Az adatok elemzése a Statistica.13.5.0.17 programban Khi-négyzet vizsgálattal történt. Szignifikancia szintnek  $p < 0,05$  értéket fogadtunk el.

**Eredmények:** A Khi-négyzet statisztika eredményekre alapozottan elmondhatjuk, hogy a 20 egyensúlyi szituáció megfigyelése során csupán egy esetben volt szignifikáns különbség ( $p = 0,009$ ) a megfigyelt és az elvárt értékek között, amely meglepő módon az időmutató volt csukott szemmel, stabil felszínen. 18 szituációban a p-érték közelítette vagy elérte az 1,000 értéket.

**Megbeszélés:** Az eredményeink alapján a TQOSBS eredményesen alkalmazható a klinikai gyakorlatban. Az esetek nagy többségében a kitöltők által megfigyelt és az általunk elvárt értékek közel azonosak voltak.

**Témavezető: Dr. Nagy Edit főiskolai docens**

**Csányi Éva, ETSZK IV. évf.**  
SZTE ETSZK, Ápolási Tanszék

### **Ápolási osztály pro és kontra Hol a helye az ápolásnak?**

**Bevezetés:** Jelenleg Magyarországon nincs annyi krónikus ágy vagy férőhely a szociális otthonokban amit ne tudnának azonnal betölteni. Nagyon sok családnak hatalmas feladat egy krónikus beteg vagy súlyos betegségből gyógyuló családtag otthoni ápolása, még akkor is, ha ez nem tartana tovább három vagy négy hétnél. A jelenlegi járvány pedig egy soha eddig nem látott helyzetbe kényszerítette a hozzátartozókat, szinte egyik napról meg kellett oldani a családtagjuk otthoni ellátását. Külföldi ápolási rendszerekben megjelenik az öngondoskodás formája, ápolási napok minimalizálása, nagyobb hangsúlyt kap az otthonápolás intézménye. Kutatásunk célja a feltérképezni a lakosság körében, hogy vállalnák-e családtagjaik otthoni körülmények közötti ápolását. Mindig csak a anyagi vonzat miatt kerülnek a krónikus betegek valamelyik krónikus osztályra?

**Módszerek:** Az adatgyűjtés kérdőív formájában fog történni. A kérdőívek széles körben, online kerülnek kiosztásra, bevételi kritériumként a betöltött 18. életév szerepel.

**Eredmények:** Eredményeikről jelenleg még nem tudunk beszámolni. Várható eredmények: a krónikus osztályokon történő ápolás marad túlsúlyban, mint megoldás. Negatívizmus fogja jellemezni az otthoni ápolást. Az eredményeket befolyásolja a nehéz anyagi körülmények, kilátástalanság, lelki leterheltség azok körében akik otthon ápolnak vagy ápoltak családtagot vagy családtagokat.

**Megbeszélés:** A jelenlegi otthonápolási és hospice ellátás rendszerének újragondolása. Megfelelő szakemberek képzése, továbbképzése. Gyermekeknek szóló előadások, amiben szerepet kap a gondoskodásra való nevelés. Segítő hálózat kiépítése, azoknak akik az otthoni körülmények között szeretnék családtagjaikat ápolni. Legyen lehetőségük pihenni, kikapcsolódnak, kiszakadni az otthoni teendőik monotonitásából.

**Témavezető: Bakó Pál mesteroktató**

**Csőke Imola, ETSZK II. évf., Tóth Enikő, ETSZK IV. évf.**  
SZTE ÁOK, Magatartástudományi Intézet

### **A társas támogatás szerepe a dohányzás leszokásban**

**Bevezetés:** A társas támogatás a dohányzás leszokás folyamatának egyik kulcsfontosságú tényezője. A dohányzót a leszokása során a környezetéből érkező negatív interakciók akadályozzák, a pozitív interakciók pedig segítik. A megfelelő társas támogatás a közösségi médián keresztül feltehetően széles körben népszerűsíthető. Kutatásunk célja pozitív szemléletű, leszokás támogató internetes felületek potenciális hatásainak vizsgálata a nem-dohányzó követők attitűdjeire és támogató viselkedésére.

**Módszerek:** Online kérdőívvel gyűjtöttünk adatokat 2020 szeptemberében a „CigiSzünet” program Facebook és Instagram felületeinek követőitől. 447 kitöltő közül a beválogatási kritériumok alapján összesen 68 nem-dohányzó választ elemztük (N=68). A kérdőívvel a következő területeket vizsgáltuk: epidemiológiai adatok, közvetlen környezetben észlelt dohányzási prevalencia, pozitív attitűdváltozás, illetve leszokás támogató viselkedés. Utóbbi esetben a „Partner Interaction Questionnaire” kérdéssort használtuk, mely 10-10 elemből álló negatív és pozitív leszokás támogató viselkedés gyakoriságát tárja fel. Kutatásetikai engedély száma: 4794 (107/2020-SZTE).

**Eredmények:** A vizsgált populációban 28,63 éves átlagéletkort mértünk (SD: 11,08), melyből 76% nő és 24% férfi volt. A válaszadók 75%-a számára fontosabb lett, hogy segítse a dohányzókat a leszokásban, mióta a „CigiSzünet” program tartalmait követi. Akiknél a leszokás támogatás fontosabbá vált, szignifikánsan több támogató viselkedés volt észlelhető ( $p < 0,05$ ), miközben a pozitív leszokás támogató viselkedéseknél erősebb szignifikancia igazolódott a negatívval szemben. Kiemelendő továbbá, hogy a megyeszékhelyen és a fővárosban élők körében szignifikánsan gyakrabban fordult elő pozitív leszokás támogató viselkedés, mint negatív viselkedés ( $p < 0,001$ ).

**Megbeszélés:** Eredményeink rávilágítanak arra, a közösségi média egy megfelelő szintér lehet a nem-dohányzók leszokást támogató attitűdjének és viselkedésének széleskörű fejlesztése szempontjából. Ennek érdekében a szerzők a vizsgált közösségi média felületek szerkesztőségi tagjaként aktív szerepet vállalnak.

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

**Gaál Gabriella Katalin, ETSZK III. évf., Kis Tamás Gergő, ETSZK III. évf.**  
SZTE SZAKK Sürgősségi Betegellátó Osztály

**A stroke incidenciájának és rizikófaktorainak vizsgálata az SZTE SZAKK Sürgősségi Betegellátó Osztályán Agyi érbetegségekhez vezető, krónikus betegségekkel és állapotokkal kapcsolatos terápiás adherenciájának a vizsgálata**

**Bevezetés:** A szív- és érrendszeri betegségek a fejlett országok leggyakoribb haláloklai. A stroke a második leggyakoribb ilyen ok, és a rokkantság egyik legfontosabb kiváltó tényezője. A stroke alapvetően szövődménybetegség, melynek számos rizikója ismert és megelőzhető. Kutatásunk célja ezért a régió kiemelt sürgősségi ellátóhelyére stroke gyanúja miatt beszállított betegek rizikóállapotainak vizsgálata, és a potenciális prevenciók tevékenységei kulcsfontosságú felmérése volt.

**Módszer:** Longitudinális, prospektív kutatásunkat 2020.06.22 óta végezzük, és jelen előadás az első 3 hónap eredményeit foglalja össze. Ebben az időszakban 203 beteg került felvételre stroke gyanúja miatt, akik közül 93 beteget vontunk be a kutatásba. Az adatgyűjtés saját szerkesztésű megfigyelési jegyzőkönyv alkalmazásával történt. A statisztikai elemzést SPSS 26.0 programmal végeztük és 5%-os szignifikancia szintet tekintettük jelentősnek ( $p < 0.05$ ).

**Eredmény:** A mintában a férfiak voltak mérsékelt többségben (52 vs 41), a betegek átlagéletkora 71.4 (SD 12.4) év. A vizsgálat paramétereiben (vérnyomás, vércukor, BMI, alapbetegségek száma) nem volt különbség a nemek között. Az első agyi érkatasztrófiát elszenvedők mind a nem első eseményt átélőknél, mind az egészséges határértéknél szignifikánsan magasabb vérnyomással (159,82[SD29,98]/85,05 [SD17,29] Hgmm), vércukorral(7,65 [SD3,45] mmol/l)és BMI-vel rendelkeztek (28,25 [SD5,25]). A vizsgált betegek között átlagosan 2.8 rizikófaktorot azonosítottunk.

**Megbeszélés:** A minta szinte minden tagjánál megelőzhető rizikófaktorokat találtunk. Ez kérdéseket vet fel az egyéni egészségmagatartás és a rizikóbetegségek gondozása terén is. Eredményeink alapján egyénre szabott, de általánosítható célokat megfogalmazó prevenciók tevékenységei van szükség, kiemelt fókusszal az öngondoskodásra.

*Támogató: A tanulmány az EFOP-3.6.1-16-2016-00008 számú, „Testi, lelki és szociális egészségmegőrzés és betegségmegelőzés multidimenzionális vizsgálata, és megvalósítható egészségvédő programok kidolgozása” projekt támogatásával készült.*

**Témavezető: Dr. Papp László kutatás-felelős ápoló**

## **Kovács Linda Katalin, ETSZK IV. évf.**

SZTE ETSZK, Egészségmagatartás és - fejlesztés Szakcsoport

### **A fogászati félelem és az orális egészség kapcsolatának vizsgálata fiatal felnőttek körében**

**Bevezetés:** A fogászati félelem gyakori probléma, mely főként a fiataloknál bír negatív következményekkel, befolyásolva a társas kapcsolatokat, önértékelést, mindennapi közérzetet. Emellett elveszíthetjük motivációjukat a megfelelő szájápolási szokások kialakítására, kerülnek a fogászati szűrővizsgálatokat, rutinkezeléseket. Kutatásunk célja volt felmérni, hogy a fogászati félelem miként befolyásolja a fiatal felnőttek orális egészségét, kihatva ezáltal életminőségükre.

**Módszerek:** Vizsgálatunkhoz a DAS, DFS és OHIP-14 skálákat használtuk ezen kívül szájhigiénéiával kapcsolatos kérdéseket tettünk fel, így mérve a fogászati félelmet, orális egészséget és azzal kapcsolatos életminőséget. A tesztbattériát Facebookon juttattuk el a kitöltőknek, az adatok gyűjtését kényelmi mintavétellel és hólabda módszerrel végeztük. A bevásárlási kritérium a 18-29 év közötti életkor volt. A mintát 283 fő képezte, 33 férfi és 255 nő (átlag életkor:  $22,96 \pm 2,86$ ).

**Eredmények:** A fogászati szorongás és életkor között negatív irányú együttjárás mutatkozott a DAS skálán ( $p=0,02$ ). Szintén negatív irányú korreláció igazolódott az orális egészség tekintetében a DAS és DFS skálák tükrében (DAS:  $p<0,001$  DFS:  $p<0,001$ ). Szignifikáns összefüggés adódott mindkét félelmet mérő skála és az OHIP skála értékei között, ami azt jelenti, hogy a félelem növekedése együtt jár a rossz szájegészséggel összefüggő életminőséggel (DAS:  $p=0,001$  DFS:  $p=0,001$ ). Mindemellett a hiányzó fogakkal rendelkező csoport OHIP értékei magasabbak voltak azokénál, akik egy hiányzó foggal sem rendelkeztek ( $p=0,019$ ).

**Megbeszélés:** Eredményeink igazolják a szakirodalomban olvasott tényeket, miszerint a magas fogászati félelem alacsony orális egészséget és azzal összefüggő életminőséget eredményezhet, főleg a fiatalabb korosztály esetében. Leginkább ennél a populációnál érdemes nagyobb hangsúlyt fektetni a prevenció, valamint a megküzdési stratégiák fontosságára, a jó szájegészség fenntartása, valamint a kezelések igénybevétele érdekében.

**Témavezető: Biró Edit Magdolna egyetemi tanársegéd**

## **Pigniczki Péter Pál, ETSZK III. évf.**

SZTE ETSZK, Alkalmazott Orvostudományi Szakcsoport

### **Hazai adatok a Myasthenia Gravisban szenvedő betegekről**

**Bevezetés:** A Myasthenia Gravis egy, a neuromuscularis junctiókat támadó kórkép, amely krónikus izomfáradtsággal, a szemizmok bénulásával, ill. végső esetben akár a légzőizmok bénulásával is járhat. A betegség általában az idősebb korosztályban jelenik meg, napjainkban viszont egyre gyakoribb a fiatalkori előfordulás. Kutatásunk célja az volt, hogy a magyarországi betegcsoport helyzetéről átfogó képet kapjunk.

**Módszerek:** Felmérésünkhöz egy kérdőívet használtunk, melyet a betegek online közösségében osztottunk meg. A demográfiai kérdések mellett felmértük a betegség diagnosztizálásakor jelenlévő tüneteket, ill. az elvégzett vizsgálatok számát és típusát. Kíváncsiak voltunk arra is, hogy a kitöltők milyen ismeretekkel rendelkeztek a betegségről, valamint, hogy milyen kezelésben részesültek.

**Eredmények:** Az online kitölthető kérdőívre 207 válasz érkezett be. Egyértelműen látjuk, hogy a kitöltők között a nők voltak többségben (86%), amely utalhat a nemek közti különbségre. A résztvevők kétharmadának életkora 45 év alatt volt a felismeréskor, mely összhangban van a legújabb kutatási adatokkal, amelyek szerint egyre több a fiatal korban diagnosztizált beteg. Az alkalmazott kezelési módszerek közül messze a gyógyszeres kezelés a legelterjedtebb, ezt követi a műtéti megoldás, a thymectomy, végül pedig a plazmaferézis. A beérkezett válaszok alapján a kitöltők nem rendelkeztek ismeretekkel a betegségről a diagnosztizálásuk előtt, és utána sem érezték megfelelőnek a tájékoztatást.

**Megbeszélés:** A kitöltők között igen magas volt a nők és fiatal korcsoport aránya, amelyhez hozzájárulhatott az online kitöltés lehetősége is. A vizsgált csoport tagjai nem érzik elegendőnek a betegséggel kapcsolatos tudásukat, amely javításában az ápolási személyzetnek is fokozott szerepe lehet.

**Témavezető: Dr. Nagy-Grócz Gábor főiskolai docens**

## **Szabó-Kurucz Dóra, ETSZK IV. évf.**

SZTE ETSZK, Egészségmagatartás és - fejlesztés Szakcsoport

### **Az orális egészséggel összefüggő pszichológiai tényezők kapcsolatának vizsgálata**

**Bevezetés:** Egy dentálhigiénikusi kezelés során fontos, hogy ne csupán a fizikai tünetekre koncentráljunk, hanem komplex, bio-pszicho-szociális szemléletet alkalmazzunk. Ehhez elengedhetetlen az orális egészséggel kapcsolatos mentális tényezők komplex vizsgálata, ezért a fogászati félelem, az orális egészséghez kapcsolódó életminőség, az egészségszorongás és a megküzdési stratégiák kapcsolatát vizsgáltuk felnőttek körében.

**Módszerek:** Az adatgyűjtő módszer írásbeli kikérdezés, az adatgyűjtő eszköz pedig nagyrészt validált kérdőívekből összeállított tesztbatteria volt. Az alapvető demográfiai adatokra vonatkozó kérdéseken kívül DFS, OHIP-14, SHAI és WOC skálákat alkalmaztunk. A mintavétel közösségi oldalon elérhető online kérdőív kitöltésével történt, az adatokat kényelmi mintavétellel gyűjtöttük. A kutatásban 283 fő vett részt, 242 nő és 41 férfi (átlagéletkor:  $36,3 \pm 14,3$ ).

**Eredmények:** Azon személyek, akik magas fogászati félelemmel rendelkeznek, azok rosszabb orális egészséggel összefüggő életminőségről számolnak be, mint az alacsony fogászati félelemmel küzdők ( $p < 0,001$ ). A fogászati félelem mértéke szignifikáns pozitív korrelációt mutat a maladaptív megküzdési módokkal (feszültségredukció ( $p = 0,008$ ), passzív megküzdés ( $p = 0,005$ )). A fogászati félelem az egészségszorongással is pozitív korrelációt mutat ( $p < 0,001$ ). A rosszabb orális egészséghez kapcsolódó életminőség pontszám szignifikáns összefüggést mutat az egészségszorongás magasabb mértékével ( $p = 0,005$ ). A feszültségredukció, mint megküzdési mód szignifikáns összefüggést mutat a rosszabb orális egészség által meghatározott életminőség pontszámmal ( $p = 0,011$ ). A passzív megküzdési mód pedig szignifikáns összefüggést mutat a nagyobb mértékű egészségszorongással ( $p < 0,001$ ).

**Megbeszélés:** Eredményeink alátámasztják a szakirodalmi adatokat, miszerint kapcsolat áll fenn a fogászati félelem, az orális egészséghez kapcsolódó életminőség, az egészségszorongás és egyes megküzdési módok között. Eredményeinkből tehát arra következtethetünk, hogy az orális egészséget több pszichológiai tényező is befolyásolja, valamint a megküzdési stratégiák palettájának gazdagítása hozzájárulhat a jobb életminőséghez.

**Témavezető: Biró Edit Magdolna egyetemi tanársegéd**

## **Takács Vivien, ETSZK IV. évf.**

SZTE ETSZK, Preventív Egészségügyi Gondozás Tanszék

### **A zenei foglalkozások hatása a kisgyermekkorai fejlődésre**

**Bevezetés:** A kisgyermekek érzelmi és mozgásfejlődését több tényező együttes hatása befolyásolja. Ennek egyik fontos tényezője a család, a szülőkkel együtt töltött idő. Zenehallgatással, énekléssel már a terhesség tizenhatodik héttől kapcsolatot teremthet magzatával az édesanya, hiszen a belső fül segítségével ő ekkor már érzékel hangokat. A közös zenehallgatás, a mondókák, a ritmus a megszületés után is fontos szerepet játszik a gyermek érzelmi, értelmi és mozgásfejlődésében.

**Módszerek:** Kutatásunkban a Ringató és más zenei foglalkozások hatását vizsgáltuk a kisgyermekek mozgás és beszédfejlődésére. Az adatgyűjtéshez az írásbeli kikérdezés módszerét választottuk. Kérdőív segítségével, véletlenszerű mintavételi eljárás során 0-6 éves korú gyermeket nevelő szülőket kerestünk meg. Az adatokat, Excel program segítségével dolgoztuk fel.

**Eredmények:** Az adatfelvétel során 420 édesanya véleménye érkezett vissza, akik közül közel 50% jár gyermekével valamilyen zenei foglalkozásra. A kapott eredményeket így két csoportban vizsgáltuk, mert kontroll csoportnak tekintettük azon gyermekeket, akik még nem vettek részt szervezett zenei foglalkozásokon. Az elemzés során a mozgás- és beszédfejlődés egyes szakaszait vizsgáltuk. Elmondható, hogy abban a csoportban, ahol a szülők rendszeresen részt vettek ritmikus mozgásra, zenére épülő programokon, ott nem volt elmaradás az első 3 évben a gyermek motoros és kognitív képességeiben. Kiemelkedő eredmények a beszédfejlődés terén mutatkoztak.

**Megbeszélés:** A jelen vizsgálat során még csak egyszerű összehasonlításokat végeztük a két csoportba sorolt gyermekek fejlődésére vonatkozóan. Célunk azonban, hogy ezek adatokat felhasználva részletesebb és pontosabb adatgyűjtést végezzünk, az auditív ingerek motoros és verbális funkciókra gyakorlat hatásáról az első 6 életévben.

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



**Tóth Enikő, ETSZK IV. évf., Csőke Imola, ETSZK II. évf.**  
SZTE ÁOK, Magatartástudományi Intézet

## **Dohányzás leszokást segítő internetes tartalmak vizsgálata és azok elkészítésének szempontjai**

**Bevezetés:** Az internetes dohányzás leszokás támogatás egy dinamikusan fejlődő intervenció terület. Népegészségügyi weboldalak, digitális kampányok és egészségügyi blogok számára is hasznos lehet annak vizsgálata, hogy milyen internetes tartalmak lehetnek előnyösek a leszokás támogatásában. Ezért kutatásunk azt vizsgálja, hogy különböző típusú internetes tartalmak milyen pozitív változásokat érhetnek el az internetfelhasználók interakcióiban.

**Módszerek:** 2017.03.07 és 2020.08.14 között összesen 1269 tartalom lett megosztva a „CigiSzünet” Facebook oldalon, melyből a beválogatási kritériumok alapján 1025 tartalmat elemeztük (N=1025). A tartalmak osztályozása során 6 féle tartalomtípust csoportosítottunk a „motivációs interjú” módszer alapján, ezen kívül további két (szórakoztató és ismeretterjesztő) kategóriát használtunk kontroll csoportként. A következő eredmény indikátorokat vizsgáltuk: negatív és pozitív Facebook interakciók, felhasználók elérése, illetve dohányzók kommentjeiben fellelhető, leszokással kapcsolatos „motivációs nyelvezet”. Kutatásetikai engedély száma: 4794 (107/2020-SZTE).

**Eredmények:** A „motivációs interjú” tanácsadási stratégiákat felhasználó tartalmak együttesen a kontroll csoporthoz képest szignifikánsan több pozitív Facebook interakciót ( $p < 0,001$ ), negatív Facebook interakciót ( $p < 0,05$ ), leszokásra irányuló kifejezést generáltak ( $p < 0,05$ ), valamint népszerűbben voltak az oldalkövetők körében ( $p < 0,001$ ). A részletes elemzés rávilágított a különböző stratégiák hátrányaira és előnyeire. Kiemelendő például az „együttműködésre törekvő” tartalomcsoport, mely ugyan szignifikánsan kevesebb „tetszik” reakciót, illetve több „dühítő” reakciót váltott ki, azonban sikeresen megszólított a férfiakat és a leszokott dohányzókat, mert tőlük ezekre a tartalmakra szignifikánsan több hozzászólás érkezett ( $p < 0,05$ ).

**Megbeszélés:** A tartalmak elkészítésekor a különböző stratégiából az adott internetes intervenció célkitűzései szerint érdemes válogatni, a vizsgálatunk által feltárt, felhasználói interakciók alapján. A szerzők a vizsgált „CigiSzünet” Facebook oldal szerkesztőségének tagjai, így annak tartalmainak elkészítése során is hasznosulni fognak a kutatás eredményei.

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

**Vántus Hanna Orsolya, ETSZK IV. évf.,**  
**Veszter Dóra Gabriella, ETSZK IV. évf.**  
SZTE ETSZK, Fizioterápiás Tanszék

### **High Intensity Interval Training (HIIT): Erőben az egyensúly?**

**Bevezetés:** Kutatásunk középpontjába a HIIT-et állítottuk: vajon milyen hatással van a fittségre (állóképesség, testzsírszázalék, testtömeg, izomátmérők)? Jó edzésforma lehet-e a poszturális kontroll fejlesztésére (törzsstabilizátorok, egyensúly), ezzel együtt pedig a derékfájdalom mérséklésére?

**Módszerek:** A 10 hetes tornaprogramunkban 21 önkéntes, súlyfelesleggel és/vagy derékfájdalommal küzdő egyetemista vett részt. Hetente háromszor 50 perc HIIT-et tartottunk számukra. Az alábbiakat vizsgáltuk a tréningprogram előtt és után: fittségi paraméterek (testtömeg, Body Mass Index (BMI), testzsírszázalék, Harvard Step Test (HST)), egyensúly (NeuroCom) és izomátmérő nyugalmi és kontrahált állapotban (Zonare Zone Ultrasound System). Összesen kilenc izmot vizsgáltunk, köztük törzsstabilizátorokat: transversus abdominis (TRA), lumbális multifiduszok (LM), diaphragma (DIA) és a medencefenék izmok (PF); valamint felületes izmokat: rectus abdominis (RA), gluteus maximus (GM), rectus femoris (RF), vastus intermedius (VIm), triceps surae (TS). A derékfájdalom és a funkcióvesztés mértékének változását kérdőívvel követtük nyomon. Eredményeinket STATISTICA 13 programmal értékeltük.

**Eredmények:** A tréning hatására a testtömeg, a BMI, és a testzsírszázalék mértéke csökkent ( $p < 0,01$ ), a HST eredményei jelentősen javultak ( $p < 0,01$ ). A mért tizenhat statikus egyensúlyi paraméter közül csupán kettőnél nőtt a stabilitás ( $p < 0,01$ ), a stabilitási limit esetében pedig dominánsan stagnálást találtunk, szignifikáns javulás ( $p < 0,05$ ) csak a szagittális síkban volt megfigyelhető. A RF, a VIm és a PF izomhasa mindegyik állapotban jelentősen nőtt ( $p < 0,05$ ), a TS kontrakcióban, a LM nyugalomban mutatott szignifikáns növekedést ( $p < 0,05$ ). A derékfájdalom és a funkcióvesztés mértéke szignifikánsan csökkent ( $p < 0,01$ ).

**Megbeszélés:** Eredményeink alapján azt gondoljuk, hogy a HIIT megfelelő eszköz bizonyos fittségi paraméterek és izomcsoportok fejlesztésére. Ezen edzésforma egyensúlyra gyakorolt hatását nem sikerült meggyőzően igazolnunk, viszont a derékfájdalom kezelésére hatékony módszernek bizonyult.

**Témavezető: Dr. Finta Regina főiskolai docens**

## **Végh Bianka Éva, ETSZK IV. évf.**

SZTE ETSZK, Egészségmagatartás és - fejlesztés Szakcsoport,  
SZTE ETSZK, Fizioterápiás Tanszék

### **Tudatosan a sportban, tudatosan az itt és mostban - Avagy miért nélkülözhetetlen a testtudatosság fejlesztése egy fizioterápiás kezelés során?**

**Bevezetés:** A fizioterápia kulcsa az emberi test és a mozgás. A „test, mint gép” szemléletű kezelés immáron elavult, hiszen az ember egy pszichoszomatikus lény. A kutatás célja felmérni, hogy egy több dimenziós kulcs alkalmazása, esetünkben az irányított mozgás és mindfulness technika, hogyan befolyásolja a jelen- és testtudatosságot, valamint az áramlatélményt.

**Módszerek:** A teljes programot 28 nő teljesítette, két csoportra bontva, intervenciós (N=16) és kontroll csoport (N=12), az átlag életkor 29,03 év (SD=11,85). Az intervenciós munka 11 hétig tartott, melyben az intervenciós csoport egyidejűleg részesült magas intenzitású intervall tréningben és mindfulness technikákban, míg a kontroll csoport csak az általuk választott testmozgásban vettek továbbra is részt. A kérdőívek kitöltése elektronikus úton történt, továbbá a résztvevők fizikai felmérése funkcionális tesztekkel is kiegészült.

Az adatok feldolgozása a Microsoft Excel 2010 és a Statistica 13 programok segítségével, míg elemzése varianciaanalízissel, egymintás és kétmintás t-próbával történt ( $p < 0,05$ ).

**Eredmények:** Az intervenciós csoport esetében tapasztaltunk csak pozitív irányú, szignifikáns változásokat a jelen- és testtudatosságban, valamint a flow kihívás-készség egyensúly metadimenziójában ( $p < 0,05$ ). A kontroll csoport kiindulási értékei közül csak a túlzott azonosulás (mint a jelentudatosság ellentéte) esetében volt szignifikánsan alacsonyabb érték ( $p=0,02$ ), az intervenciós csoporthoz képest.

**Megbeszélés:** A mozgás- és tudatos jelenlét technikáinak együttes alkalmazása szélesebb körű javulás lehetőségét nyújtja a kliensek számára. Vizsgálataink bizonyítják, hogy a mindfulness technikákkal kiegészült mozgásprogram több dimenzióban hoz szignifikáns javulást, melyek mind a mentális, mind a fizikális egészséget képesek pozitívan befolyásolni.

**Témavezetők:** Lobanov-Budai Éva főiskolai tanársegéd,  
Babic Tamás gyakorlati tárgyak oktatója

# Epidemiológia, Csaláadorvoslás, Preventív medicina 1.

**Adamovits Otília Alexandra, ÁOK II. évf.,  
Makan Judit Laura, ÁOK IV. évf.**  
SZTE ÁOK, Magatartástudományi Intézet

### **A leszokási motiváció feltárása dohányzók online interakcióiban**

**Bevezetés:** A „motivációs interjú” a dohányzás leszokás támogatás egyik evidencia alapú tanácsadási szemlélete, melynek központi hipotézise, hogy a dohányzók bizonyos verbális kifejezései előre jelezhetik a leszokás kimenetelét. Kutatásunk célja, hogy megvizsgáljuk dohányzók leszokás támogató Facebook tartalmakhoz kötődő, online interakcióit abból a szempontból, hogy melyek valószínűsíthetik a sikeres leszokást.

**Módszerek:** A „CigiSzünet” Facebook oldal által 2017.03.07 és 2020.08.14 között megosztott tartalmak interakcióit retrospektív módon elemeztük. Ebben az időszakban összesen 1269 tartalmat tették közzé, melyből a beválogatási kritériumok alapján 1152 tartalom interakcióit elemeztük (N=1152). Kigyűjtöttük a vizsgált internetes tartalmak negatív Facebook interakcióit (pl. oldalkedvelés visszavonása) és pozitív Facebook interakcióit (pl. reakciógombok). Ezt követően a „motivációs interjú” módszer alapján kategorizáltuk a közvetlenül a tartalmakra érkezett, egyértelműen dohányzók által írt kommenteket. Kutatásaitikai engedély száma: 4794 (107/2020-SZTE).

**Eredmények:** A vizsgált időszakban az internetes tartalmakra átlagosan 1,33 (SD: 2,98) elsődleges komment, illetve 47,48 (SD: 155,45) pozitív és 0,16 (SD:0,63) negatív Facebook interakció érkezett. Egy adott internetes tartalom minél több negatív Facebook interakciót váltott ki, szignifikánsan annál több „szomorú” reakció és a leszokással ellenkező komment („sustain talk”) kötődött hozzá ( $p<0,05$ ). Szignifikáns, pozitív korrelációt találtunk a „dühítő” reakció és a dohányzás szükségességét („need”), valamint a „szomorú” reakció és a dohányzás iránti elköteleződést („commitment”) tartalmazó kommentek között ( $p<0,05$ ).

**Megbeszélés:** A kutatás eredményei azt sugallják, hogy a negatív Facebook interakciók, valamint a „szomorú” és a „dühítő” reakciógombok használata összefügghet leszokással ellenkező kommentekkel, amik sikertelen leszokást jelezhetnek elő. A vizsgált, leszokás támogató, közösségi média tartalmak szerkesztésében a szerzők is részt vesznek. Jövőbeli célunk a kutatás által feltárt prediktorok prospektív vizsgálata.

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

**Jánosi Ágnes Judit, ÁOK VI. évf.**

SZTE ÁOK, Bőrgyógyászati és Allergológiai Klinika

## **Az autoszómális recesszív congenitális ichthyosisok prevalenciája és klinikai jellemzői**

**Bevezetés:** Az autoszómális recesszív kongenitális ichthyosisok (ARCI) igen ritka monogénes öröklődésű betegségek. Alacsony esetszáma miatt globális összefogás szükséges, hogy szignifikánsan vizsgálható lehessen a máig korlátozottan ismert patogenezis és genotípus-fenotípus közötti korreláció. A stigmatizációt okozó tünetek, illetve a hosszútávú utánkövetést és az akár egész életen át tartó kezelést igénylő betegség erősen befolyásolja a gyermekek életminőségét. Kutatásunk célja az ARCI-ok prevalenciájának és klinikai megjelenésének megismerése volt.

**Módszerek:** A Szegedi Tudományegyetem Bőrgyógyászati és Allergológiai Klinikáján 2012. 01. 01. és 2019. 12. 31. között 6 gyermeket diagnosztizáltak ARCI-szal. Retrospektíven elemeztem a betegeknél a kollodium membrán jelenlétét, a klinikai tüneteket, az intenzív osztályos ellátás idejét, a genetikai hátterüket, valamint a kontrollok során észlelt állapotbeli változásokat, a diagnózis alakulását. Etikai engedély száma: 244/2019-SZTE

**Eredmények:** Öt gyermek kollodium membránnal született. Háromnál figyeltünk meg ektropiumot és eklabiumot. Az intenzív osztályon 19-83 napot töltöttek. Négy csecsemőnél transzglutamináz 1 mutáció igazolódott. A kollodium membrán leválása után négy betegnél lamelláris ichthyosis, az ötödik gyermeknél magától gyógyuló kollodium ichthyosis került diagnosztizálásra. A hatodik újszülött esetében viszont ichthyosis-koraszülöttség-szindróma volt valószínűsíthető. A tünetek leggyakrabban a törzsön jelentkeztek, nagy- és kiselemű hámlás formájában. A kontroll vizitek gyakoriságát a bőrtünetek súlyossága határozta meg.

**Megbeszélés:** Jelen kutatásunkkal szeretnénk bővíteni a diagnosztizált esetek számát, hogy ezáltal hozzájáruljunk ezen ritka betegség prevalenciájának megismeréséhez. Továbbá szeretnénk felhívni a figyelmet erre az összetett betegségre, mely krónikus fluktuáló lefolyása miatt nagy kihívás elé állítja az orvosokat. Enyhébb típusai akár egész életen keresztül diagnosztizálatlanul maradhatnak, a fennálló tünetek miatt ronthatják az életminőséget, önértékelési zavarokat okozhatnak és a leszármazottaknál is kialakulhatnak.

**Témavezető: Dr. Csoma Zsanett Renáta egyetemi docens**

**Kola Tamás, ÁOK VI. évf.**  
SZTE ÁOK, Népegészségtani Intézet

## **Hepatitis-B oltottság és védettség vizsgálata a SZTE ÁOK I. éves hallgatói körében**

**Bevezetés:** WHO becslések szerint világszerte 27 millió/év az új hepatitis-B vírusfertőzések és 900 ezer/év a súlyos szövődmények miatti halálozások száma, melyek leghatékonyabban és legbiztonságosabban védőoltással megelőzhetők. Hep-B oltóanyag indukálta védettség reprezentatív felmérést azonban – más országokkal szemben – hazánkban még nem végeztek.

**Módszerek:** Retrospektív epidemiológiai kutatásunk célja az SZTE ÁOK I. éves orvostanhallgatók Hep-B oltottságának megismerése, a szeroprotektív és anamnesztikus ráta meghatározása, a védettséget befolyásoló tényezők azonosítása. Az adatelemzést SPSS-sel végeztük, szignifikancia-szint:  $p < 0,5$ .

**Eredmények:** A kutatásba bevont 410 fő átoltottsága 100%-os volt (93,2%-uk 11-13 éves korban részesült 2 vagy 3 oltásból álló Hep-B alapimmunizálásban). Az iskolai kampányoltott 382 fő (62% nő, 38% férfi) primovakcinációt követő  $6,3 \pm 1,3$  év múlva mért anti-HBs (alap-AUS) titere  $67,9 \pm 96,8$  mIU/ml volt. 223/382 esetben mértek  $\geq 10$  mIU/ml alap-AUS szintet – a szeroprotektív ráta 58,4% volt (nők 63,1%, férfiak 51%;  $p=0,025$ ). 155/159 – nem HBV védettnek (anti-HBs < 10 mIU/ml) minősített – személy 1 adag Engerix-B (20  $\mu\text{g/ml}$ ) emlékeztető oltást kapott, mely 147/155 főnél szignifikáns ( $p=0,000$ ) post-booster titer emelkedést (211,33  $\pm$  80,69 mIU/ml) indukált. Az oltóanyag 143/147 fő esetén 97,3-97,3%-os szeroprotektív és anamnesztikus immunválaszt eredményezett. A szeroprotekció valószínűségét növelte alap-AUS esetén a női nem (OR 0,566;  $p=0,012$ ), a magasabb oltási szám (OR 1,448;  $p=0,027$ ) és csökkentette az allergiás betegségek, azon belül a gyógyszerallergia megléte (OR -0,91;  $p=0,001$  illetve OR: -0,79;  $p=0,047$ ), mely utóbbi hasonló irányban hatott kontroll-AUS esetén (OR -3,002;  $p=0,019$ ).

**Megbeszélés:** A primovakcináció után 6,3 évvel >98,7% kumulatív protektív, illetve 97,3% anamnesztikus rátát tapasztaltunk. Az azonosított befolyásolható faktorok kedvező irányú megváltoztatásával a Hep-B védettség mértéke/tartama és a megbiztonság is fokozhatóvá válhat az immunizáltak körében.

**Témavezető: Dr. Vezér Tünde egyetemi docens**

## **Korányi Viktória Judit, ÁOK IV. évf., Rózsa Árpád, ÁOK IV. évf.**

SZTE ÁOK, Magatartástudományi Intézet,

SZTE ÁOK, Népegészségtani Intézet

### **Pornográf tartalmak felhasználásának szociodemográfiai és addiktológiai vonatkozásai**

**Bevezetés:** A viselkedési addikciók az emberi élet normális, mindennapi tevékenységeinek kóros, impulzív-kompulzív megnyilvánulásai, melyek kontrollvesztéssel és negatív pszichoszociális hatásokkal járhatnak. Ezzel az addiktív modellel megragadható a pornófüggőség is. Kutatásunk célja, hogy a Diagnostic and Statistical Manual 5 (DSM-5) addiktív kritériumai alapján vizsgáljuk meg egy hazai, internetfelhasználó populáció pornográfiával kapcsolatos szokásait.

**Módszer:** Az adatgyűjtést egy anonim, online kérdőív segítségével végeztük, 9361 résztvevő válaszát elemeztük (N=9361). Kutatásunkban létrehoztunk egy 10 kérdésből aggregált score-t, melyben a DSM-5 addiktív kritériumait vettük figyelembe a pornográfia felhasználásának vonatkozásában. A statisztikai elemzést IBM SPSS 24.0 programmal végeztük. Eredményeinket  $p < 0.05$  alatti érték esetén tekintettük szignifikánsnak. Kutatásunk etikai engedély iktatószáma: 161/2017-SZTE.

**Eredmények:** A vizsgált populáció átlagéletkora 23,37 (SD=6,249) év volt. A válaszadók a pontrendszerben 0-1 közötti érték esetén a kontrollcsoportot képezték (84,4%), míg 2-3 pont esetén enyhe (11,1%), 4-5 pont elérésekor közepes (3,2%), 6 pont feletti értéknél erős (1,3%) pornográf kitettséget állapítottunk meg. A skálánk átlaga 2.0449 (SD: 1.5271) volt. Az általunk létrehozott score szignifikáns kapcsolatot mutatott a nemi eloszlással, az ideológiai irányultsággal, a kapcsolati státusszal, az első szexuális interakciót megelőző felvilágosítás hiányával. A gyakoribb pornónézés szignifikáns kapcsolatot mutatott a parafíliás, valamint a férfi és a női szexuális zavarokkal is.

**Megbeszélés:** Eredményeink rávilágítanak a pornográf tartalmak problémás használatának lehetséges okaira és következményeire. Fontosnak tartjuk a figyelemfelhívást erre az egyre inkább növekvő tendenciát mutató mentális zavarra, annak érdekében, hogy megfelelő kezelésben részesülhessenek a problémában szenvedő egyének.

**Témavezetők: Dr. Pócs Dávid szakorvos,  
Erdős Csaba egyetemi tanársegéd**



**Kovács Liza, ÁOK VI. évf.**  
SZTE ÁOK, Népegészségtani Intézet

## **Az életminőség és az öngyógyítás gyakorlatának vizsgálata arthrosisos betegek körében**

**Bevezetés:** A mozgásszervi betegségek a harmadik legnagyobb egészségvesztést okozó betegségcsoport. Az arthrosis egyetlen definitív terápiája a protézis műtét, amely időpontja meghatározásának sarkalatos pontja a betegek tűrőképessége. Minden beteg másképp viseli el a fájdalmat és egyénileg változóak az életminőséggel szemben támasztott igények is, így akár hosszú éveket is eltölthetnek fájdalommal, amely megnöveli az öngyógyítás gyakorlatát. Kutatásunk célja az arthrosis életminőségre gyakorolt hatásának, valamint a fájdalommal élő betegek öngyógyítási szokásainak vizsgálata volt.

**Módszerek:** Önkitöltéses kérdőíves felmérést végeztünk a Szent-Györgyi Albert Klinikai Központ Ortopédiai Klinikán és a Békés Megyei Központi Kórház Ortopédiai Osztályán fekvő arthrosisos betegek (n=124), valamint kontroll csoportként, a Marosmenti Praxisközösség háziorvosi rendelőibe érkezett arthrosistól mentes páciensek (n=93) körében. Kérdőívünk alapja a WHO generikus életminőségmérő eszköze (WHOQOL-BREF) volt, melyet gyógyszereszedési szokásokra vonatkozó kérdésekkel egészítettünk ki. A statisztikai feldolgozást SPSS programmal végeztük. Kutatási engedély száma: 4059.

**Eredmények:** Az arthrosisos betegek 18%-a több, mint 10 évig élt nagyízületi fájdalommal és 64%-nak segédeszközre is szüksége volt a járáshoz. A vizsgálati csoport 71%-a használt nem-gyógyszeres fájdalomcsillapító technikákat (pl. hűtés, masszírozás), illetve 56%-a szedett vényköteles fájdalomcsillapítót. Az arthrosisos betegek körében a nem vényköteles non-szteroid gyulladáscsökkentők használata szignifikánsan magasabb volt a kontrollcsoporthoz képest ( $p < 0,05$ ). Az életminőséget leíró tárgykörök elemzésekor a 65 éves és idősebb korosztályban a fizikai ( $p < 0,001$ ), környezeti ( $p < 0,001$ ) és társas kapcsolatok ( $p < 0,01$ ) tárgykörében találtunk szignifikánsan kedvezőtlenebb életminőséget a kontrollcsoporthoz képest.

**Megbeszélés:** A nagyízületi arthrosis az érintett betegek életminőségét több tárgykörben is szignifikánsan rontotta. Ezek a betegek hajlamosabbak voltak az öngyógyszerelésre, ami a jövőben hozzájárulhat gastrointestinalis betegség kialakulásához; a megelőzés egyik eszköze a betegedukáció lenne.

**Témavezetők:** Dr. Paulik Edit egyetemi tanár,  
Dr. Mezey Gyöngyi Anna PhD hallgató

**Balázs Lengyel, Faculty of Medicine 5<sup>th</sup> year**

Faculty of Medicine, First Department of Medicine,  
Faculty of Medicine, Department of Pathology

**Are there any beneficial effects of metformin therapy in neuroendocrine tumors treated with somatostatin analogues?**

**Introduction:** Metformin, a first line agent in oral antidiabetic therapy of type 2 diabetes mellitus (T2DM), has shown promising results as an adjuvant chemotherapeutic drug, due to its mTOR inhibiting effects, that in turn inhibits cell proliferation. There were conflicting results in past studies regarding its efficacy. We set out to evaluate it's potencial synergism with somatostatin analogues (SSA) in neuroendocrine tumors (NET) by mesuring progression-free survival (PFS).

**Methods:** NET cases of the past 5 years were provided by SZTE Departments of Pathology and Internal Medicine. We included all patients who had diagnosed NET and received SSA therapy, devided into two groups based on whether they received metformin therapy or not. PFS was calculated from the start of therapy, till confirmed progression (based on the RECIST guideline) on CT imaging or death. Primary end point was PFS. The survival probabilities were estimated by Kaplan-Meier method. The differences were analysed by log-rank test.  $P < 0.05$  was considered statistically significant.

**Results:** Out of 188 patients, 21 were suitable for the study. At the start of SSA therapy 5 patients were treated with metformin. Mean PFS in the metformin group was significantly lower than in the non-metformin group (14.4+/-6.6 vs 32.8 +/-5.8 months,  $P=0.013$ ).

**Conclusions:** Even though our findings didn't favour additional metformin therapy, it is hard to draw conclusions from only 21 cases. Furthermore the low mean PFS in the metformin group could be explained by T2DM and its complications. In other studies metformin significantly increased PFS, thus warrants further prospective investigations.

**Supervisors:** Dr. Zsuzsanna Valkusz senior clinician,  
Dr. László Tiszlavicz professor

**Pető Zsófia, ÁOK II. évf.**

SZTE ÁOK Sürgősségi Betegellátó Osztály

### **Agyi érbetegségekhez vezető krónikus betegségek és állapotokkal kapcsolatos terápiás adherencia vizsgálata**

**Bevezetés:** Napjainkban az ischaemiás szívbetegség után közvetlenül az agyi érkatasztrófák okozzák a legtöbb halálesetet. A stroke események jelentős része megelőzhető, a prevenciók tevékenységek fontos szerepet játszanak az incidencia csökkentésében. A kutatásunk célja a stroke-hoz vezető leggyakoribb krónikus betegségekkel és állapotokkal (elhízás, cukorbetegség, pitvarfibrilláció, magas vérnyomás, hyperlipidaemia, dohányzás, alkoholfogyasztás) összefüggésben értelmezett terápiás adherencia vizsgálata, valamint a terápiától való eltérés okainak feltárása és jobb együttműködést kialakító stratégiák ajánlása.

**Módszer:** A prospektív jellegű kutatás 2020.06.22-2020.09.13 időszakban folyt, amely során 203 beteg került felvételre az SZTE Sürgősségi Betegellátó Osztályra stroke iránydiagnózissal. 93 beteget tudtunk bevonni a kutatásba, közülük 41-gyel személyes interjút is készítettünk. A bevont betegek között 41 nő és 52 férfi volt, átlagéletkoruk  $71,4 \pm 12,4$  év. A statisztikai elemzést SPSS 26.0 programmal végeztük és 5%-os szignifikancia szintet tekintettük jelentősnek ( $p < 0.05$ ).

**Eredmény:** Az agyi érkatasztrófát elszenvedők az egészséges határértéknél szignifikánsan magasabb vérnyomással ( $159,82 \pm 29,98/85,05 \pm 17,29$ ), vércukor értékkel ( $7,65 \pm 3,45$ ) és BMI-vel rendelkeztek ( $28,25 \pm 5,25$ ). A vizsgált, stroke incidenciáját növelő rizikótényezőkből betegenként átlagosan 2,8-cal rendelkeztek. A megkérdezettek mindössze fele szedte a felírt gyógyszereit, közülük is csak 50% mutatott tökéletes terápiás adherenciát. A krónikus betegségekkel és állapotokkal élő emberek 20%-a nem járt kontrollvizsgálatokra, további 40% is csak háziorvosi ellenőrzéseken vett részt.

**Megbeszélés:** A vizsgálatban részt vett betegek túlnyomó többségénél kimutatható volt a nem megfelelő életmód, a rossz terápiás adherencia és a ritka orvoslátogatás is. A kutatásunk eredményei alapján javasoljuk a krónikus betegek hatékonyabb nyomon követését, ezzel a terápiás adherencia javítását. Fontosnak tartjuk még a helytelen életmód egészségkárosító hatásait és a kezeletlen krónikus betegségek hosszútávú következményeit megelőzni hivatott népegészségügyi programokat is.

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

# Epidemiológia, Csaláadorvoslás, Preventív medicina 2.

**Baricz Dániel, ÁOK VI. évf.**

SZTE ÁOK, Magatartástudományi Intézet

### **A kapunyitási pánik előfordulása orvostanhallgatók körében**

**Bevezetés:** A kapunyitási pánik a felnőtt lét megkezdésekor észlelhető jelenség, ami bizonytalansággal, a sok választási lehetőség közüli döntésképtelenséggel, erős szorongással jár. Kutatásunkban fokozott rizikójú orvostanhallgatók csoportját vizsgáltuk, Magyarországon elsőként.

**Módszerek:** Az adatgyűjtést online kérdőívvel végeztük, amit 351 orvostanhallgató töltött ki. A felmérésben a Kapunyitási Pánik Kérdőívet (Quarterlife Crisis Scale = QLCS) magyar adaptációját használtuk. Ennek értékeit összevetettük a hallgatók oktatással kapcsolatos attitűdjével, eddigi eredményeivel és jövőbeni céljaival, valamint a Big-5 struktúrát használva a különböző személyiségvonásokkal.

**Eredmények:** Szignifikáns magasabb volt a kapunyitási pánik (QLCS) pontszám átlaga/ rangátlaga többek között azoknak, akik nem azonnal jelentkeztek orvosi egyetemre ( $U=2865,5$ ;  $p<0,05$ ); akik, ha újra felvételiznének, nem jelentkeznének orvosi egyetemre ( $t=-7,93$ ;  $p<0,05$ ); akik nem ajánlanák az orvosi egyetemet gyermeküknek ( $U=10414,5$ ;  $p<0,05$ ); akik ismételték már félélet ( $U=11809,5$ ;  $p<0,05$ ); akik nem szeretnének a betegellátásban dolgozni ( $t=-5,352$ ;  $p<0,05$ ); akik külföldön szeretnének dolgozni ( $U=12931,5$ ;  $p<0,05$ ); akik úgy érzik nem kapják meg a kellő tudást az egyetemen ( $t=-3,898$ ;  $p<0,05$ ); akik nem az egészségügyben képzelik el pályafutásukat ( $t=-2,487$ ;  $p<0,05$ ), valamint szignifikánsan magasabb QLCS pontszám átlaga volt a nőknek a férfiakhoz képest ( $t=-3,44$ ;  $p<0,05$ ). Lineáris regresszió modellben ( $F(10;338)= 37,35$ ;  $p<0,01$ ;  $R^2=0,511$ ) a QLC pozitív prediktorai voltak a személyiségvonások közül a Barátságosság ( $\beta= 0,087$ ;  $p<0,05$ ), a Neuroticizmus ( $\beta=0,541$ ;  $p<0,05$ ); ugyanakkor negatív prediktornak bizonyult az Extraverzió ( $\beta=-0,158$ ;  $p<0,01$ ) és a Lelkiismeretesség ( $\beta=-,093$ ;  $p<0,05$ ).

**Megbeszélés:** A kapunyitási pánik a pályaelhagyás és a külföldre való elvándorlásban is szerepet játszhat. Az eredmények fényében körülírhatók a nagy rizikójú csoportok, amelyek számára speciális prevenciós képzések alakíthatóak ki.

**Témavezetők: Dr. Kelemen Oguz egyetemi docens,  
Dr. Hamvai Csaba egyetemi adjunktus**

**Csoma Dominika, ÁOK V. évf., Berki Berna, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika

## **Az artériás középnyomás mérése terhesség során**

Terhesség során az egész szervezet működése megváltozik, így a keringési rendszer is segíti a magzat és méhlepény egészséges fejlődését és növekedését. Az artériás középnyomás és a centrális szisztolés vérnyomás normálértéke a terhesség elején lecsökken majd a terminus végére megközelíti a terhesség előtti értéket. Tanulmányunk célja az első és második trimeszterben a magyar terhes nők körében a különböző keringési paraméterek normálértékeinek referencia adatbázisát létrehozni, valamint ezen paraméterek összehasonlítását elvégezni a nem-terhes normál populáció vonatkozásában.

SZTE Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika járóbeteg ambulanciáján megjelent várandósok közül 185 egészséges, terhes nőt választottunk ki 2020 májusától augusztus végéig. Keringési és terhességi ultrahang vizsgálatok történetek. Validált TENSIO MED Arteriograph 2020 műszerrel mértük a következő paramétereket: az artériás középnyomás (MAP), centrális szisztolés nyomás (SBPAo), pulzushullám terjedési sebessége (PWVAo), és a boka-kar index (ABI) a 12. héttől kezdve, a 21. héttel bezárólag. Az ultrahang vizsgálatok Volsuon 730 készülékkel történtek.

Az eredmények alapján látható, hogy a MAP értékek csökkentek a 12. héttől a 15. hétig és utána kezdtek el nőni a 21. hétig. Ugyanezt a változást láttuk a

Gesztációs hetek	12 (N=48)	13 (N=16)	15(N=3)	19 (N=20)	20 (N=56)	21 (N=8)
PWVAo (mean ±SD)	7,24±0,26	6,89±0,44	6,97±0,84	7,07±0,32	7,17±0,28	7,38±0,84
SBPAo (mean ±SD)	114,47±3,36	112,00±4,37	101,00±10,58	102,35±2,92	103,41±3,04	114,20±14,9
MAP (mean ±SD)	88,30±2,00	83,83±2,16	80,50±5,00	81,63±2,40	82,36±1,64	83,00±5,72
ABI (mean ±SD)	1,06±0,04	1,11±0,06	0,95±0,10	1,09±0,04	1,07±0,04	1,00±0,16

SBPAo esetén is. A PWVAo és ABI esetében viszont nem volt szignifikáns különbség a gestációs hetekre vonatkoztatva.

A 15. héten történő változás a keringési redisztribúciónak a következménye, amikor a chorion-placenta átalakulás végbemegy, aminek következtében az erek átmérője megnövekszik és csökken az ellenállásuk.

Összehasonlítva a nem-terhes állapotú nőkben mért referenciaértékekkel, azt mondhatjuk, hogy a normál tartományon belül, de szignifikáns mértékben változnak az értékek.

Jövőben szeretnénk minden terhességi hetet megvizsgálni és a változásokat detektálni, hogy egy magyarországi adatbázist tudjunk létrehozni a kóros terhességhez.

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

**Kapitány Fanni, ÁOK VI. évf.**  
SZTE ÁOK, Népegészségtani Intézet

## **Dohányzással kapcsolatos ismeretek és attitűdök orvostanhallgatók körében**

**Bevezetés:** A dohányzás a legnagyobb egészségvesztést okozó életmódi tényező. A 2014-es hazai egészségfelmérés eredményei szerint a dohányzás prevalenciája a 18 és 35 év közöttieknél volt a legmagasabb (férfiak 42%, nők 28%). A kutatás célja a dohányzási szokások, a dohányzással kapcsolatos tudás és a leszokás támogatással kapcsolatos attitűd orvostanhallgatók körében történő felmérése volt.

**Módszerek:** Az online kérdőíves adatgyűjtésen alapuló keresztmetszeti vizsgálatot a Szegedi Tudományegyetem preklinikai, illetve klinikai modulban tanuló orvostanhallgatói körében végeztük (n=257). A kérdőív főbb területei: szociodemográfiai adatok, dohányzási szokások, dohányzással kapcsolatos ismeretek, az orvos szerepe a leszokás támogatásban. Az adatok értékelése IBM SPSS programmal, leíró statisztikák és összefüggés elemzések alapján történt. A részvétel önkéntes és anonim volt; etikai engedély száma: 4729.

**Eredmények:** A kérdőívet kétszer annyi nő töltötte ki, mint férfi. A preklinikai, illetve klinikai modulban tanulók közel egyforma arányban (54,5% vs. 45,5%) szerepeltek a felmérésben. A cigaretta kipróbálás életprevalenciája 70,4% (nők: 67,6%, férfiak: 75,9%), az elmúlt 30 napban dohányzók aránya 28,0% volt (nők: 25,3%, férfiak: 33,3%). A preklinikai és a klinikai modulok között nem volt szignifikáns különbség a hallgatói véleményekben a nem dohányzó orvos hitelesebb voltát (90,0% vs. 94,0%) és az orvos leszokás támogatásban betöltött szerepét (89,3% vs. 93,2%) illetően. A hallgatók többnyire elegendőnek tartották a dohányzással kapcsolatos ismeretek oktatását, de a prevencióról és a leszokásról tanulnának még.

**Megbeszélés:** A dohányzási szokásokat illetően az orvostanhallgatók kedvezőbb képet mutatnak, mint a fiatal felnőtt magyar lakosság. A jövő orvosai tisztában vannak a betegek dohányzási szokásainak befolyásolásában betöltött szerepükkel, és ehhez további ismereteket igényelnek, mely utóbbi teljesítésére már vannak is törekvések.

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

## **Kovács Barbara Nóra, ÁOK VI. évf.**

SZTE ÁOK, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet,  
SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet

### **A cukorbeteg kardiovaszkuláris állapotromlásának szezonális ingadozása: a vérnyomás szerepének vizsgálata**

**Bevezetés:** A diabetes mellitus jelentős makrovaszkuláris szövődményeként tartjuk számon a kardiovaszkuláris társbetegségeket. Korábbi eredményeink szerint a kardiovaszkuláris megbetegedések progressziója a téli időszakban felgyorsul, ezért a szívsebészeti beavatkozások relatív incidenciája is szezonális mintázatot mutat. Ennek kapcsán kívántuk vizsgálni a vérnyomás szerepét a diabéteszes betegek kardiovaszkuláris állapotának szezonális progressziójában.

**Módszerek:** A Szegedi Tudományegyetem Belgyógyászati Klinika Szívsebészeti Osztályán 9837 felnőtt beteg adatait elemeztük retrospektív, konsekutív, 12 évre kiterjedő (2007-2018) vizsgálatunk során. Várólista hiányában a kardiovaszkuláris tünetek súlyosbodása miatt történt szívsebészeti beavatkozások incidenciája a valódi gyakoriságot mutatja. A T2DM csoportba a 6,5% feletti hemoglobin A1c (HbA1c) értékeket mutató betegek kerültek (n=3777), alacsonyabb értékek esetén a betegeket a kontroll csoportba soroltuk (n=6060). Hónapokra lebontva, csoportonként hasonlítottuk össze a kardiovaszkuláris betegségek szívsebészeti beavatkozást igénylő gyakoriságát a betegek érkezési szisztolés, diasztolés és artériás középnyomás értékével.

**Eredmények:** Diabéteszes betegek esetén a szisztolés és diasztolés vérnyomások szignifikáns szezonális ingadozást mutattak ( $p < 0,05$ ), aminek minimuma a nyári hónapokra, míg maximuma a téli időszakra esett, valamint megfeleltethető volt a kardiovaszkuláris sebészeti műtétek szezonális ingadozásával. A diabéteszes betegeknél nagyobb szisztolés (138 vs. 145 Hgmm a nyári és téli időszakban egyenként) és diasztolés (74 vs. 78 Hgmm) szezonális vérnyomásingadozás volt megfigyelhető a nem diabéteszes betegek szisztolés (136 vs. 140 Hgmm) és diasztolés (76 vs. 78 Hgmm) ingadozásaihoz képest ( $p < 0,05$ ).

**Megbeszélés:** A diabéteszes betegeken végzett szívsebészeti beavatkozások relatív incidenciájának szezonális mintázata megegyező a szezonális mintázatot követő szisztolés vérnyomásértékek időszakos ingadozásával. Eredményeink szerint a jelenlegi Amerikai Diabetes Társaság ajánlásával ellentétben, évi legalább két, kardiovaszkuláris állapotra is kiterjedő kontroll vizsgálat szükséges a diabéteszes beteg gondozása során.

**Témavezetők:** Dr. Babik Barna egyetemi tanár,  
Dr. Peták Ferenc egyetemi tanár



**Makan Judit Laura, ÁOK IV. évf.,  
Adamovits Otília Alexandra, ÁOK II. évf.**  
SZTE ÁOK, Magatartástudományi Intézet

### **Közösségi média felületek fejlesztése a fiatalok dohányzásának visszaszorítása érdekében**

**Bevezetés:** A Facebook és az Instagram a fiatalok körében népszerű közösségi média felületek, amelyek teret adhatnak az internetes egészségnevelésnek. Kutatásunk célja, a „CigiSzünet” Facebook oldal, a „Leszokásról szabadon” Facebook csoport, illetve a „cigiszunet.official” Instagram oldal potenciális hatásainak vizsgálata az oldalkövetők dohányzási szokásaira, valamint a leszokással kapcsolatos viselkedés- és attitűdváltozásaira.

**Módszerek:** A vizsgált internetes felületek követői körében 2020 szeptemberében három héten keresztül végeztünk online adatgyűjtést. Összesen 447 kitöltés történt, melyből a kizárások után 320 dohányzó oldalkövető választ elemeztünk (N=320). A felhasznált kérdőív a következő területeket vizsgálta: epidemiológiai adatok, a vizsgált internetes felületekkel történő kapcsolattartás, dohányzási szokások, leszokási stádiumok, a leszokáshoz kötődő attitűdváltozás, leszokás támogató módszerek használata. Kutatásetikai engedély száma: 4794 (107/2020-SZTE). A statisztikai számításokat SPSS programmal végeztük.

**Eredmények:** A vizsgált populáció átlagéletkora 27,23 év volt (SD: 8,75); nemek szerinti megoszlása pedig 60% nő és 40% férfi. Szignifikáns összefüggésnek bizonyult, hogy minél régebb óta követte egy dohányzó a Facebook oldalt, annál kevesebb dohányterméket használt naponta ( $p<0,05$ ). A Facebook oldal látogatási gyakorisága és a pozitív leszokási attitűdváltozás között egyenes arányosság és erős szignifikáns kapcsolat igazolódott ( $p<0,001$ ). Az Instagram oldal követésével is szignifikánsan összefüggött a pozitív attitűdváltozás ( $p<0,05$ ). A Facebook csoport tagjai közül szignifikánsan többen voltak a leszokás valamely kedvező, késői stádiumába sorolhatók ( $p<0,01$ ), mint akik nem voltak csoporttagok.

**Megbeszélés:** A kutatás eredményei arra utalnak, hogy a vizsgált internetes felületek képesek lehetnek az oldalkövetők dohányzási szokásait, illetve a leszokáshoz kötődő viselkedések és attitűdök pozitív befolyásolására. A szerzők tagjai a vizsgált közösségi média felületek szerkesztőségének, így a kutatási eredményeket hasznosítani fogják azok fejlesztésében.

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

**Rózsa Árpád, ÁOK IV. évf., Korányi Viktória, ÁOK IV. évf.**  
SZTE ÁOK, Népegészségtani Intézet,  
SZTE ÁOK, Magatartástudományi Intézet

### **Férfiak szexuális zavarainak vizsgálata a „Diagnostic and statistical manual of mental disorders” (DSM-5) alapján**

**Bevezetés:** A férfi szexuális zavarok vizsgálata napjainkban kevésbé kutatott terület. Az életkor előrehaladtával növekvő esetszámokat jeleznek a nemzetközi kutatások, az eredmények azonban széles skálán mozognak. Európai viszonylatban erekciós zavarban a férfiak 2-19,2%-a, ejakulációs zavarban 14-30%-a, míg hipoaktív szexuális vágy zavarban 3-16%-a szenved. A hazai szakirodalom hiányosságaira világít rá a tény, hogy kevés magyarországi adat érhető el prevalenciájáról, incidenciájáról és hátteréről. Kutatásunkkal ezen irodalmi hiányosságok pótlásához kívántunk hozzájárulni.

**Módszerek:** Adatgyűjtésünk önkéntes, online kérdőívvel történt, a 18 éven aluliak kizárásával, melyet 3011 (N=3011) férfi töltött ki értékelhetően. A DSM-5 kritériumai alapján a férfi szexuális zavarokra vonatkozó kérdésekből hoztuk létre az erekciós zavart, korai- illetve késői ejakulációs zavart, valamint a hipoaktív szexuális vágy zavart mérő változóinkat. A kontrollcsoportot azok a férfiak alkották, akiknél a DSM-5 kritériumai alapján nem volt megállapítható ezek közül egyetlen szexuális zavar sem. A statisztikai elemzést IBM SPSS 24.0 programmal végeztük. Kutatásetikai engedély iktatószáma: 161/2017-SZTE.

**Eredmények:** A kutatásban résztvevők átlagéletkora 23,5 (SD=6,337) év volt, közöttük az erekciós zavar 1,3%-ban, korai ejakuláció 1,9%-ban, késői ejakuláció 0,4%-ban, míg hipoaktív szexuális vágy zavar 0,9%-ban fordult elő. A szülők alacsonyabb iskolázottsága, a nemi élet megkezdése előtti felvilágosítás hiánya, a szexuális elégedetlenség, a szexuális teljesítményfokozó szerek használata szignifikánsan gyakrabban vezetett szexuális zavar kialakulásához ( $p < 0,05$ ), továbbá szignifikánsan nagyobb arányban figyeltünk meg komorbiditást a parafiliás zavarral is érintett férfiak esetében ( $p < 0,05$ ).

**Megbeszélés:** A férfiakra nehezedő társadalmi szerepkényszerek meglete megnehezíti a szexuális problémák pszichoszociális okainak feltárását. Fontosnak tartjuk ezért olyan prevenciók kampányok indítását, melyek a férfi szexuális zavarokkal kapcsolatos tabuk ledöntését tűzik ki legfőbb célul.

**Témavezetők:** Erdős Csaba egyetemi tanársegéd,  
Dr. Pócs Dávid szakorvos

**Vályi Adél Anna, ÁOK V. évf.**

SZTE ÁOK, Magatartástudományi Intézet,

SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet

## **Orvostan- és diplomás ápoló hallgatók hospice és palliatív ellátáshoz tanúsított attitűdje**

**Bevezetés:** A nemzetközi orvostudomány és nővérképzés integráns része a palliatív/hospice ellátás oktatása. Hazánkban változó mértékben és formában van jelen ez a terület a kurrikulumban. Kutatásunk célja volt, hogy feltárjuk, vajon az orvostanhallgatók és ápoló hallgatók hogyan viszonyulnak a palliatív ellátáshoz, a hospice szemlélethez és az itt végzendő munkához.

**Módszerek:** Vizsgálati populációnkat a magyarországi általános orvos- (N=95) és egészségügyi karok diplomás ápoló (N=27) hallgatói alkották. Az adatfelvétel egy saját fejlesztésű kérdőívvel online történt. A kérdések kitértek, a motiválhatóságot meghatározó tényezőkre, a tudásszintre, az oktatással kapcsolatos igényekre.

Adatbázisunk elemzését az R statisztikai szoftverrel végeztük.

**Eredmények:** A képzésre jelentkezéskor mind a két szakon a jövőbeli segítségnyújtás volt a meghatározó tényező (95 hallgató). Hospice-ban a hallgatók többsége nem dolgozna, ám motiválhatóak lennének rá (18 ápoló- és 72 orvostanhallgató). A motiváló tényezők közül egyaránt lényegesnek tartották a rendszeres, ingyenes pszichológiai konzultációt és a jó munkahelyi légkört, ám a fontossági rangsor további elemei jelentősen eltértek. A tudásszint az évfolyam emelkedésével szignifikáns összefüggést mutatott ( $p < 0,05$ ), ám a tudás gazdagodása nem mutatott szignifikáns összefüggést az esetleges hospice-i munkavállalással. Az ápoló hallgatók érzelmi bevonódásának mértéke szignifikáns összefüggést ( $p < 0,05$ ) mutatott a hospice-ban végzendő munkával. Az ápoló hallgatók nagyobb része elégségesnek érzi a témával kapcsolatos kurzusokat, míg az orvostanhallgatók 60%-a későbbi munkájához nagyobb volumenű képzést igényelne.

**Megbeszélés:** Eredményeink akárcsak a nemzetközi kutatások adatai is igazolják, hogy az orvosi ellátás ezen, társadalmilag fontos területe nincs kellően reprezentálva az egészségügyi szakemberképzésben, kutatásunk az oktatásfejlesztési folyamat alapjául szolgálhat.

**Témavezetők: Dr. Barabás Katalin egyetemi docens,  
Szűcs Mónika tudományos segédmunkatárs**

# Élettan, Kórélettan, Farmakológia 1.

**Baumgärtner Margaréta, TTIK BSc II. évf.**

SZTE ÁOK, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

### **A kannabidiol elektrofiziológiai hatásának vizsgálata a repolarizáló ionáramokra emlős szívizomsejtekben**

**Bevezetés:** A kannabidiol (CBD) egy hallucinogén hatást nélkülöző kannabinoid, ami napjainkban felkapott gyógyhatású készítmények hatóanyaga. Orvosbiológiai kutatások számos lehetséges terápiás alkalmazását vizsgálják, mint antiepileptikus, tumorelles, gyulladásgátló szer. Azonban a CBD kardiális és celluláris elektrofiziológiai hatásairól csak részleges adatokkal rendelkezünk. Ezért munkánk célja az volt, hogy a CBD hatását mikromoláris tartományban megvizsgáljuk a repolarizációs rezervet befolyásoló lassú késői egyenirányító ( $I_{Ks}$ ) és a tranziens kifelé haladó ( $I_{to}$ ) kálium ionáramokon izolált emlős szívizomsejteken.

**Módszerek:** Kísérleteinkben 2,5-3 kg újjeländi hím nyulakból és beagle fajtájú kutyákból származó szívpreparátumokat használtunk. A szívekből enzimatis disszociációval sejteket izoláltunk, melyeket a patch-clamp technika egész sejttes konfigurációjában vizsgáltunk. A CBD oldószere DMSO volt. A sejteket 2,5 $\mu$ M, 5 $\mu$ M és 10 $\mu$ M CBD-t tartalmazó Tyrode oldattal szuperfundáltuk. Az ionáramokat Axopatch200B patch-clamp erősítő és pClamp10 szoftverrel regisztráltuk.

**Eredmények:** Az áram mérések során azt találtuk, hogy a CBD már a legkisebb vizsgált koncentrációban is szignifikánsan gátolta az  $I_{Ks}$  áramot a kontrollhoz viszonyítva (CBD 2,5 $\mu$ M 66,3 $\pm$ 10 vs. 49,8 $\pm$ 16,7pA; CBD 5 $\mu$ M 66,6 $\pm$ 9,7 vs. 25,3 $\pm$ 10,3pA; CBD 10 $\mu$ M 76,8 $\pm$ 9,5 vs. 11,7 $\pm$ 3,1pA) 50mV-os tesztpotenciál esetén. Valamint a CBD hatására szintén jelentős csökkenés volt megfigyelhető az  $I_{to}$  és  $I_{K1}$  áram nagyságában is.

**Megbeszélés:** Kísérletes körülmények között a CBD számos kórképben kedvező hatással bíró vegyület. Azonban az irodalomból már ismert HERG csatorna ( $I_{Kr}$ ) gátlás mellett kísérleteinkben  $I_{Ks}$  és  $I_{to}$  áramokat is gátolta. A repolarizációs tartalék kialakításában fontos áramok gátlása miatt számítani kell a CBD proaritmiás hatására, különösen az  $I_{Kr}$  és  $I_{Ks}$  csatorna géneket érintő mutációval élő páciensek CBD használata lehet kockázatos. A proaritmiás hatás tisztázására további kísérletek szükségesek.

*Támogató: OTKA-NKFIH K-119992*

**Témavezetők: Dr. Prorok János tudományos munkatárs,  
Dr. Topal Leila PhD hallgató**

**Gausz Flóra Diána, ÁOK V. évf., Fejes Alexandra, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet

### **Szívkárosodás vizsgálata hím és nőstény db/db egerekben**

**Bevezetés:** Az elhízás alapú diabétesz mellitusz nem csak a fejlett országokat, hanem a világ fejlődő régióit is érintő betegséggé vált, globális prevalenciája meghaladja a 8%-ot. A cukorbetegség károsítja a szívmotort, miokardiális lipotoxicitáshoz vezet, amely fokozza az oxidatív stresszt, valamint serkenti a szívizomsejtek apoptózisát. A diabétesz indukálta kardiomiopátia diasztolés relaxációs abnormalitásokban nyilvánul meg, amely idővel szívelégtelenséggé fajulhat. Kísérletünk során célul tűztük ki, hogy megvizsgáljuk az elhízáshoz kapcsolt cukorbetegség szívkárosító hatását db/db leptin receptor mutáns egerekben.

**Módszerek:** Kísérletünkhöz hím és nőstény db/db leptin receptor mutáns obez és heterozigóta sovány egereket használtunk (n=6-10). 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.

**Eredmények:** A db/db mutáns egerek testtömege szignifikánsan megnövekedett (nőstény:  $61,2 \pm 1,1$  vs.  $23,9 \pm 0,4$  g; hím:  $59,8 \pm 1,8$  vs.  $27,4 \pm 1,0$  g). Az OGTT diagramok görbe alatti területértékei szignifikánsan megemelkedtek a db/db mutáns egerekben a heterozigóta csoportokhoz képest (nőstény:  $1934,7 \pm 200,5$  vs.  $1075,7 \pm 32,9$ ; hím:  $1827,8 \pm 172$  vs.  $1155,9 \pm 30,8$ ). A hím db/db mutáns állatoknál megnövekedett a bal kamrai végdiasztolés átmérő ( $4,3 \pm 0,3$  vs.  $3,0 \pm 0,3$  mm). A nőstény db/db mutáns egerek esetén a bal kamrai végszisztolés átmérő megemelkedett ( $2,2 \pm 0,3$  vs.  $1,4 \pm 0,1$  mm), míg a bal kamrai frakcionális rövidülés szignifikánsan lecsökkent ( $42,1 \pm 4,1$  vs.  $54,9 \pm 2,6$ ).

**Megbeszélés:** A db/db leptin receptor mutáns egerekben 2-es típusú diabétesz mellitusz alakult ki, ami a szív strukturális és funkcionális károsodásával járt együtt. A modell alkalmas lehet az elhízáshoz kapcsolt cukorbetegség szívkárosító hatásának molekuláris szintű vizsgálatára, illetve lehetőséget nyújthat diabéteszes kardiomiopátiában potenciálisan hatékony gyógyszerek tesztelésére.

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

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

**Gombos Ivett, TTIK BSc V. évf.**  
SZTE ÁOK, Pszichiátriai Klinika

### **Béta-amiloid aggregátumok autokatabolizmus attenuáló hatása egy mikro-in vivo rendszerben**

**Bevezetés:** A rotiferek (kerekeshérgyek) az öregedés, a metabolizmus és a kalória megvonás validált állatmodelljei. Ezen mikroszkopikus állatok egyedi képessége, hogy a neurotoxikus béta-amiloid aggregátumokat képesek károsodás nélkül táplálékként elfogyasztani (Datki és mtsai, 2018). A jelenlegi témánk interdiszciplináris jellege teljesen új megközelítés a neurobiológia területén, miszerint az említett kóros aggregátumok komoly szerepet játszhatnak a szisztémás autokatabolizmus szabályozásában is.

**Módszerek:** A kísérleteket *Philodina acuticornis* és *Adineta vaga* fajokon végeztük. A reprodukciós szervük (germovitellária) méretének megfigyelése a 0. napon kezdődött (D0; referencia), ezt követte a kizárólagosan glükózzal (1 mM-os) kiegészített hús napos éheztetés (D20; szervzsugorodás), majd öt nap normál (alga és élesztő) etetés (D25; szervregeneráció). A méretbéli regenerációt megállapítva, a germovitellárium funkcionalitását a tojások számával jellemeztük. A második kísérletsorozatban a tenyésztési tápoldathoz béta-amiloidot és ennek „scrambled” (s-amiloid; negatív kontroll) verzióját, valamint Concanamycin A-t (ConA; pozitív kontroll) adtuk, majd monitoroztuk a szervek változásait a kezeletlen kontrollhoz képest.

**Eredmények:** Az éheztetést követően (D20-on) a germovitellárium mérete csökkent, amelyet a béta-amiloid és a ConA alkalmazása sikeresen kivédett, míg az s-amiloid a zsugorodást nem tudta jelentősen megakadályozni. Öt nap táplálás után a szervek újjáépültek, vagyis az autokatabolikus szervzsugorodás visszafordítható. Az állatok képesek voltak tojás képzésére is, vagyis a szervük funkcionalitása is visszatért. Béta-amiloid jelenlétében az autokatabolizmus jelentősen kisebb mértékű volt, míg a tojások száma szignifikánsan magasabb, mint a kontroll csoportban, vagyis ezen hatóanyag regulátor hatással bírt.

**Megbeszélés:** A rotifereken a funkcionálisan reverzibilis szervzsugorodást vizsgáltuk béta-amiloid jelenlétében. Ezen aggregátum típus egyben volt tápanyagforrás és metabolizmus attenuáló regulátor. Jelen eredményeink új preklinikai távlatokat nyithatnak a humán neurodegeneratív betegségek területén.

**Témavezetők:** Dr. Gálik-Oláh Zita tudományos munkatárs,  
Balázs Evelin PhD hallgató

**Grassalkovich Anna, ÁOK VI. évf.**

PTE ÁOK, Transzlációs Medicina Intézet; MTA-SZTE Lendület  
Transzlációs Gasztroenterológia Kutatócsoport, SZTE ÁOK, I. sz.  
Belgyógyászati Klinika

**A CFTR csatorna korrekciója és aktivációja csökkenti az akut pankreatitisz súlyosságát**

**Bevezetés:** Az akut pankreatitisz (AP) súlyos gasztrointesztinális kórkép, melyre nincs specifikus terápia. Az utóbbi években bebizonyosodott, hogy a cisztás fibrózis transzmembrán konduktancia regulátor (CFTR) csatorna az AP gyógyszeres kezelésének lehetséges célpontja. Hipotézisünk szerint a CFTR expressziójának és/vagy funkciójának helyreállítása csökkenti az AP súlyosságát. A cisztás fibrózis kezelésére használt Orkambi hatóanyagai a CFTR nyitási valószínűségét megnövelő VX-770 (Ivacaftor), és expresszióját korrigáló VX-809 (Lumacaftor).

**Célkitűzés:** VX-770 és VX-809 hatásának vizsgálata pankreatitisz során *in vitro* és *in vivo*.

**Módszerek:** Tengerimalacokból enzimatikus emésztéssel hasnyálmirigy duktuszokat izoláltunk. CFTR károsodást különböző etanol (EtOH) koncentrációkkal (30; 50; 100mM) indukáltunk. A VX-770 és VX-809 dózis-, időfüggőségét különböző koncentrációjú (1; 3; 5; 10 $\mu$ M), és időtartamú (3; 7; 9; 12óra) kezelések során vizsgáltuk. A CFTR expresszióját immunfestéssel vizsgáltuk, képeink rögzítése, fluoreszcens intenzitás (AU) kvantifikálása konfokális mikroszkóppal történt. *In vivo* AP-t intraperitoneális ceruleinnel (50 $\mu$ g/ttkg) váltottunk ki tengerimalacokban óránként, 10 oltás során. A 3. injekció után az állatokat per os 7,143mg/kg VX-770-nel és 8,929mg/kg VX-809-cel kezeltük. A szérum amiláz szintet, valamint a szövettani paramétereket vizsgáltuk.

**Eredmények:** EtOH-val kezelés dózisfüggően csökkentette a CFTR plazmamembrán expresszióját (noEtOH:150AU; 30mM:98AU; 50mM:67AU; 100mM:44AU) hasnyálmirigy duktuszokban. 10 $\mu$ M VX-770 és/vagy VX-809 nem gyakorolt szignifikáns hatást a csatorna expressziójára. VX-770 dózisfüggően helyreállította az EtOH által károsított CFTR lokalizációját (noDRUG:98AU; 1 $\mu$ M:101AU; 3 $\mu$ M:114AU; 5 $\mu$ M:133AU; 10 $\mu$ M:145AU) 12 órás kezelés során. Ugyanezt a jótékony hatást tapasztaltuk VX-809 alkalmazásával (noDRUG:98AU; 1 $\mu$ M:111AU; 3  $\mu$ M:138AU; 5 $\mu$ M:156AU; 10 $\mu$ M:177AU). A hatóanyagok kombinációja szinergizálta egymás hatásait. *In vivo* kísérletek során a VX-770, VX-809 per os adása csökkentette az ödémát, nekrozist, leukocita infiltrációt, valamint a szérum amiláz szintet.

**Megbeszélés:** A CFTR csatorna expressziójának helyreállítása csökkenti a pankreatitisz súlyosságát.

*Támogató: Szegedi Tudós Akadémia program (EMMI, TSZ: 11136-2/2019/FIRFIN), MTA Lendület Program*

**Témavezetők: Dr. Hegyi Péter egyetemi tanár,  
Dr. Tóth Emese tudományos segédmunkatárs**



**Hegedűs András, ÁOK IV. évf., Demeter Réka, ÁOK III. évf.**

SZTE ÁOK, Élettani Intézet, SZTE ETSZK, Alkalmazott Orvostudományi Szakcsoport

**Hogyan befolyásolja a Tourette-szindróma a gyermekek vizuális asszociatív tanulási képességeit?**

A Tourette-szindróma, egy a bazális ganglion rendszert érintő megbetegedés, leggyakoribb tünetei a motoros és vocalis tickek. Bizonyos esetekben kognitív tünetek is megfigyelhetők. Vizsgálatainkban egy speciális vizuálisan irányított asszociatív tanulási formát vizsgáltunk, a Rutgers-féle szerzett egyenértékűség tanulási teszttel, Tourette-szindrómás gyermekeknél.

Az alkalmazott kognitív tanulási paradigma két részre osztható; tanulási és teszt fázisokra. A tanulási szakaszban nyújtott teljesítmény, ahol különböző képek visszajelzésen alapuló párosítását kell elsajátítani, elsősorban a bazális ganglion-frontális kéreg hurokpályák működésétől függ. Ezzel szemben a teszt fázis, amikor a már megtanult párokat kell visszajelzés nélkül visszaidézni, vagy új párokra következtetni (generalizáció) elsődlegesen a hippocampus-mediotemporalis lebeny működéséhez köthető. Vizsgálatainkban 46, 8 és 17 éves kor közötti Tourette-szindrómás gyermeket (Tourette komorbiditás nélkül (N=21), Tourette+ADHD (N=15), Tourette+egyéb komorbiditás (N=10)) és hozzájuk korban, nemben és intelligencia szintben illesztett, egészséges kontrollokat (n=46) vontunk be. A statisztikai analízis során Mann-Whitney U próbát és Kruskal-Wallis ANOVA tesztet alkalmaztunk.

A Tourette-szindrómában szenvedő bármely csoport tagjai alacsonyabb hatékonysággal alakítottak ki asszociációkat, mint az egészséges kontrollok, de ez a különbség a Tourette+ADHD csoportban nem volt szignifikáns ( $p>0,05$ ), míg a komorbiditás nélküli Tourette-szindrómás és a Tourette+egyéb komorbiditás csoportban szignifikánsnak ( $p<0,05$ ) bizonyult. Ezzel szemben a teszt fázis visszaidézési és generalizációs részeiben sem teljesítettek rosszabbul a Tourette-szindrómások mint a kontroll gyermekek. A három Tourette-szindrómás csoport teljesítményei között semmilyen szignifikáns különbséget nem találtunk.

Eredményeink tükrében a bazális ganglion-frontális kéreg hurokpályához kapcsolható tanulási funkciókban, az asszociációk kialakításában szignifikáns romlás figyelhető meg a Tourette-szindrómában szenvedő gyermeknél. Ezzel szemben a hippocampus-hoz köthető feladatokban nyújtott teljesítmény, a már megtanultak visszaidézése és a tanultak generalizációja nem mutatnak romlást.

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

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

**Kupez Klaudia, ÁOK IV. évf., Losonczi Réka Hajnalka, ÁOK IV. évf.**  
SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet

### **A preimplantációs faktor időbeli hatásainak a vizsgálata radiogén szívkárosodásban patkány modellben**

**Bevezetés:** A mellkasi tumorok sugárkezelésének egy lehetséges szövődménye a radiogén szívkárosodás (RIHD) kialakulása, amelyet a korai fázisban diasztolés diszfunkció, a késői fázisban pedig bal kamrai hipertrófia illetve a fibrózis jellemez. A preimplantációs faktor (PIF) egy a magzati beágyazódást segítő embrionális peptid, amelynek leírták antioxidáns illetve gyulladáscsökkentő hatását is akut sugárbetegségben. Ezért jelen kísérletünkben a PIF lehetséges kardioprotektív hatását 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) vivőanyaggal kezelt (sc. 1 ml/kg/nap PBS 1 vagy 2 hétig, majd hetente kétszer) kontroll, 2) vivőanyaggal 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 vizsgáltuk a szív morfológiáját és funkcióját echokardiográfiával, meghatároztuk a kardiális hipertrófia marker  $\beta$ -miozin nehézlánc (MHC)/ $\alpha$ -MHC arányt illetve a fibrózist indukáló kötőszöveti növekedési faktor (CTGF) bal kamrai expresszióját qRT-PCR segítségével.

**Eredmények:** RIHD modelleinkben az 1. héten diasztolés diszfunkció, a 3. héten enyhe, a 15. héten pedig kifejezett koncentrikus hipertrófia jelentkezett, amely tüneteket a PIF szignifikánsan mérsékelte. A megfelelő kontrollhoz képest valamennyi követési időpontban szignifikánsan megemelkedett a  $\beta$ -MHC/ $\alpha$ -MHC arány, amelyet a PIF szignifikánsan csökkentett a 15. héten. A CTGF relatív expressziója a 3. illetve a 15. héten ( $5,14 \pm 1,37$  vs.  $1,18 \pm 0,23$ ,  $p < 0,05$ ) emelkedett meg szignifikánsan a megfelelő kontrollhoz képest, amelyet a PIF a 15. héten szignifikánsan mérsékelte a besugarazott csoporthoz képest ( $1,86 \pm 0,20$ ,  $p < 0,05$ ).

**Megbeszélés:** A PIF egy ígéretes kardioprotektív szer lehet a RIHD megelőzésére, azonban hatásainak megismerésére további molekuláris vizsgálatokat igényel.

*Támogató: NKFIH\_FK129094, GINOP-2.3.2-15-2016-00040, 20391-3/2018/FEKUSTRAT, EFOP-3.6.2-16-2017-00006*

**Témavezetők: Dr. Sárközy Márta egyetemi adjunktus,  
Dr. Csont Tamás egyetemi docens**

**Nagy Kamilla, ÁOK V. évf., Marik Réka, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet

### **Vázizom elektromos ingerlésével kiváltott szívizomvédelem vizsgálata**

**Bevezetés:** A vázizmok elektromos izomstimulációját (EMS) széles körben alkalmazzák a sport- és rehabilitációs gyógyászatban. Klinikai vizsgálatok bizonyították, hogy szívelégtelen betegekben alkalmazott EMS kezelés életminőséget javító hatással bír, melynek mértéke összehasonlítható volt a hagyományos edzés jótékony hatásaival. Az azonban még nem igazolt, hogy az EMS rendelkezik-e szívizom-prekondicionáló hatással, ezért jelen kutatásunkban az EMS kezelés lehetséges kardioprotektív hatását vizsgáltuk.

**Módszerek:** Hím Wistar patkányok *gastrocnemius* izmán háromszori alacsony frekvenciájú (10 Hz) EMS kezelést alkalmaztunk 35 percig naponta, 3 napon keresztül. Az utolsó kezelést követően 24 órával az állatok szívét izoláltuk, Langendorff szerint *ex vivo* perfundáltuk, 30 perc globál iszkémia és 120 perc reperfúziós protokollt alkalmazva. Az iszkémia/reperfúziós károsodás mértékét TTC-festéssel vizsgáltuk, illetve a reperfúzió különböző időpontjaiban gyűjtött koronária-perfuzátumokból CK-MB és LDH enzimaktivitást mértünk. Emellett bal kamrai szövetből Western blottal ismert kardioprotektív jelátviteli utak kulcsfehérjéinek, az AKT, ERK1/2 és STAT3 fehérjék foszforiláltsági állapotát vizsgáltuk. Továbbá a *gastrocnemius* izomból qPCR-ral a dekorin, irizin prekursor FNDC5, IL-6 és IL-15 miokinek expressziós szintjét mértük, melyek az EMS jótékony hatásának potenciális mediátorai lehetnek.

**Eredmények:** A háromszori EMS kezelés enyhén, nem szignifikáns mértékben ( $p=0,16$ ) csökkentette az infarktusméretet a kezeletlen kontrollhoz képest. Azonban az EMS kezelés szignifikánsan csökkentette a reperfúzió kezdetén ( $6,03\pm 0,68$  vs.  $9,92\pm 1,68$  U/perc/g) és végén ( $44,99\pm 6,53$  vs.  $67,6\pm 7,58$  U/perc/g) mért LDH enzimaktivitást. Szignifikáns emelkedést tapasztaltunk a vizsgált fehérjék közül az ERK2 foszforiláltsági állapotában, továbbá a miokinek közül a dekorin expressziós szintjében.

**Megbeszélés:** Eredményeink alapján az infarktusméret nem csökkent szignifikáns mértékben, ugyanakkor az elektromos izomstimulációs kezelés mérsékelni látszik az iszkémiás károsodás mértékét és így potenciálisan prekondicionáló hatást fejthet ki a szívizomra.

**Támogató:** GINOP-2.3.2-15-2016-00040; EFOP-3.6.2-16-2017-00006;  
20391-3/2018/FEKUSTRAT

**Témavezetők:** Szabó Márton Richárd PhD hallgató,  
Dr. Csonka Csaba egyetemi docens

# Élettan, Kórélettan, Farmakológia 2.

**Erdélyi-Furka Barbara Fanni, ÁOK V. évf., Halmi Dóra, ÁOK VI. évf.**  
SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet

### **A preimplantációs faktor hatásának vizsgálata *in vitro* sugárzás indukálta szívizom-károsodás modellben**

**Bevezetés:** Napjainkban nemcsak hazánkban, de világszerte is egyre növekvő tendenciát mutat a daganatos megbetegedések morbiditása és mortalitása. A tumorterápia elsővonalbeli kezelési lehetősége az irradiáció, mely mellkasi daganatok esetében hosszútávú következményként képes a szív funkcionális és strukturális károsítására is. Mivel jelenleg nem elérhető olyan terápiás lehetőség, mely a kardiális mellékhatásokat mérsékelné, ezért az experimentális kardiológia egyik fő célja olyan farmakológiai ágensek keresése, amelyek képesek kivédeni az irradiáció által okozott miokardium károsodást. A preimplantációs faktor (PIF) egy 15 aminosavból álló peptid, mely különböző intracelluláris folyamatok indukciójában vesz részt, emellett ismert az antiapoptotikus tulajdonsága a placentáció során, ezért felmerült potenciális citoprotektív hatása más sejttípusok esetén is.

**Célkitűzés:** Kutatócsoportunk célul tűzte ki az antioxidáns hatással is rendelkező PIF szerepének vizsgálatát *in vitro* irradiáció indukálta szívkárosodás modellben.

**Módszerek:** Munkánk során H9c2 patkány kardiomioblaszt sejtvonalat alkalmaztunk. Kiültetést követően a sejteket egyszeri 10 Gray dózisú irradiációnak tettük ki, majd 24 óráig különböző koncentrációjú (0,33 ng/ml – 5ug/ml) PIF kezelésben részesítettük, majd megmértük a sejtek viabilitását és meghatároztuk az oxidatív stressz mértékét is.

**Eredmények:** A radiogén sugárzás okozta sejtpusztulás 5 ng/ml-es és 5 ug/ml-es PIF kezelés hatására szignifikánsan csökkent (a sejtelhalás a besugarazott csoporthoz viszonyítva 5 ng/ml:  $63\pm 11\%$ , 5 ug/ml:  $72\pm 14\%$ ). Az irradiáció hatására fokozódó oxidatív stressz mértékét 5 ng/ml-es és 5 ug/ml-es PIF kezelésünk szignifikánsan csökkentette.

**Konklúzió:** Eredményeink alapján a PIF képes volt kedvezően befolyásolni modellünkben a sejtek viabilitását, és a sugárzás okozta oxidatív károsodásokat is jelentősen csökkentette. A jövőben terveink között szerepel a védőhatás molekuláris mechanizmusának pontosabb feltérképezése is.

*Támogató: GINOP-2.3.2-15-2016-00040; 20391-3/2018/FEKUSTRAT*

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

**Hajdu Dominika, ÁOK IV. évf.**

SZTE ÁOK, Élettani Intézet, SE ÁOK, Élettani Intézet

### **TRESK háttér kálium csatornák módosító hatása a trigeminális nociceptív funkciókra**

**Bevezetés:** A TRESK háttér kálium csatornák fontos szerepet játszanak az érző neuronok nyugalmi membránpotenciáljának kialakításában és ingerlékenységének szabályozásában. Klinikai vizsgálatok korábban családi halmozódást mutató, aurával kísért migrén hátterében mutatták ki a TRESK csatornák funkciót érintő mutációját. Kísérleteink során arra kerestük a választ, hogy a megváltozott TRESK funkció befolyásolja-e a trigeminális nociceptorok érzékenységét és ezáltal kapcsolatba hozható-e a fokozott migrénre való hajlammal?

**Módszerek:** Vad típusú és TRESK knockout egerek *ex vivo* dura mater preparátumában vizsgáltuk a tranziens receptor potenciál vanilloid 1 (TRPV1) nociceptív ioncsatornák stimulációjával kiváltott neuropeptid felszabadulást. A minták calcitonin gén-rokon peptid (CGRP) tartalmát enzyme linked immunosorbent assay (ELISA) módszerrel határoztuk meg. *In vivo* nyitott koponyaablak preparátumban lézer Doppler módszerrel mértük a TRPV1 receptorok stimulációját követő meningeális véráramlás változásokat. Vizsgáltuk a TRESK csatornák funkcionális állapotának nociceptív reakciókra kifejtett módosító hatását is.

**Eredmények:** Vad típusú egerekben a TRESK csatornák gátlása (A2764, 30  $\mu$ M) fokozta a TRPV1 receptor agonista capsaicinnel (6 nM) kiváltott CGRP felszabadulást a meningeális afferensekből, valamint az ennek következtében kialakuló véráramlás fokozódást. A TRESK háttér kálium csatornák aktivációja (cloxyquin, 30  $\mu$ M) ellenben csökkentette a capsaicin véráramlás fokozó hatását. TRESK knockout egerekben a TRESK csatorna működését módosító farmakonok nem befolyásolták a capsaicin CGRP felszabadító és véráramlás fokozó hatását.

**Megbeszélés:** A TRESK háttér kálium csatornák farmakológiai befolyásolása módosítja a trigeminális neuronok capsaicin iránti érzékenységét és a TRPV1 ioncsatorna által mediált nociceptív funkciókat, melyek szerepet játszhatnak a migrén patofiziológiájában is.

*Támogató: NKFI K119597; GINOP-2.3.2-15-2016-00034*

**Témavezetők: Dr. Dux Mária egyetemi docens,  
Dr. Enyedi Péter egyetemi tanár**

**Kis Ádám, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet

## **A mirabegron kardiális hipertrófiát gátló hatásainak vizsgálata krónikus veseelégtelenségben patkány modellben**

**Bevezetés:** A krónikus veseelégtelenség (KVE) gyakori szövődménye az urémiás kardiomiopátia, amely általában bal kamrai hipertrófia (BKH) formájában jelenik meg. Kezelésére még nem sikerült kellően hatásos gyógyszert kifejleszteni. A mirabegron egy szelektív béta-3 adrenerg receptor (*Adrb3*) agonista, amelynek leírták kardiális remodelációt gátló hatásait hipertenzió talaján kialakult BKH-ban illetve szívelégtelenségben. Ezért jelen kísérletünkben a mirabegron hatását vizsgáltuk urémiás kardiomiopátiában.

**Módszerek:** Hím Wistar patkányokban (300-350 g) 5/6-od nefrektómiával KVE-t hoztunk létre, míg a kontroll csoport áloperáción esett át. Az állatokat 13 hétig követtük, illetve az 5. héttől 3 kezelési csoportra osztottuk őket: 1) csapvízzel kezelt (*per os gavage* 2 ml/ttkg/nap) áloperált, 2) csapvízzel kezelt (*per os gavage* 2 ml/ttkg/nap) KVE, illetve 3) mirabegronnal kezelt (*per os gavage* 10 mg/ttkg/nap) KVE csoport. A kísérlet végén a szív funkcióját és morfológiáját echokardioráfiával, illetve a kollagén-1a1 (*Col1a1*) és az *Arb3* bal kamrai expresszióját qRT-PCR technikával vizsgáltuk.

**Eredmények:** KVE modellünkben a BKH-t a mirabegron az inferior falakon diasztolában ill. a poszterior falakon szisztolében szignifikánsan mérsékelte. A *Col1a1* relatív expressziója szignifikánsan megemelkedett KVE hatására a kontroll csoporthoz képest ( $1,58 \pm 0,32$  vs.  $0,74 \pm 0,12$ ,  $p < 0,05$ ), amelyet a mirabegron nem csökkentett ( $1,88 \pm 0,54$ ). Az *Adrb3* relatív expressziója az áloperált csoporthoz képest KVE-ben tendenciózan ( $7,43 \pm 1,81$  vs.  $3,83 \pm 0,82$ ,  $p = 0,073$ ), míg a mirabegronnal kezelt KVE csoportban szignifikánsan csökkent ( $2,49 \pm 0,82$ ,  $p < 0,05$ ).

**Megbeszélés:** KVE modellünkben BKH fejlődött ki, amelyet a mirabegron mérsékel, azonban a fibrózisban szerepet játszó *Col1a1* expresszióját nem csökkentette KVE-ben. A mirabegron mérsékel hatásának egyik oka lehet az *Adrb3* repressziója KVE-ben. Azonban további szövettani és fehérje szintű molekuláris vizsgálatok szükségesek a mirabegron hatásának felderítésére KVE-ben.

*Támogató: GINOP-2.3.2-15-2016-00040, NKFIH K115990, 20391-3/2018/FEKUSTRAT, EFOP-3.6.2-16-2017-00006*

**Témavezetők: Dr. Sárközy Márta egyetemi adjunktus,  
Dr. Csont Tamás Bálint egyetemi docens**

**Meleg Benjamin Andor, ÁOK III. évf.,  
Márványkövi Fanni Magdolna, ÁOK VI. évf.**  
SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet

## **A neuregulin-1 $\beta$ hatásainak a vizsgálata urémiás kardiomiopátiában patkány modellben**

**Bevezetés:** A krónikus veseelégtelenség (KVE) leggyakoribb kardiovaszkuláris szövődménye az urémiás kardiomiopátia, amely általában bal kamrai hipertrófia és diasztolés diszfunkció formájában jelenik meg. Az epidermális növekedési faktorok családjához tartozik a neuregulin-1 $\beta$  (NRG-1 $\beta$ ), amely az ErbB2-4 receptorokhoz kötődve a szív fejlődéséhez szükséges jelátviteli utakat indítja el élettani körülmények közt. Az NRG-1 $\beta$  hatékonynak bizonyult akut miokardiális infarktus, doxorubicin illetve diabétesz mellitusz talaján kialakult szívelégtelenség mérséklésére preklinikai illetve klinikai vizsgálatokban. Azonban az NRG-1 $\beta$  hatását még nem vizsgálták urémiás kardiomiopátiában, amely jelen projektünk célja.

**Módszerek:** Hím Wistar patkányokban (300-350 g) 5/6-od nefrektómiával KVE-t hoztunk létre, míg a kontroll csoport áloperáción esett át. Az állatokat 10 hétig követtük, illetve a műtéteket követő 3. hét első napjától 3 kezelési csoportra osztottuk őket: 1) fiziológiás sóoldattal (iv. 1 ml/ttkg/nap) 10 napig kezelt áloperált, 2) fiziológiás sóoldattal (iv. 1 ml/ttkg/nap) 10 napig kezelt KVE, illetve 3) NRG-1 $\beta$ -val (iv. 10  $\mu$ g/ttkg/nap) 10 napig kezelt KVE csoport. A 10. héten megmértük a vizelet fehérje koncentrációját, illetve echokardiográfiával vizsgáltuk a szív morfológiáját és funkcióját.

**Eredmények:** KVE modellünkben a vizelet fehérje koncentrációja szignifikánsan megemelkedett az áloperált csoporthoz képest (374 $\pm$ 89 vs. 61 $\pm$ 10 g/l, p<0,05), amelyet az NRG-1 $\beta$  szignifikánsan csökkentett (191 $\pm$ 44 g/l, p<0,05). KVE hatására a szeptum szignifikánsan megvastagodott (2,51 $\pm$ 0,07 vs. 1,94 $\pm$ 0,06 mm, p<0,05), illetve a diasztolés diszfunkciót jelző E/e' szignifikánsan megnőtt (28,4 $\pm$ 2,0 vs. 21,2 $\pm$ 1,59, p<0,05) az áloperált csoporthoz képest. E paramétereket az NRG-1 $\beta$  szignifikánsan csökkentette (2,1 $\pm$ 0,08 mm, illetve 23,6 $\pm$ 1,9, p<0,05).

**Megbeszélés:** KVE modellünkben az NRG-1 $\beta$  mérsékelte a veseelégtelenség illetve az urémiás kardiomiopátia súlyosságát. Azonban további molekuláris vizsgálatok szükségesek az NRG-1 $\beta$  hatásának a feltérképezésére KVE-ben.

*Támogató: GINOP-2.3.2-15-2016-00040, NKFIH K115990, 20391-3/2018/FEKUSTRAT, EFOP-3.6.2-16-2017-00006*

**Témavezetők: Dr. Sárközy Márta egyetemi adjunktus,  
Dr. Csont Tamás egyetemi docens**



**Nógrádi Bernát, ÁOK VI. évf., Kristóf Rebeka, TTIK MSc II. évf.**  
Szegedi Biológiai Kutatóközpont

## **NLRP3 inflammaszóma aktivációjának gátlása perifériás idegsérülést követően**

**Bevezetés:** A perifériás idegsérülést követő másodlagos károsodás kulcseleme a gyulladáshoz vezető válaszreakció, melynek kezdeti lépése a mintázatfelismerő receptorok aktivációja, ami inflammaszóma formációhoz és pro-inflammatorikus citokinek felszabadulásához vezet. Jelen célkitűzésünk az egyik fő mintázatfelismerő receptor, az NLRP3 (NOD-, LRR- and pyrin domain-containing protein 3) gátlásának regenerációra kifejtett hatásainak vizsgálata volt *nervus ischiadicus* axotómiát követően.

**Módszerek:** Hím Balb/c egereken egyoldali *nervus ischiadicus* axotómiát végeztünk, majd lumbális gerincvelői mintákból real-time PCR technikával meghatároztuk a fő inflammaszóma komponensek (*NLRP3*, *NLRP6*, *AIM2*, *caspase-1*, *IL-1 $\beta$* ) génexpressziós változásait, valamint immunhisztokémiai festéssel a mikroglia és asztroglia mértékét a sérülést követő különböző időpontokban. Az állatok egy másik csoportjánál az idegsejtek regenerációjának vizsgálata céljából az axotómiát követően az idegcsomókat egyesítettük. Az NLRP3 inhibitorral kezelt csoportban az állatokat a sérülést követően 3 napig kezeltük (MCC-950, 10 mg/ttkg). A motoros funkciót SFI (Sciatic Functional Index) vizsgálattal követtük nyomon az axotómia utáni 8 hétben. Ezt követően Fast Blue retrográd tracerrel jelöltük a regenerálódó idegrostokat, melyek számát később a túlélő motoneuronok számával párhuzamosan határoztunk meg.

**Eredmények:** Perifériás idegsérülést követően az *NLRP3*, *NLRP6*, *AIM2*, *caspase-1* és az *IL-1 $\beta$*  expressziója is emelkedett, mely változások a harmadik napig voltak szignifikánsak. Az NLRP3 gátlása szignifikánsan javította az motoros funkciók visszatérését, valamint a retrográdan jelölt sejtek számában bekövetkezett csökkenést is ki tudta védeni. Ezen felül, az inhibitorral kezelt csoportban jelentősen csökkent a gliasejtek aktivációja.

**Konklúzió:** Az NLRP3 inflammaszóma gátlása javította a morfológiai és funkcionális reinnervációt, feltételezhetően azért, mert csökkentette a gyulladás mértékét. További vizsgálatok szükségesek a hatásmechanizmus feltárása céljából, melyekben elsősorban az interleukin-1 $\beta$  szerepét kívánjuk pontosítani.

*Támogató: Innovációs és Technológiai Minisztérium Új Nemzeti Kiválóság Programja (ÚNKP-20-2-SZTE-68), valamint az Emberi Erőforrások Minisztériumának pénzügyi támogatásával a Szegedi Tudós Akadémia (EMMI:11136-2/2019/FIRFIN)*

**Témavezetők: Dr. Siklós László tudományos tanácsadó,  
Dr. Patai Roland tudományos munkatárs**

**Novák Gréta Bianka, ÁOK V. évf., Apró Kristóf, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

### **A PCSK9 szerepe akut miokardiális infarktusban normo-és hiperkoleszterinémiás egérben**

**Bevezetés:** A proprotein konvertáz szubtilizin/kexin 9-es típusú fehérje (PCSK9) felelős az alacsony denzitású lipoprotein (LDL) receptor lebontásáért számos sejtből, többek között az endotheliális-, vaszkuláris simaizom és a szívizomsejtekben. A PCSK9 gátlása csökkent koleszterin szinthez vezet a vérben, ezzel csökkentve az atheroszklerózis kialakulásának esélyét, ami a legfőbb oka az iszkémiás szívbetegségnek. Kísérletünk célja megfigyelni a PCSK9 gén kiütésének hatását az infarktus méretére normo- (NK) és hiperkoleszterinémiás (HK) egérben.

**Módszerek:** A kísérletet PCSK9 génkiütött (PCSK9-KO) és vad típusú állatokon végeztük. Az egereket 8 héten keresztül 2 %-os koleszterint és 0,5 %-os kólsavat tartalmazó táppal etettük, hogy hiperkoleszterinémiát alakítsunk ki. A kontroll egerek standard tápot kaptak. A szívfunkciót echocardiográfiával vizsgáltuk, majd akut miokardiális infarktust indukáltunk 45 perc koronária lezoritással, amit 120 perc reperfúzió követett. A reperfúzió végén vért vettünk szérumból lipíd és mátrix metalloproteináz (MMP) aktivitás méréshez, ezenfelül meghatároztuk az infarktus méretét.

**Eredmények:** A HK állatokban szignifikánsan magasabb LDL koleszterin, alacsonyabb HDL koleszterin és triglicerid volt mérhető a NK állatokhoz képest. A HK állatok mortalitása szignifikánsan emelkedett volt, mind a PCSK9-KO, mind a vad típusú állatokban a NK állatokhoz képest. Ugyanakkor nem volt szignifikáns különbség az infarktus méretben a csoportok között. Az echocardiográfia emelkedett ejekciós frakció és frakcionális rövidülés értékeket mutatott a HK állatokban. Szignifikánsan emelkedett MMP-2 és MMP-9 aktivitást tapasztaltunk a HK állatokban a NK állatokhoz képest, illetve a PCSK9-KO állatokban a vad típusúakhoz képest.

**Megbeszélés:** A PCSK9 hiánya nem csökkentette az infarktus méretet sem a NK, sem a HK állatokban. Az emelkedett MMP aktivitás a HK állatokban fokozottabb miokardiális remodelációra utalhat.

*Támogató: GINOP-2.3.2-15-2016-00040;*

*Justus-Liebig Tudományegyetem, Élettani Intézet, Giessen, Németország*

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

## **Szarvas Péter Archibald, ÁOK IV. évf.**

SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet

### **Különböző módszerekkel kiváltott terjedő depolarizációk elektrofiziológiai és szövettani jellemzése patkány agyszeleten**

**Bevezetés:** A terjedő depolarizációk (spreading depolarization, SD) másodlagos sejsérülést okoznak és súlyosbítják az iszkémiás stroke kimenetelét. Az SD-k pathomechanizmusának vizsgálatához túlélő agyszelet preparátumot használunk, mivel ezen a modellen az SD-k kiváltása kontrollálható és reprodukálható. Kísérleteinkben célunk volt a különböző módszerekkel kiváltott SD-k elektrofiziológiai és szövettani jellemzése.

**Módszerek:** Hím, Wistar és Sprague-Dawley patkányok (n= 51) agyából 350  $\mu$ m vastagságú coronalis szeleteket készítettünk, melyeket mesterséges cerebrospinalis folyadékban (aCSF) inkubáltunk. SD-ket oxigén-glükóz megvonással (OGD), hipo-ozmotikus médium alkalmazásával (HM), KCl mikroinjektálással és elektromos stimulációval (ES) váltottunk ki. Az SD-ket optikai képkövetéssel (fehér fény visszaverődése), a helyi mezőpotenciált üvegkapilláris mikroelektródával regisztráltuk. Az SD-k okozta szöveti sérülést TTC festéssel becsültük meg.

**Eredmények:** Az alkalmazott módszerek közül a HM inkubáció alatt mértük a legnagyobb SD amplitúdót ( $17,6 \pm 5,3$  vs.  $7,37 \pm 5,23$  vs.  $15,03 \pm 5$  vs.  $7,09 \pm 3,4$  mV, HM vs. OGD vs. ES vs. KCl) és a leggyorsabb SD terjedési sebességét ( $4,24 \pm 1,32$  vs.  $2,15 \pm 0,82$  vs.  $1,94 \pm 0,72$  vs.  $1,76 \pm 0,77$  mm/perc, HM vs. OGD vs. ES vs. KCl). Ezzel szemben Ugyanakkor az OGD alatt megjelenő SD-k érintették a legnagyobb kortikális régiót ( $85,32 \pm 5,33$  vs.  $71,98 \pm 13,43$  vs.  $40,40 \pm 20,66$  vs.  $36,89 \pm 11,62$  %, OGD vs. HM vs. ES vs. KCl) és okozták a legmarkánsabb szöveti sérülést (TTC-vel festődött partikulumok száma;  $10,43 \pm 6,61$  vs.  $26,45 \pm 10,64$  vs.  $30,28 \pm 9,84$  vs.  $54,33 \pm 21,2$  db, OGD vs. HM vs. ES vs. KCl).

**Megbeszélés:** Eredményeink bizonyítják, hogy az SD-k sejtkárosító hatása leginkább a metabolikus vagy ozmotikus stressz során érvényesül. A különböző módszerekkel kiváltott SD-k vizsgálata segíti a másodlagos sejsérülés patomechanizmusának megértését. Az SD-k kialakulásának gátlása, terjedésének mérséklése kulcsfontosságú az iszkémiás stroke terápiajában.

*Támogató: PD128821, ÚNKP-20-3 -SZTE-110, ÚNKP-20-4 -SZTE-153*

**Témavezetők: Dr. Menyhárt Ákos egyetemi adjunktus,  
Frank Rita PhD hallgató**

# Élettan, Kórélettan, Farmakológia 3.

**Hamath Asiri Dorby, Faculty of Medicine 5<sup>th</sup> year**  
Faculty of Medicine, Department of Pathophysiology

**Effect of kisspeptin-8 on anxiety and locomotion in adult male Wistar rats**

**Introduction:** The Kisspeptin(Kp)-GPR54 signaling system might have an integrative role between reproduction, behavior and energy homeostasis. Previously, Kp-13 exerted an anxiogenic effect, stimulated spontaneous locomotion and induced hyperthermia in rats. The present study aimed to investigate whether Kp-8, a shorter fragment of Kp-13, is capable of activating GPR54 and induce the same behavioral effects as Kp-13.

**Methods:** Adult male Wistar rats were treated intracerebroventricularly with 0.1, 1 or 10µg of Kp-8, then elevated plus maze (EPM), computerized open field (OF) and marble burying tests were performed. Serum LH and corticosterone concentrations were determined with ELISA and dopamine release was measured from the nucleus accumbens using *ex vivo* superfusion.

**Results:** The EPM test results showed a decrease in total arm entries and the percentage of open arm entries in the 0.1µg and 1µg groups. The OF test indicated a decrease in rearing and in ambulation time, distance and velocity upon administering 1 µg of Kp-8. The marble burying test showed fewer interactions with marbles in the group treated with 1µg of Kp-8. Furthermore, both serum corticosterone and LH were significantly raised after treatment with 1 µg Kp-8 and superfusion indicated an increase in fractional dopamine release.

**Conclusion:** These results indicate that Kp-8, similarly to Kp-13, induce anxiety-like behavior activates the hypothalamic-pituitary-adrenal and hypothalamic-pituitary-gonadal axes. However, unlike Kp-13, Kp-8 caused hypolocomotion, possibly due to modulation of the mesolimbic dopaminergic system or different affinity to NPFF receptor.

*Grant support: EFOP-3.6.2-16-2017-00006*

**Supervisors: Dr Katalin Eszter Ibos PhD student,  
Dr Krisztina Csabafi senior lecturer**

**Halmi Dóra, ÁOK VI. évf., Erdélyi-Furka Barbara Fanni, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet

**A kinurénsav kardiocitoprotektív hatása szimulált iszkémia/reoxigenizáció okozta sejtkárosodás ellen: fókuszban az apoptózis és az „unfolded protein response”**

**Bevezetés:** Az akut miokardiális infarktusz (AMI) egy koszorúér elzáródása következtében kialakuló életveszélyes állapot, mely magas mortalitásának köszönhetően igen nagy terhet ró az egészségügyre. A kardiális sejtek káros hatásokkal szembeni ellenállóképességét fokozó potenciális kardiocitoprotektív szerek tanulmányozása új terápiás stratégiák kifejlesztését segítheti. Jelen tanulmányban célul tűztük ki annak vizsgálatát, hogy az ismert neuroprotektív hatású kinurénsav (KYNA) modulálja-e az apoptózis, valamint az „unfolded protein response” (UPR) folyamatát szimulált iszkémia/reoxigenizációnak (SI/R) kitett szívizomsejtekben.

**Módszerek:** Munkánk során az AMI *in vitro* modellezésére H9c2 patkány kardiomioblaszt kultúrákat tettünk ki 6 óra szimulált iszkémiának, majd 2 óra reoxigenizációnak. A kísérletek során a KYNA hatásának vizsgálatára a sejtek egyes csoportjait korábbi kísérleteink során citoprotektívnek ítélt 64  $\mu\text{M}$ -os KYNA kezelésben részesítettük. A kontroll sejteket normoxiás körülmények között tartottuk. A protokoll végén fénymikroszkópos vizsgálat során elemeztük a membrán „blebbing” (hólyagosodás) mértékét, Caspase-Glo 3/7 esszé segítségével vizsgáltuk az effektor kaspázok aktivitását, valamint western blot alkalmazásával megfigyeltük az UPR folyamatában érintett ERO1- $\alpha$  (endoplazmás retikulum oxidoreduktin 1) és beclin-1 fehérjék kifejeződését.

**Eredmények:** Kísérleteink során a SI/R hatására fokozódott a sejtmembránok apoptotikus hólyagosodása, a proapoptotikus kaspáz-3/7 aktivitása (normoxia:  $877,1 \pm 27,6$ ; SI/R vivőanyag:  $2462,54 \pm 62,6$  RLU), valamint az UPR folyamatában érintett ERO1- $\alpha$  és beclin-1 fehérjék kifejeződése. A KYNA kezelés szignifikáns mértékben csökkentette a membrán „blebbinget”, az apoptotikus kaspáz aktivitást (SI/R KYNA:  $2200,86 \pm 71,1$  RLU), valamint antagonizálta az UPR folyamatában érintett fehérjék expressziójának fokozódását.

**Megbeszélés:** Eredményeink szerint a KYNA kardiocitoprotektív hatásában szereppel bírhat mind az apoptózis, mind pedig az UPR folyamatának modulálása. A védőhatás részletes molekuláris feltérképezésére további vizsgálatokat tervezünk végezni.

*Támogató: Munkánk az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-20-2-SZTE-64 és ÚNKP-20-4-SZTE-150 kódszámú Új Nemzeti Kiválósági Programjainak, valamint a GINOP-2.3.2-15-2016-00034 és 20391-3/2018/FEKUSTRAT programok támogatásával valósult meg.*

**Témavezetők: Dr. Gáspár Renáta egyetemi adjunktus,  
Dr. Csont Tamás egyetemi docens**

**Kulcsár Richárd Máté, ÁOK V. évf., Ballók Bence, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet

### **A diabétesz fokozza a hosszútávú gépi lélegeztetés kóros pulmonális hatásait kisállatmodellben**

**Bevezetés:** Hosszútávú gépi lélegeztetés során a tüdőben lélegeztetőgép-indukált akut tüdőkárosodás (VILI) alakulhat ki. Mivel cukorbetegségben a tüdő atelektázis hajlama fokozódik, diabéteszes tüdőben a VILI fokozottabban jelentkezhet. Célunk a diabétesz és a hosszútávú gépi lélegeztetés együttes hatásának vizsgálata a légzésmechanikára és ventilációs-perfúziós illeszkedésre.

**Módszerek:** Huszonnégyszázötven Wistar patkányban streptozotocin és magas zsírtartalmú diéta kombinációjával kettes típusú diabétesz modellre adaptáltunk. A diabétesz kialakulásáról intraperitoneális glükóz tolerancia teszttel győződünk meg. A diabéteszes állatokat két részre osztottuk: egy ivóvízben oldott metforminnal kezelt (M, n=12) és nem kezelt (D, n=12) csoportra. Kontroll csoportként normál tápon nevelt patkányokat használtunk (C, n=12). Kísérleteink kezdetén a patkányokat elaltattuk, majd a VILI indukálására 4 órán keresztül magas térfogatokkal lélegeztettük (23 ml/ttkg). A légúti csúcsnyomást ( $P_{aw}$ ) és kényszerített oszcillációs technikával mért légúti ellenállást ( $R_{aw}$ ) kétóránként megmértük. Artériás vérgázmintákból a szisztémás oxigenizációs indexet ( $P_aO_2/FiO_2$ ) számítottuk.

**Eredmények:** Hosszútávú lélegeztetés során a D csoportban szignifikánsan magasabb  $R_{aw}$ -t tapasztaltunk a negyedik órában a másik két csoporthoz képest (C:  $46,3 \pm 4,3$ [SD]  $H_2Ocm \cdot s/l$ , D:  $62,6 \pm 12,8$   $H_2Ocm \cdot s/l$ , M:  $51,1 \pm 8,1$   $H_2Ocm \cdot s/l$ ,  $p < 0,05$ ), amit a  $P_{aw}$  emelkedése is tükrözött. A légzőrendszeri mechanika romlása a D csoportban erőteljesebb  $P_aO_2/FiO_2$  csökkenéssel járt együtt a C és M csoporthoz képest (C:  $-16,9 \pm 8,6\%$ , D:  $-24,9 \pm 10,7\%$ , M:  $-9,9 \pm 7,9\%$   $p = 0,002$ ).

**Következtetés:** Hosszútávú lélegeztetés során a cukorbetegség fokozhatja a lélegeztetőgép-indukált akut tüdőkárosodás súlyosságát, mely a gázcserre fokozott romlásához vezet. Eredményeink a protektív lélegeztetési stratégiák alkalmazásának kiemelt fontosságára utalnak cukorbetegségben.

*Támogató: OTKA-NKFIH K115253, UNKP-19-3, UNKP-20-3*

**Témavezetők: Dr. Peták Ferenc egyetemi tanár,**  
**Dr. Schranc Álmos PhD hallgató**

**Macula Gergő, ÁOK III. évf.**  
SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet

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

**Bevezetés:** A doxorubicin az antraciklinek családjába tartozó szer, amelyet főleg emlőrák illetve limfómák kezelésére alkalmaznak az onkológiában. Citotoxikus hatását azonban nemcsak a tumorsejteken fejt ki, hanem a szívizomsejteken is. Ezért alkalmazását egyik súlyos mellékhatása, a krónikus kardiotoxicitás illetve szívelégtelenség kifejlődése korlátozza. 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 (n=6-10) osztottunk, melyeket 11 hétig követtünk nyomon. 1) Fiziológiás 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 echokardiográfiával vizsgáltuk a szív morfológiáját és működését.

**Eredmények:** A doxorubicin kezelés hatására kontroll csoporthoz képest szignifikánsan megnőtt a bal kamrai végszisztolés átmérő ( $4,69 \pm 0,20$  vs.  $3,63 \pm 0,16$  mm,  $p < 0,05$ ), melyet a mirabegron szignifikánsan mérsékel ( $4,01 \pm 0,15$  mm,  $p < 0,05$ ). A diasztolés funkciót jellemző E/e' szignifikánsan nőtt a doxorubicinnel kezelt csoportban a kontroll csoporthoz képest ( $15,05 \pm 1,92$  vs.  $9,55 \pm 0,83$ ,  $p < 0,05$ ), amelyet a mirabegron kezelés szignifikánsan csökkentett ( $8,82 \pm 0,41$ ,  $p < 0,05$ ).

**Megbeszélés:** A doxorubicin hatására dilatatív kardiomiopátia, illetve diasztolés diszfunkció fejlődött ki, amelyet a mirabegron jelentősen mérsékel. Így a mirabegron ígéretes szer lehet a doxorubicin indukálta kardiotoxicitás mérséklésére. Azonban hatásainak pontos megismeréséhez további szövettani, illetve molekuláris vizsgálatok szükségesek.

*Támogató: GINOP-2.3.2-15-2016-00040, NKFIH FK129094, EFOP-3.6.2-16-2017-00006 (LIVE LONGER), 20391-3/2018/FEKUSTRAT*

**Témavezetők: Dr. Sárközy Márta egyetemi adjunktus,  
Dr. Csont Tamás egyetemi docens**



**Varga Petra, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Élettani Intézet

## **A kinurénsav-analóg SZR72 vizsgálata az újszülöttkori hipoxiás- iszkémiás encefalopátia (HIE) transzlációs állatmodelljében**

**Bevezetés:** Az érett újszülöttet a perinatális időszakban érő hipoxiás/iszkémiás inzultus – amely gyakran intrapartum aszfixia – funkcionális és morfológiai agykárosodást, ún. HIE-t hoz létre. A HIE magas mortalitása, ill. a túlélőkben kialakuló neuropszichiátriai maradványtünetek súlyossága miatt kiemelt jelentőségű neonatológiai kórkép. Jelenleg a kutatások középpontjában a testhűtéssel elért neuroprotektív hatást kiegészítő további kezelések fejlesztése áll. Célunk a felnőtt állatkísérletekben már neuroprotektívnek bizonyult kinurénsav-analóg SZR72 vizsgálata transzlációs HIE állatmodellünkben.

**Módszerek:** Altatott, lélegeztetett, újszülött sertéseket hipoxiás/hiperkapniás gázkeverék lélegeztetésével aszfixiának tettük ki (6%O<sub>2</sub>, 20%CO<sub>2</sub>; 20 min), majd 3 csoportba soroltuk őket: 1) normotermiás (T<sub>mag</sub>=38.5°C) SZR72-kezelt (iv 170mg/tskg bolus majd 14.2 mg/tskg/h), 2) normotermiás oldószer-kezelt, és 3) hipotermia-kezelt (T<sub>mag</sub>=33.5°C, 1-24h) csoport (n=6-6-6). Az állatok fiziológiai paramétereit, az artériás vérgáz értékeket és az agyi elektromos aktivitást (EEG) monitoroztuk. 24 órás obszerváció után elvégeztük az állatok agyának szövettani feldolgozását és neuropatológiai elemzését.

**Eredmények:** A két normotermiás csoport fiziológiai paramétereit között nem voltak jelentős különbségek, míg a hipotermia-kezelt csoport maghőmérséklete és szívfrekvenciája jelentősen alacsonyabb volt a normotermiás csoportokkal összehasonlítva. Az obszervációs periódus végén az EEG spektrális teljesítménysűrűsége minden vizsgált frekvenciatartományban jelentősen magasabb volt az SZR72-kezelt csoportban az oldószer-kezelt csoporthoz képest, azonban a vizuális kiváltott válasz P100 komponensének amplitúdója hasonló mértékben csökkent mindkét csoportban. Az SZR72 egyik vizsgált agyterületen sem mérsékelte az aszfixia által létrehozott neuronális károsodást, ezzel szemben a terápiás hipotermia az agykéregben, a hippocampus CA1 és CA3 régiójában, a putamenben és a nc. caudatusban egyaránt jelentős mértékben csökkentette a károsodott idegsejtek arányát.

**Megbeszélés:** Eredményeink alapján modellünkben a HIE korai stádiumában létrejövő neuronális károsodást az SZR72 jelentős mértékben nem javítja.

*Támogató: GINOP 2.3.2-15-2016-00034, EFOP-3.6.1-16-2016-00008*

**Témavezető: Dr. Domoki Ferenc egyetemi docens**

**Vida Noémi, ÁOK II. évf., Gajda Ámos, ÁOK I. évf.**  
SZTE ÁOK, Sebészeti Műtéttani Intézet

### **A veno-venózus extrakorporális membránoxigenizáció hatása a vese mitokondriális működésére**

**Bevezetés:** A veno-venózus extrakorporális membrán oxigenizáció (vv-ECMO) életmentő terápia lehet súlyos, akut légzési elégtelenség esetén. A folyamatos fejlesztése ellenére a technika alkalmazása során súlyos akut vesekárosodás alakulhat ki növelve az intenzív osztályon kezelt betegek morbiditását és a mortalitását (Thongprayoon, 2019). Célkitűzésünk szerint egy klinikailag releváns nagyállat modellben megvizsgáltuk a vese mitokondriumok működésében bekövetkező változásokat a 24 órás vv-ECMO kezelés mellett kialakuló vesekárosodással összefüggésben.

**Módszerek:** Kísérleteinket altatott, lélegeztetett törpesertések két csoportján (n=4, mindkettő) végeztük. A v. jugularis és a v. femoralis kanülálásával alakítottuk ki a veno-venózus extrakorporális keringési kört. A vv-ECMO csoportban 24 órás ECMO kezelést alkalmaztunk, amelyet 6 órás post-ECMO megfigyelési időszak követett. Az álműtött csoport egyedeiben veno-venózus kanülálást végeztük, de nem alkalmaztunk ECMO terápiát, a csoport állatait 30 órán keresztül vizsgáltuk. A kísérlet során hemodinamikai monitorozást végeztünk, mértük az óradiurézist. Az obszervációs időszak végén vese szövetmintákból homogenizátumot készítettünk, majd mitokondrium funkció vizsgálatot nagy felbontású respirométerrel (O2k, Oroboros Instruments, Innsbruck, Ausztria) végeztünk.

**Eredmények:** Kimutattuk, hogy a vv-ECMO hatására jelentősen (60 %) csökkent az óradiurézis az álműtött csoport egyedeihez képest. Respirometriás méréseinkkel igazoltuk, hogy az ECMO kezelés befolyásolja a mitokondrium funkciót. Igazoltuk a légzési lánc vizsgálatával, hogy ECMO kezelés következtében szignifikánsan csökkent a komplex-I függő oxidatív kapacitás ( $174,93 \pm 12,7$  vs  $249,24 \pm 30,07$  pmol/s/ml). Az ECMO csoportban csökkent a respirációs kontroll hányados értéke, ellenben az alap respirációban nem volt különbség a két csoport között.

**Összefoglalás:** Eredményeink bizonyítják a mitokondriális diszfunkciót a 24 órás kísérletes vv-ECMO kezelés során bekövetkező szignifikáns vesefunkció romlás hátterében. Az oxidatív foszforiláció mértékének csökkenése szerepet játszhat az akut veseszövődmények kialakulásában.

*Támogató: NKFIH-K120232, NKFIH-K116861, GINOP-2.3.2-15-2016-00015, EFOP-3.6.2-16-2017-00006, TUDFO/47138-1/2019-ITM*

**Témavezetők: Dr. Varga Gabriella egyetemi adjunktus,  
Dr. Érces Dániel egyetemi adjunktus**

**Volford Dávid, ÁOK IV. évf.**  
SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet

## **A losartan kardiális hipertrófiát gátló hatásainak vizsgálata radiogén szívkárosodásban patkány modellben.**

**Bevezetés:** Mellkasi daganatok kezelésében az egyik leggyakrabban alkalmazott módszer a sugárterápia, melynek szövődményeként felléphet a mellkasi szervek, köztük a szív radiogén károsodása. A radiogén szívkárosodás (RIHD) megjelenhet diasztolés diszfunkció, kardiális hipertrófia és fibrózis formájában. A losartan egy angiotenzin II receptor antagonist, amelyet sikeresen használnak a krónikus magas vérnyomás okozta bal kamrai hipertrófia és szívelégtelenség kezelésében, azonban hatásosságára a RIHD megelőzésére még nincs klinikai evidencia. Ezért jelen kísérleteink célja a losartan lehetséges kardioprotektív hatásának vizsgálata krónikus radiogén szívkárosodásban.

**Módszerek:** Hím Sprague-Dawley patkányokat (200-250 g) három csoportra osztottunk: 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. A 15. követési héten echokardiográfiával vizsgáltuk a szív morfológiáját és funkcióját, illetve qRT-PCR segítségével meghatároztuk a szívelégtelenség marker A-típusú natriuretikus peptidnek (ANP), valamint a renin-angiotenzin-aldoszteron rendszer egy alternatív aktivátorának, a kimáznak a bal kamrai expresszióját.

**Eredmények:** Az echokardiográfiás vizsgálatok a 15. héten diasztolés diszfunkciót valamint koncentrikus bal kamrai hipertrófiát igazoltak a besugarazott csoportban. A losartan a diasztolés diszfunkciót tendenciózusan, míg a hipertrófiát szignifikánsan mérsékelte RIHD-ban. A besugárzott csoportban az ANP ( $7,13 \pm 2,15$  vs.  $0,24 \pm 0,10$ ,  $p < 0,05$ ), illetve a kimáz ( $2,57 \pm 0,28$  vs.  $0,73 \pm 0,17$ ,  $p < 0,05$ ) bal kamrai relatív expressziója szignifikánsan megemelkedett a kontrollhoz képest. A losartan mindkét gén relatív expresszióját szignifikánsan csökkentette a besugárzott csoporthoz képest ( $1,41 \pm 0,24$  illetve  $1,75 \pm 0,10$ ,  $p < 0,05$ ).

**Megbeszélés:** Eredményeink alapján a losartan a RIHD-ban kifejlődő bal kamrai hipertrófia illetve szívelégtelenség megelőzésére vagy mérséklésére is használható kardioprotektív szer lehet. Azonban hatásainak pontosabb megismerésére további molekuláris vizsgálatokat tervezünk végezni.

*Támogató: NKFIH\_FK129094 GINOP-2.3.2-15-2016-00040 20391-3/2018/FEKUSTRAT EFOP-3.6.2-16-2017-00006 ÚNKP-20-5-SZTE-166*

**Témavezetők: Dr. Sárközy Márta egyetemi adjunktus,  
Dr. Csont Tamás egyetemi docens**

# Élettan, Kórélettan, Farmakológia 4.

**Bitay Gergő, ÁOK II. évf.**

SZTE ÁOK, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

## **A $\text{Ca}^{2+}$ aktiválta $\text{K}^{+}$ áram szerepének vizsgálata a szinusz csomó spontán automatáciájában**

**Bevezetés:** A szívizomsejtek akciós potenciálja (AP) és  $\text{Ca}^{2+}$  ciklusa egyidőben zajlik, azonban az intracelluláris  $\text{Ca}^{2+}$  jelentősen befolyásolja az AP lefutását. Az intracelluláris  $\text{Ca}^{2+}$  jellemzően a transzmembrán ioncsatornák befolyásolásával fejeti ki szabályozó hatását. Egy ilyen direkt kapcsolat lehet a feszültségfüggő  $\text{Ca}^{2+}$ -aktiválta  $\text{K}^{+}$ -áram (SK-csatorna;  $I_{\text{KCa}}$ ), amelynek az expressziója kamrai szívizomsejtekben egyértelműen igazolt, azonban a jelenléte a szinusz csomóban és a spontán automatácia mechanizmusában betöltött szerepe tisztázatlan. Ezek a csatornák hozzájárulhatnak a szinusz csomó spontán ingerképzéséhez azáltal, hogy az intracelluláris  $\text{Ca}^{2+}$  direkt módon befolyásolja a repolarizáció időtartamát és sebességét, ezáltal a spontán diasztolés depolarizáció kezdeti fázisát. Továbbá egy új gyógyszer-támadáspontot jelenthet, amely modulálása révén a szinusz-frekvencia csökkenteni lehet.

**Módszerek:** Kísérleteinkhez 2-2,5 kg New-Zealand nyulakat használtunk. Méréseinkhez jobb pitvarból preparált, enzimátikus disszociációval nyert szinusz csomó sejteket használtunk. Az ionáramokat patch-clamp technika egész sejt konfigurációjával regisztráltuk, parancsjelként perforált patch-clamp technikával felvett szinusz AP-t alkalmaztunk. Az ionáram méréssel párhuzamosan  $\text{Ca}^{2+}$ -tranzienst is mértünk fluoreszcens optikai módszerrel. A sejteket minden esetben fluo-4AM fluoreszcens festékkel töltöttük fel. Kísérleteinkhez spontán kontraháló sejteket választottunk.

**Eredmények:** Izolált szinusz csomó sejteken végzett immunhisztokémiai vizsgálatok igazolták az SK-csatornák jelenlétét a membránban. 500 nM intracelluláris  $\text{Ca}^{2+}$  tartalomra puffertelt sejtekben 100 nM apamin gátló hatást fejtett ki, valamint  $\text{Ca}^{2+}$  puffert nem tartalmazó sejtekben is tapasztaltunk gátló hatást. Kísérleteink alapján 100 nM apamin alkalmazása után kapott outward apamin szenzitív különbségáram az akciós potenciál korai repolarizációja alatt lehet aktív.

**Megbeszélés:** Eredményeink arra utalnak, hogy az SK-csatornák kifejeződnek szinusz csomó sejtekben és a  $\text{Ca}^{2+}$ -aktiválta  $\text{K}^{+}$ -áram rendelkezhet fiziológias szabályozó szereppel a spontán automatáciában, azonban pontos szerepének tisztázása további kísérleteket igényel.

*Támogató: Szegedi Orvosbiológiai Kutatások a Jövőért Alapítvány Szegedi Tudós Akadémia programja (TSZ:11136-2/2019/FIRFIN); NKFIH FK-129117 és az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-20-5-SZTE-165*

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

**Roopkaran Singh Dhanjal, Faculty of Medicine 5<sup>th</sup> year,**  
**Siddharth Krishnamurthi Jawahar, Faculty of Medicine 5<sup>th</sup> year**  
Faculty of Medicine, Department of Pathophysiology

### **The effect of obestatin and ketamine in an animal model of depression**

**Introduction:** Obestatin is a brain-gut peptide of the preproghrelin gene with well identified beneficial and promising effects, for instance in experimental diabetes and certain gastro-intestinal disorders. First it was described as an anorexigenic peptide and antagonist of ghrelin. However, in contrast to ghrelin, much less is known about the behavioral effects of obestatin. The aim of our studies therefore was to investigate the effect of acute obestatin injection in forced swimming test (FST), an animal model of depression. To further elucidate the mechanism of action, we also administered ketamine, a general anesthetic, nowadays also considered a potential anti-depressive drug.

**Methods:** The experiments were performed in male C57BL/6 mice and different doses (0.5–1-1.5 µg/2 µl aCSF) of obestatin were administered intracerebroventricularly (icv) or peripherally (intraperitoneally-30 ug/kg ip). Ketamine was given alone (2.5 mg/kg ip) or as co-treatment with ip injection of obestatin.

**Results:** According to our results, obestatin alone increased the immobility time in the FST. In contrast, ketamine exerted opposite effect, by decreasing the immobility time, both when administered alone or as co-treatment with obestatin.

**Conclusions:** Our results indicate, that while obestatin has a depressive-like effect in the FST, ketamine treatment alone or in combination with obestatin can induce anti-depressive like effects. These findings merit further investigations, since the effective treatment of depression is currently still a worldwide health problem.

*Grant support: EFOP 3.6.2-16-2017-00006 (LIVE LONGER)*

**Supervisors: Dr. Julia Szakacs senior lecturer,**  
**Dr. Krisztina Anna Csabafi senior lecturer**

**Donka Tibor, ÁOK III. évf.**

SZTE ÁOK, Sebészeti Műtéttani Intézet

## **Rifaximin kezelés mitokondriális légzésre gyakorolt hatása vékony- és vastagbélben patkányon**

**Bevezetés:** A Rifaximin orálisan adagolható, rosszul felszívódó rifamycin származék, melynek a gyomor-béltraktusra gyakorolt helyi hatásairól keveset tudunk. Az antibiotikumok mellékhatásai esetén felmerülhet a mitokondriális diszfunkció lehetősége, ezért célkitűzésünk szerint megvizsgáltuk a Rifaximin hatását patkány terminális ileum és disztális vastagbél mintákból származó epithelsejtek mitokondriumainak működésére.

**Módszerek:** Vizsgálataink során hím Sprague-Dawley patkányokat kezeltünk Rifaximinnel 3 napon keresztül (napi 2 x 6 mg/ttkg per os, gyomorszondával). Kontroll csoportként előkezelést nem kapott állatokat használtunk. A 3. nap végén altatásban pásztázó lézer mikroszkóp (CLSM) segítségével vizsgáltuk a bélszakaszokat, majd szövetmintát vettünk mitokondriális és biokémiai vizsgálatokhoz. A mitokondriális respirációt nagy érzékenységű oxigráffal (Oroboros, Ausztria) mértük, homogenizált szövetmintákból. Ennek során az alap légzési aktivitást, az oxidatív foszforilációs kapacitását (OXPHOS) és az elektronvesztés mértékét (LEAK) vizsgáltuk. A szövetmintákból a mieloperoxidáz (MPO) és xantin-oxidoreduktáz (XOR) aktivitást is meghatároztuk.

**Eredmények:** Rifaximin kezelés hatására a state II oxigén fogyasztás  $149 \pm 23$  pmol/ml/s-ról  $125 \pm 15$  pmol/ml/s-ra, az OXPHOS pedig  $157 \pm 17$  pmol/ml/s-ról  $130 \pm 15$  pmol/ml/s-ra csökkent az ileumban a kontroll csoporthoz képest. Ugyanezek a paraméterek a colonban  $179 \pm 20$  pmol/ml/s-ról  $110 \pm 26$  pmol/ml/s-ra, illetve  $197 \pm 19$  pmol/ml/s-ról  $136 \pm 29$  pmol/ml/s-ra változtak. A Rifaximinnel kezelt csoportban a XOR aktivitás mértéke szignifikáns emelkedést mutatott mind az ileum, mind a colon esetében, míg az MPO koncentráció a colon mintákban növekedett jelentősen a kontroll csoporthoz képest. *In vivo* mikroszkópiával Rifaximin előkezelés hatására a colonban az interglanduláris tér kiszélesedése és hámsejt lelködés volt megfigyelhető.

**Megbeszélés:** Eredményeink a Rifaximin eddig nem ismert mellékhatását igazolták bél epithelsejteken. Az orális Rifaximin kezelés az ileum és colon bél epithelsejteiben mitokondriális diszfunkciót okozhat, ami a nyálkahártya oxidatív károsodásával és morfológiai elváltozásokkal jár.

*Támogató: NKFIH K120232; EFOP-3.6.2-16-20*

**Témavezetők: Dr. Hartmann Petra egyetemi adjunktus,  
Dr. Baráth Bálint PhD hallgató**

**Fejes Alexandra, ÁOK V. évf., Gausz Flóra Diána, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet

### **A kinurénsav potenciális prekondicionáló hatásának vizsgálata doxorubicin indukálta akut szívkárosodás modellben**

**Bevezetés:** A daganatellenes kemoterápiában széles körben használt doxorubicin mellékhatásként szívkárosodást okozhat, melynek kialakulásában az iszkémia-reperfúzióhoz hasonlóan az oxidatív stressz is szerepet játszik. Az endogén termelődő kinurénsav mérsékli a szív iszkémia-reperfúziós károsodását, azonban hatása nem ismert doxorubicin kiváltotta kardiotoxicitásban. Ezért célunk volt, hogy megvizsgáljuk a kinurénsav potenciális kardioprotektív hatását doxorubicin indukálta akut szívkárosodás modellben.

**Módszerek:** Kutatócsoportunk korábban beállított doxorubicinnel kiváltott *in vivo* kardiotoxicitás modelljét alkalmaztuk, amit megemelkedett szérum nekromarkerek és károsodott szívfunkció jellemez. Kísérletünkben felnőtt, hím Wistar patkányokat használtunk és az állatokat két csoportra osztottuk (n=9-9). Mindkét csoport egyszeri doxorubicin oltást kapott (20 mg/ttkg, i.p.). Az állatok felét a doxorubicin oltást megelőzően 24 órával kinurénsavval (300 mg/ttkg, i.p.) prekondicionáltuk, míg a másik csoport ezzel ekvivalens mennyiségű vivőanyagot kapott. A doxorubicin beadását követő 48 óra elteltével, az állatok feldolgozásakor a hasi aortából vért vettünk, majd a szíveket Neely szerint perfundáltuk.

**Eredmények:** A kinurénsav mérsékelte a szívkárosodásra utaló szívspecifikus kreatin-kináz (1646±187 vs. 2071±120 U/l, p<0,05) és tendenciózusan a laktát-dehidrogenáz (1073±126 vs. 1315±87 U/l) szérum szinteket. A szív pumpafunkcióját jellemző perctérfogatot (58±4 vs. 49±6 ml/perc) és a diasztolés működésre jellemző bal kamrai végdiasztolés nyomást (LVEDP) tekintve (4,9±0,7 vs. 4,6±0,8 Hgmm) nem tapasztaltunk szignifikáns különbséget a kinurénsav kezelés hatására a vivőanyaggal oltott csoporthoz képest.

**Megbeszélés:** Kísérletünkben a késői farmakológiai prekondicionálásnak megfelelő kezelési protokollt alkalmazva a kinurénsav látszólag nem fejt ki markáns kardioprotektív hatást, hiszen nem javította szignifikánsan a szívfunkciós paramétereket, ugyanakkor mérsékelte a nekromarkerek által mérhető szívkárosodást. Elképzelhető, hogy a kezelési protokoll optimalizálásával erőteljesebb kardioprotektív hatás érhető el, amelynek vizsgálata további kísérleteket igényel.

*Támogató: ÚNKP-20-2-SZTE-60, GINOP-2.3.2-15-2016-00034, 20391-3/2018/FEKUSTRAT*

**Témavezetők: Dr. Demján Virág PhD hallgató,  
Dr. Csont Tamás egyetemi docens**



**Gréczi Bence, TTIK BSc IV. évf.**

SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet

**Az újonnan szintetizált sigma-1 receptor agonista (S)-0758 védő hatása teljes előagyi iszkémia patkány modelljében**

**Bevezetés:** Korábbi kísérleteinkben a sigma-1 (Sig1R) receptor aktiválása protektívnek bizonyult iszkémiás stroke esetén. A Sig1R az ER-en lokalizálva módosítja többek között a sejt  $Ca^{2+}$  háztartását. A Sig1R eddig ismert ligandjainak hátránya, hogy a receptorhoz alacsony affinitással kötődnek, illetve más receptorhoz is mutathatnak affinitást. Célunk volt az újonnan szintetizált, magas Sig1R affinitással bíró agonista (S)-0758 protektív hatásának vizsgálata kísérletes agyi iszkémiában.

**Módszerek:** Izofluránnal altatott, hím Sprague-Dawley patkányok ( $n=21$ ) parietális koponyacontján kialakított két koponyaablakból Ag/AgCl elektródával helyi mezőpotenciált, lézer-Doppler áramlásmérővel agyi vérátáramlás-változást regisztráltunk. Bilaterális a. carotis communis okklúzióval teljes előagyi iszkémiát idéztünk elő, majd 1M KCl-dal terjedő depolarizációkat (SD) váltottunk ki. Ezután az altatógázból az oxigén átmeneti (~1 min) megvonásával hipoxiát hoztunk létre. Az állatokat az iszkémia alatt (S)-0758-cal (1 mg/ttkg/h, i.v.) vagy oldószerével kezeltük, majd egyórás reperfüziót követően transzkardiálisan perfundáltuk a sejtkárosodás mértékének immunhisztokémiai vizsgálatára. A (S)-0758 hatását a neurovaszkuláris csatlóásra medetodimin altatás mellett történő szomatosenzoros stimulálással is felmértük.

**Eredmények:** A szomatosenzoros stimulálásra adott funkcionális hiperémia amplitúdóját az (S)-0758 jelentős mértékben nem befolyásolta ( $8,40 \pm 5,45$  vs.  $6,49 \pm 5,16$  kezelt vs kontroll). (S)-0758 kezelés hatására szignifikánsan csökkent az SD amplitúdója ( $-19,81 \pm 3,74$  vs.  $-22,48 \pm 2,95$  kezelt vs. kontroll) és meredeksége ( $-2,19 \pm 1,03$  vs.  $-3,24 \pm 0,88$  kezelt vs. kontroll), és a társuló tranziens hiperémia amplitúdója ( $20,19 \pm 7,92$  vs.  $12,71 \pm 6,10$  kezelt vs. kontroll). A kezelés az agyi véráramlás alapvonalára és a vérnyomásra nem volt hatással.

**Megbeszélés:** Kísérleteinkben a Sig1R aktiválása (S)-0758-el protektívebbnek bizonyult, mint korábbi kísérleteinkben a kevésbé specifikus DMT-vel. Az (S)-0758 neurofiziológiai védő hatásán túl potenciózta az SD-hez társuló cerebrovaszkuláris választ is, ezért ígéretesebb az iszkémiás neuroprotekciónál.

**Témavezetők: Szabó Írisz tudományos segédmunkatárs,  
Dr. Farkas Eszter egyetemi docens**

**Hernádi Zsófia, GYTK II. évf.**

SZBK, Biofizikai Intézet

## **Pericita kontraktilitás vizsgálata időskori agyi ischaemiás folyamatokban**

**Bevezetés:** Az idegrendszer krónikus degeneratív betegségei okozzák az időskori fogyatékoságok legnagyobb hányadát. Az idegrendszer funkcionalitásának megőrzésében a keringési rendszernek illetve a neurovaszkuláris egységnek kiemelt jelentősége van. Ismert, hogy az öregedés során gyakran előforduló ischaemiás állapotban a neurovaszkuláris egység, így a periciták működése is zavart szenved. *In vivo* kontraktilitásukkal kapcsolatban azonban a mai napig ellentétes nézetek állnak fenn. Célkitűzésünk az agyi periciták kontraktilitásának vizsgálata volt egy olyan mikrookklúziós módszerrel, amely jól modellezi az időskori ischaemiás állapotokat.

**Módszer:** A mikrookklúziós modellhez BALB/c DsRed transzgenikus riporter egereket használtunk. Ennek során az *arteria carotis interna*-ba 4000 db 10  $\mu$ m átmérőjű fluoreszcens gyöngyöt injektáltunk. Az immunfluoreszcens festésekhez a mikrookklúzióknak alávetett állatok agyából 30  $\mu$ m vastagságú metszeteket készítettünk, amelyeken  $\alpha$ SMA festést végeztünk. Az *in silico* elemzéshez egerből származó egysesjt transzkriptom adatbázist használtunk.

**Eredmények:** Eredményeink azt mutatják, hogy mindhárom csoportban (30, 60, 120 perces keringetés) számos gyöngy akad el az agyi mikroerekben. A 3D-s rekonstrukciókat vizsgálva megfigyeltük, hogy a mikrogöngyök agyszerte javarészt ipsilaterálisan okoztak érelzáródást. A kezdeti, 30 perces időpontban az okklúzióban leginkább érintett terület a neocortex volt, ezt követően viszont más agyrégiókban (hippocampus, thalamus) is megnőtt az okklúziók előfordulása.

Az immunfestések alapján megállapítható, hogy az elakadt gyöngyök környezetében a pericitákban megnőtt az  $\alpha$ SMA kifejeződése, ami felelős lehet a mikrogöngyök környezetében megfigyelt vazokonstrikióért. *In silico* adatbázis elemzés segítségével számos egyéb lehetséges kontrakcióban szerepet játszó kandidánst azonosítottunk (*Ldlr*, *Myl3*, *Mylip*, *Mylk3*).

**Megbeszélés:** Mikrookklúziós modellünk jól használható az ischaemiás stroke során fellépő mikrocirkulációs zavarok vizsgálatára. Immunfestéseink arra utalnak, hogy a periciták jelentős hányada expresszál  $\alpha$ SMA-t az elzáródás környékén és összehúzódásra képesek.

*Támogató: Szegedi Tudós Akadémia (EMMI, TSZ: 11136-2/2019/FIRFIN)*

**Témavezető: Dr. Krizbai István tudományos tanácsadó**

**Perényi Domonkos János, ÁOK II. évf., Kiss Dorina, ÁOK IV. évf.**  
SZTE ÁOK, Sebészeti Műtéttani Intézet

### **Transzplantációs oldat dúsítása metánnal javítja a graft funkciót ex vivo májtranszplantáció során patkányokban**

**Bevezetés:** A transzplantációs oldatok alkalmazásának alapvető célja a sejtek életképességének megőrzése a graftok átmeneti tárolása során. A metán ( $\text{CH}_4$ ) különböző szövetek iszkémia-reperfúziós (IR) károsodásában gyulladáscsökkentő hatással bíró terápiás gáz. Kísérleteinkben ezért megvizsgáltuk a  $\text{CH}_4$  dúsítás következményeit a Hisztidin-Triptofán-Ketoglutarát (HTK) tárolt patkány máj graftok funkciójára, májtranszplantáció ex vivo modelljében.

**Módszerek:** Hím SPRD patkányokból származó májgraftokat 24 órán keresztül hideg HTK (Custodiol, Cs,  $n=6$ ) vagy  $\text{CH}_4$ -dúsított HTK (Cs- $\text{CH}_4$ ,  $n=6$ ) tároltuk. Ezután a graftokat Krebs-Henseleit oldattal  $37^\circ\text{C}$ -on reperfundáltunk ex vivo szerv perfúziós rendszerben. A kontrollként szolgáló graftokat (WI,  $n=6$ ) kivételt követően közvetlenül a szervperfúziós rendszerrel vizsgáltuk, (24 órás hideg iszkémia nélkül). A 60 perces reperfúzió során folyamatosan monitoroztuk az áramlási paramétereket, a portális nyomást, valamint 15 percenként a be- és kiáramló folyadékból mintavétel történt vérgáz és májenzim mérésekre. Az apoptózishoz köthető morfológiai változásokat *in vivo* konfokális lézer scanning endomikroszkóppal (CLSM) vizsgáltuk a reperfúzió 60. percében.

**Eredmények:** A szervkárosodásra utaló paraméterek közül a portális nyomás a  $\text{CH}_4$  szupplementált csoportban szignifikánsan csökkent a hagyományos CS-hez képest (átlagosan  $36,1 \pm 4,3$  Hgmm-ről  $26,5 \pm 3,7$  Hgmm-re), javult a szerv oxigén ( $1,81 \pm 0,21 \mu\text{mol/g/min}$ -ről  $1,13 \pm 0,15 \mu\text{mol/g/min}$ -re) és glükóz fogyasztása, valamint mérséklődtek az ion és pH eltérések is. A CLSM vizsgálat a máj szinuszoidok tágulatát és sejtkárosodását igazolt a hideg IR során, amiben nem volt szignifikáns eltérés a Cs- $\text{CH}_4$  és Cs csoportok között.

**Megbeszélés:** Kísérletes adataink szerint a transzplantációs oldat gázösszetételének változtatásával a szervfunkciók javíthatók. A  $\text{CH}_4$ -dúsított HTK oldat alkalmas lehet a graftok hideg iszkémiás károsodásának csökkentésére és így a májfunkció megőrzésére.

*Támogató: NKFIH K120232; EFOP-3.6.2-16-2017-00006*

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

## **Szenci-Kaszás Balázs József, ÁOK IV. évf.**

SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet

### **Egy antivirális szer, a tiloron hatásai a vázizomsejtek energiaellátottságára**

**Bevezetés:** Az 1970-es évek óta ismert tiloront leírták már, mint hatásos antivirális szert az influenzavírus A és B, a herpes simplex vírus, a Nyugat-nílusi vírus és az Ebola-vírus, sőt a koronavírusok családjába tartozó MERS-CoV ellen is, továbbá felmerült a SARS-CoV-2 elleni potenciális hatása. Ismert, hogy a tiloron az epithel sejtekben képes indukálni a BMP (bone morphogenetic protein) expressziót. A BMP-Smad1/5/8 jelút fokozza az adipociták glükózfelvételét a PPAR $\gamma$  (peroxiszóma proliferátor-aktivált receptor  $\gamma$ ), a sejtek metabolizmusában kulcsfontosságú enzimek és a GLUT4 (4-es típusú glükóz transzporter) expressziójának fokozásán keresztül inzulinrezisztens sejtekben is. Célunk a tiloron vázizom metabolizmusra gyakorolt hatásának vizsgálata.

**Módszer:** Munkánk során C2C12 egér mioblaszt sejteket kezeltünk 40 órán keresztül tiloronnal 20 és 35  $\mu$ M-os koncentrációban. A transzkripció változásokat qPCR technikával, a fehérjék expresszióját és foszforilációját Western blotlalt, a mitokondriális respirációt Oroboros O2k respirométerrel vizsgáltuk.

**Eredmények:** A tiloron kezelés hatására dóziszfüggően fokozódott a BMP2, BMP4 és BMP14 mRNS szintje. A vázizom glükózfelvételében szerepet játszó GLUT4 mRNS mennyisége is dóziszfüggő expresszió fokozódást mutatott tiloron kezelésre, a GLUT1 mennyisége szintén megemelkedett. Továbbá a tiloron hatására indukált BMP-k fokozták a Smad1/5/8 molekulák foszforiláltságát, ezzel emelve aktivitásukat. Csökkenést észleltünk az AS160 expressziójában, ugyanakkor mind a foszfo-Akt2/Akt2, mind a foszfo-AS160/AS160 hányadosa emelkedett a kezelést követően, ami a glükózfelvétel fokozását segítheti. A mitokondriális alap- és az ATP-függő respirációban csökkenést detektáltunk.

**Megbeszélés:** A tiloron kezelés vázizomsejtekben a BMP gének indukációján keresztül képes befolyásolni az inzulin jelátvitelt, ezáltal a vázizom glükózfelvétel kulcsmolekuláinak expresszióját és aktivitását. Emellett a tiloron interferál a mioblasztok mitokondriális funkcióival, ennek hátterének tisztázása további vizsgálatokat igényel.

*Támogató: EFOP-3.6.2-16-2017-00006, NKFI FK 134684, GINOP-2.3.2-15-2016-00040, Bolyai János Kutatási Ösztöndíj és ÚNKP-20-5-SZTE-162 projektek.*

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

# Fogorvostudomány

## **Baczkó Katinka Petronella, FOK V. évf.**

SZTE FOK, Fogpótlástani Tanszék

### **Részleges kivehető fémlemezes pótlások tervezése a gyakorlatban.**

**Bevezetés:** A műfogsorok tervezése fogorvos feladata, a kivitelezés pedig a fogtechnikussal közös munka eredménye. Vizsgálatunk célja volt felmérni, hogy a fogorvosok milyen mértékben végzik el a tervezést.

**Módszerek:** Az adatokat kérdőív formájában gyűjtöttük, melyet 88 fogorvos töltött ki. Az összeállított kérdőívet a résztvevők önkéntesen és névtelenül töltötték ki 2020. januárban Szegeden a kötelező továbbképzés alatt.

**Eredmények:** A kitöltők átlagosan 22 éve készítenek részleges fémlemezes műfogsorokat, kétharmaduk megyeszékhelyen dolgozik és 54,5%-uk küld saját megítélése szerint pontos tervet fémlemez készítéséhez a laborba. Sokan (42,5%) vélték úgy, hogy egyértelmű, pontos utasítást küldenek a laborba. Kicsit nagyobb azok aránya (50,5%), akik adnak iránymutatást, de több részletet a fogtechnikusra bízna, és csak 8% ad kevés útmutatást, a legtöbb részletet a fogtechnikusra bízva. A fogorvosok nagy többsége (81,8%) figyelembe veszi a parodontál-higiénés szempontokat.

A kommunikáció fogorvos és fogtechnikus között kisebb részt rajzban (8,1%), nagyobb részt szóvegesen (33,7%) történik és a legtöbben (58,2%) rajzos és szóveges utasítást együttesen küldenek.

A válaszadók a fémlemezes kivehető kapcsos fogsor tervezéséhez a paralellométert (16 fő), a gipszmintákat (15 fő) és az artikulátort (14 fő) jelölték meg, mint szükséges eszközöket. A kitöltők 70,5%-a egyetértett abban, hogy a tervezéshez beartikulált tájékoztató mintákra van szükség.

**Megbeszélés:** A megfelelő fogsor készítéséhez szükséges a fogorvos elméleti és gyakorlati tudása, tapasztalatai, a beteg alapos vizsgálata és a körültekintő tervezés. A felmérés szerint azonban a fogorvosok körülbelül fele nem készít pontos tervet a részleges fémlemezes fogsorok megrendelésekor; aminek következménye lehet, hogy a betegek nem mindig részesülnek magas szintű ellátásban.

**Témavezető: Dr. Radnai Márta egyetemi tanár**

## **Horváth Kristóf Bence, FOK V. évf.**

SZTE FOK, Fogpótlástani Tanszék

### **Állkapocszületi diszfunkcióra utaló jelek fogorvostanhallgatók körében**

**Bevezetés:** Előfordul, hogy egyetemi hallgatók a temporomandibuláris ízületben és környékén fellépő fájdalomra panaszkodnak. Kutatásunkban arra voltunk kíváncsiak, hogy a szorgalmi időszakhoz képest vizsgaidőszakban gyakoribbak-e a hallgatók körében a szorongás és depressziós tünetek, ami ilyen fájdalmat okozhat, illetve a két időszakban van-e eltérés az ízületben érzett fájdalom gyakorisága, mértéke között.

**Anyag és módszer:** Anonim kérdőíves adatgyűjtést végeztünk 45 negyedéves szegedi fogorvostanhallgató részvételével. A Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) magyar változatából vettük a kérdőíveket. A hallgatók két alkalommal töltötték ki a kérdőívet, egyszer szorgalmi és egyszer vizsgaidőszakban. A két időszak eredményeit összehasonlítottuk szorongásra és depresszióra, valamint temporomandibularis ízületi panaszokra utaló jelek szempontjából. A válaszok diszkrét kategóriát alkottak ezért khi-négyzet próbát alkalmaztunk.

**Eredmények:** Szignifikáns eltérést tapasztaltunk a két időszak között a szorongás ( $p=0,000$ ) és a depresszió ( $p=0,000$ ) mértékében. Vizsgaidőszakban összességében több hallgató, illetve súlyosabb mértékben érezte magát idegesnek ( $p=0,000$ ), lehangoltnak ( $p=0,000$ ). Gyakrabban érezték magukat fáradtnak ( $p=0,000$ ) és küzdöttek elalvási nehézségekkel ( $p=0,000$ ). Szignifikáns különbséget tapasztaltunk a súlyos depressziós gondolatok (halálvágy) terén is ( $p=0,0497$ ). Emellett vizsgaidőszakban szignifikánsan gyakrabban fordult elő fájdalom az állkapocsban ( $p=0,001$ ), amit átlagosan 9 napon éreztek a vizsgált 30 napos időintervallumon belül. A fájdalom intenzitása is szignifikánsan magasabb volt vizsgaidőszakban ( $p=0,000$ ), ellenben éber állapotban a fogak csikorgatásában nem mutatkozott szignifikáns különbség ( $p=0,086$ ).

**Megbeszélés:** Megállapíthatjuk, hogy a vizsgált csoportban a hallgatók körében vizsgaidőszakban megnőtt a szorongásos és depressziós tünetek gyakorisága és előfordulhat, hogy a megemelkedett stressz szint kihatással volt a temporomandibularis diszfunkció tüneteinek megjelenésére, súlyosbodására; ennek megállapítására további, szélesebb körben végzett vizsgálatok szükségesek.

**Témavezető: Dr. Radnai Márta egyetemi tanár**

**Jókai Blanka Zsuzsanna, FOK V. évf.**

SZTE FOK, Konzerváló és Esztétikai Fogászati Tanszék

### **Gyökerkezelt premoláris fogak üvegszálás anyagokkal történő restaurálhatóságának *in vitro* vizsgálata**

**Bevezetés:** A klinikai gyakorlatban régóta fennálló probléma, hogy a gyökerkezelt fogak lényegesen gyakrabban törnek a vitális fogakhoz képest. Kutatásunkban mind a normál, mind a csikorgató (bruxáló) páciensek esetében fellépő rágóerőket modelleztük gyökerkezelt premoláris fogakon, így keresve a legideálisabb anyagokat és technikákat a fogak restaurálására, megerősítésére normál és extrém rágóerőt produkáló páciensek esetében.

**Módszerek:** Kutatásunkhoz 150 extrahált, intakt premoláris fogat véletlenszerűen 10 csoportra osztottunk (n=15). A kontroll csoport kivételével az összes fogat gyökerkezeltük, majd mezo-okkluzális üreget preparáltunk a fogakba. Három csoport (A1-A3) esetében a gyökértömés a gyökércsatorna-bemenetnél végződött, a restaurálás hagyományos kompozittal, rövid üvegszállal megerősített paszta kompozittal (SFRC), valamint folyékony SFRC-vel (SFRC flow) történt. Két csoportnál (B1-B2) a gyökértömés a bemenettől 3 mm-re apicalisan végződött, a restaurálást pedig SFRC, illetve SFRC flow csatornába való direkt rétegzésével végeztük (Bioblock technika). Négy csoportnál (C1-C4) a gyökértömést a bemenettől 6 mm-re fúrtuk vissza, a felépítésüket pedig SFRC-vel, valamint SFRC flow-val végeztük Bioblock technikával, illetve hagyományos, merev üvegszálás- és individuális, elasztikus üvegszálás csappal végeztük, melyek beragasztásához szintén SFRC flow-t használtunk. A restaurálást követően a fogakat különböző erősségű dinamikus terhelésnek tettük ki, majd értékeltük törésállóságukat és a kapott törésmintázatot.

**Eredmények:** Normál rágóerő alkalmazásakor az individuális, elasztikus üvegszálás csap SFRC flow-val ragasztva nem mutatott szignifikáns különbséget a kontroll csoporthoz képest, míg a többi csoport szignifikánsan gyengébb eredményeket mutatott. Extrém nagyságú rágóerő alkalmazásakor azonban mindegyik csoport szignifikánsan gyengébb eredményeket produkált a kontroll csoporthoz képest.

**Megbeszélés:** Az SFRC flow-val ragasztott individuális, elasztikus üvegszálás csapok használata ígéretesnek bizonyul a gyökerkezelt premoláris fogak megerősítése érdekében normál rágóerő esetén.

*Támogató: „AZ INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI MINISZTERIUM  
ÚNKP-20-2 – KÓDSZÁMÚ ÚJ NEMZETI KIVÁLÓSÁG PROGRAMJÁNAK  
A NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI ÉS INNOVÁCIÓS ALAPBÓL  
FINANSZÍROZOTT SZAKMAI TÁMOGATÁSÁVAL KÉSZÜLT.”*

**Témavezető: Dr. Fráter Márk egyetemi adjunktus**



**Valacsai Filippa, FOK V. évf.**  
SZTE FOK, Parodontológiai Tanszék

### **A teljes- és részleges kivehető pótlások és a légzési paraméterek összefüggései COPD-s betegek esetében**

**Bevezetés:** A krónikus obstruktív tüdőbetegség (COPD) a krónikus betegségek körében tömeges előfordulása, magas mortalitása miatt kiemelkedő jelentőségű. Az akut epizódok etiológiájának vizsgálata során az utóbbi években kiemelt figyelmet kapott szájüregi baktériumok jelenléte, összetétele. A fogakon, fogpótlásokon kialakult biofilm rezervoárként szerepelhet a mikroorganizmusok számára, melyek aspiráció útján a légutakba kerülhetnek. Kivehető fogpótlást viselő betegek nagyobb kockázatnak vannak kitéve bakteriális, gombás fertőzésnek.

Kutatásunk célpontjában a fogpótlások jellege (részleges, teljes), maradék fogak száma és a légzési paraméterek közötti lehetséges kapcsolat feltárása állt.

**Módszer:** 2019 február-december között 285 COPD-vel diagnosztizált beteg légzési paramétereit rögzítettük, ebből 169 beteg szájüregi státuszát is. A 169 alanyt 6 csoportba rendeztük fogazati státuszuk, fogpótlásuk típusa alapján. Az adatokat Microsoft Excel adatbázisban dolgoztuk fel, majd a statisztikai számításokhoz SPSS programot használtunk (IBM SPSS Statistics version 23). Az adatok eloszlásának elemzése után a szórási értékeket, majd a szignifikancia mértékét vizsgáltuk.

**Eredmények:** Vizsgálatok során szignifikáns eltérést találtunk COPD (A-D) csoportok-FEV1/FVC (erőltetett kilégzési másodperctérfogat/erőltetett kilégzési vitálkapacitás) ( $p=0,031$ ), életkor ( $p=0,011$ ) valamint nem szerinti eloszlásban ( $p=0,043$ ). A GOLD (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease) szerinti beosztás és a generált csoportok között is jelentős a kapcsolat, de a szignifikancia szintet nem érte el ( $p=0,07$ ). A légzési paraméterek FEV1(%), FVC(%), FEV1(L), FVC(L) és FEV1/FVC nem mutattak eltérést a megadott csoportosításban, szignifikáns összefüggést nem állapítottunk. A fogpótlások típusa, a maradék fogak száma nem befolyásolta a légzési paramétereket.

**Megbeszélés:** Kutatásunk során nem találtunk szignifikáns összefüggést a vizsgált csoportok között. Vizsgálatunk egy szűk metszetet dolgozott fel, a téma komplexitása nagy, a valódi kapcsolatok, ok-okozati összefüggések feltárásához további kutatások szükségesek.

**Témavezető: Dr. Tián Tamás egyetemi tanársegéd**

# Genetika, Molekuláris biológia

**Gulyás Gábor, TTIK MSc II. évf., Dörmő Ákos, TTIK MSc I. évf.**  
SZTE ÁOK, Orvosi Biológiai Intézet

## **A Herpes simplex vírus 1 és a Bovine alphaherpesvirus 1 transzkriptom analízise új – és harmadik generációs szekvenálási technikákkal**

**Bevezetés** A Herpes simplex vírus 1 (HSV-1) egy humán patogén alfa-herpeszvírus, az Egészségügyi Világszervezet felmérése szerint az 50 év alatti emberek közül több mint 3,7 milliárd hordozza. A fertőzés élethosszig tart, tünetei gyengék, vagy nem jelentkeznek. A Bovine alphaherpesvirus 1 (BoHV-1) szintén alfa-herpeszvírus, amely marhákat fertőz elsősorban, ezáltal komoly gazdasági károkat okoz. A Pacific Biosciences (PacBio) és az Oxford Nanopore Technologies (ONT) harmadik generációs szekvenátorait, valamint az Illumina MiSeq platformját használtuk a transzkriptomok feltérképezéséhez.

**Módszerek** Víruszaporításhoz Vero, MDBK és OK sejtvonalat használtunk. A mintákból totál RNS-t izoláltunk. A mintákat több típusú előkészítési eljárásnak vetettük alá, annak érdekében, hogy a legpontosabb képet kapjuk a vírus transzkriptomról. A harmadik generációs szekvenátorok adatainak bioinformatikai analíziséhez a minimap2 valamint a csoportunk által fejlesztett LoRTIA programcsomagot alkalmaztuk. A vizuális megjelenítéshez IGV és Geneious programokat használtuk.

**Eredmények:** Kimutattuk, hogy a HSV-1 transzkriptom szignifikánsan komplexebb, mint azt korábban meghatározták. Több, mint 200 új transzkriptet és transzkript izoformát azonosítottunk. A BoHV-1 esetében eddig egyáltalán nem volt ismert a transzkriptom. Kísérleteink során 1025 darab transzkriptet és transzkript variánst azonosítottunk. Továbbá mindkét vírus esetében, a vírusokban eddig nem ismert transzkript családot írtunk le: a replikációs origó közelében, vagy azt teljesen átíró replikáció-asszociált RNS-ek (raRNS) családját, amelyet több általunk vizsgált vírusban is kimutattuk.

**Megbeszélés:** A hosszú-read szekvenálás segítségével az eddigieknél sokkal részletesebb képet kaptunk a vizsgált vírusok transzkripció komplexitásáról. Eredményeink alapján feltételezzük, hogy az raRNS-ek leíródásában szerepet játszó faktorok és a replikációs apparátusok között kölcsönhatások transzkripció-replikáció interferencia hálózatot alkotnak, amely a génexpresszió globális szabályozásában, illetve a DNS szintézis regulációjában vesz részt.

*Támogató: Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal FK128252 (Tombác Dóra) és K128247 (Boldogkői Zsolt)*

**Témavezetők: Dr. Boldogkői Zsolt egyetemi tanár,  
Dr. Tombác Dóra egyetemi docens**

**Harangozó Ákos, ÁOK III. évf., Fodor Nikolett, ÁOK III. évf.**  
SZTE ÁOK, Orvosi Biológiai Intézet

### **A Humán herpeszvírus 3 transzkriptom metaanalízise**

**Bevezetés:** A kutatásunk során a Varicella Zoster vírust (VZV) vizsgáltuk. A VZV kettős szálú DNS genommal rendelkező alfa-herpeszvírus, és bárányhimlőt okoz. Fő célunk a VZV transzkriptom feltérképezése, korábban ismeretlen kódoló és nem kódoló RNS-ek leírása ún. metaanalízis elvégzése saját és más kutatócsoportok VZV transzkriptom szekvenálási adatainak összehasonlításával. Másik célunk egy új szabályozási mechanizmus a Transzkripció Interferencia Hálózat (TIN) hipotézis bizonyítása és vizsgálata. Mindezekhez második és harmadik generációs más néven rövid- és hosszú-read transzkriptom szekvenálási technológiát alkalmazunk.

**Módszerek:** A vírus szaporításához humán fibroblaszt (MRC-5) sejteket használtunk. A fertőzött sejtekből totál RNS-t izoláltunk, polyA és cap specifikus szelekciót végeztünk majd reverz transzkripció segítségével cDNS-t állítottunk elő. A saját szekvenálásainkat a MinION készülékkel végeztük.

Szekvenálásaink közvetlen eredménye fast5 nyers file-ok amelyek számos bioinformatikai feldolgozási lépést igényelnek, hogy elemezhetővé váljanak. A VZV metaanalíziséhez más kutató csoportok rövid read (Illumina) és direkt RNS (MinION) transzkriptom szekvenálási adatait az ENA adatbázisból töltöttük le. Ahol kellett, a nyers adatokat Guppy barcoder-rel fastq állományokká alakítottuk, a readek térképezéshez MiniMap2 ill. STAR, a kvantitatív elemzéshez a LoRTIA és BBtools programokat használtuk.

**Eredmények:** Új transzkripteket, köztük mRNS-eket, nem kódoló RNS-eket, splice variánsokat, és transzkript izoformákat találtunk, mint például az általunk felfedezett replikációs origo környéki, nem kódoló transzkript (NTO1) és az ORF63 splice variánsait, vagy az ORF 42-43 antiszensz RNS-ét.

**Megbeszélés:** Elsőként végeztünk VZV transzkriptom metaanalízist. A rövid - és a hosszú-read szekvenálási technológiák előnyeinek együttes kihasználásával bizonyítottuk, hogy legalább kétszer annyi intron és transzkript képződik a VZV lítikus fázisában, mint az korábban ismert volt.

*Támogató: HÁ - Szegedi Orvosbiológiai Kutatások Jövőjéért Alapítvány Szegedi Tudós Akadémia (11136-2/2019FIRFIN); PI - UNKP-20-4-SZTE-140; TD - Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal (NKFIH FK128252); Prof. Boldogkői Zsolt - NKFIH (K128247)*

**Témavezetők: Prazsák István egyetemi tanársegéd,  
Dr. Tombácz Dóra egyetemi docens**

**Kovács Ákos, ÁOK III. évf.**

SZTE TTIK, Biokémiai és Molekuláris Biológiai Tanszék

### **TERT promóter mutációk kimutatására alkalmas módszer kidolgozása**

**Bevezetés:** Munkánk célja egy olyan PCR alapú teszt kidolgozása, mellyel lehetséges mutációk kimutatása klinikai tumormintákból. Az onkogén mutációk fontos markerek, melyek segítségével korai stádiumban is felismerhetők a tumorok. Különösen előnyös, ha nem invazív vagy minimálisan invazív mintából tudunk megbízhatóan tumor markereket kimutatni. Bizonyos esetekben a genetikai elváltozások kimutatása rendkívül nehézkes, ami miatt a hagyományos detektálási módszerek kudarcot vallhatnak. Ilyenek például a *TERT* promóter mutációi, melyek kimutatásának problémájára keresünk megoldást.

**Módszerek:** Egy érzékeny detekciós módszer kidolgozásához a hólyagrákok 60-85%-ában jelen lévő *TERT* promóter mutációk kimutatását célozzuk. A modellhez rendelkezésünkre áll két humán sejtvonal, melyek a két leggyakoribb *TERT* promóter mutáció közül egyet-egyet hordoznak. A sejtekből izolált DNS-t felhasználva több megközelítést is kipróbáltunk a mutációk kimutatására, melyek közül a következő bizonyult a leghatékonyabbnak. Egy PCR segítségével amplifikáljuk a promóter régiót, melyet a mutációs pontokra specifikus endonukleázzal emésztünk. Amennyiben történt hasítás, a hasított termékeket egy speciális PCR reakcióval mutatjuk ki. Klinikai mintaként hólyagrákos betegek vizeletéből izolált DNS mintákat használunk.

**Eredmények:** A modell rendszeren a technika első lépései jól működnek. A klinikai minták 82%-ának esetében volt sikeres az első amplifikációs lépés és az ezt követő restrikciós emésztés. Az utolsó lépés az előzetes eredmények alapján sikeres, a klinikai mintákon való alkalmazáshoz azonban további optimalizáció szükséges.

**Megbeszélés:** Az előzetes eredmények alapján a technika alkalmas lehet allél-specifikus PCR-ral közvetlenül kimutathatatlan mutációs pontok vizsgálatára, alkalmazását a megfelelő endonukleáz léte korlátozza. A *TERT* promóter vizsgálata, (kiegészítve más targetekkel) alkalmas lehet a hólyagrák vagy egyéb tumortípusok korai detekciójára. A módszer újszerűsége érdemessé teszi a munkát publikációra, esetleg szabadalom benyújtására.

*Támogató: Tumor DNS GINOP-2.3.2-15-2016-00020, Szegedi Orvosbiológiai Kutatások Jövőéért Alapítvány Szegedi Tudós Akadémia programja (EMMI TSZ:11136-2/2019/FIRFIN),*

**Témavezetők: Dr. Boros Imre Miklós egyetemi tanár,  
Dr. Vedelek Balázs tudományos munkatárs**

**Marik Réka, ÁOK V. évf., Nagy Kamilla, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet

## **A hiperkoleszterinémia által indukált génextpressziós változások vizsgálata a szívizomban**

**Bevezetés:** A hiperkoleszterinémia az iszkémiás szívbetegségek kialakulásának egyik jelentős rizikófaktora. A magas koleszterinszint kedvezőtlen szívhatásaiért az érhatásokon kívül direkt szívhatások is felelősek, ilyenek például az emelkedett oxidatív és nitrozatív stressz, diasztolés diszfunkció és az iszkémiás adaptáció zavara. Célunk az volt, hogy olyan mRNS-eket azonosítsunk, melyek megváltozott expressziós szintje összefüggésbe hozható a hiperkoleszterinémia direkt szívhatásaival.

**Módszerek:** A hiperkoleszterinémiás állapot kiváltásához hím Wistar patkányokat 2% koleszterinnel és 0,25% kólsavval dúsított táppal etettük. Kontrollként standard táppal való etetés szolgált. A nyolc hét etetési idő elteltével a hiperkoleszterinémia igazolására szérum összkoleszterin, valamint triglicerid szinteket határoztunk meg. A kardiális génextpresszió vizsgálatához bal kamrai mintákból totálRNS-t izoláltunk, majd mRNS-t szekvenáltunk. A változást mutató géneket azonosítottuk és funkció szerint csoportosítottuk.

**Eredmények:** A koleszterinben gazdag diéta hatására szignifikánsan emelkedett a szérum összkoleszterin-szint a kontroll csoporthoz képest ( $4,01 \pm 0,28$  vs  $1,56 \pm 0,07$  mmol/l). Az állatok testsúlya és triglicerid szintje nem változott. A hiperkoleszterinémia 54 mRNS transzkript szintjében indukált szignifikáns eltérést a kontroll csoporthoz viszonyítva, mely géntermékek koleszterin háztartásban, szívizom kontrakcióban és stresszadaptációban játszanak szerepet. Intracelluláris koleszterin efflux (Abca1, Abcg1, Mylip) és prooxidáns funkcióval rendelkező (Por, Fmo3, Gpx3) géntermékek emelkedett, míg szívizom kontrakcióban és remodellingben (Myh6, Myh7, Adra1a), valamint antioxidáns szereppel bíró (Upc3, Nrf2) transzkriptek közül találtunk csökkent és emelkedett expressziót mutató mRNS-t is.

**Megbeszélés:** A hiperkoleszterinémia jelentős génextpressziós változásokat indukál a szívizomban. A jövőben az azonosított RNS-ek mélyebb szintű vizsgálatát tervezzük a hiperkoleszterinémia által indukált szívizom diszfunkcióban, illetve károsodott stresszadaptációban.

*Támogató: EFOP-3.6.2-16-2017-00006; OTKA-NKFIH (K 115990); GINOP-2.3.2-15-2016-00006; 20391-3/2018/FEKUSTRAT*

**Témavezetők: Szabó Márton Richárd PhD hallgató,  
Dr. Csont Tamás egyetemi docens**

**Nagy Zsófia Flóra, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Orvosi Genetikai Intézet

## **Amitrófiás laterálszklerózisban szenvedő magyar betegek genetikai vizsgálata**

**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.

Intézetünkben korábban egy nagy ALS genetikai tanulmányt végeztünk 159 beteg bevonásával. Jelen vizsgálatunkba további 20, a Neurológiai Klinikán újonnan gondozásba vett, rokoni kapcsolatban nem álló, sporadikus ALS-ban szenvedő beteg került bevonásra. Vizsgálatunk megtervezésekor figyelembe vettük az előző tanulmány eredményeit.

**Módszerek:** Vizsgálatunkban Sanger szekvenálást követő szekvenanciaanalízissel kerestünk kóroki vagy hajlamosító mutációt öt major az ALS kialakulásában szerepet játszó génben (*SOD1*, *ANG*, *FUS*, *TARDBP*, *UBQLN2*). Továbbá a korábban és az újonnan bevont betegeken Sanger szekvenálással vizsgáltuk az *ANXA11* gént, amely legújabb eredmények alapján szerepet játszik az ALS kialakulásában. Ezen kívül amplikon fragmenthossz analízis technikával vizsgáljuk az *ATXN2* gén CAG repeat expanzió hosszát, valamint az *SMN1* gén duplikációját MPLA módszerrel, ez utóbbiak ugyancsak újonnan felismert ALS-re hajlamosító genetikai variánsok.

**Eredmények:** A major gének közül csak a *SOD1* génben azonosítottunk patogén mutációt, valamint az *ANG* génben és a *SOD1* génben egy-egy szinonim variánst detektáltunk.

Az *ANXA11* génben három polimorfizmust identifikáltunk. Ezen variánsok közül egyet eddig nem írtak le a szakirodalomban, ezt a variánst 60 beteg (63,2%) hordozta. Ezen kívül egy missense és egy szinonim ritka variánst azonosítottunk a génen, valamint számos betegünk kettő variánst is hordozott az annexin 11 génben. Az újonnan azonosított variánsok vizsgálata a korban és nemben illesztett kontrollcsoportban jelenleg folyamatban van.

**Megbeszélés:** Ezen eredményekkel hozzájárulunk az amiotrófiás laterálszklerózis genetikai hátterével kapcsolatos ismereteink bővítéséhez, a betegség populáció specifikus kóroki eltéréseinek feltérképezéséhez.

*Támogató: Szegedi Tudós Akadémia program (EMMI, TSZ:34232-3/2016/INTFIN) 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**

**Sági Stella Márta, TTIK BSc IV. évf.**

SZTE ÁOK, Bőrgyógyászati és Allergológiai Klinika

## **A PRINS hosszú nem-kódoló RNS szerepe a keratinociták IL-23A kifejeződésének szabályozásában**

**Bevezetés:** A pikkelysömörös tünetmentes hámszövetben tapasztalható a PRINS hosszú nem-kódoló (lnc) RNS legmagasabb szintű expressziója, a tüneteket mutató, illetve az egészséges hámszövethez képest. Ez az lncRNS képes szekvencia-specifikus RNS–mRNS kötődésre az IL-6 és a CCL-5 mRNS-ekkel, ezáltal csökkentve kifejeződésüket. Jelen kísérleteinkben megvizsgáltuk, hogy hasonló szabályozási mechanizmus, más molekulák esetén is tapasztalható-e.

**Módszerek:** A pikkelysömörben lejátszódó gyulladós folyamatok modellezéséhez humán keratinocitákat transzfektáltunk szintetikus RNS-sel [poly(I:C)] vagy DNS-sel [poly(dA:dT)], majd a pikkelysömörben szerepet játszó IL-23A mRNS kifejeződését vizsgáltuk qPCR módszerrel. A PRINS szerepét a folyamatban az lncRNS plazmid alapú túlexpresszáltatásával, illetve siRNS alapú csendesítésével vizsgáltuk.

**Eredmények:** Mindkét kezelés aktiválta a keratinociták IL-23A expresszióját, de eltérő intenzitással és időkinetikával. A PRINS túlexpresszáltatásának hatására csökkent a keratinociták IL-23A expressziója, míg csendesítése ezzel ellentétes tendenciát okozott, ugyanakkor nagymértékű eltéréseket tapasztaltunk az egyes donorokból származó hámsejtek választásában. Bioinformatikailag azonosítottunk egy kötőhelyet az IL-23A mRNS-e és a PRINS RNS-e között, melyről feltételeztük, hogy az e szakaszon található egynukleotidos variánsok befolyásolhatják az IL-23A és a PRINS interakcióját, de az IL-23A gén genotipizálása nem mutatott ki ilyen variánst. Ugyanakkor az elvégzett Pearson-féle korrelációs-analízis szignifikáns negatív korrelációt ( $r=-0,5579$ ;  $p=0,005765$ ;  $n=23$ ) mutatott ki a kezelés hatására bekövetkező IL-23A mRNS indukció és a PRINS túlexpresszáltatás hatására bekövetkező IL-23A mRNS csökkenés mértéke között.

**Megbeszélés:** Eredményeink alapján a PRINS szabályozza az IL-23A mRNS kifejeződését, de ez csupán az IL-23A bizonyos expressziós szintje felett érvényesül. Ez arra utal, hogy a PRINS RNS-mRNS kölcsönhatásokon keresztül részt vesz a gyulladós génkifejeződés finomhangolásában, ezáltal emelkedett expressziója a pikkelysömörös tünetmentes hámszövetben segítheti a tünetmentes fenotípus fenntartását.

*Támogató: NKFIH K-128736*

**Témavezetők: Dr. Danis Judit tudományos munkatárs,  
Kelemen Evelyn PhD hallgató**



**Tóth Dávid, ÁOK VI. évf.**

Szegedi Biológiai Kutatóközpont, Genetika Intézet

## **SARS-Cov-2 fehérjék és LC3 kölcsönhatásának analízise MCF-7 sejtekben**

**Bevezetés:** A Nidovírus család tagjai (MHV, SARS és a MERS) a fertőzött sejtekben dupla membránú vezikulumok (DMV) képződését indukálják és a replikációs-transzkripció komplexeket célozzák, tehát saját szaporodásukhoz használják fel a sejtjeinket. A DMV-k képződésének kulcsfehérjéje az LC3 nem lipidált formája (LC3-I). LC3 csendesített MHV fertőzött HeLa sejtekben nem képződtek DMV-k, a vírus szaporodását és életképességét jelző markerek szignifikáns mértékű csökkenését detektálták. Az LC3 fehérje az autofág folyamatok központi szabályozó fehérjéje és az autofagoszómák markere. Az LC3 interakciója más fehérjékkel a LIR (LC3-interacting region) motívumon keresztül is történik. Munkatársam hfAIM, iLIR adatbázisok és analizáló software-ek segítségével 10 LIR motívummal rendelkező SARS-CoV-2 fehérjét prediktált. Ezeket a fehérjéket és fragmentjeiket N-terminális GFP-tag-el láttuk el és mCherry tag-elt LC3B-vel, valamint endogén LC3-al és GABARAP-al vizsgáltuk a fehérjék ko-lokalizációját fluoreszcens mikroszkóppal. A kölcsönhatásokat ko-immunprecipitációs módszerrel erősítettük meg.

**Módszerek:** A prediktált fehérjéket kódoló géneket és génfragmenteket pEGFP vektorba klónoztuk. Ko-localizációs vizsgálatokat végeztünk GFP tag-el jelölt koronavírus fehérjék, fehérje részek és mCherry tag-elt LC3 fehérje között, valamint endogén LC3 és GABARAP fehérjék között.

**Eredmények:** Kölcsönhatást mutattunk ki fluoreszcens mikroszkóppal az mCherry tag-elt LC3B és GFP jelölt NSP15 C terminális, NSP15 N terminális, NSP3 C terminális, NSP3 N terminális, NSP12 C terminális fragmentek, valamint az NSP12, ORF3A, NSP13, NSP7 teljes hosszúságú fehérjék között. Az NSP12 nem csak az mCherry-LC3B-vel, hanem az endogén LC3-al és az endogén GABARAP-al is ko-lokalizált. Az NSP3 C terminális és az ORF9B gyűrű alakú struktúrákat formált.

**Megbeszélés:** A bioinformatikai módszerrel prediktált kölcsönhatások jelentős részét sikerült igazolnunk mikroszkópos és biokémiai módszerrel is.

*Támogató: Szegedi Tudós Akadémia (EMMI:11136-2/2019/FIRFIN) „AZ INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI MINISZTERIUM ÚNKP-20-2 – KÓDSZÁMÚ ÚJ NEMZETI KIVÁLÓSÁG PROGRAMJÁNAK A NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI ÉS INNOVÁCIÓS ALAPBÓL FINANSZÍROZOTT SZAKMAI TÁMOGATÁSÁVAL KÉSZÜLT.”*

**Témavezetők: Dr. Juhász Gábor tudományos tanácsadó,  
Dr. Horváth V. Gábor tudományos főmunkatárs**

# Gyógyszerésztudomány

## **Czene Fanni Dóra, GYTK V. évf.**

SZTE GYTK, Gyógyszertechnológiai és Gyógyszerfelügyeleti Intézet

### **Módosított horizontális diffúziós készülék alkalmazhatóságának vizsgálata intranazális por és folyékony formák tesztelése céljából**

**Bevezetés:** A hatóanyagok nazális bevitele az elmúlt évtizedekben különösen kutatott területté vált, mivel a lokális hatás mellett szisztémás és központi idegrendszeri hatás is kiváltható. Az ipari fejlesztések költsége, az idő és az állatkísérletek csökkentésének társadalmi igénye együttesen indokolja az *in vitro* módszerek előtérbe helyezését az *ex vivo*, illetve az *in vivo* módszerekkel szemben. Az intranazális penetráció vizsgálata az egyik legfontosabb *in vitro* vizsgálómódszer, ugyanakkor az ilyen speciális célból készült készülékek száma korlátozott.

**Célkitűzések:** Munkánk során célul tűztük ki egy nazális porok és folyadékok mérésére alkalmas hatékony *in vitro*, inline mérőrendszer alkalmazhatóságának tesztelését alacsony lipofilítású modellhatóanyag (levodopa) segítségével. Célunk volt olyan elrendezést beállítani és *in vitro* vizsgálati módszert kidolgozni, ahol a kapott eredmények alacsony relatív szórást és magas penetrációt mutatnak a jövőben levodopa tartalmú nazális formulációk fejlesztése során.

**Módszerek:** Háromféle mesterséges membránt, egyféle impregnálószert és inline analitikai mérést alkalmaztunk a por és folyékony forma esetében. Az inline mérés hatékonyságát a korábbi offline eredményekkel vetettük össze. Vizsgálatok: szemcseméret analízis (lézer diffrakció), morfológiai vizsgálat (SEM), porröntgen diffrakció (XRPD), logP, oldékonyság, *in vitro* kioldódási- és permeabilitás vizsgálat (módosított horizontális diffúziós cella).

**Eredmények:** Ishikawa-diagram segítségével összeállítottunk egy, a nazális penetráció modellezésére alkalmas geometriájú berendezést. A hatóanyag lipofilitása, az impregnálás típusa, a membrán fajtája és a kvantifikálás típusa befolyásolják az *in vitro* penetráció hatékonyságát. Alacsony logP (levodopa) értékkel rendelkező hatóanyag esetében izopropil-mirisztáttal impregnált Metriceal membránnal sikerült a leghatékonyabb penetrációt elérni. A módosított diffúziós modell alkalmas inline detektálásra, figyelembe véve a fiziológiás viszonyokat, a hatóanyag diffúziójának nyomon követésére, valamint koncentrációjának meghatározására az akceptor és a donor fázisában.

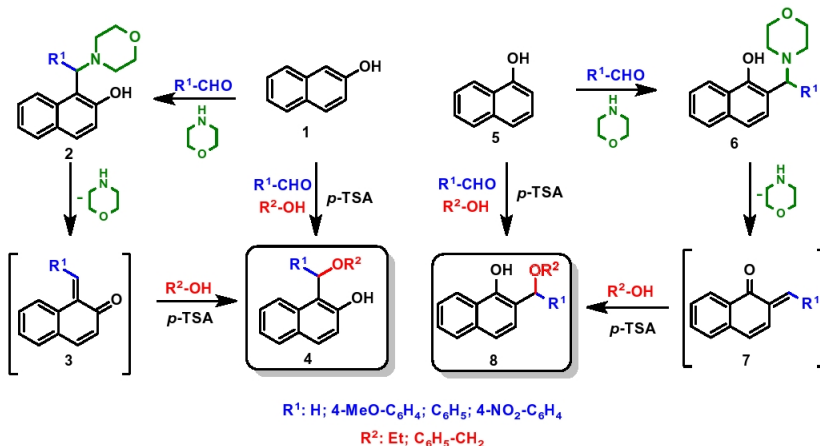
*Támogató: GINOP 2.3.2\_15\_2016\_00060*

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

**Fekete Ákos Vazul, GYTK V. évf.**  
SZTE GYTK, Gyógyszerkémiai Intézet

### Elektronmás aromás vegyületek ortokinon-metid vezérelt átalakításai

Korábbi kutatómunkánk során rámutattunk, hogy különböző elektronmás aromás vegyületek, mint például az 1-, vagy a 2-naftol Mannich bázisai dienofilekkel [4+2] cikloaddíció útján stabilizálódnak. Azt is megállapítottuk, hogy a reakció kimenetelét a dienofil, illetve a Mannich bázis szerkezete együttesen befolyásolja.



Első kísérletünk során a **2** Mannich bázis reakcióját teszteltük BINOL-al *p*-toluolszulfonsav (*p*-TSA) jelenlétében etanolos közegben. A reakció egy nem várt transzformáció során a **4** éterszármazék keletkezéséhez vezetett. A termék képződését a *retro*-Mannich reakció eredményeként képződő **3**-as ortokinon-metid (*o*-QM) köztitermék etanollal történő stabilizálódásával magyaráztuk. A kutatómunka során az etanol mellett vizsgáltuk a benzil-alkoholt, mint nukleofilt, valamint az elektronmás aromás szubsztátok sorát is kibővítettük az 1-naftollal. Vizsgáltuk továbbá a termék kialakulásának lehetőségét Mannich bázis intermedier izolálása nélkül. Ez utóbbi esetben teszteltük a várt termékek (**4**, illetve **8**) kialakulásához szükséges *p*-TSA mennyiségét.

**Témavezetők: Dr. Szatmári István egyetemi docens,**  
**Csuvik Oszkár PhD hallgató**

**Füzesi Tamás, ÁOK III. évf.**  
SZTE ÁOK, Orvosi Vegytani Intézet

### **Endocitózis indukció szerkezeti feltételei GM1 receptorokon keresztül**

**Bevezetés:** Napjainkban a gyógyszeripar egyik legnagyobb kihívása a fehérje alapú gyógyszerhatóanyagok effektív sejtbejuttatása terápiásan releváns koncentrációkban. Erre a problémára keres kutatócsoportunk választ egy korábban fejlesztett pentapeptid szekvencia (WYKYW) alkalmazásával, amely képes fehérjemolekulák bevitelére humán sejtvonalakba. A WYKYW receptora a sejtmembránban helyet foglaló GM1 gangliozid, amelyhez történő kötődése után a WYKYW lipid-raft mediált endocitózissal internalizálódik. A képződő endoszómák nem fúzionálnak lizoszómákkal, így az útvonal alkalmas lehet fehérje méretű gyógyszerhatóanyagok sejtbejuttatására.

**Módszerek:** Jelen munkánkban célul tűztük ki a szekvencia kötődésének tanulmányozását. A WYKYW szekvenciát szilárd fázisú peptidszintézissel állítottuk elő, majd nagy nyomású folyadékkromatográfiával tisztítottuk. A biofizikai karakterizálás során izotermális titráló kalorimetriát, NMR-spektroszkópiát, triptofán-fluoreszcencia spektroszkópiát, valamint cirkuláris dikroizmus spektroszkópiát alkalmaztunk. A sejtes vizsgálatok során áramlási citometriát, valamint konfokális lézer pásztázó mikroszkópiát használtunk.

**Eredmények:** Sikeresen juttattunk be humán HeLa és Jurkat sejtekbe a WYKYW szekvenciával jelölt különféle fehérjéket. A szekvencia karakterizálásával kimutattuk, hogy az eredeti aminosavak alaninra történő szubsztitúciója több esetben rontja a szekvencia receptorhoz való kötődésének határfokát. Az aminosavak konfigurációjának változtatása szignifikánsan csökkentette az affinitást, ugyanakkor béta-aminosavakra történő cseréjük bizonyos esetekben javított azon. Méréseink alapján a membrán jelenlétének fontosságára utal, hogy a GM1 pentaszacharid motívum önmagában képtelen a WYKYW megkötésére, továbbá kimutatható volt a triptofánok membránba való beilleszkedése.

**Megbeszélés:** Megmutattuk, hogy az általunk használt moduláris, hub-proteint alkalmazó, aviditásnövelő megoldás elősegíti a gyengébben kötődő szekvenciák internalizációját is. Hipotézisünk szerint ebben az esetben a triptofánok számának csökkentése kedvező hatással van az internalizáció hatékonyságára. Továbbá, a szekvencia homologizációja kedvező farmakokinetikai hatásokkal bírhat.

*Támogató: Szegedi Orvosbiológiai Kutatások Jövőjéért Alapítvány Szegedi Tudós Akadémia programja (EMMI, TSZ: 11136-2/2019/FIRFIN), GINOP-2.2.1-15-2016-00007, Richter Gedeon Nyrt.*

**Témavezetők: Dr. Martinek Tamás egyetemi tanár,  
Dr. Imre Norbert tudományos segédmunkatárs**

## **Gyurics Anett, GYTK V. évf.**

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

### **A bilasztin farmakokinetikai vizsgálata vemhes és nem vemhes patkányokon**

**Bevezetés:** A nők 20-30%-a szenved allergiás megbetegedésekben várandóság során, a tünetek antihisztaminokkal kezelhetők. A várandóság alatti dinamikus fiziológiai változásoknak köszönhetően a gyógyszerhatást befolyásoló farmakokinetikai paraméterek is módosulhatnak, így ezek figyelembevétele létfontosságú a megfelelő terápia kialakításához.

Munkánk során célul tűztük ki annak vizsgálatát, hogy patkányokban a vemhesség különböző szakaszai hogyan befolyásolják egy nem szedatív, második generációs antihisztamin, a bilasztin farmakokinetikai paramétereit, valamint tanulmányoztuk a hatóanyag magzati expozíciójának mértékét.

**Módszerek:** A kísérletünkben nem vemhes (kontroll) és 10, 14, illetve 21 napos vemhes Sprague-Dawley patkányok 20 mg/kg dóziséű bilasztint kaptak per os. A beadást követően különböző időpontokban vérmintákat vettünk farokvénából. A magzati vérmintákat 21 napos vemhes állatok kezelése utáni időpontokban gyűjtöttük. A plazmaminták bilasztin koncentrációját fordított fázisú nagyhatékonyságú folyadékkromatográfiás módszerrel határoztuk meg. A bilasztin farmakokinetikai paramétereit PKSolver 2.0 software segítségével számítottuk ki.

**Eredmények:** A 10 illetve 14 napos vemhes patkányok plazmakoncentrációja és farmakokinetikai paramétereit nem mutattak eltérést a kontroll csoporthoz képest. A 21 napos vemhes patkányok esetén a bilasztin plazmakoncentrációja szignifikánsan magasabb volt, mint a kontroll csoporté. Ezzel összhangban a farmakokinetikai paraméterek közül a megoszlásra jellemző állandók változtak a vemhesség 21. napjára. Eredményeink alapján a bilasztin átjut a placentán és alacsony koncentráció alakul ki a magzatokban az anyaállatok plazmakoncentrációjához viszonyítva.

**Megbeszélés:** Jelen vizsgálat eredményei arra utalnak, hogy patkányokban a bilasztin farmakokinetikai profilja a vemhesség késői szakaszában módosul és a hatóanyag magzati expozíciója csekély mértékű. Vizsgálatunk kiemeli annak fontosságát, hogy várandóságban szükségessé válhat az adagolási rend módosítása az anyai és magzati kockázatok csökkentése, valamint a hatékonyság javítása érdekében.

*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**

**Halász Dóra Viktória, GYTK V. évf.**

SZTE GYTK, Gyógyszerhatástani és Biofarmáciai Intézet

### **Antioxidánsok hatása az ovulációra patkányban**

**Bevezetés:** A gyulladás fontos fiziológiás szerepet játszik a folliculogenezisben és az ovulációban. A gonadotropin-stimuláció által kiváltott gyulladás indukálhatja a tüsző falának repedését és az emelkedett intrafollikuláris prosztaglandin szint elősegíti a sikeres ovulációt. Közismert a gyulladás és az oxidatív stressz kapcsolata, ezek alapján az ovuláció értelmezhető úgy, mint egy oxidatív stresszel járó fiziológiás folyamat. Napjainkban nagyon népszerű az antioxidánsok fogyasztása, használata kozmetikumokban. Munkánk során célul tűztük ki néhány antioxidáns hatásának vizsgálatát az ovulációra patkányokban.

**Módszerek:** Vizsgálatainkat Sprague-Dawley patkányokon végeztük. Az állatok acetilszalicilsav (ASA, 15 mg/kg/nap), E-vitamin (50 mg/kg/nap), multivitamin (B1-, B2-, B3-, B5-, B6-, B12-, C-, E-vitamin, folsav, biotin tartalmú) és Q10 (60 mg/kg/nap) kezelésben részesültek, *per os*. A patkányok ovulációs ciklusát a kezeléseket előtt és a kezeléseket alatt, 20 napon keresztül, naponta azonos időpontban, ösztrusz ciklus monitorral mértük. Az IL2, IL6, IL10 expresszióját a petefészekben RT-PCR és Western blot technikával határoztuk meg. A petefészek és a plazma teljes antioxidáns kapacitását kolorimetriás kittal detektáltuk.

**Eredmények:** A kontroll állatoknál ösztruszban magas IL6 és IL2 expressziót mértünk. A gyulladásos citokinek expressziója és az állatok ováriális működése lecsökkent ASA, E-vitamin és Q10 kezelést követően. A gyulladásgátló citokin IL10 szintje az E-vitaminnal kezelt állatok petefészekében volt a legmagasabb. A plazma totál antioxidáns kapacitása nem mutatott különbséget az előkezelések után, míg a szöveti antioxidáns kapacitás szignifikánsan megemelkedett a petefészekben E-vitamin és Q10 kezelést követően.

**Megbeszélés:** Eredményeink alapján megállapíthatjuk, hogy zavartalan gyulladáshoz van szükség a megfelelő folliculogenezishez. Antioxidánsok használatával csökken az ovuláció patkányban, ami feltételezésünk szerint hozzájárulhat a meddőség kialakulásához.

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

**Kemény Kata Kira, GYTK V. évf.**

SZTE GYTK, Gyógyszerhatástani és Biofarmáciai Intézet

### **Aquaporin 5 expresszió és az uterusz kontraktilitás közti korreláció vizsgálata vemhes patkányban**

**Bevezetés:** Az aquaporinok (AQP) szerepe a női reprodukciós rendszerben, különös tekintettel a szülés és koraszülés folyamatára kevésbé ismeretek. Előzetes vizsgálatainkban bizonyítottuk az AQP5 dominanciáját patkányban, a vemhesség végén és down-regulációját az ellés napján, jelentős hormonális reguláció alatt. Vizsgálataink során arra kerestük a választ, hogy az AQP5 expresszió csökkenése és az ezzel egy időben jelentkező fokozott méh simaizom összehúzódás csak véletlen egybeesés vagy bizonyítható kapcsolat van a két változás között. Ennek vizsgálatára célul tűztük ki a tranziens potenciál vanilloid 4 (TRPV4) ozmotikusan aktív  $Ca^{2+}$ -ion csatorna és az AQP5 kooperációjának vizsgálatát.

**Módszerek:** Vizsgálatainkat a vemhesség végén Sprague-Dawley patkányokon végeztük. A TRPV4, AQP5 expresszióját az uteruszban RT-PCR és Western blot technikával határoztuk meg. A TRPV4 szerepét az uterusz kontraktilitásában *in vitro*, izolált szervfűrdőben vizsgáltuk TRPV4 agonista, RN1747, TRPV4 antagonistá, RN1734 és citrál jelenlétében. A citrál *per os* kezelés hatását az ellés időpontjára normál idejű vemhességben és gyulladás által indukált koraszülés modellben határoztuk meg.

**Eredmények:** A TRPV4 antagonistá relaxálta az uteruszt; ezzel szemben a TRPV4 agonistának nem volt ilyen hatása, de nagy dózisban összehúzódásokat váltott ki a vemhesség utolsó napján. A citrál és RN1734 kezelés az AQP5 expressziót növelte, míg a TRPV4-et nem befolyásolta. *In vitro* a citrál kezelés a méh izom relaxációját indukálta, *in vivo* meghosszabbította a vemhesség idejét és megakadályozta a koraszülést.

**Megbeszélés:** Feltételezésünk szerint, hormonszabályozott együttműködés eredményeképpen, a csökkent AQP5 expresszió ozmotikus stresszt válthat ki, amely aktiválhatja a TRPV4-et és növeli a méh összehúzódását a vemhesség utolsó napján és koraszülésben. Eredményeink alapján képezhetik humán vizsgálatoknak és új tokolitikum kifejlesztésének.

*Támogató: NKFI FK19-132499*

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



**Kiss Boglárka, GYTK IV. évf., Plesz Szonja Bianka, GYTK IV. évf.**  
SZTE ÁOK, Élettani Intézet

### **A napszaki ritmus non-invazív vizsgálata gazdagított környezetben a szkizofrénia Wisket állatmodelljében**

**Bevezetés:** A szkizofrénia egy komplex neuropszichiátriai megbetegedés, mely a lakosság körülbelül 1%-át érinti. A betegség hatásmechanizmusának és gyógyszeres kezelési lehetőségének vizsgálatához megfelelő állatmodell szükséges. Kutatócsoportunk az elmúlt évek során egy új patkány alfajtat tenyésztett ki (Wisket), mely számos tünetében szimulálja a betegséget. Jelen tanulmányunkban azt vizsgáltuk, hogy a Wisket patkányok napszaki ritmusa mutat-e eltérést a kontroll egyedekéhez képest.

**Módszerek:** 3 hónapos Wistar (kontroll) és Wisket patkányokat vontunk be a kísérletbe ( $n=6$ /csoport). Az állatokat  $60 \times 60 \times 60$  cm-es, 3 szintes ketrecben helyeztünk el, melyben a környezet gazdagítására létrát, PVC csövet és üvegyöngyöket alkalmaztunk. Az állatok aktivitását 4 napon keresztül infravörös, mozgásérzékelős kamerával rögzítettük. A videófelvételek offline analízise során meghatároztuk az ébrenléti időt, illetve az alvási periódusok alatti megébredések számát. Az adatokat varianciaanalízissel értékeltük.

**Eredmények:** Az irodalmi adatoknak megfelelően a kontroll patkányok óránkénti aktív szakaszai jelentősen hosszabbak ( $p < 0,01$ ) voltak sötét fázisban ( $23 \pm 1,5$  perc), mint világosban ( $15 \pm 1,1$  perc). A Wisket állatok napszaki ritmusa ettől jelentősen eltér: mind a sötét, mind a világos fázisban átlagosan ugyanannyi időt voltak ébren (sötét:  $20 \pm 1,0$  perc/óra; világos:  $20 \pm 1,1$  perc/óra). Az alvási fázisokat rövid ideig tartó megébredések szakították meg mindkét csoportban. A megébredések száma nem mutatott napszaki ritmust, de a Wisket patkányok szignifikánsan többször ébredtek meg ( $p < 0,01$ ): kontroll:  $22 \pm 1,2$ /óra, Wisket:  $28 \pm 1,1$ /óra).

**Megbeszélés:** Eredményeink azt igazolták, hogy a Wisket patkányokban megfigyelhető a szkizofrén betegekben jellemző alvás-ébrenlét napszaki ritmuszavar, valamint a gyakori megébredések. A kísérletben alkalmazott non-invazív módszer és a vizsgálati körülmények maximálisan megfelelnek az állatjóléti irányelveknek.

**Témavezetők:** Dr. Horváth Gyöngyi egyetemi tanár,  
Dr. Kékesi Gabriella egyetemi docens

**Kocsis Endre, ÁOK III. évf.**  
SZTE GYTK, Farmakognózi Intézet

## **Bioaktív kaloniszteron származékok félszintetikus előállítás és vizsgálata**

Az ekdiszteroidok emlősökben nem toxikusak, nincsen hormonhatásuk, és szerkezeti változatosságuknak köszönhetően széles farmakológiai hatásspektrumot jelenítenek meg; ez az anyagcsoporton belül, anyagoktól függően akár ellentétes irányú hatásokat is jelenthet. Kutatócsoportunk fedezte fel, hogy a kaloniszteron 2,3;20,22-diacetonid ígéretes antitumor hatású, a diolokon nem szubsztituált, természetes kaloniszteron pedig erős citoprotektív vegyület, mely agyi endotél sejteken már 10 nM koncentrációban védő hatású. Jelen kutatás célkitűzéseinek középpontjában a kaloniszteron áll, melynek két különböző irányú félszintetikus módosításával a vegyület és származékai farmakológiai sokoldalúságát terveztük kihasználni, az alábbiak szerint:

- I. Az ekdiszteroid A-gyűrű fluor szubsztitúciójával új, a 2,3-acetonidnál stabilabb antitumor származékok előállítását és vizsgálatát irányoztuk elő.
- II. A kaloniszteront szkvalénnal konjugálva egy önrendeződésre alkalmas pro-drug hatóanyag-konjugátum előállítását és vizsgálatát terveztük; az ebből képzett nanoszerkezetek a citoprotektív hatás célzott kifejeződését segíthetnék elő *in vivo*.

A kutatás során természetes kaloniszteron 2-acetátot izoláltunk, ebből képeztünk 20,22-acetonidot, majd a terméket dietilamino-trifluorszulfurán (DAST) reagenssel fluoroztuk. A kiindulási anyagokat és a termékeket változatos kromatográfiás módszerekkel tisztítottuk. Az önrendeződéshez szkvalént funkcionizáltunk, több lépésben, karbonsav funkcióval, az így kapott termékkel észtereztük a kaloniszteron 3- hidroxilcsoportját. A konjugátumból vizes nanoprecipitációval előállított nanoszuszpenziót dinamikus fényszórásméréssel (DLS) vizsgáltuk.

A kaloniszteron 2-acetát 20,22-acetonid DAST-tal való reakciójából két terméket izoláltunk, ezek szerkezetét együttműködés keretei közt NMR és MS vizsgálatokkal derítettük fel, *in vitro* farmakológiai vizsgálataik (citotoxikus, kemoszenzitizáló, és ABCB1 gátló hatás) jelenleg is folyamatban vannak. Sikeresen megvalósítottuk a kaloniszteron-szkvalén konjugátum előállítását. A vegyület önrendeződéséből kapott szuszpenzió DLS vizsgálata igazolta a nanorészecskék létrejöttét, melyek monodiszperz (PDI=0,107) méreteloszlást és a minta közegében optimális stabilitást (zeta-potenciál=-30,7 mV) mutattak.

*Támogató: Szegedi Orvosbiológiai Kutatások Jövőjéért Alapítvány Szegedi Tudós Akadémia programja (EMMI, TSZ: 11136-2/2019/FIRFIN) Szegedi Orvosbiológiai Kutatások Jövőjéért Alapítvány Szegedi Tudós Akadémia programja (EMMI, TSZ: 11136-2/2019/FIRFIN)*

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

**Kószó Noémi, GYTK V. évf.**

SZTE GYTK, Klinikai Gyógyszerészeti Intézet,  
SZTE ÁOK, Sürgősségi Betegellátó Osztály,  
SZTE ÁOK, Kari Gyógyszertár

**Szakgyógyszerészi kompetenciával is ellátható betegek a sürgősségi ellátásban. Pilot vizsgálat**

**Bevezetés:** A Szegedi Tudományegyetemen több, mint hat éve működik a központi Sürgősségi Betegellátó Osztály (SBO), mely évente ~40000 esetet lát el. Az SBO-k célja az azonnali beavatkozást igénylő, vitális funkciókat veszélyeztető állapotok ellátása, ennek ellenére számos olyan beteget fogadnak, akiknek a problémáit akár szakgyógyszerészi kompetenciával is el lehetne látni.

**Célkitűzés:** Az SBO-ra felvett betegek jellemzőinek feltárása és a lehetséges szakgyógyszerészi beavatkozási pontok azonosítása a sürgősségi ellátás tehermentesítésére.

**Módszer:** Az adatgyűjtés prospektív része 18 napon strukturált kérdőív segítségével történt 2020 július és október között. A vizsgálatba felnőtt, a triázs során (Magyar Sürgősségi Triázs Rendszer, MSTR) 3.-5. kategóriába sorolt betegeket vontuk be. A későbbiekben a betegdokumentáció retrospektív áttekintésével is rögzítettünk adatokat. Deskriptív statisztikai módszereket alkalmaztunk.

**Eredmények:** A vizsgálati alkalmak során 123 beteg felelt meg a beválasztási kritériumoknak, s 103 esetben (45 férfi, 58 nő) történt teljes interjúfelvétel. A betegek átlagéletkora  $65,4 \pm 18,4$  év volt. A triázs során 41,7 %- t MSTR 3-as, 41,7 %-t MSTR 4-es, 16,5 %-át MSTR 5-ös kategóriába sorolták. A vezető panaszokat tekintve leggyakrabban gasztrointesztinális (pl. fájdalom, hasmenés) vagy kardiovaszkuláris tünetek (pl. vérnyomáskiugrás, gyengeség) miatt keresték fel az osztályt. A betegek 26%-a legalább egy hónapja fennálló panaszokkal érkezett, egyharmaduk pedig egyáltalán nem érezte magát betegnek, vagy állapotát súlyosnak. Az SBO felkeresésében 52 %-ban szerepet játszott a kivizsgálás gyorsasága, a dolgozók 13%-nál a munkaidő beosztás.

**Megbeszélés:** A nem sürgősségi ellátást igénylő állapotok egy része (pl. nem specifikus derékfájás) szakgyógyszerészi kompetenciával is megoldható volna az öngyógyszerezés irányításával, megfelelő terápiás tájékoztatással. A halogatott problémák korábbi „becsatornázása” az orvosi (szak)ellátásba szintén fontos feladat volna.

**Témavezetők: Dr. Benkő Ria egyetemi adjunktus,  
Dr. Pető Zoltán egyetemi docens**

**Novák Tibor Tamás, GYTK V. évf.**  
SZTE GYTK, Gyógyszerkémiai Intézet

### **Halofluorozás és rokon reakciók alkalmazása új, fluorozott, funkcionizált, ciklusos vegyületek szintézisére**

A fluoratom a hidrogénhez hasonló méretű, de jóval elektronegatívabb. A C-F kötés erősebb a C-H kötésnél, és poláris hidrofób jellegű. Ezek miatt a fluor beépítése egy molekulába nagymértékben módosíthatja annak polárosságát és reakciókészségét.[1] A gyógyszerészeti szempontból fontos lipofilitás és metabolizmus is gyakran előnyösen változnak. Ezért a gyógyszerek és a mezőgazdasági vegyszerek között a fluortartalmú molekulák nagy jelentőségre tettek szert az elmúlt évtizedekben, ami egyre újabb fluorozó reagensek, módszerek fejlesztéséhez vezetett (fő célok: szelektivitás, kontroll, funkciós csoport tolerancia).[1,2,3]

Kutatómunkánk tárgya a halofluorozás volt (vicinális halofluoridok szintézise olefinekből kapható halóniumionok feszült gyűrűjének fluoridos nyitásával). Megállapítottuk, hogy kén-fluorid dezoxifluorozó reagenseket (pl. Deoxofluor) szinte soha nem használtak fluoridforrásként e reakciókban,[4] ezért megvizsgáltuk a Deoxofluor ilyen irányú alkalmazhatóságát. Szubsztrátként funkcionizált gyűrűs olefineket alkalmaztunk. Megkíséreltük a termékeket a reaktívabb halogenid eliminációjával továbbalakítani. A halofluorozással rokon fluorszelenilezést is vizsgáltuk, a kapott termékek fenilszelenilcsoportjának oxidatív eliminációját is végrehajtottuk.[5]

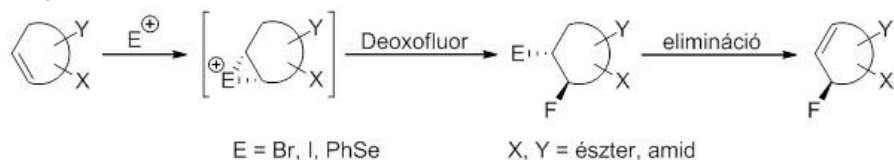
[1] A. M. Remete, M. Nonn, S. Fustero, F. Fülöp, L. Kiss, *Tetrahedron* **2018**, *74*, 6367-6418.

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

[3] T. Liang, C. N. Neumann, T. Ritter, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2013**, *52*, 8214-8264.

[4] B. Marciniak, J. Walkowiak-Kulikowska, H. Koroniak, *J. Fluorine Chem.* **2017**, *203*, 47-61.

[5] A. M. Remete, T. T. Novák, M. Nonn, M. Haukka, F. Fülöp, L. Kiss, *Beilstein J. Org. Chem.*, elfogadott kézirat



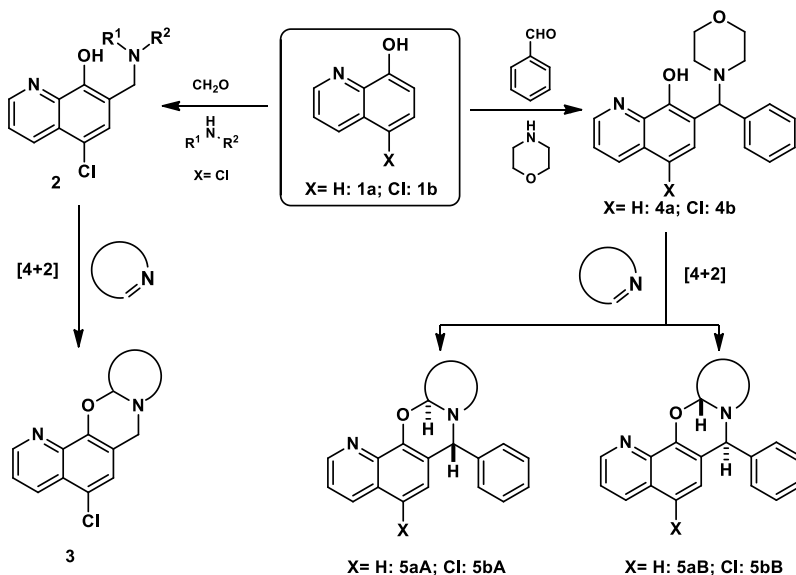
Támogató: OTKA K 119282

**Témavezetők: Remete Attila Mórió egyetemi tanársegéd,  
Dr. Kiss Loránd egyetemi tanár**

**Rajzli Áron, GYTK IV. évf.**  
SZTE GYTK, Gyógyszerkémiai Intézet

### Potenciális biológiai aktivitással rendelkező kinolinvázas vegyületek szintézise a módosított Mannich reakcióval

Korábbi kutatások rámutattak, hogy a 8-hidroxi-kinolin-származékok számos farmakológiai hatással (daganatellenes, neuroprotektív, stb.) rendelkeznek. TDK munkám célkitűzése 8-hidroxi-kinolin típusú Mannich bázisok előállítása, illetve továbbalakításának vizsgálata [4+2] cikloaddíciós reakcióban.



Az 5-klór-8-hidroxi-kinolin (1b) 7-es helyzetű aminoalkilezését különböző szekunder aminokkal formaldehid jelenlétében valósítottuk meg, melyet cikloaddíciós reakcióban a várt heterociklusokká (3) tudtuk alakítani. Aldehydkomponensként benzaldehidet alkalmazva úgy az 1b, mint az 1a elektrondús aromás szubsztrát a várt Mannich bázisokhoz (4) vezetett. A 4 vegyületeket szintén [4+2] cikloaddícióban alakítottuk tovább. A keletkezett 5a, 5b vegyületek estében a reakció diasztereoszelektívnek bizonyult, Az annelációs protonok relatív térállásának megállapítása NOESY spektrum alapján folyamatban van.

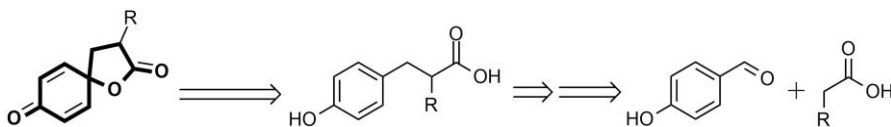
**Témavezetők: Dr. Szatmári István egyetemi docens,  
Csuvik Oszkár PhD hallgató**

**Soltész János Zsolt, GYTK IV. évf.**  
SZTE GYTK, Farmakognózi Intézet

### Antitumor hatású *p*-kinol spirolakton analógok előállítása és vizsgálata

A daganatos megbetegedések világszerte a vezető halálokok között vannak, ezért továbbra is nagy szükség van új, innovatív terápiás megközelítésekre. Kutatócsoportunk korábbi munkája során egyes növényi *p*-kinol származékok (protoapigenon, gravikonon) jelentős antitumor aktivitást mutattak különböző nőgyógyászati daganatos sejtvonalak ellen. A szabad kinol OH csoportot tartalmazó analógok ígéretes hatásuk ellenére viszonylag bomlékonyak, és előállításuk utolsó oxidációs lépésének termelése elég csekély. Előzetes eredményeink alapján azonban az OH csoport gyűrűbe zárásával kialakuló spirociklusos vegyületek hatása és stabilitása is előnyösebb.

Ezért célul tűztük ki további, új, spirolakton szerkezetű *p*-kinol analógok előállítását és farmakológiai vizsgálatát ezen vegyületcsalád szerkezet-hatás összefüggéseinek feltérképezésére.



1. Ábra: a célvegyületek retroszintetikus analízise.

A retroszintetikus analízis (1. ábra) alapján a célvegyületek előállítására a megfelelő 3-(4-hidroxifenil)-propánsavak hipervalens jód vegyületekkel való oxidációját választottuk, melyeket a megfelelő fahéjsav származékok hidrogénezésével állíthatók elő. A fahéjsavakat 4-hidroxibenzaldehyd Perkin kondenzációjával nyertük.

A célvegyületek, illetve közti-termékek tisztítását átkristályosítással, oszlopkromatográfiás módszerekkel, illetve preparatív HPLC felhasználásával végeztük. A kapott vegyületek tisztaságát HPLC-vel, szerkezetét 1D- és 2D-NMR mérésekkel igazoltuk. Így összesen 16 anyagot, köztük 15 új vegyületet állítottunk elő, melyekben az R csoport elsősorban szubsztituált fenil csoport.

Az előállított anyagok farmakológiai vizsgálata jelenleg is folyamatban van nőgyógyászati tumoros sejtvonalakon. Eddigi eredményeink alapján több olyan anyagot is sikerült előállítani, melyek jelentős ( $IC_{50} \approx 1-2 \mu M$ ) antiproliferatív hatással rendelkeznek több sejtvonalon is.

*Támogató: A kutatást a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal (K119770) valamint az EFOP-3.6.1-16-2016-00008 pályázat támogatta.*

**Témavezetők: Dr. Hunyadi Attila egyetemi docens,  
Dr. Szőri Kornél tudományos munkatárs**

## **Szivacski Nimród, GYTK IV. évf.**

SZTE GYTK, Gyógyszertechnológiai és Gyógyszerfelügyeleti Intézet

### **Intranazálisan alkalmazható meloxikám tartalmú nanoemulzió formulálása Quality by Design koncepció alapján**

**Bevezetés:** Napjainkban a neurodegeneratív betegségek, mint az Alzheimer-kór vagy a Sclerosis Multiplex, prevalenciája évről-évre növekszik. Ezen betegségek hatékony terápiáját nagymértékben akadályozza a vér-agy gát fiziológiás védelmi funkciója. A nem-szteroid gyulladásgátlók nazális formában történő alkalmazása előnyös lehet a neurodegeneratív betegségek progressziójának lassításában, csökkentve a patomechanizmus részeként fellépő gyulladást. Erre a célra ígéretes megoldást nyújtanak a nanoemulziók, mint hatóanyag hordozó rendszerek. Munkánk során célul tűztünk ki egy olyan meloxikám tartalmú intranazálisan applikálható nanoemulzió formulálását, amely potenciálisan alkalmazható a központi idegrendszer gyulladásának kezelésére.

**Módszerek:** A Quality by Design szemlélet alapján a céltermék profilt befolyásoló minőségi, gyártási paramétereket egy háromszintes kockázatbecslésnek vetettük alá. Pareto diagrammokkal számszerűsítettük a kockázat mértékét, majd Box-Behnken faktoriális kísérletterv segítségével optimalizáltuk az összetételt. A formulációk cseppméretét, polidiszperzitási indexét és felületi töltöttségét dinamikus fényszórásméréssel határoztuk meg. Nazális formára vonatkozó gyógyszerforma-vizsgálatokat végeztünk (viszkózitás, mukoadhézió, felületi feszültség). Az általunk felállított kritériumoknak megfelelő összetételek *in vitro* hatóanyagleadását, és permeabilitását mesterséges nazális médiumban vizsgáltuk (35 °C, pH=5,6).

**Eredmények:** A faktoriális kísérletterv alapján optimális összetételek cseppméret eloszlása 50-200 nanométer, polidiszperzitási indexe 0,1-0,3 közé esett. A gyógyszerforma-vizsgálataink alapján a nazális bevitelnek eleget tevő kémhatású (pH=5,6), viszkózitású, mukoadhézív tulajdonságú és fizikai stabilitású nanoemulziót kaptunk. *In vitro* kioldódási- és permeabilitási vizsgálataink fokozott hatóanyag felszabadulást mutattak már a vizsgálat első 15 perce során, amely alkalmassá teszi a terméket további *in vivo* vizsgálatok elvégzésére.

**Megbeszélés:** Quality by Design szemlélet alapján sikeresen előállítottunk minden kritériumnak eleget tevő, O/V típusú nanoemulziót. A meloxikám olajfázisban történő eloszlása nagymértékben hozzájárul az enzimatiszta degradáció mérsékléséhez, ezáltal a biohasznosíthatóság növeléséhez.

*Támogató: Támogató: GINOP-2.2.1-15-2016-00007 projekt*

**Témavezető: Dr. Katona Gábor egyetemi tanársegéd**

Veszprémi Zsombor, ÁOK II. évf.  
SZTE GYTK, Farmakognóziai Intézet

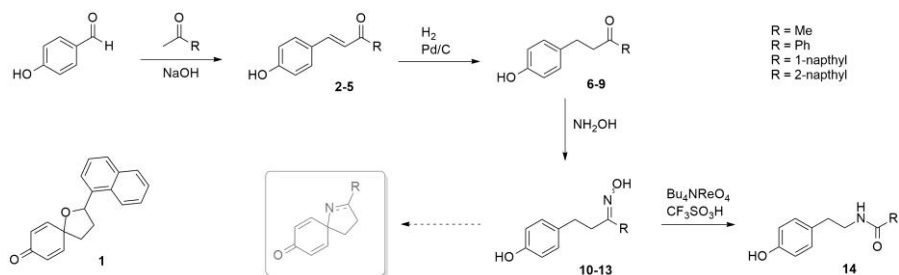
## Új típusú ATR-gátló antitumor vegyületek előállítása és vizsgálata

Világszerte hatalmas problémát okoznak a daganatos megbetegedések. A jelenlegi kemoterápiás gyógymódok alkalmazását súlyos mellékhatásaik korlátozhatják, melyek az alkalmazott vegyületek egészséges sejtekre kifejtett toxikus hatásának köszönhetőek. Az ATR gátlás, mint szelektív, lehetséges tumorelles terápia napjaink egyik kiemelt érdeklődésre számot tartó onkológiai kutatási területe: jelenleg több ATR gátló áll klinikai vizsgálat alatt, az eddigi eredmények biztatóak.

Kutatócsoportunk korábban előállított egy erős *in vitro* antiproliferatív hatású (MCF-7: IC<sub>50</sub> = 602 nM, MDA-MB-231: IC<sub>50</sub> = 468 nM, HeLa: IC<sub>50</sub> = 693 nM, SiHa: IC<sub>50</sub> = 568 nM) spirociklusos vegyületet (**1**), amely gátolta MCF-7 sejteken az ATR kináz működését.

Munkánk során célul tűztük ki hasonló spirociklusok (spiroirrolidinek és spiroirrolinek) előállítását és farmakológiai vizsgálatát. A célvegyületek előállítására kidolgozott szintézisút a mellékelt ábrán látható. A 2020 februárjában indított munkánk első lépése a kalkonszármazékok előállítása (**2-5**) volt, ezt a kettős kötés katalitikus hidrogénezése követte (**6-9**), végül pedig az oxim-származékok szintézisével jutottunk a kulcsintermedier vegyületekhez (**10-13**). A reakciót első 3 lépése minden esetben a vártnak megfelelően, kiváló termeléssel zajlott. Az oxidatív gyűrűzárási reakciót megkísérelve egy váratlan Beckmann-átrendeződést tapasztaltunk, így riparin származékokhoz (**14**) jutottunk. A reakciólépés optimalizálása jelenlegi munkánkat képezi. A termékek elválasztásához kromatográfiás eljárásokat alkalmaztunk (HPLC-DAD, Flash-DAD-ELSD), a szerkezetvizsgálatok spektroszkópiai módszerek (HRMS, NMR) segítségével történnek.

Az eddig előállított köztitermékek hatástani vizsgálatát elvégeztük, és várakozásainknak megfelelően nem tapasztaltunk citotoxikus hatást.





*Lecona & Capetillo, Targeting ATR in cancer. Nat. Rev. Cancer; 2018, 18:586-595.*  
*Kusama et al., Transformation of Oximes of Phenethyl Ketone Derivatives to Quinolines and Azaspirotrienones Catalyzed by Tetrabutylammonium Perrhenate and Trifluoromethanesulfonic Acid; Bull. Chem. Soc. Jpn; 1997, 5:965-975.*

*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. Hunyadi Attila egyetemi docens,  
Dr. Halasi-Gonda Tímea tudományos segédmunkatárs**

# Konzervatív klinikai orvostudomány

**Alexandru Andrea, MOGYE ÁOK V. évf.**

University 'Lucian Blaga', Kardiológia

**Az atrioventrikuláris csomóban keletkező nem visszatérő tachikardia, avagy a ritka szívritmuszavarok diagnózisa a modern kardiológiában**

**Bevezetés:** A "non-reentrant AV nodal tachycardia", azon ritka szívritmuszavar amit az atrioventrikuláris csomó vezetőképességének tulajdonsága tesz lehetővé: a sinus csomóból érkező impulzus, egyidejűleg halad át az AV csomó lassú és gyors pályáján, így két kamrai választ eredményez. Az elektrokardiogramon úgy jelenik meg, mint egy P hullámot követő két keskeny QRS komplexus. A jelenséget először 1975-ben írták le, de még ma is ritkának számít a kardiológusok körében, mivel felismerése specialistáknak sem egyértelmű. Felismerésének fontossága abban relik, hogy a téves differenciáldiagnózisok és az ezekből eredő terápiás döntések súlyos következményekkel járnak az érintett betegek számára.

**Módszerek:** Kutatásunkhoz, első lépéseként a nemzetközi szakirodalma tanulmányoztuk, a PubMed-en olyan absztrakra kerestünk, amelyek 1990.01.01 és 2019.01.01 között, angolul lettek publikálva és a következő kulcsszavakat használtuk: DAVNNT, nonreentrant tachycardia, non-reentrant AV nodal tachycardia, double fire. Összesen 51 publikált esetet találtunk. Az átlagos életkor 46 év volt, arányos megoszlással a férfi és a nő nem között. A legelterjedtebb klinikai tünet a szívdobogás és a nehézlégzés volt (90%), de egy eset nem számolt be semmilyen tünetről, ezt rutinszerűen elvégzett EKG-n vették észre. A betegek többségénél jelentős idő telet el a helyes diagnózis felállításáig (85%), leggyakoribb téves diagnózis a pitvarfibrilláció (45%) és a supraventrikuláris tachycardia (30%) volt. Miután ezen esetekben rábukkantak az aritmia valódi okára, lassú pálya ablációt alkalmaztak, mint terápiás módszer.

**Eredmények és Megbeszélés:** Ez a ritka jelenség gyakoribb, mint azt korábban gondoltuk. A kutatásban résztvevő esetében, elsődlegesen tévesen pitvarfibrillációként vagy supraventrikuláris tachycardiaként diagnosztizáltak, de a pontos diagnózis felállításával, az alkalmazott AV csomó lassú pálya abláció 95%-os sikerességi rátát mutatott.

**Témavezető: Dr. Crișu Oana klinikai orvos**

**Borbély Andrea, ÁOK IV. évf.**

SZTE ÁOK SZAKK Sürgősségi Betegellátó Önálló Osztály

## **A monocyta eloszlás (MDW) vizsgálata infekció miatt sürgősségi ellátásra kerülő betegek körében**

**Bevezetés:** A sepszis a WHO statisztikák szerint az összes halálozás körülbelül 20%-áért felelős. A sepszissel kapcsolatos kutatások kiemelt területei a korai felismerés, a hatékony kezelés és a mortalitás csökkentése. Jelen kutatásunk a monocyta eloszlás (MDW), mint a szeptikus állapot progresszióját jelző biomarker lehetőségét vizsgálja sürgősségi ellátásban.

**Módszerek:** Retrospektív felmérést végeztünk, a 2019.09.23-2020.01.15 között, az SZTE SZAKK Sürgősségi Betegellátó Önálló Osztályán, fertőzés gyanúja miatt ellátásra kerülő betegek körében. A vizsgálatba összesen 223 fő került bevonásra, akik diagnózisában fertőzés igazolódott. A mintába 113 nő és 110 férfi került, átlagéletkoruk 68,76 (SD 16,97) év. A laboratóriumi mintavételezés során a szokványos paraméterek (CRP, PCT, szervfunkciók) mellett MDW-t kértünk, illetve hemokultúra (HK) vizsgálat történt. Adatainkat SPSS 23.0 szoftverrel, deskriptív és analitikus módszerekkel, normál és nem-paraméteres próbákkal elemeztük, és  $p=0,05$  alatt tekintettük statisztikailag szignifikánsnak.

**Eredmények:** A HK vizsgálat 85 esetben pozitív, 138 esetben negatív eredményt mutatott. A pozitív almintában szignifikánsabban magasabb életkort (75,79 vs 63,68,  $p=0,000$ ), és magasabb SOFA scoret (2 (IQR1-4) vs 1 (IQR 0-3),  $p=0,016$ ) mértünk. A HK pozitív csoportban az MDW (23,69 vs 21,6,  $p=0,000$ ), a neutrofil granulocyta szám (9,41 vs 7,95,  $p=0,009$ ) és arány (84,1 vs 77,9,  $p=0,000$ ) terén szignifikánsan magasabb értékeket mértünk.

**Megbeszélés:** Eredményeink alapján az MDW a hemokultúra pozitivitás prediktora lehet. Mivel az MDW a teljes vérkép része, ezért rövid idő alatt (kb. 20 perc) eredményt ad, ezáltal lehetőséget teremthet gyors klinikai döntések meghozására, és az adekvát kezelés mihamarabbi megkezdésére.

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

**Donka Tibor, ÁOK III. évf., Nagy Lili, ÁOK IV. évf.**  
SZTE ÁOK, Traumatológiai Klinika

## **Egy 20 fős tömegbaleset sérültjeinek rutin laborérték változásai az első 72 órában**

**Bevezetés:** Az utóbbi évtizedekben a sürgősségi traumatológia területén elért paradigmaváltások országos és nemzetközi regiszterek, valamint nagy elemszámú kohortok elemzésein alapultak. Jelen tanulmányunk egy 20 személy sérülésével járó tömegbaleset sérültjeinek ellátása során a rutin laborparaméter adatok vizsgálatával a kezelés kimenetelére nézve potenciálisan prediktív értékkel bíró, új összefüggések kimutatását célozza.

**Módszerek:** A tömegbaleset sérültjei közül kiválogattuk a súlyos sérülést szenvedett (ISS  $\geq 16$ ), helyszínen nem reszuscitált, 16. életévet már betöltött azon személyeket, akiket a helyszínről közvetlenül a SZTE Traumatológiai Klinikájára szállítottak. Ezen betegeknek a sérüléstől számított 6. és 72. órában levett rutin laborparaméterei (bázisdeficit/többlet, laktát, fehérvérsejtszám (WBC), trombocitaszám (PLT), kreatinin, bilirubin, AST, ALT, GGT) kigyűjtésre kerültek. A paraméterek változásait, illetve egymással való kapcsolatát Spearman-rangkorrelációk segítségével, SigmaStat 12.0 programban vizsgáltuk.

**Eredmények:** 2017. október 3-án 8 súlyos sérült (átlag életkor: 34,85+-2,97; medián ISS: 31.5 [27.5-37]) érkezett egyidőben a sürgősségi osztályunkra tompa testűregi traumával, végtagi csontok törésével. Szignifikáns negatív kapcsolat igazolódott a 6 órás WBC és a 72 órás Kreatinin szint között (rs=-0,949; p=0,0167), valamint a 6 órás PLT és a 72 órás Kreatinin szint között (rs= 0,876; p=0,0833). A 6 és 72 órával a sérülés után mért rutin laborparamétereknek a két mintavétel között eltelt időintervallumban való változását vizsgálva a PLT, WBC és Kreatinin szintek mutattak szignifikáns változást.

**Megbeszélés:** Súlyos sérülés utáni 6. és 72. órában mért WBC, PLT és Kreatinin értékek egymással való összefüggései prediktív értékkel bírhatnak a kezelés kimenetelére nézve. Új prognosztikus faktorok feltárásában egy esetleírás erősen korlátozott értékkel bír, így eredményeink validálásához további prospektív klinikai vizsgálatok szükségesek.

**Témavezetők:** Dr. Csonka Endre klinikai főorvos,  
Dr. Jávor Péter PhD hallgató

## **Dömötör Marcell, ÁOK V. évf.**

SZTE ÁOK, II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ,  
SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet

### **Teleauszkultációs módszerek a szívbillentyűbetegségek vizsgálatában**

**Bevezetés:** A hallgatóság (auszkultáció) a fizikális betegvizsgálat egyik legősibb non-invazív módszere. A kóros elváltozásokat kísérő hangjelenségek felismeréséhez hosszú évek tapasztalata szükséges és a diagnózisok felállításában szubjektív faktorok is szerepet játszanak. Célunk egy olyan telemedicinás rendszer fejlesztése volt, mely alkalmas a szív- és érrendszeri hangok rögzítésére, tárolására és objektív elemzésére. Célul tűztük ki továbbá a teleauszkultációs módszerekkel rögzített szívzörejek hangossága és az ultrahanggal diagnosztizált *vitium* nagysága közötti összefüggések vizsgálatát.

**Módszerek:** Digitális fonendoszkóppal és saját fejlesztésű mobil applikációval *mitralis* (n=11) és *tricuspidalis* (n=10) *insufficiencia* zörejeket rögzítettünk standard körülmények között. A zörejek hangosságát RMS módszerrel, célszoftverrel számítottuk ki. Standard 2D és color Doppler echocardiographiával vizsgáltuk a *vitumok* nagyságát I-IV. skálán az egyéb rutin paraméterek mellett.

**Eredmények:** Teleauszkultációs rendszerünk alkalmas a rögzített hangjelenségek visszajátzására, szisztematikus és objektív újraértékelésére. Az azonosított mitralis és tricuspidalis *insufficiencia* zörejek szignifikáns pozitív korrelációt mutattak ( $r=0,834$ ;  $p=0,006$  és  $r=0,83$ ;  $p=0,003$ ) az echo *vitium* nagyságával.

**Következtetés:** Vizsgálataink jelentősége és újszerűsége, hogy a szívbetegségekkel összefüggő zörejeket szakorvostól függetlenül is rögzíthetjük, lehetővé téve a részletesebb, betegvizittől független további szakorvosi elemzéseket. A zörejek hangossága és a *vitium* nagysága közötti szoros kapcsolat alapján, módszerünk felhasználható a kardiológiai betegek követésére. A gyakoribb kontrollal hamarabb értékelhetővé válhat a progresszió, felállítható a képalkotás indikációja, így redukálható az indokolatlan echokardiográfiás vizsgálatok száma és ezzel a szakellátás terheltsége.

*Támogató: EFOP-3.6.1-16-2016-00008*

**Témavezetők: Dr. Szabó Lili Adrienn szakorvosjelölt,  
Dr. Tolnai József egyetemi adjunktus**

## **Kajlik Réka, ÁOK VI. évf.**

SZTE ÁOK, Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika

### **Antibiotikum használat újszülöttkori korai szepszis prevenciójában**

**Bevezetés:** A szepszis a szervezet infekcióra adott diszregulált válaszreakciója, mely életveszélyes állapotot okozhat. Magyarországon 2017-ben az Egészségügyi Szakmai Kollégium Neonatológiai Tagozat és Tanács bevezette a korai szepsziszről (EOS: early onset sepsis) szóló állásfoglalást, mely szigorú kritériumrendszer alapján határozza meg a kezelés indikációját a túlzott mértékű antibiotikum adás elkerülése céljából.

**Módszerek:** A Szegedi Tudományegyetem Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika Újszülött Osztályán és a Gyermekgyógyászati Klinika Neonatális Intenzív Osztályán retrospektív vizsgálat keretein belül 2014.01.01. és 2018.12.31. között a betöltött 34. gesztációs hét után született újszülöttek adatait elemeztem EOS szempontjából: klinikai tünetek jelenléte (légzészavar, testhőmérséklet instabilitás, tachycardia, cyanosis, letargia, táplálási zavar, görcstevékenység), antibiotikumot kapott újszülöttek száma, EOS incidenciája, mortalitás. Statisztikai analízis khi-négyzet próbával történt ( $p < 0,05$ ). Etikai engedélyszám: 184/2019-SZTE.

**Eredmények:** A vizsgált 5 évben összesen 12347 újszülött született, közülük antibiotikumot kapott 1502 (12,16%); évekre lebontva: 2014-ben 517 (21,10%), 2015-ben 401 (16,63%), 2016-ban 459 (17,96%), 2017-ben 61 (2,39%), 2018-ban 64 (2,69%). Antibiotikum terápiaiban részesültek ( $n=1502$ ) közül 239 (15,91%) újszülöttnek volt fertőzésre utaló klinikai tünete. Klinikai tüneteket mutató újszülöttek számában szignifikáns növekedés nem volt ( $p=0,285$ ); 2014-ben 52 (2,12%), 2015-ben 42 (1,74%), 2016-ban 42 (1,64%), 2017-ben 46 (1,80%), 2018-ban 57 (2,40%). Pozitív haemokultúrával bizonyított szepszis öt év alatt összesen: 4; EOS incidencia 1000 újszülöttre: 0,324. Szepszishez köthető mortalitás összesen: 0.

**Megbeszélés:** Protokollváltás előtt az újszülöttek profilaktikusan is részesültek antibiotikum terápiaiban, azonban 2017 óta a fertőzés klinikai tünetei, terhelő anyai anamnézis vagy emelkedett CRP esetén kapnak antibiotikumot. Eredményeink azt mutatják, hogy a profilaktikus antibiotikum terápia elmaradásának ellenére a klinikai tünetekkel járó fertőzések esetek száma és az EOS miatti mortalitás nem nőtt szignifikánsan.

**Témavezető: Dr. Gyurkovits Zita egyetemi adjunktus**

**Póczik Csongor, ÁOK VI. évf., Urbán-Pap Dóra, ÁOK III. évf.**

SZTE ÁOK, I. sz. Belgyógyászati Klinika,

SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet

**Fiatal 1-es típusú diabeteses betegek perifériás és autonóm idegrendszeri statusának felmérése a tranzíció kapcsán**

**Bevezetés:** 1-es típusú cukorbetegség (T1DM) miatt diabetológiai gondozásban lévő fiatalok neuropathiás statusának prevalenciája kevéssé ismert a tranzíció, vagyis a pediátriai ellátásból a felnőtt diabetológiai gondozásba kerülésük idején. Az egészséges önkéntesek bevonásával történt összehasonlító vizsgálat célja e speciális betegpopuláció neuropathiás statusának felmérése és a potenciálisan szükséges korai szűrési igényeinek meghatározása.

**Módszerek:** A vizsgálat 29 fiatal T1DM-s beteg ([átlag  $\pm$  SD]; kor:  $22,4 \pm 2,9$  év, HbA1c%:  $8,5 \pm 2,1\%$ , 13 férfi/16 nő) és 30 egészséges önkéntes (kor:  $21,5 \pm 1,6$  év; HbA1c%:  $5,3 \pm 0,3\%$ , 12 férfi/18 nő) bevonásával történt. A vegetatív idegrendszer állapotának felmérésére négy standard kardiovaszkuláris reflex tesztet alkalmaztunk. A komplex perifériás szenzoros neuropathiás felmérés Neurometer®, Neuropad®, Tiphtherm®, Monofilament® és Rydel-Seiffer hangvilla tesztekkel történt.

**Eredmények:** A T1DM-betegeknél Rydel-Seiffer hangvillával vizsgálva mindkét oldali radiuson szignifikánsan csökkent a vibrációérzet igazolódott (jobb:  $7,5 \pm 0,95$  vs.  $7,87 \pm 0,35$ ,  $p=0,048$ ; bal:  $7,5 \pm 0,83$  vs.  $7,87 \pm 0,35$ ,  $p=0,043$ ) a kontrollokhoz képest. A Tiphtherm®-teszt szignifikánsan magasabb hőmérséklet-érzékelési károsodást igazolt (11 kóros vs. 1,  $p<0,001$ ) a T1DM-csoportban, míg Neurometer®, Neuropad® és Monofilament®-teszt nem igazolt szignifikáns különbséget a két csoport között. A T1DM-s fiatalok esetében szignifikánsan magasabb nyugalmi diasztolés vérnyomásérték ( $80,5 \pm 8,6$  vs.  $73,7 \pm 8,0$ , mm Hg,  $p=0,003$ ) derült ki, míg a nyugalmi szisztolés vérnyomásértékeik ( $126,6 \pm 25,3$  vs.  $120,5 \pm 12,5$ , mm Hg,  $p=0,253$ ) kapcsán szignifikáns eltérés a kontrollokhoz képest nem volt igazolható.

**Megbeszélés:** A tranzíció kapcsán vizsgált T1DM-s fiatal betegeknél a kontroll csoporttal összehasonlítva szignifikáns kardiovaszkuláris autonóm neuropathiás eltérés nem igazolódott, míg perifériás szenzoros neuropathiás károsodás Rydel-Seiffer hangvilla és Tiphtherm®-teszttel is kimutatható volt. Az eredmények fontos visszacsatolást adnak a gyermekdiabetológiai ellátás számára és értékes kiindulási pontja lehet a felnőtt diabetológiai gondozásnak.

**Témavezetők: Dr. Vágvölgyi Anna egyetemi tanársegéd,  
Szűcs Mónika tudományos segédmunkatárs**



**Simon Tamás, ÁOK V. évf.**

SZTE ÁOK, II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ

## **CACNA1C génmutáció asszociált kórképek klinikai jellemzői és lefolyásuk**

**Bevezetés:** A szív fő Ca<sup>++</sup> csatornáját kódoló CACNA1C gén mutációi többféle klinikai manifesztációval járhatnak. A gén kanonikus, Gly406Arg mutációja típusos vagy atípusos Timothy szindróma (TS) egy többszervi manifesztációval járó ioncsatorna betegséget alakíthat ki. Malignus arrhythmia, QT megnyúlás és AV blokk jellemzi, a kardiális manifesztáció mellett syndactylia, dysmorphia, intermittáló hypoglycaemia, a fejlődés elmaradása, esetleg autizmus kialakulása lehetséges. A betegségnek ismert a csak kardiális manifesztációval járó formája [„cardiac only Timothy syndrome” (COTS)], míg egyes génmutációk csak QT megnyúlással járnak (LQT8).

**Cél:** Az irodalomban közölt TS, COTS és LQT8 esetek szisztémás analízise, a három kórkép klinikai jellemzőinek és a betegség lefolyásának vizsgálata.

**Eredmények:** Összesen 58 TS, 6 COTS és 20 LQT8 index esetet azonosítottunk. A TS betegeknek fiatalabb korban fejlődött ki a betegség (17±29 vs. 276±30 vs. 239±37 hónap, p<0,001), több volt a tünetekkel rendelkező beteg (100% vs. 67% vs. 80%, p<0,001) és nagyobb volt a fetalis/neonatalis bradycardia aránya (93% vs. 0% vs. 0%, p=0,001). A TS csoportban nagyobb volt a maximális QT megnyúlás mértéke (623±89 ms vs. 518±89 ms vs. 482±85 ms, p<0,001), valamint nagyobb volt a >500 ms-nál nagyobb QT megnyúlással rendelkező betegek aránya (98% vs. 50% vs. 20%, p<0,001). A TS csoportban magasabb volt a mortalitás (28% vs. 17% vs. 0%, p=0,003) és magasabb volt az adverz kardiális események (halál, abortált/hirtelen szívhalál, ICD működések) előfordulási aránya (71% vs. 33% vs. 30%, p=0,003).

**Megbeszélés:** A CACNA1C gén mutációival asszociált klinikai fenotípusok jelentős klinikai eltéréseket mutatnak. Utóbbi kórképek közül a Timothy szindróma jár a legsúlyosabb klinikai képpel és a legmagasabb morbiditási és mortalitási rizikóval.

*Támogató: GINOP-2.3.2-15-2016-00048*

**Témavezető: Dr. Nagy Viktória egyetemi tanársegéd**

**Szabó Máté, ÁOK VI. évf.**  
SZTE ÁOK, Neurológiai Klinika

**A direkcionalitás használatának létjogosultsága Parkinson-kórban alkalmazott mélyagyi stimuláció esetében – Az SZTE Neurológiai Klinika beteganyagán végzett pilot vizsgálat eredményei**

**Bevezetés:** A Parkinson-kór (PK) egy oki terápiával nem rendelkező, de a tüneti terápiára meglehetősen jól reagáló neurodegeneratív kórkép. A PK előrehaladott stádiumában rendelkezésre álló kezelési lehetőségek közül a legelterjedtebb a subthalamicus mag (STN) mélyagyi stimulációja. A szakirodalmi adatok alapján a stimulációs mező direkcionális vezetése alkalmas lehet a hatás javítására és a mellékhatások csökkentésére.

**Módszerek:** Tanulmányunkba 5 fő mélyagyi stimulációs kezelésben részesülő PK-os beteget vontunk be. Különböző paraméterek időbeli változásait vizsgáltuk a betegek Informity szoftverrel történt primer programozását követően: a kontakt típusa, a stimulációs áramerősség értéke (mA), a kontakt terápiaimpedanciája (Ohm) és az energiafelhasználás mértéke ( $\mu$ W). Ezen kívül a betegek levodopa ekvivalens dózisát (LED), valamint tájékoztató jelleggel a műtét előtti motoros- és kognitív funkciókat és a hangulati fekvést is felmértük.

**Eredmények:** A 10 elektródból 3-nál került sor már kezdetben is direkcionális stimuláció alkalmazására. Kontaktváltásra három esetben (kétszer direkcionális stimulációra) volt szükség. A stimulációs áramerősséget átlagosan 0,56 mA-rel kellett emelni, míg a LED értéke a primer programozás és az utolsó módosítás között átlagosan 381 mg-al, az energiafelhasználás értéke átlagosan 30,88  $\mu$ W-al növekedett. A terápiaimpedancia valószínűsíthetően a direkcionális stimulációra váltás következményeként átlagosan 138,8 Ohm-mal lett nagyobb.

**Megbeszélés:** Összességében elmondható, hogy nem célszerű rutinszerűen direkcionális stimulációt alkalmazni. Az egyénre szabott döntés során, azonos hatás-mellékhatás profil esetén a telep élettartamának növelése céljából az alacsonyabb energiafelhasználású opciót javasolt választani.

**Témavezetők: Dr. Zádori Dénes egyetemi docens,  
Dr. Salamon András rezidens**

**Tóth Petra, ÁOK VI. évf.**  
SZTE ÁOK, Onkoterápiás Klinika

### **Kihívások a bőr ritka tumorainak diagnosztikájában és kezelésében**

**Bevezetés:** A bőrdaganatok legnagyobb hányadát a hámból kiinduló és a melanocytá eredetű daganatok képezik, azonban az esetek kis százalékában előfordulnak mesenchymális és egyéb sejtekből kiinduló daganatok is. A ritkán előforduló daganatok diagnosztikája és kezelése egyaránt kihívás, azonban az időbeni felismerés és célzott kezelés ezeknél a betegeknél is alapvetően meghatározza a betegek túlélését.

**Módszerek:** Munkánkban célul tűztük ki az SZTE Bőrgyógyászati és Allergológiai Klinikán 2012 és 2019 évben szövettani vizsgálatra küldött minták közül a ritka daganatokban szenvedő betegek klinikopatológiai adatainak értékelését.

**Eredmények:** A munka során a 8 éves periódusban 41050 szövettani leletből 174 darab ritka tumor került kiválasztásra. Közülük 98 volt férfi és 76 nő, átlagos életkoruk 61 év. Vizsgáltuk, hogy hány esetben született helyes klinikai diagnózis, hol módosult később a szövettan és a kórlefolyásra is igyekeztünk adatokat gyűjteni. Az eredmények értékelésekor megállapítható volt, hogy a ritka tumorok 81,21%-ában előzetesen nem vetődött fel klinikailag a vizsgáló orvosban ezeknek a daganatoknak lehetősége, és az esetek nagyobb hányadában inadekvát műtét előtti kivizsgálás és sebészi ellátás történt. Előfordult néhány esetben, hogy a patológiai diagnózist a másodvélemény is felülírta.

**Megbeszélés:** A munka fő tanulsága, hogy nem elegendő csupán a gyakori daganatokat jól ismernünk. Ahhoz, hogy a betegek túlélését és életkilátásait a legjobban tudjuk befolyásolni, szükséges, hogy a bőrgyógyász szakorvosok mellett a társszakmák képviselői is jól ismerjék a ritka bőrdaganatok klinikai jellemzőit. Már az első orvos-beteg találkozás meghatározza a prognózist, azáltal, hogy pontos terápiás tervet tud-e felállítani a primer diagnózist megalkotó szakember. A bizonytalan esetekben fontos a társszakmákkal való kapcsolatfelvétel és a különféle onkológiai modalitások felmérése személyre szabottan.

**Témavezető: Dr. Oláh Judit egyetemi tanár**

**Vidács Dániel László, ÁOK V. évf.**

SZTE ÁOK, Bőrgyógyászati és Allergológiai Klinika

## **Égészséges, felnőtt bőrből származó melanociták differenciációs potenciáljának vizsgálata**

**Bevezetés:** Előző munkánk során megfigyeltük, hogy felnőtt bőrből származó melanociták kolera-toxin és PMA mentes tápban (Mel-mix) tenyésztve de-differenciálódnak. A sejtek elvesztik pigmentációjukat és magas osztódási rátával szaporodtak. A sejtek TRP-1 és c-kit kifejeződése megszűnik, egyúttal EGFR-t és nestint fejeznek ki.

**Anyagok és módszerek:** Jelen munkánkban áramlási citometria segítségével 25 sejtfelszíni molekula kifejeződését és csont-, zsír-, és porcszövet irányú differenciációs képességét vizsgáltuk a de-differenciált melanocitáknak, hogy tovább definiáljuk a sejtek összejt-szerű tulajdonságait. Immunhisztokémiai módszerrel határoztuk meg az MITF és Sox-10 transzkripciós faktorok kifejeződését, valamint Western blot segítségével vizsgáltuk az EDA+/onkofötális-fibronectin, illetve a fibronectin termelődését.

**Eredmények:** Azon markerek, melyek az összejteket is jellemzik, magasabb arányban fejeződtek ki a de-differenciáltotott melanocitákban (CD90 82,59% ± 6,62%, CD73 99,47% ± 0,20%, CD29 99,39% ± 0,17%, CD166 77,48% ± 6,50%, CD47 95,78% ± 1,86%), összehasonlítva az érett, pigmentet termelő sejtekkel (CD90 2,42% ± 0,64%, CD73 63,87% ± 35,61%, CD29 85,38% ± 17,06%, CD166 54,46% ± 25,41%, CD47 76,04% ± 30,02%). A melanocitákat sikeresen differenciáltattuk mindhárom szöveti irányba, Nile Red O festéssel erősítettünk meg az adipogenezist, Alizarin Red S festéssel az osteogenezist és Alcian kék-van Gieson festéssel a chondrogenezist. Ezek a sejtek nem fejezik ki az MITF és Sox-10 transzkripciós faktorokat. A Mel-mix-ben tenyésztett sejtek nagyobb mértékben termelték mind az EDA+/onkofötális-fibronectin-t, mind a fibronectin-t.

**Megbeszélés:** Eredményeink alapján, a melanociták az általunk alkalmazott *in vitro* tenyésztés hatására összejtekké de-differenciálódnak. Ez a de-differenciáció nagyon hasonlít a melanoma sejtek esetén leírt de-differenciációhoz, mely azt sugallja, hogy a folyamat a melanocitákra jellemző környezeti hatások vezérelte és feltehetően független a malignus transzformációtól.

*Támogató: K125509, K111885, A jelen közlemény alapjául szolgáló kutatást a Szegedi Tudós Akadémia programja támogatta az Emberi Erőforrások Minisztériuma pénzügyi hozzájárulásával (TSZ:13725-2/2018/INTFIN*

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

# Operatív kísérletes és klinikai orvostudomány

**Ballók Bence, ÁOK V. évf., Kulcsár Richárd Máté, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet

### **Új modalitás fejlesztése a gépi lélegeztetésben: kevert frekvenciák alkalmazása állatkísérletes modellben**

**Bevezetés:** A csecsemőkben alkalmazott magasfrekvenciájú oszcillációs lélegeztetés (HFOV) a hagyományos gépi lélegeztetéssel (CMV) szemben lehetővé teszi alacsony lélegeztetési térfogatok használatát, ezzel csökkentve a szövődmények kialakulását. Felnőttekben ugyanakkor a HFOV előnyei nem egyértelműek. Kutatásaink célja a CMV és HFOV lélegeztetési modalitásokat ötvöző eljárás kidolgozása. Hipotézisünk szerint a kifejlesztett innovatív, szélessávú oszcillációs lélegeztetés (WFOV) ötvözi a konvencionális lélegeztetési módszerek előnyeit, ezzel lehetőséget kínál gázcsere romlással együtt járó kórképekben szenvedő betegek hatékonyabb lélegeztetésére.

**Módszerek:** Méréseinket altatott nyulakon (n=10) végeztük. Lélegeztetéshez egyedi fejlesztésű lélegeztetőgépet alkalmaztunk, mely tetszőleges jelformákkal történő lélegeztetésre alkalmas. WFOV mód során a hagyományos lélegeztetési hullámformára magasfrekvenciás szinuszos jelet szuperponáltunk. Kísérleteink kezdetén a lélegeztetési frekvencia csökkentésével mérsékelt hiperkapniát és hipoxiát idéztünk elő, ami alatt CMV-t illetve randomizált módon különböző oszcillációs sémájú WFOV-t alkalmaztunk. WFOV során az oszcilláció történhetett csak kilégzésben, illetve ki- és belégzésben egyaránt, különböző amplitúdók (2/4 H<sub>2</sub>Ocm) és frekvenciák (5/10 Hz) mellett. Minden lélegeztetési mód mellett artériás vérgázmintákból megmértük az artériás oxigén- illetve szén-dioxid koncentrációt (PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>), valamint volumetriás kapnográfiaival meghatároztuk a második fázis meredekségét (S2V), a percnként kilégzett CO<sub>2</sub> mennyiségét (V'CO<sub>2</sub>) és az anatómiai holttér mértékét (VDF).

**Eredmények:** WFOV alkalmazására megnőtt PaO<sub>2</sub> (56,1±2,1 [95% CI] vs. 47,8±2,0 Hgmm, p<0,001) és V'CO<sub>2</sub> (38,8±1,4 vs. 30,9±0,9 ml/min, p<0,001), míg PaCO<sub>2</sub> (50,4±1,0 vs. 53,9±1,0 Hgmm, p=0,002), S2V (13,1±0,6 vs. 15,3±0,4 Hgmm/ml, p<0,001) és VDF (25,6±0,08 vs. 27,0±0,6%, p<0,001) csökkent CMV-hez képest.

**Következtetés:** A CMV és HFOV módok kombinációjaként alkalmazott WFOV hatására javult a gázcsere a hagyományos lélegeztetéshez képest. A javulás hátterében feltehetően a HFOV-ra jellemző alternatív gázcsere mechanizmusok fokozódása állhat.

**Témavezetők: Dr. Peták Ferenc egyetemi tanár,**  
**Dr. Fodor Gergely egyetemi adjunktus**

**Fejes Roland, ÁOK VI. évf.**

SZTE ÁOK, Sebészeti Műtéttani Intézet

## **Mikrokeringési reszuszcitáció jelentőségének vizsgálata a többszervi elégtelenség csökkentésében kísérletes szepszisben patkányon**

**Bevezetés:** A szepszis központi eleme a gyulladást kísérő többszervi elégtelenség (MOF). Munkacsoportunk nemzetközi ajánlás alapján (MQTiPSS, Osuchowski, 2018) több éve foglalkozik a standardizálható rágszáló szepszis modell létrehozásával. Jelen kísérleteink egyik célja az volt, hogy a MOF követésére alkalmas humán pontrendszer alapján (Sequential Organ Failure Assessment-SOFA) kidolgozzuk a patkány-specifikus (Rat Organ Failure Assessment, ROFA) pontrendszert, és ennek alapján megvizsgáljuk a kísérletes intra-abdominális szepszis során alkalmazott kombinált endothelin A (ET-A) receptor antagonistá és ET-B receptor agonista (ETAr-ETBr) és kinurénsav (KYNA) mikrokeringésre gyakorolt hatását a MOF csökkentésével összefüggésben.

**Módszerek:** Hím SPRD patkányokban 0,6 g/kg faeces szuszpenzió ip. injektálásával polimikrobiális szepszist hoztunk létre. Az állatok fiziológiai sóoldatot, ETAr-ETBr kezelést [ETAr (100 nmol/kg)-ETBr (0,55 nmol/kg)] kaptak a szepszis 22-24. órájában, vagy KYNA (160 µmol/kg) kezelést a szepszis 16. és 22. órájában, az eredményeket kezeletlen kontroll csoport adataihoz hasonlítottuk (n=8-8). A szepszis 24. órájában az altatott állatokban intravitális videomikroszkópos képalkotással meghatároztuk a vékonybél szerző mikrokeringési paramétereit. A MOF értékelése során rendszeresen monitoroztuk az artériás középnyomást, a PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> arányt, a teljes vér laktát szintjét, valamint a plazma urea és plazma AST/ALT arányt. A mért értékekhez 0-4 között változó ROFA score értékeket rendeltünk.

**Eredmények:** A szeptikus reakciót a bél mikroperfúzió 30%-os csökkenése és a ROFA score szignifikáns növekedése jellemezte (1.3±0.5 vs 6.5±1.5). Mindkét kezelési stratégia normalizálta a szerző mikrokeringést, de szignifikáns ROFA score csökkenést csak a KYNA kezelés során észleltünk (4.0±1.2).

**Megbeszélés:** A mikrokeringési reszuszcitáció pozitívan befolyásolhatja a MOF folyamatát, de egy kísérletes terápia hatékonyságát csak a szervkárosodások összesített mértékének meghatározására alkalmas pontrendszerrel együtt lehet megítélni, preklinikai szepszis modellekben.

*Támogató: NKFIH K116689, TSZ:34232-3/2016/INTFIN*

**Témavezetők: Dr. Tallósy Szabolcs Péter egyetemi tanársegéd,  
Dr. Kaszaki József egyetemi docens**

**Forgács Robin, ÁOK V. évf.**

SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet,  
SZTE ÁOK, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet

## **Ventilációs stratégiák COVID-19 katasztrófa idején: oszd meg és lélegeztess?**

**Bevezetés:** A COVID-19 napjaink legjelentősebb világszintű egészségügyi kihívása. Globális tapasztalat, hogy az intenzív osztályok nagy terhelés alá kerültek, amit részben a képzett személyzet, részben a szükséges eszközök (lélegeztetőgépek) limitált elérhetősége okoz. Célunk annak vizsgálata volt, hogy a lélegeztetőgép-hiány vészhelyzeti megoldására alkalmazható-e biztonságosan a respirátorok megosztása betegek között.

**Módszer:** Két modelltüdőt lélegeztettünk egy respirátorral, térfogat-, valamint nyomáskontrollált módban. A gázcseré modellezésére a modelltüdőbe mesterségesen CO<sub>2</sub>-t juttattunk. Vizsgáltuk az egy modelltüdőre jutó légzéstérfogatokat (VT), illetve a gázok esetleges közlekedését a két légzőkör között, kapnográf segítségével. A modellek mechanikai tulajdonságait a kísérlet alatt változtattuk, a tüdő köré húzott gumigyűrűvel létrehozva egy alacsony tágulékonyságú, valamint a légútra helyezett szorítóval egy magas ellenállású oldalt.

**Eredmények:** Intakt modelleken a két oldal identikusan viselkedett. Volumenkontrollált lélegeztetés mellett az egyik tüdő tágulékonyságát csökkentve (20 vs 34 ml/cmH<sub>2</sub>O) következményes VT csökkenést, valamint kilégzés végi CO<sub>2</sub> parciális nyomás (ETCO<sub>2</sub>) növekedést tapasztaltunk azonos oldalon. Az alacsony tágulékonyságú oldal kompenzálására az ellenoldal ellenállását növeltük (ellenállás: 17.4 vs 40.7 cmH<sub>2</sub>O.s/l ; tágulékonyság: 18 vs 31 ml/cmH<sub>2</sub>O). Így a VT eloszlása kiegyenlítődtött, valamint normalizálódott az ETCO<sub>2</sub> is. A két tüdőfél között keresztáramlást nem érzékelünk egyik állapotban sem. Nyomáskontrollált módban azonos eredményekhez jutottunk.

**Megbeszélés:** Vizsgálatunk eredményeként összefoglalható, hogy a kapnográfia egyszerű, betegágy melletti eszköze lehet a gázcseré ellenőrzésének. Eredményeink azt sugallják, hogy a respirátor megosztott használata kellő körülmények mellett a vészhelyzeti protokoll részét képezheti, azonban a betegek változó légzőrendszeri érintettsége és a tüdőelváltozások eltérő ütemű progressziója miatt a betegpárok kiválasztása kiemelt fontosságú.

**Témavezetők: Dr. Fodor Gergely egyetemi adjunktus,  
Dr. Korsós Anita egyetemi tanársegéd**



**Nagy Kálmán, ÁOK IV. évf.**  
SZTE ÁOK, Sebészeti Klinika

### **Colitis ulcerosa hagyományos és minimálisan invazív sebészete**

**Bevezetés:** A gyulladós bélbetegség Európában 3 millió embert érint, amelynek incidenciája hazánkban is emelkedik. A colitis ulcerosában (továbbiakban CU) szenvedő betegpopuláció 20-30%-a szorul élete során műtéti beavatkozásra. Jelenleg a proctocolectomia ileo-anal pouch képzéssel az általánosan elfogadott műtéti módszer, amelynek célja az egész vastagbél eltávolítása az életminőség hosszútávú javításának érdekében. Vizsgálatunkban a hagyományos és a minimálisan invazív technika eredményeit kívántuk összehasonlítani.

**Módszerek:** 2005.01.01. - 2020.07.31. között 98 beteg (52 nő és 46 férfi) esetében került sor műtetre intézetünkben CU miatt. Utánkövetésünk (3 – 180 hónap) átlagosan 87,7 hónapig tartott. Nyitott módszerrel 25 műtét elvégzésére került sor. Laparoscopos technikával 73 beavatkozást végeztünk. Retrospektíven vizsgáltuk a műtetre került betegek általános állapotát, a műtéti beavatkozások korai és késői eredményeit, szövődményeit.

**Eredmények:** A két csoport ápolási idejében (11,2 nap vs. 10,7 nap), intenzív osztályon töltött napok számában (2,1 nap vs. 2,2 nap) és transzfúziós igényében (2,8 egység vs. 2,7 egység) különbség nem volt kimutatható. A laparoscopos módszer passage megindulásának ideje (1,6 nap vs. 1,2 nap) és a hosszú távon előforduló passage zavar, septicus állapot, és "egyéb" szövődmények terén szignifikánsan kedvezőbb volt a nyitott módon operált betegekéhez képest.

**Megbeszélés:** Vizsgálatunk alapján elmondható, hogy a CU kezelésben a laparoscopos technika és a nyitott módszer perioperatív és morbiditás mutatói rövid távon nem különböznek. Azonban hosszabb távon a minimálisan invazív módszer kedvezőbb életminőséget biztosít, amelynek hátterében a kevesebb késői szövődmény áll.

**Témavezetők:** Dr. Tajti János jr. egyetemi tanársegéd,  
Dr. Lázár György egyetemi tanár

**Négyessy András, ÁOK V. évf.**

SZTE ÁOK, Sebészeti Klinika

## **A percután transhepaticus epehólyag drainage helye az akut cholecystitis komplex multidiszciplináris kezelésében**

**Bevezetés:** A percután transhepaticus epehólyag drainage (PTED) az akut cholecystitissel (AC) diagnosztizált, idős és/vagy rossz állapotú betegek komplex, multidiszciplináris kezelésében rendkívül fontos szerepet játszik. A vizsgálat célja, annak megállapítása, hogy a beteg kora, általános állapota, gyulladás mértéke hogyan befolyásolja a PTED klinikai kimenetelét, valamint az azt követő cholecystectomiák (CCY) időzítését és eredményeit.

**Módszerek:** 2010 és 2020 között 162 PTED-en átesett beteg eredményeit vizsgáltuk retrospektív módon. Meghatározásra került a beteg általános állapota (ASA, CCI), az AC súlyosságának mértéke (Grade I-III.). A beavatkozás sikerességét a technikai és klinikai sikerességi rátával (TSR, CSR) valamint a kórházi mortalitással jellemeztük. Elemzésre került a PTED-et követő sürgősségi valamint halasztott, elektív laparoscopos cholecystectomiák (LC) conversio rátája (CR).

**Eredmények:** 87.97 %-os CSR mellett, a PTED a betegek 47.53 %-ában definitív kezelésként, a többi betegnél a CCT-t megelőző „bridging” terápiaként szerepelt. A CSR az ASA és CCI-vel valamint az AC súlyosságának emelkedésével fordított arányban romlott. PTED-et követően 9.87 %-ban volt szükség sürgősségi CCY-re, melynek CR-ja megegyezik a tervezett LC-k CR-jával. A PTED utáni mortalitás 11.72 %, míg grade I AC-ben 0 %, grade II és III-ban 7.41% és 40.91 %. Logisztikus regressziós vizsgálatok alapján a mortalitást, klinikai progressziót valamint a sürgősségi CCY szükségességét leginkább az AC súlyosságának mértéke határozza meg.

**Megbeszélés:** A PTED egy könnyen kivitelezhető beavatkozás az AC-ek kezelésében. A betegek felénél definitív terápiaként használatos, még másik részüknél „bridging”-ként szolgál a későbbi elektív CCY előtt. A PTED-t követően az AC lefolyásában döntő szerepe van a gyulladás mértékének. Grade III, súlyos gyulladásban alacsony CSR-rel és magas mortalitással kell számolni.

**Témavezetők:** Dr. Ábrahám Szabolcs egyetemi adjunktus,  
Dr. Lázár György egyetemi tanár

**Papdi Laura, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Sebészeti Klinika

### **Posztoperatív kognitív diszfunkció megjelenésének vizsgálata thoracotómián és minimál invazív módon (VATS) végzett tüdőműtéten átesett betegek körében**

**Bevezetés:** Minden műtéti beavatkozás „megterhelést” jelent az emberi szervezet számára, mely jelentkezhet posztoperatív kognitív diszfunkció (POCD) formájában is. Munkánkban azt vizsgáltuk, hogy a POCD milyen arányban fordul elő tüdőműtétek kapcsán.

**Módszerek:** 2020. január 20. és augusztus 5. között 32, tüdőműtött beteget (12 férfi, 20 nő; átlag életkor 63,78 (42-78) év) vizsgáltunk preoperatíven, illetve a műtétet követő 1. napon különféle memória funkciókat tanulmányozó pszichometriás (Stroop, Trail Making, Digit Span) tesztekkel. Hasonlóan jártunk el 1 hét (10 fő), 1 hónap (6 fő) és fél év (4 fő) elteltével; viszont statisztikai feldolgozáshoz jelenleg kevés adat áll rendelkezésünkre. Két csoportot képeztünk a műtéti technika alapján: Video Assisted Thoracic Surgery (VATS) (n=22) és thoracotómia (n=10).

**Eredmények:** A műtét előtti nap -, illetve a műtét utáni 1. nap eredményeit összehasonlítva azt tapasztaltuk, hogy a Trail Making teszt B részénél- ahol számokat és betűket kellett összekötni növekvő sorrendben; a betegek 43,75%-a tévesztett: a thoracotómiások 70%-a, míg a VATS-osok 31,82%-a (p=0,044). (Egy hét elteltével a tévesztők aránya már csak 10% volt.) A Trail Making teszt A részénél- ahol számokat kellett összekötni 1-től 25-ig; a thoracotómiások betegek 70%-a, míg a VATS-osok 45,45%-a mutatott időbeli romlást. Ugyanitt, együtt vizsgálva a hibázási arányt az időbeli romlással; a thoracotómiások 40%-ának, míg a VATS-os betegek 9,1%-ának romlott az eredménye. A munkamemóriát vizsgáló Digit Span-; továbbá a figyelmet, koncentráció készséget tanulmányozó Stroop teszt tekintetében nem volt tapasztalható különbség.

**Megbeszélés:** Összetettebb agyi működések - mint a figyelem, sorrend kialakítás, motoros funkciók, vizuális keresés, mentális flexibilitás - vizsgálata során, a műtéti invazivitás növekedésével a POCD gyakoribb előfordulását találtuk.

**Témavezető: Dr. Furák József egyetemi docens**

**Varga Zoltán, ÁOK VI. évf., Hodoniczki Ádám, ÁOK IV. évf.**  
SZTE ÁOK, Sebészeti Műtéttani Intézet

### **Hemodinamikai változások 24 órás veno-venózus extrakorporális membrán oxigenizáció nagyállat modelljében**

**Bevezetés:** A veno-venózus extrakorporális membrán oxigenizáció (vv-ECMO) technikai fejlődése lehetővé tette, hogy egyre szélesebb körben alkalmazzák tüdő támogatás szükségessége esetén, de az életmentő technikát továbbra is súlyos szövődmények kísérhetik. Klinikai körülmények között a vv-ECMO következtében kialakuló kóros elváltozások megismerése rendkívül nehéz, ezért célunk egy kísérletes modell kialakítása, amely alkalmas a klinikailag releváns időtartamú vv-ECMO kezelés hatásainak vizsgálatára.

**Módszerek:** Kísérleteinket altatott, lélegeztetett törpesertések két csoportján (n=4-4) végeztük. A v. jugularis és v. femoralis kanülálásával alakítottuk ki a veno-venózus extrakorporális keringési kört (HLS-Module-Advanced 7.0). Az egyik csoportban 24 órás ECMO kezelést alkalmaztunk, amelyet 6 órás post-ECMO megfigyelési időszak követett. Az álműtött csoportban veno-venózus kanülálás végeztünk, ECMO terápiát nem alkalmaztunk, az állatokat 30 órán keresztül vizsgáltuk. A kísérlet során hemodinamikai monitorozás történt (PiCCO), ultrahangos áramlásmérővel a post-ECMO időszakban mértük az a. renalis (RAF) véráramlását. Óráként vérgázanalízis végeztünk a gázcsere, elektrolit háztartás és a glükóz anyagcsere ellenőrzésére. Szükség esetén (MAP<60 Hgmm) a keringéstámogatást noradrenalinval biztosítottuk.

**Eredmények:** Az artériás középnyomás (MAP) az ECMO kezelés megkezdését követően 8 órán át jelentősen alacsonyabb volt az álműtött csoporthoz képest, amely a vv-ECMO csoportban 11, az álműtött csoportban 14 óra után csökkent a kontroll érték alá. A szívfrekvencia a post-ECMO időszakban a vv-ECMO csoportban jelentősen megemelkedett, a RAF jelentősen csökkent, keringéstámogatásra korábban (8,3±3,2 vs 20±1,7 óra) és nagyobb dózisban volt szükség az álműtött csoporthoz képest.

**Következtetés:** Tapasztalatink szerint az új nagyállat modell alkalmas lehet a vv-ECMO kezelés hatásainak vizsgálatára. Kimutattuk a vv-ECMO terápiát kísérő MAP és RAF csökkenést, amelyek fontos szerepet játszhatnak a klinikai gyakorlat során megfigyelt szövődmények kialakulásában.

*Támogató: NKFIH-K120232, NKFIH-K116861, GINOP-2.3.2-15-2016-00015, EFOP-3.6.2-16-2017-00006, TUDFO/47138-1/2019-ITM*

**Témavezetők: Dr. Érces Dániel egyetemi adjunktus,  
Dr. Varga Gabriella egyetemi adjunktus**

# Operatív klinikai orvostudomány

**Babócs Dóra, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Sebészeti Klinika

## **A gyulladós válaszreakciókban résztvevő sejtek mennyiségi változása különböző típusú mellkassebészeti műtéteket követően**

**Bevezetés:** Minden sebészeti beavatkozás gyulladós válaszreakciót provokál de ennek mértéke függ a műtéti nagyságától. Munkánkban a különböző módszerekkel végzett mellkassebészeti beavatkozások során, a gyulladós válaszreakcióban résztvevő sejtek számának változását vizsgáltuk.

**Módszerek:** 2017 Január és 2020. Szeptember közötti időszakban elvégzett mellkassebészeti műtétek közül 3 csoportot vizsgálunk. 5 betegnél nem intubált (spontán légzés) módszerrel (NITS: non-intubated thoracic surgery), 6 betegnél intubált de spontán ventilált (ISV) módon, további 6 betegnél intubált és relaxált módon (INT) történt a műtét.

Mindegyik betegnél műtét előtti napon, az első postoperatív napon és a 2. postoperatív napon néztük a fehérvérsejt, lymphocyta, neutrophil és monocyta szám változásait. A NITS csoportban 5 VATS (video assisted thoracic surgery), az ISV csoportban 4 VATS és 2 nyitott, INT csoportban 6 VATS műtétet végeztünk.

**Eredmény:** A jelzett gyulladós reakcióban résztvevő sejtek közül a fehérvérsejtek és a lymphocyták változását az alábbi táblázatban foglaljuk össze:

		Fehérvérsejt	Lymphocyta	Monocyta	Neutrophyl
NITS	Preoperatív	7.07(100%)	2.43(100%)	6.18(100%)	4.02(100%)
	Postoperatív 24 óra	12.5(176.8%)	2.26(93.00%)	6.72(108.73%)	8.9(221.39%)
	Postoperatív 48 óra	11.4(161.24%)	2.67(109.87%)	7.96(128.80%)	7.6(189.05%)
ISV	Preoperatív	10.9(100%)	1.31(100%)	5.88(100%)	8.4(100%)
	Postoperatív 24 óra	12.1(118.34%)	1.29(98.47%)	6.3(107.14%)	10.5(125%)
	Postoperatív 48 óra	9.6(88.07%)	1.56(119.08%)	7.05(119.89%)	8.0(95.23%)
INT	Preoperatív	5.8(100%)	1.50(100%)	6.26(100%)	3.9(100%)
	Postoperatív 24 óra	9.9(170.69%)	0.78(52%)	6.63(101.11%)	8.5(217.95%)
	Postoperatív 48 óra	8.0(137.93%)	1.4(93.33%)	6.23(99.52%)	6.3(161.53%)

A preoperatív értékhez hasonlítva, a NITS és az INT csoportokban. szignifikans eltérést találtunk a FVS ( $p=0.048$ ) és a lymphocyták ( $p=0.004$ ) postoperatív 24 órás, számában, illetve határeset szignifikancia mutatkozott a lymphocyták postoperatív 48 órás ( $p=0.053$ ) változásában. A neutrophil és monocyta szám változásban szignificaniát nem észleltünk.

**Következtetés:** Spontán légzéssel operált betegeknél a lymphocyta szám normalizálódása gyorsabban történik. Az ISV csoportban találtunk a indulásihoz viszonyított legkisebb mértékű sejtszám változásokat.

**Témavezető: Dr. Furák József egyetemi docens**

## **Chikolum Afamefuna Ejide, Faculty of Medicine 6<sup>th</sup> year**

Faculty of Medicine, Department of Neurosurgery

### **Differences in radiographic and clinical outcomes of Transforaminal lumbar interbody fusion and Oblique lumbar interbody fusion for lumbar degenerative disc disease**

**Introduction:** The current surgical procedures used for spine fusion in the lumbar spine for degenerative disc disease (DDD) remain controversial. There are a number of surgical options. Therefore, the aim of our study is to assess and compare the radiographic and clinical outcomes of two techniques (minimally invasive Transforaminal lumbar Interbody fusion (MIS-TLIF) and minimally invasive Oblique lumbar Interbody fusion (MIS-OLIF)).

**Methods:** (DDD) patients admitted to the Szeged University Neurosurgical Department were retrospectively reviewed. In total, 20 patients that underwent OLIF (n=10) and TLIF (n=10) treatment were recruited. Clinical data including clinical and radiological evaluations were collected pre-operatively and subsequently at each follow-up. Visual-Analogue Scale (VAS), Oswestry-Disability Index (ODI), intervertebral height, operation times, intra-operative and postoperative complications, degree of spondyloisthesis and fusion rates were compared between both groups.

**Results:** After analysis, no statistically significant difference in rates of successful fusion between the two groups was observed. More intra-operative and postoperative complications were observed in the TLIF group. Initial clinical outcome scores (VAS and ODI) of the OLIF group showed more improvement compared to the TLIF group. Further clinical follow-up revealed the difference in VAS and ODI scores between the two groups to be insignificant.

**Conclusion:** All types of Minimally-Invasive Lumbar Interbody fusion remain effective treatment options for (DDD) patients and both OLIF and TLIF can achieve good results. Observations showed that OLIF had clear advantages such as lower complication rate and faster patient recovery. Ideally, an institution could perform all types of LIF to give each patient the best treatment option.

**Supervisor: Dr. Tamás Tóth associate professor**

## **Hartyánszky István, ÁOK IV. évf.**

SZTE ÁOK, II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ

### **Coarctatio aortae sebészi kezelése gyermek- és felnőttkorban**

**Bevezetés:** A coarctatio aortae többnyire újszülött- vagy csecsemőkorban kerül diagnosztizálásra és történik meg a műtéti megoldása. Azonban, ha a klinikai tünetek csak fokozatosan fejlődnek ki, a kórkép gyermek-, vagy felnőttkorban kerül csak felismerésre. A coarctatio aortae műtéti megoldásainak optimális meghatározása még napjainkban is a szívsebészet egyik izgalmas kérdése. Éppen ezért fontos a műtéti típusok eredményének közép és hosszútávú ismerete.

Célunk volt vizsgálni a primer aorta isthmus szűkületek, illetve recoarctatiók gyermek- és felnőttkorban alkalmazott sebészi megoldásainak középtávú eredményeit.

**Módszerek:** Kórlapok, műtéti leírások, ambuláns lapok feldolgozása, képkötő leletek értékelése.

**Betegek:** 2001 és 2020 szeptembere között coarctatio aortae miatt operált 65 beteg közül 11 volt gyermekkorú (10-17 év) és 5 felnőttkorú (18-51 év). Sebészi megoldás megválasztását az anatómia határozta meg. Tizennégy primer korrekció történt. Gyermekkorban 3 esetben homograft-foltplasztika, 6 esetben interpozitum graft implantáció történt. A felnőtt betegeknél 3 esetben interpozitum graft beültetés és 2 esetben bypass graft implantáció történt. Alsó testfél perfúzió védelem 3 esetben vált szükségessé.

Kettő gyermeknél csecsemőkorban operált Waldhausen- illetve homograft-foltplasztika után kialakuló recoarctatio került műtéti megoldásra. Az első esetben interpozitum graft implantáció, a második esetben homograft-foltplasztika történt.

**Eredmények:** Korai postoperatív szövödményünk nem volt. Az utánkövetés során (1-20 év, átlag 7,57 év) beteget nem veszítettünk el, szignifikáns recoarctatio nem alakult ki. Súlyos, kezelést igénylő gradienssel összefüggő hypertonia nem fordult elő.

**Konklúzió:** A gyermek- és felnőttkorban észlelésre kerülő primer és recoarctatio aortae a helyesen megválasztott műtéti megoldással jó eredménnyel operálható nagy tapasztalattal bíró szívsebészeti centrumban.

**Témavezető: Dr. Varga Sándor egyetemi adjunktus**



**Molnár Andrea, ÁOK VI. évf.**

SZTE ÁOK, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet,  
SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet

## **Légútbiztosítás laryngealis maszkkal a COVID idején: a légköri aeroszolkontamináció megelőzése**

**Bevezetés:** A laryngealis maszkkal (LMA) történő légútbiztosítás során az anatómiai variabilitás miatt az eszköz és a garatfal között még jó illeszkedés esetén is definitív gázszivárgás léphet fel, mely konvencionális szivárgástesztel nem detektálható. Ez magában hordozza a kilégtett aeroszol légkörbe jutásának kockázatát, mely különösen veszélyes COVID-19 betegek esetében. Célunk olyan módszer kifejlesztése volt, amely lehetővé teszi a LMA légkörbe való gázszivárgás nélküli használatát.

**Módszerek:** Prospektív vizsgálatunkba elektív sebészeti betegeket vontunk be (n=11). Az anesztézia indukcióját követően a légutat LMA-val biztosítottuk, a betegeket nyomástámogatott üzemmódban lélegeztettük. Az eszköz körül az arcot – beleértve az orrnyílást – egy öntapadó filmréteggel fedtük, mely felett egy mesterséges üreget hoztunk létre. A szén-dioxid (CO<sub>2</sub>)-tenziót 10 perc elteltével mellékáramú kapnográfiaival határoztuk meg a filmréteg alatt, a száj közvetlen közelében, valamint a filmréteg felett mesterségesen kialakított üregben, annak megítélésére, hogy mekkora a tracheából filmréteg alá, valamint a réteg alól a légkörbe történő gázszivárgás mértéke. A légúti CO<sub>2</sub>-tenziót a hagyományos, légzőköri kapnogramból határoztuk meg.

**Eredmények:** A CO<sub>2</sub>-tenzió a száj mellett 10,8±5,9 (átlag±SD) Hgmm, a légzőkörben 41,7±10,5 Hgmm volt. A ragasztás feletti üregben mért 0 (0-2,4) [medián, min-max] Hgmm CO<sub>2</sub>-tenzió mediánja a 0-tól nem különbözik szignifikánsan (p=0,21, Wilcoxon-próba).

**Megbeszélés:** A száj mellett mért CO<sub>2</sub>-tenzió alapján jelentős LMA melletti aeroszolszivárgásra következtethetünk, melynek légkörbe jutását megakadályozhatjuk megfelelően felhelyezett öntapadó filmréteggel. Egyéb izoláló módszerekkel együtt az LMA használata a behelyezéstől az eltávolításig biztonságossá tehető, ezért nem szükséges halasztani a kisebb, LMA-val kivitelezhető beavatkozásokat, vagy elvégzésükhöz endotrachealis intubációval biztosítani a légutat, mivel az ellátó személyzet védelme a kevésbé invazív légúti eszköz használata mellett is garantálható.

**Témavezetők: Dr. Südy Roberta rezidens,  
Dr. Balogh Ádám László rezidens**

**Fiona Anna Molnár, Faculty of Medicine 5<sup>th</sup> year**

Faculty of Medicine, Department of Oto-Rhino- Laryngology and Head-Neck Surgery

**Identification of cochlear implant (CI) tip fold-over using a novel software, Trans-Impedance Matrix (TIM)**

**Introduction:** The CI is the first example of a neural prosthesis, that can transform an acoustic signal into electrical stimuli in the brain by replacing the function of the inner ear. Many factors can modify the outcome of post-surgical hearing rehabilitation and postoperative speech perception. One of these is the improper positioning of the perimodiolar electrode array, that can fold over at the tip. This 'tip-fold over' is normally detected by X-ray after surgery, resulting in a need for potential further surgeries. The aim of our study is to incorporate a software detection for 'tip-fold over' during surgery allowing early detection and immediate correction.

**Methods:** Trans-Impedance matrix (TIM) examination was performed on 21 recipients of CI. This was achieved by generating an initial voltage matrix from the software recorded values which was then converted into the TIM by dividing each voltage measurement by the stimulating current (impedance conversion). TIM results were assigned colours in a 'Heatmap' to indicate the relative positions of the stimulating points on the electrode array.

**Results:** Using TIM, the correct position of 31 electrode arrays was confirmed. However, 2 arrays in different individuals showed a drastically different pattern after the surgery. For these, X-ray was available to confirm electrode array tip fold over.

**Conclusion:** Our results indicate that TIM approach is effective in detecting tip-fold over during and after CI surgery, without the need for complex postoperative imaging, offering an opportunity for correction during surgery.

**Supervisors: Dr. László Rovó professor,  
Dr. József Géza Kiss professor**

**Nagy Lili, ÁOK IV. évf., Donka Tibor, ÁOK III. évf.**

SZTE ÁOK, Traumatológiai Klinika

### **A régi és új ATLS klasszifikáció prognosztikus értékének összehasonlítása- retrospektív kohort analízis**

**Bevezetés:** A korábbi Advanced Trauma Life Support (ATLS) ajánlás szerint a traumás betegeken a vérzés súlyosságát a könnyen hozzáférhető vitális paraméterek (VS) alapján (pulzus (HR), szisztolés vérnyomás (SBP) és GCS) osztályozták. A közelmúltban az értékelési kritériumokat kiterjesztették a bázis deficittel (BD) is. Célunk a jelenleg alkalmazott, BD értékkel kibővített ATLS hipovolémiás sokk klasszifikáció összehasonlítása az előző, csak VS-t figyelembe vevő osztályozással a mortalitás előrejelzésének szempontjából.

**Módszerek:** Retrospektív vizsgálatunkba a Szegedi Tudományegyetem Sürgősségi Osztályán 2014. július 11. és 2019. szeptember 11. között trauma team által ellátott betegeket vontuk be. A betegeket súlyossági csoportokba (I-IV) soroltuk a régi (VS) és a jelenlegi, BD-vel kibővített ATLS kritériumok (VS + BD) szerint. Elsődlegesen megvizsgáltuk a súlyossági osztályok és a halálozás közötti összefüggést. Az egyes vitális paraméterek önálló prediktív értékeinek meghatározására pedig ROC analízist végeztünk.

**Eredmények:** A BD és a 30 napos mortalitási adatok nélküli betegek kizárása után 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 (VS; VS + BD) szignifikáns összefüggést mutatott a mortalitással (VS:  $P \leq 0,0001$ ; VS + BD:  $P \leq 0,0001$ ). A vizsgálat kimutatta, hogy a SBP, GCS és BD értékek prognosztikus értéke szignifikáns, míg a HR nem hatékony 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.

**Témavezetők:** Dr. Csonka Endre klinikai főorvos,  
Dr. Jávor Péter PhD hallgató

**Varga Krisztina, ÁOK V. évf., Vass Csenge Virág, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Sebészeti Klinika

### **Modern elektrokemoterápiás kezelések általános sebészeti vonatkozásai**

**Bevezetés:** Az elektroporációval, sejtmembránon át bejutatott citotoxikus szereket (elektrokemoterápia-ECT) évtizedek óta alkalmazzák felületesen elhelyezkedő bőrgyógyászati tumoroknál. Variábilis elektródákkal (VEG-variable electrode geometry) új módszer nyílik az inoperábilis, mélyen fekvő tumorok kezelésére. Tanulmányunkban az SZTE-Sebészeti Klinikán VEG ECT alkalmazásával kapcsolatos kezdeti eredményeinket mutatjuk be.

**Módszer:** 2019 október és 2020 április között 6 betegnél történt intratrachealis narkózisban ECT kezelés. Az előzetes topoCT-vel kalibrált tumor felszínnek megfelelően, VEG elektródák elhelyezése történt, ezután az anesthesiológus adta be a testfelszínre kalkulált intravénás Bleomycint (15000 NE/m<sup>2</sup>). A beadást követően 8 perccel Cliniporator®-ral elektromos impulzusok bevezetése következett. A kezelést a Bleomycin telítési-kiürülési dózisének figyelembevételével az ezt követő 40 percben végeztük. A betegeket a nemzetközi protokoll szerint 1-2-4-6 havonta ellenőriztük, onkológus, sebész, plasztikai sebész bevonásával. Szövettantól függően az első két hónap után staging CT, PET-CT, vagy MRI készült.

**Eredmények:** A 6 tumor közül 2 emlő invazív ductalis carcinoma, 2 epitheloid sarcoma (bal axilla, bal glutealis régió), 1 basocellularis carcinoma (jobb comb), 1 pedig liposarcoma (jobb comb) volt. Az átlagos ECT idő 68,33 perc, az átlag ASA score 2,16, az átlag BMI 28,4 volt. A várható 10 éves túlélés a Charlson Comorbidity Index (CCI) alapján átlagban 6,33 volt. Perioperatív szövődmény nem jelentkezett, az átlag bentfekvés 1,83 nap volt. A két hónapos képalkotó staging alapján két betegnél CR (complete remission), kettőnél SD (stable disease), illetve kettőnél PD (progressing disease) jelentkezett.

**Megbeszélés:** A mélyen fekvő, inoperábilis tumorok kezelésében a VEG-ECT eljárás biztonsággal végezhető, kis megterhelést jelentő alternatíva. Kezdeti eredményeink igazolják, hogy az ECT kezeléseknél a tumorok regressziója, illetve jelentős életminőség javulás érhető el.

**Témavezetők:** Dr. Lázár György egyetemi tanár,  
Dr. Ottlakán Aurél egyetemi tanársegéd

**Vass Csenge Virág, ÁOK V. évf., Varga Krisztina, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Sebészeti Klinika

## **Laparoscopos transperitonealis adrenalectomiák operatív és perioperatív kimenetele**

**Bevezetés:** A mellékvese megbetegedéseinek sebészi kezelésében mindinkább elterjedt a laparoscopos technika. Anyagunkban a Szegedi Tudományegyetem Sebészeti Klinikáján 2006.02.10 és 2019.12.05 között végzett laparoscopos transperitonealis adrenalectomiák, operatív- és perioperatív paramétereit vizsgáltuk.

**Módszerek:** Retrospektív anyagunkban 65 beteg közül 54 nagyméretű (6-10 cm), 11 extra nagyméretű (10 cm<) tumor került eltávolításra, melyek közül 11 malignus volt. A csoportokat az alábbi szempontok szerint vizsgáltuk: életkor, body mass index (BMI), American Score of Anesthesiologists (ASA), Charlson Comorbidity Index (CCI), tumor méret, korábbi hasi műtétek aránya, konverzió, vérvesztés, műtéti idő, ápolási napok, szövettan. Négy kategóriát különítettünk el: nagyméretű (NM), extra nagyméretű (ENM), nagyméretű malignus (NM-M), illetve extra nagyméretű malignus (ENM-M).

**Eredmények:** Az átlag életkorban és az ápolási napok számában szignifikáns eltérést nem találtunk. Az intraoperatív vérvesztés sem mutatott jelentős különbségeket. A konverziós arány egyenes arányban növekedett a mérettel és a malignitás meglétével, és szignifikánsan magasabb volt ENM-M tumorok esetében (NM: 7,40%; ENM: 9,09%; NM-M: 16,67%; ENM-M: 20%;  $p=0,002$ ). Ehhez a korábbi hasi műtétek megnövekedett aránya is hozzájárulhatott, mely ENM-M esetében volt a legmagasabb (NM: 33,33%; ENM: 63,63%; NM-M: 66,67%; ENM-M: 80%;  $p=0,012$ ). Az átlagos műtéti idő nem mutatott szignifikáns különbségeket. A legnagyobb tumorok szignifikáns különbséggel az ENM-M csoportban fordultak elő (NM: 71,16 mm; ENM: 129,72 mm; NM-M: 80,16 mm; ENM-M: 138,2 mm;  $p=0,003$ ). A CCI és BMI nem mutatott szignifikáns különbségeket.

**Megbeszélés:** Eredményeink alapján, a laparoscopos transperitonealis adrenalectomiák 10 cm feletti, malignus tumorok eltávolítására is viszonylag alacsony konverziós rátával, biztonsággal alkalmazhatók, eleget téve mind a sebészeti-, mind pedig az onkológiai radikalitás követelményeinek.

**Témavezetők:** Dr. Lázár György egyetemi tanár,  
Dr. Ottlakán Aurél egyetemi tanársegéd

# Patológia, Morfológia, Képképző diagnosztika 1.

**Klaudia Borbély, Faculty of Medicine 6<sup>th</sup> year**

Faculty of Medicine, Department of Pediatrics

**Ultrasound imaging of the cerebrospinal fluid spaces in neonates**

**Introduction:** Up to half of neonatal lumbar punctures (LP) result in a traumatic or a dry tap. Our aim was to assess the amount of cerebrospinal fluid (CSF) with ultrasonography (US) in neonates, investigate its correlation with clinical parameters (gestational age (GA), birthweight, postnatal age and enteral fluid intake) and determine whether these measurements are helpful in improving LP success rate.

**Methods:** Consecutive neonates admitted to our NICU (Department of Paediatrics, University of Szeged) were examined in the lumbosacral region (L4-L5) and trans-fontanelly with point-of-care US (GE Vivid 8MHz). The cranial and cross-sectional spinal US images were processed with ImageJ software. Ventricular index (VI) and area of CSF in ratio to the spinal canal (CSF%) was measured and calculated. Correlation tests (R-Studio) were run between CSF%, VI and all clinical parameters.

**Results:** Our study included 208 neonates (GA 25-41 weeks (34.61±3,79), birthweight 500-5290g (2413±921.35), average of 3,21 days of life (±2,07). We found CSF% in L4 and L5 ranging 0,00-60,66% and 0,05-70,36% respectively. Mean CSF% was surprisingly higher in L4 (25,75±14,82) than L5 (21,78±15,13). Ventricular index were more consistent with a mean value of 0,29±0,04 (0,18-0,44). Correlation coefficient between CSF% and different clinical parameters ranged between 0,02-0,11.

**Conclusion:** The observed CSF% was widely variable with a tendency towards the lower LP site (L5) having lesser amount of CSF. The tested clinical parameters failed to prove a significant correlation with CSF% at any spinal level. We believe that spinal US is a simple and effective tool that aids neonatal LP.

**Supervisor: Dr. Judit Mari assistant lecturer**

**Káté Eszter, ÁOK V. évf.**

SZTE ÁOK, Neurológiai Klinika, SZTE ÁOK, Radiológiai Klinika

## **Kortikális atrófia tünetmentes nyaki verőérszűkület esetén – előzetes eredmények bemutatása**

**Bevezetés:** A nem tünetképző nyaki nagyerek szűkülete kapcsán létrejött agyi vérátáramlás-csökkenés kognitív károsodáshoz, agyi atrófiához vezethet. A strukturális és funkcionális károsodás háttérében álló pontos pathomechanizmus ezidáig nem tisztázott. Felmerült, hogy az oxidatív stressz vaszkuláris károsodást okoz, ami károsan befolyásolja a neurovaszkuláris kapcsolódást és neurodegenerációhoz vezethet. Keresztmetszeti vizsgálatok megmutatták, hogy az agyi atrófia és a kognitív funkciók korrelálnak az arteria carotis interna szűkület fokával. Jelen vizsgálatban az arteria carotis rendszer szűkület következtében kialakuló strukturális eltéréseket vizsgáltuk.

**Módszerek:** A kutatás során ezidáig 5 tünetmentes, igazolt nyaki nagyérszűkülettel gondozott betegeknél, valamint 10 kontroll alanynál kognitív státusz felmérést (MMSE, Beck szorongás kérdőív, órarajzolás) követően egy részletes koponya MRI vizsgálatot végeztünk. Egy 3T GE szkenneren FLAIR, nagyfelbontású T1 és diffúzió súlyozott felvételek készültek. Az MRI adatok értékeléséhez az FSL programcsomagot használtuk.

**Eredmények:** A vizsgált csoportokban a teljes-agy voxel-alapú morfometria analízist tekintve gyrus paracentralis atrófiát mutattunk ki a betegekben (korrigált eredmény,  $p < 0.03$ ). A csoportkülönbség az érintett carotis ellátási területét kiválasztva is kimutatható, ez esetben a gyrus frontalis medius atrófiásabb a betegekben (korrigált eredmény,  $p < 0.049$ ).

Az agyi fehérállomány mikrostrukturális vizsgálata során a két csoport között nem találtunk eltérést, azonban a nem korrigált p-értékeket tartalmazó agyi térképeken frakcionális anizotrópia különbség van a thalamusban, a carotis stenosis csoportban viszont kifejezettebb eltérés volt tapasztalható a tractus corticospinalisban és a radiatio opticában.

**Megbeszélés:** Vizsgálataink alapjául szolgálhatnak olyan biomarkerek azonosításának, melyek lehetővé tennék a tünetmentes arteria carotis stenosis-sal kezelt betegek agyi atrófia mértékének, rezervkapacitásának megítélését és prediktálhatják a szűkület megoldásának sikerességét.

**Témavezetők: Dr. Szabó Nikoletta egyetemi adjunktus,  
Dr. Veréb Dániel tudományos segédmunkatárs**



**Pósa Bence, ÁOK II. évf.**  
SZTE ÁOK, Radiológiai Klinika

## **A Szubkortikális Szürkeállományi Magok Strukturális Változása Migrénben**

**Bevezetés:** A migrén egy gyakori primer fejfájásbetegség, melyben az afferes rostok megváltozott regulációja okozza a fájdalmat. Ezen rostok a kapcsolatban állnak fájdalom moduláló szürkeállományi magokkal, melyek a fájdalom következményeként atrofizálódnak. Az egyes magok éreintettségéről eltérő eredményeket találni az irodalomban. Vizsgálatunkban a saját betegpopulációnkban kerestük a szürkeállományi eltéréseket, ha volt ilyen, akkor annak a magon belüli lokalizációját, melyet még korábban nem vizsgáltak, illetve ezeknek a mechanikai fájdalomküszöbvel való kapcsolatát.

**Módszerek:** Vizsgálatunkban 26 migrénes betegről és 26 egészséges kontrollról készültek T1-súlyozott MRI felvételek. A képfeldolgozás és az analízis az FSL-FIRST vertex alapú morphometria szoftverrel történt. A mechanikus fájdalomküszöb meghatározásához PinPrick eszközt használtunk. A térfogatértékek összehasonlítása független t-próbákkal történt.

**Eredmények:** Atrófiát figyeltünk meg a jobb putamen ventrolaterális oldalán ( $p < 0.001$ ) és csökkenést a képlet teljes térfogatában ( $p < 0.035$ ), emellett növekedést a jobb globus pallidus ventromedialis oldalán ( $p < 0.01$ ), habár a struktúra teljes térfogatában nem történt szignifikáns növekedés ( $p < 0.07$ ). Ezen változások nem voltak magyarázhatóak a mechanikai fájdalomküszöbvel.

**Megbeszélés:** Kutatásunkban az egyes magok összvolumen különbségei mellett meghatároztuk a regionális változásokat is melyek szerepet játszhatnak a migrénes fájdalom kialakulásában, modulálásában. A jobb putamen ventrolaterális felszínén észlelt atrófia és a globus pallidus ventromedialis felszínén mért térfogatnövekedés felhívja a figyelmet a subcorticalis struktúrák szerepére a fájdalom feldolgozásában és a migrén pathomechanizmusában. Az ellentétes irányú volumenváltozások jelzik, hogy degeneratív és maladaptív változások párhuzamosan történnek migrénben.

*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 tanár,  
Dr. Bozsik Bence PhD hallgató**

**Török Ádám, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Patológiai Intézet

## **A syntaxin-1 immunhisztokémia szerepe tüdő neuroendokrin tumorainak diagnosztikájában**

**Bevezetés:** A tüdő neuroendokrin tumorainak (NET) diagnózisát a neuroendokrin differenciációs markerek immunhisztokémiai kimutatásával kell megerősíteni. Leggyakrabban erre a célra használt markerek a chromogranin-A (CHGA), a synaptophysin (SYP), a CD56, illetve újabban az insulinoma-associated protein 1 (INSM1). Az említett markerek szenzitivitás és specifitás szempontjából sajnos nem ideálisak. A syntaxin-1 (STX1) a legújabb neuroendokrin marker, amely szenzitivitása és specifitása egyaránt magas. Jelen munka célja az STX1, mint immunhisztokémiai marker alkalmazhatóságának megítélése a pulmonális NET-ek diagnosztikájában.

**Módszerek:** Típusos carcinoid (TC) (n=33), atípusos carcinoid (AC) (n=7), kissejtes carcinoma (SCLC) (n=28) és nagysejtes neuroendokrin carcinoma (LCNEC) (n=17) mintákon „tissue microarray” (TMA) technikával STX1, CHGA, SYP, CD56, és INSM1 immunhisztokémiai festéseket végeztünk és az egyes festések szenzitivitását vizsgáltuk.

**Eredmények:** Egy SCLC eset kivételével az összes NET (84/85 eset) STX1 expressziót mutatott. A carcinoidok és LCNEC-k esetében gyenge citoplazma-, és kifejezett membrán pozitivitás volt jellemző, míg a SCLC-k predomináns citoplazma festődést mutattak. Az STX1 szenzitivitása 96,4% volt SCLC-ben, és 100% volt TC, AC, és LCNEC esetén. Az összes NET vonatkozásában a STX1 szenzitivitása 98,8% volt, míg a többi neuroendokrin marker szenzitivitása a következő: CHGA (89,3%), SYP (89,3%), CD56 (95,2%), és INSM1 (97,6%).

**Megbeszélés:** Eredményeink azt mutatják, hogy az STX1 kiváló markere a tüdő NET-eknek azok differenciáltságától függetlenül. A szakirodalmi adatok alapján szenzitivitás, valamint specifitás terén túlszárnyalja a jelenlegi gyakorlatban használt neuroendokrin markereket. Javasoljuk az STX1 rutin diagnosztikus immunhisztokémiai panelben történő alkalmazását a pulmonális NET-ek diagnosztikájában.

*Támogató: SZTE ÁOK KKA Hetényi Géza Pályázat 5S582.*

**Témavezető: dr. Zombori Tamás egyetemi tanársegéd**

**Vigh András István, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Radiológiai Klinika

### **A szürkeállományi aszimmetria, és téri figyelmi lateralizáció összefüggése sclerosis multiplexben**

**Bevezetés:** A pszeudoneglect a téri figyelmi funkciónak, az egészséges alanyokban megfigyelhető enyhe, általában bal oldali eltolódását jelenti. A sclerosis multiplexben (SM) szenvedő betegek kognitív diszfunkciói érintik a téri figyelmi funkciókat is, mindazonáltal annak a betegség során kialakuló szürkeállományi atrófiával való összefüggését nem vizsgálták alaposan. Vizsgálatunkban a téri figyelmi lateralizáció és a szürkeállományi atrófia összefüggését vizsgáltuk tenzor alapú morfometria segítségével.

**Módszerek:** Kutatásunkba 35 relapszus-remittáló SM beteget vontunk be. A téri figyelmi funkciók lateralizáltságának mértékét Landmark feladattal mértük, majd annak a szürkeállományi aszimmetriával való összefüggését tenzor alapú morfometria módszerrel vizsgáltuk.

**Eredmények:** A szakirodalmi adatoknak megfelelően, a betegek leginkább baloldali téri figyelmi preferenciát mutattak. A tenzor alapú morfometria szignifikáns korrelációt mutatott a gyrus inferior frontalis, pallidum, caudatus és amygdala területén a téri figyelmi preferencia mértéke és a szürkeállományi aszimmetria értéke között, a betegség időtartamának függvényében.

**Megbeszélés:** Eredményeink alapján, a szakirodalomban először kimutatva, arra következtethetünk, hogy SM betegekben a betegség időtartamának függvényében a normál esetben megfigyelhető figyelmi funkció lateralizáltság mértéke megváltozik, és ezen változás a szürkeállomány fokális atrófiájával szignifikáns összefüggést mutat.

**Témavezetők: Dr. Kincses Zsigmond Tamás egyetemi docens,  
Kocsis Krisztián tudományos segédmunkatárs**

**Vigyikán Gyöngyvér, ÁOK III. évf., Vida Noémi, ÁOK II. évf.**  
SZTE ÁOK, Sebészeti Műtéttani Intézet

**A kísérletes veno-venózus extrakorporális membrán oxigenizáció során kialakuló vesekárosodás vizsgálata**

**Bevezetés** Súlyos légzési elégtelenség kezelésében a veno-venózus extrakorporális membrán oxigenizáció (vv-ECMO) életmentő terápiás lehetőséget jelent. Kiemelkedő fontossága ellenére a kezelés súlyos szövődeményekkel járhat, a kialakuló vesekárosodás jelentősen hozzájárul a morbiditás és mortalitás növekedéséhez. Vizsgálatunk célja, hogy megtervezzünk és kialakítsunk egy olyan kísérletes vv-ECMO nagyállat modellt, ahol a vesében kialakuló szövettani elváltozásokat tanulmányozni lehet.

**Módszerek** Kísérleteinket altatott, lélegeztetett törpesertések két csoportján (n=4-4) végeztük. A v. jugularis és a v. femoralis kanülálásával alakítottuk ki a veno-venózus extrakorporális keringési kört. A vv-ECMO csoportban 24 órás ECMO kezelést alkalmaztunk, amelyet 6 órás post-ECMO megfigyelési időszak követett. Az álműtött csoport egyedeiben veno-venózus kanülálást végeztünk, ECMO terápiát nem alkalmaztunk, a csoport állatait 30 órán keresztül vizsgáltuk. A beavatkozás során hemodinamikai monitorozást, vérgázanalízist végeztünk az elektrolit háztartás és a glükóz anyagcsere ellenőrzése céljából, monitoroztuk az óradiurézist. A kísérletek végén vese-szövetmintát vettünk, amelyet Perjódsvav-Schiff (PAS) módszerrel festettünk.

**Eredmények** A vv-ECMO csoportban az óradiurézis szignifikánsan alacsonyabb volt ( $36,02 \pm 19,7$  vs  $61,3 \pm 16,4$  ml) az álműtött csoporthoz képest. A vese szövettani mintáiban a két csoport között a glomerulusok szerkezetében nem volt eltérés, de PAS festéssel a tubulusokban jelentős strukturális károsodást mutatunk ki. A vv-ECMO hatására lelekködött tubulus hámsejteket, ellapult proximális tubulushámot, tubulushámsejt-duzzadást, tágult és szabálytalan alakú tubulus lumeneket, valamint tubulussejt necrosist, tubulussejt vacuolizációt és kefeszegély-vesztést mutattunk ki.

**Következtetés** A klinikailag releváns obszervációs időszak alatt a vesefunkció romlását igazoltuk vv-ECMO alatt, amelyet szövettani vizsgálattal is kimutatható károsodás kísért. A megfigyelt változások a klinikai képpel azonosak, ezért modellünk alkalmas a vv-ECMO következtében kialakuló vesekárosodás terápiás befolyásolását célzó vizsgálatokra.

*Támogató: NKFIH-K120232, NKFIH-K116861, GINOP-2.3.2-15-2016-00015, EFOP-3.6.2-16-2017-00006, TUDFO/47138-1/2019-ITM*

**Témavezetők: Dr. Varga Gabriella egyetemi adjunktus,  
Dr. Érces Dániel egyetemi adjunktus**

# Patológia, Morfológia, Képképző diagnosztika 2.

**Boross Katalin, ÁOK VI. évf.**  
SZTE ÁOK, Radiológiai Klinika

### **A szürkeállományi lateralizáció és depressziós tünetek súlyosságának összefüggése major depressziós betegekben**

**Bevezetés:** A major depresszióban (MD) szenvedő betegek száma a világban emelkedő tendenciát mutat. A betegség során számos akár fizikai és pszichológiai tünet alakul(hat) ki, melynek hátterében a jobb és bal hemiszférium között a funkcionális kapcsolatok lateralizáltságának megváltozása állhat. Kutatásunkban a major depresszióban szenvedő betegek szürkeállományi lateralizációjának a betegség súlyosságával való összefüggésének vizsgálatát tűztük ki célul.

**Módszerek:** Kutatásunkba 17 MD beteget vontunk be. A betegség súlyosságát leíró pszichológiai tesztek retrospektív összegyűjtése után a betegekről 1.5 T térerejű mágneses rezonancia képkalkító készülékkel, T1 súlyozott felvételeket készítettünk. A betegség súlyossága és a szürkeállományi lateralizáció közötti összefüggést tenzor alapú morfometriamódszerrel vizsgáltuk.

**Eredmények:** A tenzor alapú morfometria módszerrel kimutattuk, hogy a depresszió tüneteinek súlyossága és a gyrus temporalis inferior területén mérhető szürkeállományi aszimmetria értékek között fordítottan arányos, szignifikáns összefüggés található.

**Megbeszélés:** Eredményeink alapján, a major depresszióban szenvedő betegekben a két hemiszférium közötti funkcionális kapcsolatok megváltozásának (hátterében elektrofiziológiai, neurokémiai vonatkozásokkal) strukturális korrelátumát sikerült kimutatnunk, mely segíthet a betegségben a viselkedés, funkció és struktúra összefüggését mélyebben megérteni.

**Témavezetők: Dr. Kincses Zsigmond Tamás egyetemi docens,  
Kocsis Krisztián tudományos segédmunkatárs**

**Horváth Regina, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Radiológiai Klinika

**A szürkeállományi féltekei aszimmetria vizsgálata sclerosis multiplexben szenvedő betegekben tenzor alapú morfometria módszerrel**

**Bevezetés:** A mágneses rezonancia képkalkító vizsgálattal sclerosis multiplex (SM) betegekben jól kimutathatók a betegségre jellemző fehérállományi léziók, mindazonáltal a betegség korai szakaszától kezdődően kialakuló, és a betegség progressziójával szorosan összefüggő kortikális atrófia vizsgálata és monitorozása éppoly fontos a klinikai tünetek súlyosságának magyarázatához.

**Módszerek:** Vizsgálatunkba 27 egészséges és 21 relapszus-remittáló SM beteget vontunk be. Az alanyokról T1 súlyozott MR felvételeket készítettünk. Szöveti szegmentációt követően több regisztrációs és tükrözéses lépésben tenzor alapú morfometria módszerrel szimmetrikus szürkeállományi vázat készítettünk, melyből szürkeállományi aszimmetria index értékeket számoltunk. A két csoport ezen felvételeit non-parametrikus permutációs teszttel hasonlítottuk össze.

**Eredmények:** A SM és kontroll csoport összehasonlítása tenzor alapú morfometria módszerrel az anterior temporalis pólus területén mutatott szignifikánsan eltérő szürkeállományi aszimmetria értékeket.

**Megbeszélés:** A temporális lebeny atrófiája és annak a betegek kognitív funkcióinak romlásában betöltött szerepe ismert a SM szakirodalomban. Az általunk tapasztalt szürkeállományi aszimmetria index eltérése az egészséges és SM csoport között segítheti az anterior temporalis pólus aszimmetriájának a betegség során kialakuló kognitív diszfunkció kialakulásában betöltött szerepét megismerni.

**Témavezetők: Dr. Kincses Zsigmond Tamás egyetemi docens,  
Kocsis Krisztián tudományos segédmunkatárs**

**Horváth Nóra, ÁOK VI. évf., Pálinkás Zsófia Viktória, ÁOK VI. évf.**  
SZTE ÁOK, II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ

## **2-es típusú cukorbetegségben szenvedő betegek echocardiographia eltérései a mindennapi kardiológiai gyakorlat során**

**Bevezetés:** A szív- és érrendszeri betegségek kialakulásának kockázata 2-4x nagyobb 2-es típusú cukorbetegségben (T2DM) szenvedő betegek esetében. Ismert, hogy a szív- és érrendszeri betegségekben vesztí életét a legtöbb T2DM-ben szenvedő beteg. Kevésbé ismert azonban, hogy a T2DM milyen echocardiographia eltéréseket okozhat a kardiológiai betegekben.

**Módszerek:** A II. számú Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ kardiológiai osztályán 2017. január 1. és 2017. december 31. között ellátott fekvőbetegek adatait dolgoztunk fel retrospektív módon. Az eMedSol rendszer segítségével a „Nem inzulin dependens cukorbetegség” BNO kódokat használtuk. A betegeket két csoportba soroltuk: 1. T2DM ismert (n=547), 2. T2DM nem ismert (n=1360). A standard echocardiographia vizsgálat során nyert adatokat hasonlítottuk össze a két csoport között.

**Eredmények:** Adataink alapján a bal pitvari átmérő és aorta sinus valsalva átmérő (31,9 mm vs. 30,9 mm,  $p < 0,05$ ) szignifikánsan nagyobbak, a jobb kamra systoles funkciójára utaló TAPSE érték (16,3 mm vs. 19,3 mm,  $p < 0,05$ ) szignifikáns mértékben alacsonyabb volt a T2DM csoportban. Az aorta és a mitralis billentyű isufficiencia szintén gyakoribb volt a T2DM csoportban.

**Megbeszélés:** A krónikus diabetes mellitus direkt szívizom károsító mechanizmusa ismert. Adataink szívizom remodeling és billentyűbetegségek gyakoribb előfordulását mutatják cukorbetegség esetén. A mindennapi klinikai kardiológiai gyakorlatban nagyobb figyelmet kell szánni ezen eltérések időbeni detektálására, cukorbetegség kezelésének optimalizálására.

**Témavezető: Dr. Farkas Attila egyetemi adjunktus**



**Meszlényi Valéria Éva, ÁOK VI. évf., Nógrádi Bernát, ÁOK VI. évf.**  
Szegedi Biológiai Kutatóközpont, Biofizikai Intézet

## **Különböző genetikai mutációkkal rendelkező amiotrófiás laterálszklerózis betegek vérszérumával történő passzív transzfer hatása egerek ideg-izom szinapszisaira**

**Bevezetés:** Az amiotrófiás laterálszklerózis (ALS) a leggyakoribb motoneuron betegség, mely a családi előfordulás alapján familiáris és sporadikus csoportokra osztható. Korábbiakban kimutattuk az ideg-izom szinapszisok kalcium homeosztázisának zavarát és a szinaptikus vezikulásürülés emelkedését sporadikus ALS betegek izombiopsziás mintáiban. E degeneratív elváltozások sporadikus ALS betegek vérszérumával történő passzív transzfer követően is kimutathatóak egerek ideg-izom szinapszisaiban. Jelen kísérletünk célja különböző mutációval rendelkező ALS betegek vérszérumával történő passzív transzfer hatásának vizsgálata egerek mozgató idegsejtvégződéseire és összevetése sporadikus ALS szérum hatásával.

**Módszerek:** Hím Balb/c egereket két napon keresztül kezeltünk azonosított mutációval rendelkező [*superoxide dismutase 1* (SOD1), *chromosome 9 open reading frame 72* (C9ORF72), *sequestosome 1* (SQSTM1), *cyclin F* (CCNF), *never in mitosis gene A-related kinase 1* (NEK1) és *tank binding kinase 1* (TBK1), *ubiquilin 2* (UBQLN2)] ALS betegek vérszérumával intraperitoneális injekció formájában. Kontroll csoportként vérszérummal nem kezelt és egészséges donorok szérumával kezelt kísérleti egereket használtunk. A kalciumra specifikus fixálást követően a *musculus interosseus*-ban található ideg-izom szinapsziszokat tanulmányoztuk elektronmikroszkóp segítségével. A motoros idegvégzódésekben geometriai statisztika segítségével kvantifikáltuk az intracelluláris kalciumszintet, majd meghatároztuk a szinaptikus vezikulásürülést.

**Eredmények:** A passzív transzfer szignifikáns intracelluláris kalciumszint és szinaptikus vezikulásürülés emelkedést eredményezett a vizsgált összes mutációval rendelkező ALS beteg szérumával történő kezelés esetében, hasonlóan a sporadikus ALS betegek vérszérumával történő passzív transzferhez. Emellett a degeneráció ultrastrukturális jeleit is megfigyeltük a kísérleti állatok ideg-izom szinapszisaiban.

**Megbeszélés:** Kísérleti adataink arra utalnak, hogy az ALS két formájának klinikai hasonlóságát a hasonló celluláris és intracelluláris folyamatok, így a degeneráció központi elemének tekinthető kalcium homeosztázis zavara okozhatja.

*Támogató: A kutatás a Szegedi Tudós Akadémia Program (EMMI, TSZ:11136-2/2019/FIRFIN) és az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-20-2-SZTE-67 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának támogatásával készült.*

**Témavezetők: Dr. Siklós László tudományos tanácsadó,  
Dr. Patai Roland tudományos munkatárs**

**Szelestei Veronika, ÁOK V. évf.**

SZTE ÁOK, Pathológiai Intézet

## **A prognosztikai stádiumok validálása neoadjuváns kezelésben részesült emlőrákos betegek körében**

**Bevezetés:** Az „American Joint Committee on Cancer” gondozásában megjelent 8. kiadású emlőrák stádium beosztás abban tér el a korábbi ajánlásoktól, hogy a TNM kategóriákon alapuló klasszikus anatómiai stádiumok mellett figyelembe veszi a hormon receptor státuszt, a grádust és a génexpressziós eltéréseket is és új prognosztikai stádiumokat definiál. Vizsgálatunk célja az anatómiai ( $ystage_A$ ) és prognosztikai ( $ystage_P$ ) stádiumok kórjóslati szerepének meghatározása az emlőrákkal diagnosztizált, és neoadjuváns kezelésben (NAT) részesült páciensek esetében a teljes túlélés (OS) és a betegségmentes túlélés (DFS) figyelembe vételével.

**Módszerek:** Retrospektív, konsekutív vizsgálatunkba emlőrákkal kórismézett, NAT-tal kezelt, 1999 és 2019 között a Szegedi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar Sebészeti Klinikáján és a kecskeméti Bács-Kiskun Megyei Oktatókórház Sebészeti Osztályán műtött betegeket válogattuk be. A vizsgált klinikopatológiai, illetve a túlélési adatokat a betegdokumentációból nyertük. A vizsgáló módszereink a Kaplan-Meier analízis, a Cox-regresszió, és a log-rank teszt voltak.

**Eredmények:** Kaplan-Meier analízissel az anatómiai stádiumokat illetően szignifikáns különbséget tudtunk leírni a DFS alapján:  $ystage_A$  0 vs. II ( $p=0,021$ ) és 0 vs. III ( $p=0,010$ ), illetve  $ystage_A$  I vs. II ( $p=0,009$ ) és I vs. III ( $p=0,002$ ), valamint a OS tekintetében:  $ystage_A$  I vs. II ( $p=0,007$ ) és I vs. III ( $p<0,001$ ), továbbá  $ystage_A$  II vs. III ( $p=0,033$ ) között. A prognosztikus stádiumokat illetően az  $ystage_P$  III. stádium alkategóriái között találtunk szignifikáns eltéréseket. Többváltozós Cox-regresszióval a prognosztikai stádium rendszer bizonyult erősebb prognosztikus rendszernek ( $p_{DFS}<0,001$ ;  $HR_{DFS}=1,30$ ;  $95\%CI:1,14-1,48$ ;  $p_{OS}=0,038$ ;  $HR_{OS}=1,19$ ;  $95\%CI:1,01-1,40$ ).

**Megbeszélés:** Nagy elemszámú, multicenter vizsgálatunkban igazoltuk a prognosztikai stádiumok kórjóslat befolyásoló szerepét emlőrákos, NAT-ban részesült betegek körében. A klinikai döntéshozatalban javasoljuk a prognosztikai stádiumok alkalmazását az anatómiai stádiumok mellett.

**Témavezetők: Dr. Zombori Tamás egyetemi tanársegéd,  
Dr. Sejben Anita szakorvosjelölt**

**Vass Máté, ÁOK IV. évf.**

SZTE ÁOK, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstan Intézet

### **Szisztémás neuroectodermális őssejtkezeléssel indukált morfológiai és funkcionális felépülés kontúziós gerincvelő-sérülést követően**

**Bevezetés:** Korábbi kísérleteinkben bizonyítottuk, hogy intraspinalisan beültetett neuroectodermális őssejtek (NE-4C sejtvonal) képesek morfológiai és funkcionális regenerációt előidézni a sérült gerincvelőben. Jelen munkánk során szisztémásan alkalmazott NE-4C őssejtek neuroprotektív hatását vizsgáltuk meg felső thoracalis kontúziós gerincvelő-sérülést követően.

**Módszerek:** Kontroll állatok esetében kontúziós gerincvelő-sérülést idéztünk elő a thoracalis 5-ös (Th5) szegmentum szintjében, Sprague-Dawley nőstény patkányokban. A kezelt állatok esetében azonnal vagy egy héttel NE-4C őssejteket alkalmaztunk intravénásan ( $1 \times 10^6$  sejt). A 10 hetes túlélési idő során rendszeres időközönként funkcionális teszteket, majd azt követően kiterjedt morfológiai elemzést végeztünk. Retrográd jelöléssel megvizsgáltuk a leszálló sérült pályarendszerek regenerációjának és megkímélésének mértékét.

**Eredmények:** A kontroll állatokhoz képest szignifikánsan nagyobb mértékű funkcionális javulást tapasztaltunk a transzplantált állatok esetében. Morfológiai eredményeink megerősítették a funkcionális javulás mutatóit. A kontúziós üreg szignifikánsan kisebb, a megmaradt szürke- és fehérállomány pedig nagyobb volt az őssejttel kezelt állatokban, mint a kontrollokban. Vizsgálataink szerint az őssejtkezelés csökkentette az astrocyta és microglia/macrophag reakció mértékét. A retrográdan jelölt sejtek száma szignifikánsan magasabb volt a vizsgált gerincvelői szegmentumokban, az agytörzsben és a somatomotoros kéregben a kontroll állatokhoz képest.

**Megbeszélés:** Eredményeink arra engednek következtetni, hogy az azonnali vagy a késleltetett intravénás neuroectodermális őssejtkezelés olyan kedvező folyamatokat indukál a sérült gerincvelőben, mely csökkenti a szekunder szövetkárosodás mértékét, elősegíti a sérült axonok megmentését/regenerációját, így járulva hozzá a funkcionális helyreálláshoz.

*Támogató: SZTE ÁOK-KKA Szent-Györgyi Albert pályázat*

**Témavezetők: Dr. Pajer Krisztián egyetemi adjunktus,  
Bellák Tamás egyetemi tanársegéd**

# Patológia, Morfológia, Képképző diagnosztika 3.

**Antal Szabolcs István, ÁOK VI. évf.**

SZTE ÁOK, Neurológiai Klinika, SZTE ÁOK, Radiológiai Klinika

### **Fokozott nyugalmi aktivitás a fehérállományi léziókban sclerosis multiplexben**

**Bevezetés:** A sclerosis multiplex (SM) a központi idegrendszer autoimmun megbetegedése. A betegség klinikai diagnózisának és utánkövetésének egyik alapköve az MR vizsgálattal azonosítható fehérállományi laesiók, valamint ismert a normálisnak tűnő fehérállomány demyelinizációja is. Az utóbbi idők vizsgálatai azt is megmutatták, hogy funkcionális aktivitás nem csak a szürkeállományban, hanem a fehérállományban is kimutatható MR-el. Azonban a károsodott fehérállomány funkcionális aktivitásáról még nincs információ sclerosis multiplexben.

**Módszerek:** Vizsgálatunkban 40 relapsus remissio kórformájú SM beteg adatait dolgoztuk fel. Az alanyokról nagy felbontású T1, FLAIR és nyugalmi fMRI felvételek készültek. Az előfeldolgozási lépéseket követően a betegek FLAIR képein a laesiókat manuálisan szegmentáltuk. A felvételeket regisztráltuk a standard térhez, majd a BOLD fluktuáció mértékét meghatároztuk három particiumban: a teljes fehérállományban, a fő fehérállományi pályák közepén, valamint a léziókban. A BOLD hullámszám mértékének meghatározására Fourier analízist használtuk. A csoportra átlagolt görbéket kétmintás T-próbával hasonlítottuk össze.

**Eredmények:** A nyugalmi fluktuáció mértéke a teljes fehérállomány, és a fő fehérállományi pályák közepének mentén érdemben nem tért el, ugyanakkor nagy fokban megnövekedett fluktuációt mértünk a fehérállományi laesióknak megfelelően.

**Diszkusszió:** A betegeknél tapasztalt magasabb nyugalmi fluktuáció hátterében sokféle tényező állhat. Az egyik lehetséges magyarázat a neuronok energiafelhasználásának zavara. Továbbá megváltozott lokális mikorcirkuláció, illetve astrocyta diszfunkció is lehet a jelenség hátterében.

**Témavezetők: Dr. Faragó Péter klinikai szakorvos,  
Dr. Kincses Zsigmond Tamás egyetemi docens**

**Berki Barna, ÁOK V. évf., Csoma Dominika, ÁOK V. évf.**  
SZTE ÁOK, Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika

### **Az *in vivo* ultrahanggal mért placentáris térfogat és az Afamin szint összefüggései magas preeclampsia kockázatú várandósoknál**

**Kulcsszavak:** *placentáris térfogat, Afamin szint, preeclampsia, MPV térfogat*

**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 89 fokozott PE kockázatú várandós nő vett részt 2018 Május és 2019 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 térfogatomérésekkel 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</b> (n=20)	<b>CHT</b> (n=33)	<b>GDM</b> (n=20)	<b>PreDM</b> (n=16)
<b>MPV <i>in-vivo</i></b> (átlag±SD cm <sup>3</sup> )	28	255.6±112.86	264.86±92.11	309.67±143.18	337.67±231.05
<b>Afamin</b> (átlag±SD mg/L)	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.

*Támogató: A tanulmányt a BM CSMC – RECOOP Young Scientists Research Grant 2016 támogatta.*

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

**Lorand Bozoky, Faculty of Medicine 2<sup>nd</sup> year**

Department of Pathology/Cytology, Karolinska University Hospital

**Clinico-pathological cohort of resected colorectal liver metastases (CRLM) for investigations on the tumor microenvironment at the invasion front**

**Background:** Colorectal cancer is the third most common cancer in men and second in women worldwide. Surgical resection, usually after preoperative chemotherapy, is the only treatment associated with long-term survival. Most colorectal cancer deaths are related to metastatic diseases, the liver being the most frequent site of metastasis. Histologically, liver metastases grow in distinct patterns at the invasion front: “desmoplastic”, “pushing”, and “replacement”, where “desmoplastic” is associated with a more favorable outcome in contrast to the more aggressive “replacement”. To date, most studies have been limited to hematoxylin-eosin staining and the precise configuration of the tumor microenvironment is still largely unknown.

**Methods:** A retrospective cohort of consecutive patients operated for CRLM at Karolinska University Hospital since 2012 is being created. Relevant pathology and clinical data including survival are recorded. Representative histological slides for each CRLM are collected and digitalized. Tumor regression and the invasion front are scored and will be correlated with survival. Detailed immunohistochemical characterization of the different interacting cell components in the metastatic tumor microenvironment are performed.

**Results:** Clinico-pathological data and histology imaging for 75 patients have been collected. Scoring and statistical analysis of tumor regression and invasion front is ongoing. Immunohistochemical investigations reveal novel insights on the invasion front microenvironment including tumor cell-hepatocyte interactions, activation of Ito cells, stromal subpopulations in the desmoplastic rim and hybrid tumor-biliary structures.

**Conclusions:** Understanding the complex cell interactions in the tumor microenvironment at the invasion front is of paramount importance to develop novel treatments aimed at counteracting tumor growth in the liver.

**Supervisor: Carlos Fernandez Moro medical specialist**

**Gácsi Kristóf, ÁOK VI. évf.**

SZTE ÁOK, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

## **A koponyabázis és intracranialis struktúrák cadaver alapú 3D-s modelljeinek felhasználása az általános orvostudományi alapképzésben és a klinikai gyakorlatban**

**Bevezetés:** A humán preparátumokon szerzett tapasztalat elengedhetetlen a manualitást igénylő diszciplinák ismeretanyagának elsajátításában. Jelenleg nincs olyan módszer, amely pótolja a cadavereken történő preparálást. A koponyabázis feltárásának nehézségét az összeköttetések és az áthaladó képletek adják. Célunk egy olyan 3D-s modellek készítése volt, amelyek cadaver alapúak és azok preparálási fázisait mutatják be, mint egyfajta „virtuális boncolást”.

**Módszerek:** Paraformaldehid-alapú rögzített fejen végeztük a preparálást rétegről rétegre haladva. Az egyes rétegek után 3D-s fotózásra került sor, majd ezekből a képekből készült a 3D modell rekonstrukció.

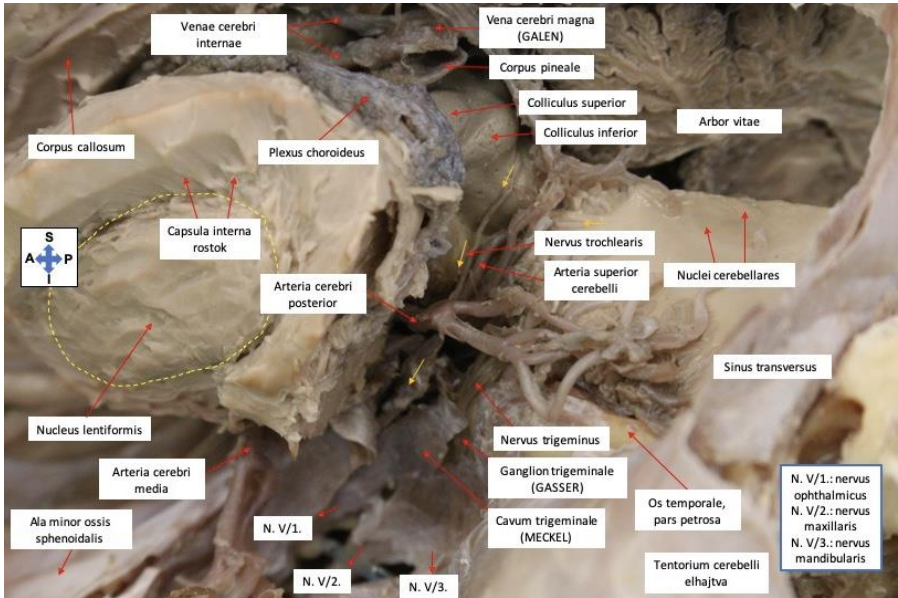
**Eredmények:** A koponyabázis és az intracranialis struktúrák megértését segítő rétegesen feltárt fej preparátumon a fej külső képleteit, az intracranialis teret és a koponyabázist minden irányból körbejártuk. Először a nervus facialis motoros ágait preparáltuk ki. Ezután a következő régiókat boncoltuk ki: regio temporalis, regio parotideomasseterica, regio infraorbitalis et buccalis, regio nuchae. Feltártuk a következő térségeket: fossa infratemporalis, fossa pterygopalatina, orbita lateralis képletei, trigonum suboccipitale. A koponyabázist felvéstük a foramen spinosum és foramen ovale irányába. A sinus maxillarison át szondát vezettünk a sinus sphenoidalisba. Ezt követte az agyhártyák és az insula feltárása, majd az oldalkamra megnyitása következett. Kipreparáltuk a basalis ganglionokat, a thalamust, a pinealis tájékot és a ganglion trigeminalet. Megnyitottuk a negyedik agykamrát. A scala anterior képleteit azonosítottuk. Végül a sinus cavernosus és az agyidegek preparálása következett a nehezen látható struktúrákkal együtt.

**Megbeszélés:** A cadaver alapú 3D-s modellek új alternatívát jelentenek az általános orvostudományi képzésben és a klinikai gyakorlatban. A koponyabázis ismertetésével szeretnék bemutatni, hogyan valósulnak meg a rétegesen boncolt 3D-s modellek a gyakorlatban.

*Támogató: A tanulmány az SZTE és a Mozaik Kiadó Kft. közös pályázati munkájának része (GINOP-2.1.2-8-1-4-16)*

**Témavezető: Dr. Nógrádi Antal egyetemi tanár**





**Hegedűs Fanni, ÁOK VI. évf.**  
SZTE ÁOK, Patológiai Intézet

### **A chronicus ileitis kórszövettani spektruma - a gastricus metaplasia és a Paneth-sejt hyperplasia diagnosztikus jelentősége**

**Bevezetés:** A gyulladással járó bélbetegségek (IBD) diagnosztikájának felállításához a klinikai, az endoszkopos, és a szövettani vizsgálatok eredményeinek összegzése szükséges. Mikroszkópos vizsgálattal az IBD diagnosztikája elsősorban a chronicus lefolyásra utaló szövettani jelek felismerésén alapszik, azonban ezek egyike sem specifikus és a felszínes, apró vagy károsodott biopsziás mintákban a klasszikus idült gyulladással járó jelek (basalis plasmocytosis és crypta distortio) észlelése nehézséget jelenthet. Újabb chronicus eltérések felismerése megkönnyíthetné a diagnosztikát, ezért célunk a jelenleg rutinszerűen nem értékelt gastricus metaplasia (GM), valamint a Paneth-sejt hyperplasia (PCH) diagnosztikus értékének vizsgálata IBD okozta ileitisben.

**Módszerek:** Crohn-ileitis (n=47), illetve colitis ulcerosa (backwash ileitisszel társult pancolitis [n=20] és izolált proctitis [n=20]) esetek ileum biopsziás mintáiban 21 szövettani jellegzetesség, köztük klasszikus aktív és chronicus gyulladással járó jelek, GM (pseudopyloricus és foveolaris típus) és PCH jelenlétét értékeltük. Vizsgáltuk a GM és PCH társulásának gyakoriságát a klasszikus szövettani eltérésekkel.

**Eredmények:** A Crohn-ileitisek 23%-ában (11/47 esetben) észleltünk GM-t, 5 esetben azonosítottunk foveolaris, 10 esetben pseudopyloricus típust (a két altípus 4 esetben egyszerre volt megfigyelhető). PCH-t a Crohn-ileitisek 43%-ában (20/47 esetben) regisztráltunk. GM gyakran társult súlyos aktív gyulladással, erosival. Colitis ulcerosás esetekben az ileumban nem észleltünk GM-t. PCH kimutatható volt 5%-ban (1/20 esetben) backwash ileitisben, azonban izolált proctitis betegekben nem.

**Megbeszélés:** A GM és PCH érdemtelenül elhanyagolt, nem ritka szövettani eltérések, melyek a Crohn-ileitis diagnosztikáját megerősíthetik, de backwash ileitisre nem jellemzőek. Ezek egyedüli chronicus eltérésként általában nem jelentkeznek, de jelenlétük megerősíti a diagnosztikát. A foveolaris metaplasia a felszíni elhelyezkedésének köszönhetően superficialis minták esetén is kimutatható, így a korábban nem diagnosztikusnak minősített minták is értékelhetővé válhatnak.

**Témavezetők:** Dr. Kővári Bence Péter egyetemi adjunktus,  
Dr. Sejben Anita szakorvosjelölt

**Kovács Márton Attila, ÁOK II. évf.**  
SZTE ÁOK, Radiológiai Klinika

## **A nyugalmi agyi hálózatok funkcionális lateralizációjának eltérései és kognitív folyamatokra gyakorolt hatásai relapszus-remittáló sclerosis multiplexben**

**Bevezetés:** Az agyi funkcionális hálózatok nyugalmi működése lateralizációt mutat, melynek mintázata kortól és nemtől függően változik, illetve eltér bizonyos neuropszichiátriai kórképekben. A sclerosis multiplex elsősorban az agy fehérállományát érintő, krónikus, autoimmun eredetű betegség szerteágazó neurokognitív tünettannal, melyhez a nagy kiterjedésű agyi hálózatok zavart működése társul. Nem ismert azonban, hogy a nyugalmi funkcionális hálózatokra jellemző egészséges oldalisági mintázat megtartott-e sclerosis multiplexben, illetve miként járul hozzá a betegség során gyakran kialakuló kognitív diszfunkcióhoz.

**Módszerek:** 21 relapszus-remittáló sclerosis multiplexben szenvedő beteg és 27 egészséges résztvevő strukturális és funkcionális MRI adatait elemeztük. A sclerosis multiplex csoport kognitív funkcióit a BICAMS tesztsorozattal mértük. Csoportszintű független komponens analízist végeztünk az FSL MELODIC szoftver segítségével, az így kapott független komponenseket visszavetítve az egyes résztvevőkre egyéni verziót becsültünk a nyugalmi hálózatok csoportátlag tér-és időbeli megjelenéséből. Egy szimmetrikus szabványagyhöz történő igazítást követően voxelenkénti lateralizációs indexeket számítottunk. A csoportkülönbségek felméréséhez általános lineáris modell-alapú megközelítést használtunk, és Pearson-féle korrelációt számoltunk a lateralizációs indexek és a különböző klinikai paraméterek között.

**Eredmények:** A dorsalis figyelmi hálózat konnektivitása jelentős baloldali áttolódást mutatott a sclerosis multiplex csoportban a hátsó intraparietalis sulcusban ( $p < 0,018$ ). A szalienia hálózat konnektivitása jobboldali eltolódást mutatott a sclerosis multiplex csoportban a lobulus parietalis superiorban ( $p < 0,023$ ). A dorsalis figyelmi hálózatban a csoporteltérést mutató klaszter átlagos lateralizációs indexei jelentős korrelációt mutattak a Symbol Digit Modality alteszt pontszámaival a sclerosis multiplex csoportban ( $R = 0,57$ ;  $p < 0,028$ ).

**Megbeszélés:** Eredményeink megerősítik a nyugalmi funkcionális hálózatok korábban leírt eltéréseit sclerosis multiplexben, és azt mutatják, hogy a funkcionális lateralizációs mintázat megváltozása társulhat a kognitív diszfunkcióhoz jó állapotú betegekben is.

*Támogató: Szegedi Tudós Akadémia program (EMMI, TSZ:11136-2/2019/FIRFIN)*

**Témavezetők: Dr. Kincses Zsigmond Tamás egyetemi docens,  
Dr. Veréb Dániel tudományos segédmunkatárs**

# Sejtbiológia, Mikrobiológia

**Barta Bence Pál, TTIK MSc II. évf.**

SZTE TTIK, Élettani, Szervezettani és Idegtudományi Tanszék

## **A tumor nekrozis faktor alfa és receptorának bélszakasz-specifikus expressziós változása streptozotocin-indukált diabéteszes patkányban**

**Bevezetés:** Korábbi vizsgálatainkban megfigyeltük, hogy a krónikus hyperglykaemiás állapot bélszakasz-specifikus neurodegeneratív változásokat eredményez a myentericus neuronokban. Ezenkívül a myentericus neuronok közelében elhelyezkedő kapillárisok, a bél-mikrobióta és az endogén hemoxigenáz rendszer is jelentősen sérül az I-es típusú diabéteszes állatokban. Ezért a neuronok mikroöregyete kulcsfontosságú a diabétesz során kialakuló bélszakasz-specifikus nitreg myentericus neuropátia patogenezisében.

A tumor nekrozis faktor alfa (TNF $\alpha$ ) olyan proinflammatorikus citokin, mely képes protektív és neurodegeneratív folyamatokat is indukálni, attól függően, hogy mely receptoron (TNFR1 és TNFR2) keresztül fejti ki hatását.

**Módszerek:** Kísérletünkben hím Wistar patkányokat vizsgáltunk, melyeket random módon 3 csoportra osztottunk (kontroll, diabéteszes, inzulin-kezelt diabéteszes). 10 héttel a hyperglykaemia kiváltása után az állatok különböző bélszakaszaiból (duodenum, ileum, colon) származó szövetmintákon kvantitatív posztembedding elektronmikroszkópos immunhisztokémiát és enzimhez kötött ellenanyag vizsgálatot (ELISA) végeztünk.

**Eredmények:** A kontroll állatokban a TNF $\alpha$ -t jelölő arany szemcsék denzitása a bélszatorna hossz tengelye mentén disztális irányba növekedett, míg a TNFR2-t jelölő arany szemcsék mennyisége csökkent. A diabéteszes patkányok duodenumában a TNF $\alpha$ -t jelölő arany szemcsék száma szignifikánsan megemelkedett, a colonban szignifikánsan csökkent, míg az ileumban nem változott a kontroll állatokhoz képest. A TNF $\alpha$  expresszió változásait az azonnali inzulinkezelés nem védte ki. A diabéteszes patkányok különböző bélszakaszaiban a TNFR2-t jelölő arany szemcsék denzitása csökkenő tendenciát mutatott. A TNF $\alpha$  szöveti szintje a diabéteszes duodenumban jelentősen megemelkedett, míg a TNFR2 szint szignifikánsan lecsökkent. Az azonnali inzulinkezelés hatása bélszakasz-függő módon változott.

**Megbeszélés:** Eredményeink alapján a TNF $\alpha$  és TNFR2 expresszióban bekövetkező bélszakasz-specifikus változások hozzájárulnak a diabétesz következtében kialakuló myentericus neuropátia kialakulásához. Munkánk folytatásaként a TNFR1 és a nukleáris faktor-kappa B (NF $\kappa$ B) eloszlását tervezzük vizsgálni.

*Támogató: OTKA FK 131789 – „A bél neuro-immun kölcsönhatásait befolyásoló bélszakasz-specifikus szövettani és molekuláris változások streptozotocin-indukált diabéteszes patkányokban”*

**Témavezető: Dr. Bódi Nikolett egyetemi adjunktus**

**Cikkely Márton Simon, ÁOK IV. évf.**

ELKH - SzBK - Biokémia Intézet

**Új határok a bakteriális genomszerkesztésben – rekombináció alapuló genommérnökség hatásfokának növelése és gazda specificitásának kiszélesítése**

**Bevezetés:** A rekombinációs genommérnökség lehetővé teszi új funkcióval bíró fehérjék előállítását, evolúciós folyamatok vizsgálatát vagy egyéb genotípus-fenotípus asszociációs vizsgálatokat. A módszer eddig kiaknázatlan maradt, mert a rekombinációs genommérnökség főleg *Escherichia coli*-ban mutatott kielégítő hatásfokot. Az ún. egyszálú DNS kapcsoló proteinek (ssDNA annealing proteins - SSAP) kulcsszerepet játszanak a rekombinációs genom szerkesztés folyamatában, mivel ezen enzimek illesztik a kívánt szekvenciát a komplementer szálhoz a replikációs villában.

**Célkitűzés:** Célunk az volt, hogy új SSAP-k felkutatásával és alkalmazásával növeljük a rekombinációs genommérnökség hatásfokát és kibővítsük a bakteriális fajok listáját, amiben alkalmazható a technika.

**Módszerek:** Első lépésként egy általunk fejlesztett szűrési módszerrel új SSAP jelölteket kerestünk. Ezt követően az ígéretes hatásfokot mutató jelölteket beillesztettük az általunk kidolgozott pORTMAGE plazmid rendszerbe (Nyerges és mtsai. PNAS - 2016), hogy vizsgálhassuk az mutációk irányított bevitelének hatásfokát számos egymástól csak távoli rokonságban lévő bakteriális fajban.

**Eredmények:** Két új ígéretes jelöltet azonosítottunk. Az egyik SSAP 10-szeresére növelte a többszörös mutációbevitel hatékonyságát. A másik enzim lehetővé tette a hatékony mutációbevitelt egy bakteriális korokózában (*Pseudomonas aeruginosa*). Ez a baktérium gyakori oka az életet veszélyeztető kórházi fertőzéseknek. (T. M. Wannier, M. Cikkely és mtsai. PNAS - 2020)

**Következtetések:** Az új szűrési módszer lehetővé teszi, hogy új, nagy hatásfokkal működő SSAP-eket azonosítsunk. Ezáltal új fajokban, nagyobb hatásfokkal alkalmazhatjuk a rekombináció alapuló genommérnökséget. Munkánk nagy módszertani előrelépés, és számos tudományág - evolúció biológia, a biotechnológia és az antibiotikum rezisztencia kutatás – számára is fontos lehet.

*Támogató: ÚNKP-19-2 ÚJ NEMZETI KIVÁLÓSÁG PROGRAM (ITM), SZEGDEI ORVOSBIOLÓGIAI KUTATÁSOK JÖVŐÉRT ALAPÍTVÁNY (EMMI - TSZ: 11136-2/2019/FIRFIN), STEPHEN W. KUFFLER KUTATÁSI ALAPÍTVÁNY*

**Témavezető: Dr. Pál Csaba tudományos főmunkatárs**

**Dörmő Ákos, TTIK MSc I. évf., Gulyás Gábor, TTIK MSc II. évf.**  
SZTE ÁOK, Orvosi Biológiai Intézet

### **Az Epstein-Barr vírus transzkriptom analízise nanopórusos szekvenálási módszerrel**

**Bevezetés:** Az Epstein-Barr vírus (EBV, Humán herpeszvírus 4) a herpeszvírus családon belül a gamma-herpeszvírusok alcsaládjába tartozik. Az EBV az egyik leggyakoribb humánpatogén vírus. Egy onkogén vírus, több rákos megbetegedés kialakulásában is szerepet játszik. A mononucleosis infectiosa (mononukleózis, vagy Pfeiffer-féle mirigyfajlás) ismert kórokozója. Az EBV megközelítőleg 172 kilobázispár hosszú, kettős szálú DNS genommal rendelkezik, több mint 85 fehérjét kódol. Célul tűztük ki az EBV vírus transzkriptom analízisét, melyhez az Oxford Nanopore Technologies (ONT) harmadik generációs szekvenátorát (MinION) használtuk.

**Módszerek:** Az EBV szaporításához Akata sejtvonalat használtunk, majd totál RNS-t izoláltunk és cDNS könyvtárat készítettünk. A mintákat az ONT MinION készüléken szekvenáltuk. Az ONT technikája ún. nanopórus alapú DNS és RNS szekvenálási módszer. A nyers adatok ún. basecallingját a Guppy programmal (ONT), majd a readok térképezését minimap2 szoftverrel végeztük el, végül a csoportunk által fejlesztett ún. LoRTIA, hosszú-read annotátorral analizáltuk, s vizuálisan az Integrative Genomics Viewer (IGV) programmal jelenítettük meg.

**Eredmények:** Új Transzkripciós Start és Stop helyeket (TSS és TES) határoztunk meg az egyes ORF-ekhez tartozó transzkriptok esetén a LoRTIA szoftvercsomag használatával. Számos új splice variánst annotáltunk. Fehérje kódoló gének RNS izoformáit (hosszú/rövid TSS és TES variánsok) detektáltuk. Továbbá számos új, potenciálisan fehérje kódoló gént írtunk le. Klmutattuk, hogy az EBV genom szinte teljes egésze transzkripcionálisan aktív.

**Megbeszélés:** az Oxford Nanopore által fejlesztett harmadik generációs szekvenálási módszer nagyobb és pontosabb rálátást biztosít a korszerű transzkriptom analízishez, mely révén sikerült bizonyítanunk, hogy – az alfa – és béta herpeszvírusok, továbbá más, nem herpeszvírusokhoz hasonlóan - a gamma-herpeszvírusok egy képviselőjére is jellemző a génextpressziós komplexitás.

*Támogató: Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal FK128252 (Tombác Dóra) és K128247 (Boldogkői Zsolt)*

**Témavezetők: Dr. Tombác Dóra egyetemi docens,  
Dr. Boldogkői Zsolt egyetemi tanár**

**Gyulai-Nagy Szuzina, ÁOK V. évf.**

SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet

### **Az exoszómák sokrétű szerepe a migráció folyamatában**

**Bevezetés:** A sejtek közötti kommunikáció nélkülözhetetlen a többsejtű élőlények túléléséhez, melyet direkt sejt-sejt kontakt, szekretált molekulák transzfere vagy exoszómák sejtek közötti átvitele biztosít. Az exoszómák 20-100 nm átmérőjű foszfolipid kettősréteggel határolt extracelluláris vezikulák, melyek lipidek, proteinek és nukleinsavak horizontális szállítására képesek. Ismert, hogy az exoszómák parakrin és autokrin módon befolyásolják a sejt migrációt. Mivel a szindekán-4 (SDC4) proteoglikán szerepet játszik az exoszómák biogenezésében és a sejt migrációban, célunk volt az exoszómák hatásmechanizmusának részletes feltérképezése a migráció során.

**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 és FIJI képfeldolgozó programokkal analizáltuk. Exoszómákat differenciált ultracentrifugálással izoláltunk, a frakció tisztaságát és az ép exoszómák jelenlétét Dynamic Light Scattering (DLS), elektronmikroszkópia és Western blot módszerekkel igazoltuk. A falloidin-jelölt aktin citoskeletont szuperrezolúciós dSTORM mikroszkópiával vizsgáltuk. A jelölt exoszómák recipiens sejtekbe jutását fluoreszcens mikroszkópiával bizonyítottunk.

**Eredmények:** A SDC4 csendesítése csökkenti a mioblasztok által megtett teljes út hosszát, a sejtek átlag- és maximális sebességét és a sejtek által megtett vektorális távolságot, melyet a kontroll sejtek tenyésztő médiumából izolált exoszóma frakció megnövel. Továbbá SDC4 csendesítés hatására a sejtek aktin hálózata megváltozik, deformálódik, mely fenotípus visszaáll a kontroll sejtekéhez hasonló mintázathoz az exoszóma frakció hatására. HEK293 sejtek által termelt fluoreszcensen jelölt exoszómákat a kontroll és SDC4 csendesített mioblasztok felveszik, a vezikulák polarizált feldúsulást mutatnak migráció során.

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

*Támogató: NKFI FK 134684; GINOP-2.3.2-15-2016-00040; Szegedi Tudós Akadémia program (EMMI:13725-2/2018/INTFIN); Bolyai János Kutatási Ösztöndíj; ÚNKP-20-5-SZTE-162*

**Témavezetők: Dr. Keller-Pintér Anikó egyetemi adjunktus,  
Becsky Dániel PhD hallgató**



**Kiss Dorina, ÁOK IV. évf., Perényi Domonkos János, ÁOK II. évf.**  
SZTE ÁOK, Sebészeti Műtéttani Intézet

### **A máj mitokondriumok hideg iszkémiás károsodásának csökkentése a transzplantációs oldat metán szupplementációjával, szervperfúziós modellben**

**Bevezetés:** A transzplantálandó szervek (graftok) tárolása általában transzplantációs oldatokban történik 4 °C-on, s eközben a mitokondriumok hideg iszkémiás károsodást szenvednek, amely szerepet játszhat a beültetést követő korai szervelégtelenségek kialakulásában. Korábbi kutatásaink igazolták a metán (CH<sub>4</sub>) protektív hatását meleg iszkémia-reperfúziós (I/R) szervkárosodásokban. Kísérleteinkben ezért ex vivo patkány májtranszplantációs modellben megvizsgáltuk, hogy a szervtároló oldat CH<sub>4</sub> szupplementációjával befolyásolható-e hideg tárolás és IR miatt létrejövő mitokondriális diszfunkció.

**Módszerek:** SPRD patkányok máját 24 órán keresztül 4°C fokos Hisztidin-Triptofán-Ketoglutarát oldatban (Custodiol (CS), n=6) vagy módosított, CH<sub>4</sub>-szaturált CS-ban (CS+CH<sub>4</sub>, n=6) tároltuk. Ezután a májat ex vivo szervperfúziós rendszerrel 37°C fokos oxigenizált Krebs-Henseleit oldattal perfundáltuk 60 percen keresztül. A kontroll graftok (WI, n=6) esetében kivételt követően nem történt hideg iszkémia, csak 60 perces szervperfúzió. A reperfúzió végén májbiopsziákból nagy felbontású respirometriával (Oxygraph 2K, Oroboros, Austria) meghatároztuk a mitokondriumok légzési aktivitását és reaktív oxigén szabadgyök (ROS) termelését.

**Eredmények:** A hideg IR következtében az ATP szintázhoz kapcsolt oxigén fogyasztás szignifikánsan csökkent (134±26 pmol/ml/s-ról 85±12pmol/ml/s-ra), a reaktív oxigéngyökök képződéséért felelős Leak respiráció viszont szignifikánsan fokozódott a kontroll csoporthoz képest (68±9 pmol/s/mg-ról 121±13 pmol/s/mg-re). A CH<sub>4</sub> kezelés szignifikánsan növelte az oxigénfogyasztást (115±12 pmol/ml/s-ra), valamint csökkentette a mitokondrium belső membránjának károsodására utaló citokrom c oxidáz felszabadulást.

**Megbeszélés:** A CH<sub>4</sub>-dúsított Custodiolban történő tárolás csökkentette a hideg IR miatt kialakuló mitokondriális diszfunkciót, továbbá kedvezően befolyásolta a mitokondriális eredetű gyökképződést. Eredményeik alapján a CH<sub>4</sub> dúsítás hatékony módszer lehet a májsejtek hipoxiás mitokondriális károsodásának megelőzésében transzplantáció során.

*Támogató: NKFIH K120232; EFOP-3.6.2-16-2017-00006*

**Témavezetők: Dr. Hartmann Petra egyetemi adjunktus,  
Dr. Jász Dávid Kurszán PhD hallgató**

## **Stefancsik Gergely, TTIK MSc II. évf.**

SZTE ÁOK, Sejtbiológia és Molekuláris Medicina Tanszék, SZTE ÁOK,  
Gyermekgyógyászati Klinika és Gyermekegészségügyi Központ

### **A mikroglia szénhidrátkötő rendszereinek változása az öregedéssel megjelenő neuroinflammációban**

**Bevezetés:** A mikrogliasejtek a központi idegrendszer immunsejtjei, karmesterként felügyelik az itt végbemenő immunfolyamatokat és kulcsfontosságú szerepük van az öregedéssel kialakuló neuroinflammációban. A mikroglia pro- és antiinflammatorikus molekulákat szekretálnak, melyek között az egyik a közelmúltban felfedezett antiinflammatorikus hatású szénhidrátkötő fehérje a galektin-1. A szénhidrátkötő fehérjék a sejtmembrán glycoalyx rétegét felhasználva kapcsolódnak a membránfehérjékhez, módosítva azok funkcióját, illetve az általuk regulált génexpressziós mintázatot.

Célunk galektin-1 és a galektin-1 ligandumait kialakító enzimek kifejeződésének vizsgálata mikrogliasejtekben az öregedés során bekövetkező neuroinflammáció során.

**Módszerek:** 7,14 és 21 nap tenyésztés után az immunfluoreszcens jelöléssel a patkányeredetű primer neuronális tenyészetben található Ox42 mikroglia-markert expresszáló sejtek aktivációs állapotát a sejtek kerület- és területértékeiből származtatott transzformációs index segítségével határoztuk meg, mellyel párhuzamosan a mikroszkópban látható galektin-1 pozitivitást is detektáltuk a kettős jelölésnek köszönhetően. A megfigyelt funkcionális különbségek szignalizációs hátterét fiatal és öreg C57BL/6 egerekből végzett egy-sejt RNS szekvenálással vizsgáltuk, fókuszálva a galektinek ligandumait kialakító enzimrendszerekre. A szekvenálás a 10X Genomics rendszerével, az adatfeldolgozás a Seurat workflow segítségével történt.

**Eredmények:** A ramifikált mikroglia nem, míg az amöboid mikroglia expresszálja a galektin-1 fehérjét. Az egy-sejt RNS szekvenálással több olyan szignalizációs utat is azonosítottunk egyes öreg mikrogliasejtekben, melyek magyarázhatják az *in vitro* eredményeinket.

**Diszkusszió:** Eredményeink alapján valószínűsíthető, hogy az öregedés során is megjelenő amöboid fenotípust mutató mikroglia által termelt egyik antiinflammatorikus mediátor a galektin-1, mely a nyugalmi morfológiát mutató mikrogliasejtekben nem termelődik. A mikroglia szénhidrátkötő rendszereinek kulcsfontosságú szerepe lehet az öregedéssel megjelenő neuroinflammáció szabályozásában.

*Támogató: EFOP-3.6.1-16-2016-00008*

**Témavezetők: Dr. Légrádi Ádám egyetemi adjunktus,  
Dr. Kiss Tamás klinikai orvos**

**Szőke Krisztina, ÁOK IV. évf.**

SZTE TTIK Biokémiai és Molekuláris Biológiai Tanszék

### **Szinergista radioszenzitizáció: az arany nanorészecskék és a hiszton-deacetiláz inhibitor SAHA kombinációja fokozza a sugárterápia hatékonyságát**

**Bevezetés:** A radiorezisztencia komoly kihívást jelent az onkoterápia számára, hiszen a rákos sejtek sugárérzékenységének csökkenése miatt a kezelés hatékonysága drasztikusan romolhat. Emiatt olyan új rákellenes anyagokra van szükség, melyek önállóan, vagy kombinációban szenzitizálni képesek, és így sugárterápiával együtt alkalmazva hatékonyan elpusztítják a daganatos sejteket. Ilyen sugárzásérzékenyítő hatást fejtenek ki az arany nanorészecskék (AuNP) vagy egyes hiszton-deacetiláz (HDAC) inhibitorok, azt azonban még nem vizsgálták, hogy milyen következményekkel jár a két hatóanyag együttes alkalmazása tumoros sejteken.

**Módszerek:** Munkánk során sugárszenzitív MCF-7 és sugárrezisztens A549 humán tumoros sejtvonalakon tanulmányoztuk az AuNP és a HDAC inhibitor szuberoilanilid-hidroxámsav (SAHA) együttes radioszenzitáló hatását. Transzmissziós elektronmikroszkópiával igazoltuk a nanorészecskék bejutását a sejtekbe. Acetilált lizin-specifikus immunfestéssel vizsgáltuk, hogy a nanorészecskék jelenléte befolyásolja-e a SAHA HDAC gátló hatását. Az AuNP és SAHA szinergista radioszenzitáló hatását MTT esszével, és a sejtek kolóniaformáló képességének meghatározásával bizonyítottuk. A DNS-ben keletkező kettős szálú törések mennyiségét  $\gamma$ -H2AX immuncitokémia révén állapítottuk meg.

**Eredmények:** Az AuNP a sejtek citoplazmájában halmozódott fel, de nem befolyásolták a SAHA HDAC gátló aktivitását. Az AuNP és SAHA szinergista kombinációja szignifikánsan csökkentette a besugarazott sejtek viabilitását, kolóniaformáló képességét és jelentősen több DNS kettős szálú törést indukált, mint az önálló AuNP vagy SAHA kezelés.

**Megbeszélés:** A sejtekben felhalmozódó AuNP felszínéről, az ionizáló sugárzás hatására leváló reaktív elektronok a SAHA által kialakított relaxált kromatinszerkezet miatt okoznak jelentős DNS károsodást, mely mind a sugárszenzitív, mind a sugárrezisztens tumoros sejtek halálához vezet. Eredményeink arra utalnak, hogy az AuNP és SAHA felerősítik egymás radioszenzitáló hatását, így együttesük ideális kiegészítője lehet a klinikai radioterápiás eljárásoknak.

*Támogató: GINOP-2.3.2-15-2016-00035, GINOP-2.3.2-15-2016-00038 és GINOP-2.3.2-15-2016-00001, UNKP-19-4-SZTE-14 (M.K.), Magyar Tudományos Akadémia Bolyai János Kutatói Ösztöndíj BO/00878/19/8 (M.K.), Szegedi Tudós Akadémia EMMI: 13725-2/2018/INTFIN (K.S.)*

**Témavezetők: Igaz Nóra tudományos segédmunkatárs,  
Dr. Kiricsi Mónika egyetemi adjunktus**

**Szücs Balázs, TTIK BSc IV. évf.**  
SZTE TTIK, Biológia Intézet

***In vivo* egér modell létrehozása az orális candidiasis szájüregi laphámsejtes karcinóma progressziójára gyakorolt hatásának vizsgálatához**

A szájüregi daganatok komoly egészségügyi problémát okoznak világszerte. A WHO adatai alapján 2018-ban 350.000 új esetet regisztráltak, illetve hozzávetőleg 170.000 haláleset köthető valamilyen szájüreget érintő daganatos megbetegedéshez. Az összes szájüregi daganat közül a szájüregi laphámsejtes karcinóma (OSCC) a leggyakoribb (90%). Egy tanulmány szerint az OSCC-vel diagnosztizált betegek 75%-ánál orális candidiasis alakul ki a megváltozott immunológiai mikro környezet, illetve az alkalmazott kemoradioterápia következtében. Laboratóriumunk egy korábbi kutatása alapján megállapítható, hogy OSCC-vel diagnosztizált betegek szájüregében megnövekszik a kolonizáló élesztőgombák száma és fajdiverzitása, diszbiózis állapota lép fel.

Kutatásunk során azt vizsgáltuk, hogy a szájban kialakuló diszbiózis, illetve az orális candidiasis hogyan befolyásolja a szájüregi laphámsejtes karcinóma progresszióját.

*In vitro* eredményeinkre alapozva létrehoztunk egy *in vivo* egér modellt, ahol cortizon-acetát segítségével immunszuppresszált állatok nyelvébe HSC-2 humán OSCC sejteket injektáltunk, ezt követően orális candidiasist idéztünk elő. Hisztopatológiai vizsgálatokat végeztünk, amely során OSCC prognózis markereket hasonlítottunk össze a kontroll, illetve orális candidiasist elszenvedő állatok között. Az *in vivo* tumormintákon transzkriptomikai vizsgálatokat végeztünk teljes RNS szekvenálás segítségével.

Eredményeink alapján elmondható, hogy sikeresen létrehoztunk egy *in vivo* egér modellt az orális candidiasis OSCC progressziójára gyakorolt hatásának vizsgálatához. Az orális candidiasist elszenvedő állatoknál magasabb szinten expresszáldott, illetve lokalizálódott a nukleuszba a p63 fehérje, amely egy gyakran használt rosszabb végkimenetelt jelző prognosztikai marker a patológiákon. Ezen felül sikerült azonosítanunk olyan markergéneket, amelyeknek szakirodalom alapján bizonyított szerepük van az OSCC invázióban, illetve orális candidiasis hatására expressziós szintjük szignifikánsan megemelkedik.

**Témavezetők: Dr. Gácsér Attila egyetemi tanár,  
Vadovics Máté tudományos segédmunkatárs**

**ABSZTRAKTOK SZÁMA INTÉZETEK SZERINT**

<b>Intézet</b>	<b>Absztrakt</b>
SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet	15
SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet	11
SZTE ÁOK, Magatartástudományi Intézet	8
SZTE ÁOK, Radiológiai Klinika	7
SZTE ÁOK, Sebészeti Műtéttani Intézet	7
SZTE ÁOK, Sebészeti Klinika	6
SZTE ÁOK, Népegészségtani Intézet	5
SZTE ÁOK, Bőrgyógyászati és Allergológiai Klinika	4
SZTE ÁOK, Élettani Intézet	4
SZTE ÁOK, Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet	4
SZTE ÁOK, II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ	4
SZTE ÁOK, Pathológiai Intézet	4
SZTE ÁOK, Sürgősségi Betegellátó Osztály	4
SZBK, Biofizikai Intézet	3
SZTE ÁOK, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet	3
SZTE ÁOK, I. sz. Belgyógyászati Klinika	3
SZTE ÁOK, Neurológiai Klinika	3
SZTE ÁOK, Orvosi Biológiai Intézet	3
SZTE ÁOK, Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika	3
SZTE ETSZK, Egészségmagatartás és - fejlesztés Szakcsoport	3
SZTE ETSZK, Fiziotherápiás Tanszék	3
SZTE GYTK, Farmakognóziás Intézet	3
SZTE GYTK, Gyógyszerhatástani és Biofarmáciai Intézet	3
SZTE GYTK, Gyógyszerkémiai Intézet	3
SZBK, Biokémiai Intézet	2
SZTE ÁOK, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet	2
SZTE ÁOK, Gyermekgyógyászati Klinika és Gyermekegészségügyi Központ	2
SZTE ÁOK, Kórélettani Intézet	2
SZTE ÁOK, Traumatológiai Klinika	2
SZTE ETSZK, Alkalmazott Orvostudományi Szakcsoport	2
SZTE ETSZK, Ápolási Tanszék	2

SZTE FOK, Fogpótlástani Tanszék	2
SZTE GYTK, Gyógyszertechnológiai és Gyógyszerfelügyeleti Intézet	2
SZTE TTIK, Biokémiai és Molekuláris Biológiai Tanszék	2
Department of Pathology/Cytology, Karolinska University Hospital	1
PTE ÁOK, Transzlációs Medicina Intézet, MTA-SZTE Lendület Transzlációs Gasztroenterológia Kutatócsoport	1
SZBK, Genetika Intézet	1
SZTE ÁOK, Fül- Orr- Gégészeti és Fej- Nyaksebészeti Klinika	1
SZTE ÁOK, Idegsebészeti Klinika	1
SZTE ÁOK, Onkoterápiás Klinika	1
SZTE ÁOK, Orvosi Genetikai Intézet	1
SZTE ÁOK, Orvosi Vegytani Intézet	1
SZTE ÁOK, Pszichiátriai Klinika	1
SZTE ÁOK, Sejtbiológia és Molekuláris Medicina Tanszék	1
SZTE ETSZK, Preventív Egészségügyi Gondozás Tanszék	1
SZTE FOK, Konzerváló és Esztétikai Fogászati Tanszék	1
SZTE FOK, Parodontológiai Tanszék	1
SZTE GYTK, Klinikai Gyógyszerészeti Intézet	1
SZTE TTIK, Biológia Intézet	1
SZTE TTIK, Élettani, Szervezettani és Idegtudományi Tanszék	1
University 'Lucian Blaga', Kardiológia	1

## SZERZŐK NÉVSORA

- Adamovits Otília Alexandra, ÁOK II. évf., 61, 73  
 Alexandru Andrea, MOGYE ÁOK V. évf., 139  
 Antal Szabolcs István, ÁOK VI. évf., 181  
 Apró Kristóf, ÁOK V. évf., 90  
 Asztalos Leó, ÁOK V. évf., 42  
 Babócs Dóra, ÁOK V. évf., 158  
 Baczkó Katinka Petronella, FOK V. évf., 110  
 Balázs Lengyel, Faculty of Medicine 5<sup>th</sup> year, 66  
 Bálint Armand Rafael, ÁOK VI. évf., 43  
 Ballók Bence, ÁOK V. évf., 95, 150  
 Baricz Dániel, ÁOK VI. évf., 69  
 Barta Bence Pál, TTIK MSc II. évf., 189  
 Bató Virág, ETSZK IV. évf., 48  
 Baumgärtner Margaréta, TTIK BSc II. évf., 77  
 Berki Bama, ÁOK V. évf., 182  
 Berki Bama, ÁOK V. évf., 70  
 Beták Orsolya, ETSZK I. évf., 49  
 Bitay Gergő, ÁOK II. évf., 101  
 Borbély Andrea, ÁOK IV. évf., 140  
 Boross Katalin, ÁOK VI. évf., 174  
 Chikolum Afamefuna Ejide, Faculty of Medicine 6<sup>th</sup> year, 159  
 Czene Fanni Dóra, GYTK V. évf., 123  
 Czikkely Márton Simon, ÁOK IV. évf., 190  
 Csányi Éva, ETSZK IV. évf., 50  
 Csoma Dominika, ÁOK V. évf., 70, 182  
 Csőke Imola, ETSZK II. évf., 51, 57  
 Daniel Nasrat Alasaad, Faculty of Medicine 3<sup>rd</sup> year, 41  
 Demeter Réka, ÁOK III. évf., 81  
 Donka Tibor, ÁOK III. évf., 103, 141, 163  
 Dömötör Marcell, ÁOK V. évf., 142  
 Dörmő Ákos, TTIK MSc I. évf., 115, 191  
 Erdélyi-Furka Barbara Fanni, ÁOK V. évf., 85, 94  
 Fejes Alexandra, ÁOK V. évf., 78, 104  
 Fejes Roland, ÁOK VI. évf., 151  
 Fekete Ákos Vazul, GYTK V. évf., 124  
 Fiona Anna Molnár, Faculty of Medicine 5<sup>th</sup> year, 162  
 Fodor Nikolett, ÁOK III. évf., 116  
 Forgács Robin, ÁOK V. évf., 152  
 Füzesi Tamás, ÁOK III. évf., 125  
 Gaál Gabriella Katalin, ETSZK III. évf., 52  
 Gácsi Kristóf, ÁOK VI. évf., 184  
 Gajda Ámos, ÁOK I. évf., 98  
 Gausz Flóra Diána, ÁOK V. évf., 78, 104  
 Gombos Ivet, TTIK BSc V. évf., 79  
 Grassalkovich Anna, ÁOK VI. évf., 80  
 Gréczy Bence, TTIK BSc IV. évf., 105  
 Gulyás Gábor, TTIK MSc II. évf., 115, 191  
 Gyulai-Nagy Szuzina, ÁOK V. évf., 192  
 Gyurics Anett, GYTK V. évf., 126  
 Hajdu Dominika, ÁOK IV. évf., 86  
 Halász Dóra Viktória, GYTK V. évf., 127  
 Halmi Dóra, ÁOK VI. évf., 85, 94  
 Hamath Asiri Dorby, Faculty of Medicine 5<sup>th</sup> year, 93  
 Harangozó Ákos, ÁOK III. évf., 116  
 Hartyánszky István, ÁOK IV. évf., 160  
 Hegedűs András, ÁOK IV. évf., 81  
 Hegedűs Barnabás, ÁOK III. évf., 44  
 Hegedűs Fanni, ÁOK VI. évf., 186  
 Hemádi Zsófia, GYTK II. évf., 106  
 Hodoniczki Ádám, ÁOK IV. évf., 156  
 Horváth Kristóf Bence, FOK V. évf., 111  
 Horváth Nóra, ÁOK VI. évf., 176  
 Horváth Regina, ÁOK V. évf., 175  
 Jánosi Ágnes Judit, ÁOK VI. évf., 62  
 Jókai Blanka Zsuzsanna, FOK V. évf., 112  
 Kajlik Réka, ÁOK VI. évf., 143  
 Kapitány Fanni, ÁOK VI. évf., 71  
 Káté Eszter, ÁOK V. évf., 168  
 Kemény Kata Kira, GYTK V. évf., 128  
 Kis Ádám, ÁOK V. évf., 87  
 Kis Merse, ÁOK IV. évf., 45  
 Kis Tamás Gergő, ETSZK III. évf., 52  
 Kiss Boglárka, GYTK IV. évf., 129  
 Kiss Dorina, ÁOK IV. évf., 107, 193  
 Kláudia Borbély, Faculty of Medicine 6<sup>th</sup> year, 167  
 Kocsis Endre, ÁOK III. évf., 130  
 Kola Tamás, ÁOK VI. évf., 63  
 Korányi Viktória Judit, ÁOK IV. évf., 64  
 Korányi Viktória, ÁOK IV. évf., 74  
 Kószó Noémi, GYTK V. évf., 131  
 Kovács Ákos, ÁOK III. évf., 117  
 Kovács Barbara Nóra, ÁOK VI. évf., 72  
 Kovács Linda Katalin, ETSZK IV. évf., 53  
 Kovács Liza, ÁOK VI. évf., 65  
 Kovács Márton Attila, ÁOK II. évf., 187  
 Kristóf Rebeka, TTIK MSc II. évf., 89  
 Kulcsár Richárd Máté, ÁOK V. évf., 95, 150  
 Kupecz Kláudia, ÁOK IV. évf., 82  
 Lorand Bozoky, Faculty of Medicine 2<sup>nd</sup> year, 183  
 Losonczy Réka Hajnalka, ÁOK IV. évf., 82  
 Macula Gergő, ÁOK III. évf., 96  
 Makan Judit Laura, ÁOK IV. évf., 61, 73  
 Marik Réka, ÁOK V. évf., 83, 118  
 Márványkői Fanni Magdolna, ÁOK VI. évf., 88  
 Meleg Benjamin Andor, ÁOK III. évf., 88  
 Meszlényi Valéria Éva, ÁOK VI. évf., 177  
 Molnár Andrea, ÁOK VI. évf., 161  
 Nagy Kálmán, ÁOK IV. évf., 153  
 Nagy Kamilla, ÁOK V. évf., 83, 118  
 Nagy Lili, ÁOK IV. évf., 141, 163  
 Nagy Zsófia Flóra, ÁOK V. évf., 119

- Négyessy András, ÁOK V. évf., 154  
Nógrádi Bernát, ÁOK VI. évf., 89, 177  
Novák Gréta Bianka, ÁOK V. évf., 90  
Novák Tibor Tamás, GYTK V. évf., 132  
Pálincás Zsófia Viktória, ÁOK VI. évf., 176  
Papdi Laura, ÁOK V. évf., 155  
Perényi Domonkos János, ÁOK II. évf., 107, 193  
Pető Zsófia, ÁOK II. évf., 67  
Pigniczki Péter Pál, ETSZK III. évf., 54  
Plesz Szonja Bianka, GYTK IV. évf., 129  
Póczik Csongor, ÁOK VI. évf., 144  
Pósa Bence, ÁOK II. évf., 169  
Rajslí Áron, GYTK IV. évf., 133  
Roopkaran Singh Dhanjal, Faculty of Medicine 5<sup>th</sup> year, 102  
Rózsa Árpád, ÁOK IV. évf., 64, 74  
Sági Stella Márta, TTIK BSc IV. évf., 120  
Siddharth Krishnamurthi Jawahar, Faculty of Medicine 5<sup>th</sup> year, 102  
Simon Tamás, ÁOK V. évf., 145  
Soltész János Zsolt, GYTK IV. évf., 134  
Stefancsik Gergely, TTIK MSc II. évf., 194  
Szabó Máté, ÁOK VI. évf., 146  
Szabó-Kurucz Dóra, ETSZK IV. évf., 55  
Szarvas Péter Archibald, ÁOK IV. évf., 91  
Szelestei Veronika, ÁOK V. évf., 178  
Szendri-Kaszás Balázs József, ÁOK IV. évf., 46, 108  
Szivacski Nimród, GYTK IV. évf., 135  
Szőke Krisztina, ÁOK IV. évf., 195  
Szűcs Balázs, TTIK BSc IV. évf., 196  
Takács Vivien, ETSZK IV. évf., 56  
Tóth Dávid, ÁOK VI. évf., 121  
Tóth Enikő, ETSZK IV. évf., 51, 57  
Tóth Petra, ÁOK VI. évf., 147  
Török Ádám, ÁOK V. évf., 170  
Urbán-Pap Dóra, ÁOK III. évf., 144  
Valacsai Filippa, FOK V. évf., 113  
Vályi Adél Anna, ÁOK V. évf., 75  
Vántus Hanna Orsolya, ETSZK IV. évf., 58  
Varga Krisztina, ÁOK V. évf., 164, 165  
Varga Petra, ÁOK V. évf., 97  
Varga Zoltán, ÁOK VI. évf., 156  
Vass Csenge Virág, ÁOK V. évf., 164, 165  
Vass Máté, ÁOK IV. évf., 179  
Végh Bianka Éva, ETSZK IV. évf., 59  
Veszprémi Zsombor, ÁOK II. évf., 136  
Veszter Dóra Gabriella, ETSZK IV. évf., 58  
Vida Noémi, ÁOK II. évf., 98, 172  
Vidács Dániel László, ÁOK V. évf., 148  
Vigh András István, ÁOK V. évf., 171  
Vigyikán Gyöngyvér, ÁOK III. évf., 172  
Volford Dávid, ÁOK IV. évf., 99



## **A TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI KONFERENCIA TÁMOGATÓI**

### **Egyetemen kívüli szponzorok**

Aranyklinika

Családorvos Kutatók Országos Szervezete

Csanád Pharma Bt.

Fiatalfiasztroenterológusok Munkacsoportja

GC Hungary

Gen-Lab Kft.

Goodwill Pharma Kft.

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 Gyógyszerészeti Kamara Csongrád Megyei Szervezete

Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság 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.

Nemzeti Tehetség Program (NTP-HHTDK-20-0005)

Phoenix Pharma Zrt.

Richter Gedeon NyRt.  
Sanofi-Aventis Zrt.  
Solvo Biotechnológiai Zrt.  
Szegedi Fogorvosképzésért Alapítvány  
Szegedi Gyógyszerészképzés Fejlesztéséért Alapítvány  
Szegedi Orvosbiológiai Kutatások Jövőjéért Alapítvány  
Szegedi Tudós Akadémia  
Transzlációs Medicina Alapítvány

**Egyetemen belüli szponzorok**

SZTE Általános Orvostudományi Kar (ÁOK)  
ÁOK Dékáni Hivatal - Ifj. Dr. Obál Ferenc Emlékdíj  
SZTE Egészségtudományi és Szociális Képzési Kar (ETSZK)  
SZTE Fogorvostudományi Kar (FOK)  
SZTE Gyógyszerésztudományi Kar (GYTK)  
SZTE ÁOK Hallgatói Önkormányzat  
SZTE ETSZK Hallgatói Önkormányzat  
SZTE GYTK Hallgatói Önkormányzat

**Szponzorainknak hálásan köszönjük a támogatást!**



	<p><b>Kelemen János Alapítvány a Szegedi Daganatgyógyításért</b> <b>6720 Szeged, Korányi fasor 12.</b> <b>Nyilvántartási szám: 06-01-0001523</b> <b>Bankszámlaszám: 10702040-66940388-51100005</b> <b>Adószám: 18276668-1-06</b> <b>www.kelemenalapitvany.hu</b></p>
---	--

**A Kelemen János Alapítvány a Szegedi Daganatgyógyításért a Szegedi Tudományegyetem Onkoterápiás Klinika működésének támogatása céljából létrejött magánalapítvány.**

Az alapítványt a Csongrád Megyei Bíróság 2011. november 29-én jegyezte be.

Névadóink, néhai Kelemen János intézetvezető professzor, akinek vezetésével 1980. november 20-án nyitotta meg az Egyetem a mai Onkoterápiás Klinika elődjének tekintett Sugárterápiás Osztályt.

**Az alapítvány a következő közhasznú tevékenységeket végzi:**

1. egészségmegőrzés, betegségmegelőzés, gyógyító-, egészségügyi rehabilitációs tevékenység,
2. tudományos tevékenység, kutatás,
3. nevelés és oktatás, képességfejlesztés, ismeretterjesztés

**Az alapítvány céljai:**

- a) A Szegedi Tudományegyetem Onkoterápiás Klinika működésének támogatása,
- b) Betegellátás minőségének javítása,
- c) Betegellátás körülményeinek fejlesztése,
- d) Klinika munkatársainak szakmai továbbképzése,
- e) A klinikán folyó tudományos kutatómunka támogatása,
- f) A klinika nemzetközi szakmai-tudományos kapcsolatainak fejlesztése,
- g) Klinikán folyó oktatási tevékenység támogatása,
- h) A daganatos betegségek megelőzésével és gyógyításával kapcsolatos ismeretek széles körű terjesztése,
- i) A daganatos betegségek elleni küzdelem (prevenció, korai diagnózis, egyénre szabott terápia) segítése.

**A kuratórium elnöke:**

Dr. Várnay Ernőné

**A kuratórium tagjai:**

Popovicsné Palócz Mária

Csikósné Sarankó Erika Anikó

Az alapítvány nyitott, minden befolyástól mentes, ahhoz bármely belföldi és külföldi természetes személy, jogi személy csatlakozhat, amennyiben egyetért az alapítvány céljaival, és azt támogatni kívánja, anyagi, szellemi, tárgyi felajánlásokkal egyaránt.

**Az alapítvány közhasznú, köszönjük, ha adója 1%-ával támogatja céljaink megvalósulását!**

**Kapcsolattartó:** Dr. Fábíán Gabriella

(Tel.: 62/545403, email: titkarsag@kelemenalapitvany.hu)

## 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 főtitkára



**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.

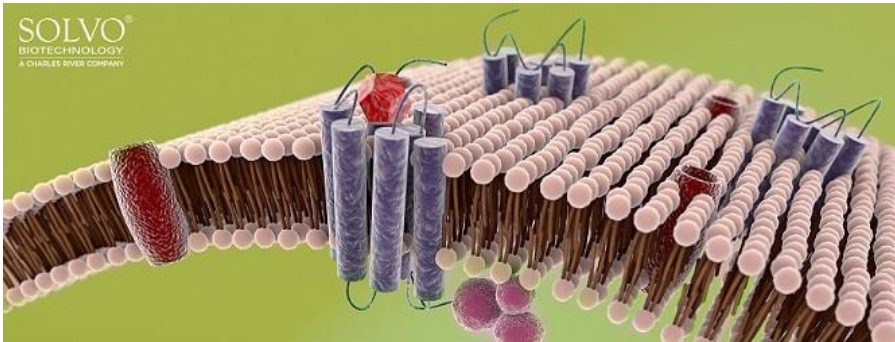
A nyerteseket és valamennyi résztvevőt Örömmel látjuk leendő orvosi kamarai tagként sorainkban.

Szeged, 2020.10.20.

Munkájukhoz kitartást, szorgalmat és jó egészséget kíván;

a MOK Csm TESZ elnöksége és tagsága nevében:

Dr. Kanka Andor  
elnök



Since 1999, SOLVO Biotechnology has pioneered transporter protein research to support successful drug development programs for hundreds of clients worldwide. SOLVO, beside the development activities, is specialized in the commercialization of these products and services as well. We are seeking enthusiastic, ambitious individuals to strengthen our team, contribute to our progress. We offer a stimulating internationally oriented environment, state-of-the-art laboratories, and a variety of opportunities to develop your career.

With us you can gain **real work experience** before finishing University!

#### **You need to**

- > be an MSc student (studying Biology, Biotechnology, Biochemical or Chemical Engineering, Pharma, or a related field), with 3 semesters (1.5 years) remaining in your studies
- > have fluent English knowledge
- > be able to commit to 12-16 hours of work/week
- > be able to commit to minimum 1,5 years program with us.

#### **And we will**

- > support and supervise your thesis project
  - > ensure to provide laboratory experience from industry experts in modern laboratories (cell culture techniques and drug transporter assays)
  - > ensure you to be able to learn about the day-to-day business operations of an internationally recognized top biotechnology company
  - > be able to provide you with automation experience in case you are interested in.
- And by the end of the program we may offer you a **full-time position**. For the details please visit our website: **[www.solvobiotech.com](http://www.solvobiotech.com)**.

---

SOLVO Biotechnology, a Charles River Company, Irinyi József street 4-20, B2 building  
ground floor, Budapest H-1117, HUNGARY  
Tel: +36 70 799 8991 | [www.solvo.com](http://www.solvo.com) | [www.solvo.jp](http://www.solvo.jp)