



SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM

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

2017. évi Tudományos Diákköri Konferenciája

2017. november 15-17.

Szeged



Jelen kiadvány megjelenése az Emberi Erőforrások Minisztériuma megbízásából az Emberi Erőforrás Támogatáskezelő által meghirdetett

"Hazai Tudományos Diákköri műhelyek támogatása" című NTP-HHTDK-17 kódjelű pályázati kiírásra benyújtott, NTP-HHTDK-17-0008 pályázati azonosítón nyilvántartásba vett "Az SZTE Általános Orvostudományi Kar tudományos diákköri tevékenységének fejlesztése" című projekt támogatásból valósult meg.



A KIADVÁNY SZERKESZTŐI:

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

KIADÓ:

Szegedi Tudományegyetem, 6720 Szeged, Dugonics tér 13.

Készült 500 példányban
Innovariant Kft., Szeged

ISBN 978-963-306-571-6

TARTALOMJEGYZÉK

Köszöntő	4
Welcome	5
Általános információk – General Information	6
Áttekintő program	14
Részletes program	17
Előadáskivonatok	45
Biokémia, Mikrobiológia, Immunológia 1.....	46
Biokémia, Mikrobiológia, Immunológia 2.....	53
Biokémia, Mikrobiológia, Immunológia 3.....	61
Egészségtudomány	69
Élettan, kórélettan 1.....	74
Élettan, kórélettan 2.....	81
Élettan, kórélettan 3.....	89
Élettan, kórélettan 4.....	96
Élettan, kórélettan 5.....	103
Farmakológia 1.....	110
Farmakológia 2.....	118
Fogorvostudomány.....	126
Genetika.....	139
Gyógyszerésztudomány	146
Konzervatív klinikai orvostudomány 1.....	172
Konzervatív klinikai orvostudomány 2.....	182
Molekuláris biológia, sejtbiológia.....	191
Morfológia, Patológia, Képződiagnosztika 1.....	201
Morfológia, Patológia, Képződiagnosztika 2.....	209
Operatív orvostudomány 1.....	217
Operatív orvostudomány 2.....	224
Preventív medicina, epidemiológia 1.....	232
Preventív medicina, epidemiológia 2.....	239
Absztraktok száma intézetek szerint	246
Szerzők névsora.....	248
A Tudományos Diákköri Konferencia támogatói.....	250

KÖSZÖNTŐ

Tisztelt Kolléganő, Kolléga Úr!

Szeretettel köszöntjük a 2017. évi Tudományos Diákköri Konferencián. Mindeképpen egy érdekes konferencia elé nézünk. Korábbi hagyományukat követve a konferencia egy felkért előadással indul, melyet egy MTA Lendület csoportvezető kolléga, Dr. Maléth József, fog megtartani. Ezt követően 176 diákkörös előadás hangzik el 27 tagozatba sorolva (november 15-16-án). Minden előadást szakértői zsűri értékeli, mely alapján november 17-én késő délután a legjobban szereplő előadásokat díjazzuk. A díjazottak legjobbjai a debreceni XXXIV. Országos Tudományos Diákköri Konferenciára is továbbjutnak.

A konferenciával kapcsolatos információk elérhetők Android és Apple iOS alkalmazásból is.

Kísérleti jelleggel a konferencia résztvevőknek lehetőségük lesz az előadások értékelésére egy okostelefonokra letölthető applikáció segítségével (Mentimeter) az ÁOK tagozatok végén, ami alapján egy közönségdíj is kiosztásra kerül.

Köszönjük hallgatóinknak és tanárainknak a felkészüléssel járó munkát, köszönjük az önzetlen segítséget a Konferencia minden résztvevőjének. Köszöntjük a zsűri tagjait, az előadókat, társszerzőket, és a témavezetőket.

Mindenkinek hasznos és sikeres kongresszusi munkát és eredményes szereplést kívánunk!

A szervezők nevében tisztelettel:

ifj. Dr. Rakonczay Zoltán
ÁOK TDT elnök

Dr. Szakonyi Gerda
GYTK TDT elnök

Dr. Fráter Márk
FOK TDT elnök

Babarci Ágnes
ETSZK TDT elnök

Dr. Peták Ferenc
ÁOK TDT titkár

WELCOME

Dear Colleagues,

It is a great pleasure for us to welcome you to the 2017 Annual Student Research Conference organized by the Faculties of Medicine, Dentistry, Pharmacy and Health Sciences and Social Studies.

We are looking forward to a fascinating conference. Following the previous years' traditions, the conference will start with the invited lecture of Dr. József Maléth, group leader of the Hungarian Academy of Sciences Momentum Programme. Afterwards we will have 176 presentations in 27 sessions. Each presentation is evaluated by an expert jury and the most outstanding winners can qualify for the 34th National Conference of Students' Research Societies (OTDK) 2019 in Debrecen.

Android and Apple iOS applications are available to obtain detailed information about the conference.

We plan for the conference participants to have possibility to evaluate the presentations by using a smart phone application (Mentimeter) after each medical session. Based on these evaluations, a prize will be awarded.

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 would like to welcome the members of the jury, the lecturers, the co-authors and the supervisors.

We wish all participants an enjoyable conference and successful presentations!

Yours sincerely,

On behalf of the organizers

Dr. Zoltán Rakonczy 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*

Ágnes Babarci

*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 TDT elnök
Dr. Peták Ferenc, ÁOK TDT titkár
Babarci Ágnes, ETSZK
Dr. Babik Barna, ÁOK
Bálint Eta, ÁOK HÖK
Dr. Boros Mihály, ÁOK
Dr. Csont Tamás, ÁOK
Dr. Fráter Márk, FOK
Dr. Kaszaki József, ÁOK
Dr. Kincses Zsigmond Tamás, ÁOK
Lázár Bence András, Magyar Rezidens Szövetség
Dr. Lepránné Dr. Mezei Zsófia, ÁOK
Dr. Maléth József, ÁOK
Dr. Novák Zoltán, ÁOK
Dr. Párdutz Árpád, ÁOK
Sándor Máté, SZOE
Dr. Sály Gyula, ÁOK
Simon Tamás, ÁOK HÖK
Dr. Süle Zoltán, ÁOK
Dr. Szakonyi Gerda, GYTK
Dr. Tóth-Molnár Edit, ÁOK
Tölgyesi Barbara, ÁOK HÖK

AZ ELŐADÁSOKKAL KAPCSOLATOS ÁLTALÁNOS TUDNIVALÓK

- Az előadások időtartama 10 perc, melyet 5 perc vita követ. A zsűri az időtúllépést pontlevonással bünteti.
- A vetítés 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.
- Előadásenként 1 projektor lehetőséget biztosítunk, a tagozatok közben nincs lehetőség a projektorhoz kötött számítógép cseréjére.
- Az előadást tartalmazó adathordozót legalább 15 perccel a tagozat megkezdése előtt a vetítő kezelőjének kérjük átadni.

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 hibapontot kap.
- 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 mutatkozzanak be. Kérjük az előadókat és a zsűri tagjait is, hogy használják a rendelkezésükre álló mikrofont.

Pontozási szempontok	Adható pont
Az előadás szakmai tartalma, logikája, a bemutatott eredmények tudományos értéke	0 – 20
Az előadás formai értékelése, a szemléltetés minősége, összefüggése az előadás tartalmával, stílus, nyelvhelyesség	0 – 10
Vitakészség, szakmai kompetencia	0 – 15
Absztrakt	0 – 5
Maximálisan adható összesen	50
Pontlevonások	
Formai követelményektől eltérő absztrakt	- 2
30-60 másodperces időtúllépés	- 5
60 másodpercet meghaladó időtúllépés	- 10
A hallgatói munkavégzést részletező függelék dia hiánya	- 10
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 PÁLYAMŰ BEMUTATÁSÁNAK PONTOZÁSI SZEMPONTJAI
(irányadó 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, illetve a betegségek pathomechanizmusának megértésében). 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 diskusszióban 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, tárgyyszerű, 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.
- A projector is used for the presentations. 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.
- Only one projector will be available for each presentation. Presentations cannot be delivered from your own computer.
- Please provide your presentation files to the technician at least 15 minutes before the start of the session.

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.

Scoring criteria	Points
Professional content, logic and scientific value of the presented results	0 – 20
Evaluation of the format, illustration, coherency, style and grammar	0 – 10
Discussion skills, professional competence	0 – 15
Abstract	0 – 5
Maximum TOTAL	50
Deductions	
Disregarding the formal requirements of the abstract	- 2
Exceeding the time limit by 30-60 seconds	- 5
Exceeding the time limit by more than 60 seconds	- 10
Missing supplementary slide describing own work	- 10
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 2017. ÉVI HELYI TDK KONFERENCIÁRA BEÉRKEZETT ABSZTRAKTOK
MEGOSZLÁSA AZ ELSŐ SZERZŐ ALAPJÁN**

Tagozat/Kar	ÁOK	FOK	GYTK	ETSZK	TTIK	Külf.	Össz.
Biokémia, Mikrobiológia, Immunológia	13				6	1	20
Egészségtudomány				4			4
Élettan, kórélettan	24		1		5	1	31
Farmakológia	11		1		2		14
Fogorvostudomány		11			1		12
Genetika	6						6
Gyógyszerésztudomány			22		2		24
Konzervatív klinikai orvostudomány	13				2	2	17
Molekuláris biológia, sejtbiológia	6				3		9
Morfológia, Patológia, Képződiagnosztika	14						14
Operatív orvostudomány	12					1	13
Preventív medicina, epidemiológia	12						12
Összesen	111	11	24	4	21	5	176

ÁTTEKINTŐ PROGRAM

2017. november 15. (szerda)

	ÁOK Nagy Oktatási Ép.	ÁOK Szemészeti Klinika	ETSZK fsz. 1. terem	
8:00 - 8:15	Megnyitó			
8:15 - 8:30	Nyitóelőadás			
8:30 - 8:45				
8:45 - 9:00				
9:00 - 9:15	Élettan, kórélettan 1. (18. oldal)	Biokémia, mikrobiológia, immunológia 1. (19. oldal)		
9:15 - 9:30				
9:30 - 9:45				
9:45 - 10:00				
10:00 - 10:15				
10:15 - 10:30				
10:30 - 10:45	Élettan, kórélettan 2. (20. oldal)	Biokémia, mikrobiológia, immunológia 2. (21. oldal)		
10:45 - 11:00				
11:00 - 11:15				
11:15 - 11:30				
11:30 - 11:45				
11:45 - 12:00				
12:00 - 12:15	Molekuláris biológia, sejtbiológia (22. oldal)	Genetika (23. oldal)	Egészségtudomány (38. oldal)	
12:15 - 12:30				
12:30 - 12:45				
12:45 - 13:00				
13:00 - 13:15				
13:15 - 13:30				
13:30 - 13:45	Preventív medicina, epidemiológia 1. (24. oldal)	Konzervatív klinikai orvostudomány 1. (25. oldal)		
13:45 - 14:00				
14:00 - 14:15				
14:15 - 14:30				
14:30 - 14:45				
14:45 - 15:00				
15:00 - 15:15	Preventív medicina, epidemiológia 2. (26. oldal)	Konzervatív klinikai orvostudomány 2. (27. oldal)		
15:15 - 15:30				
15:30 - 15:45				
15:45 - 16:00				
16:00 - 16:15				
16:15 - 16:30				
16:30 - 16:45				
16:45 - 17:00				
17:00 - 17:15				
17:15 - 17:30				
17:30 - 17:45				
17:45 - 18:00				
18:00 - 18:15				
18:15 - 18:30				
18:30 - 18:45				
18:45 - 19:00				
19:00 - 19:15				

2017. november 16. (csütörtök)

	ÁOK Nagy Oktatói Ép.	ÁOK Szemészeti Klinika	FOK B ép. sárga terem	GYTK 2. tanterem
8:00 - 8:15				
8:15 - 8:30				
8:30 - 8:45	Élettan, kórélettan 3. (28. oldal)	Farmakológia 1. (29. oldal)		
8:45 - 9:00				
9:00 - 9:15				
9:15 - 9:30				
9:30 - 9:45			Fogorvos- tudomány 1. (39. oldal)	Megnyitó
9:45 - 10:00				
10:00 - 10:15	Élettan, kórélettan 4. (30. oldal)	Farmakológia 2. (31. oldal)		Gyógyszerész- tudomány 1. (41. oldal)
10:15 - 10:30				
10:30 - 10:45				
10:45 - 11:00				
11:00 - 11:15			Fogorvos- tudomány 2. (39. oldal)	Gyógyszerész- tudomány 2. (41. oldal)
11:15 - 11:30				
11:30 - 11:45	Élettan, kórélettan 5. (32. oldal)	Biokémia, mikrobiológia, immunológia 3. (33. 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				
13:45 - 14:00	Morfológia, patológia, képződiagnosztika 1. (34. oldal)	Operatív orvostudomány 1. (36. oldal)		Gyógyszerész- tudomány 3. (42. oldal)
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				Gyógyszerész- tudomány 4. (43. oldal)
15:45 - 16:00				
16:00 - 16:15	Morfológia, patológia, képződiagnosztika 2. (35. oldal)	Operatív orvostudomány 2. (37. oldal)		
16:15 - 16:30				
16:30 - 16:45				
16:45 - 17:00				
17:00 - 17:15				
17:15 - 17:30				
17:30 - 17:45				
17:45 - 18:00				

2017. november 17. (péntek)

	Nagy Oktatási Épület
17:00 - 18:00	Eredményhirdetés
18:00 - 20:00	Fogadás

RÉSZLETES PROGRAM

MEGNYITÓ

2017. november 15. SZERDA, 8:00 – 8:45

SZTE ÁOK Nagy Oktatási Épület Tanterme, Szeged, Dóm tér 13.

08:00 - 08:15 **Köszöntők**

ifj. Dr. Rakonczay Zoltán, TDT elnök
Dr. Bari Ferenc, ÁOK dékán
Dr. Turzó Kinga, FOK dékán
Dr. Hohmann Judit, GYTK dékán
Héderné Dr. Berta Edina, ETSZK dékán

08:15 – 08:45

Felkért előadó: Dr. Maléth József

MTA-SZTE Lendület Eпитél Sejt Szignalizáció és Szekréció
Kutatócsoport

A plazma membrán mikrodomének szerepe az intracelluláris szignalizáció szabályzásában



Dr. Maléth József

A sejtek működésének szabályzásában az intracelluláris Ca^{2+} szignalizáció, ezen belül is az extracelluláris Ca^{2+} beáramlás kiemelt szerepet játszik. Azonban a túlzott intracelluláris Ca^{2+} emelkedés károsítja a sejtek funkcióját, végül pedig sejtihalhoz vezet. Ezért a Ca^{2+} szignalizáció szabályzása kiemelten fontos. Az extracelluláris Ca^{2+} beáramlás egyik formája a „raktár vezérelt” Ca^{2+} beáramlás (store operated Ca^{2+} entry, SOCE), mely szinte minden sejtípusban megfigyelhető. A SOCE lényege, hogy az ER Ca^{2+} depléciót követően a Stim1 Ca^{2+} szenzor fehérje aktiválódik és az endoplazmás retikulum (ER)-plazma membrán (PM) junkciókba transzlokálódva aktiválja az Orai1 Ca^{2+} csatornát. A szabályzás egyik formája a csatorna lassú Ca^{2+} dependens inaktivációja, amelyet a Saraf protein közvetít. Vizsgálataink alapján a Saraf csak akkor tud a Stim1-hez kapcsolódni, ha a protein komplex egy specifikus PM mikrodoménben található. Abban az esetben, ha a Stim1-et a foszfatidil-inozitol-4,5-biszfoszfátban (PIP_2) szegény PM régiókba irányítottuk megfelelő target szekvencia felhasználásával, az Orai1 csatorna aktiválása zavartalan volt. Azonban Saraf nem volt képes kapcsolódni a Stim1-hez, illetve nem volt képes inaktiválni az Orai1 csatornát sem. Ezzel szemben, ha a Stim1 targetálása a PIP_2 -ben gazdag PM régióba történt mind a Stim1-Saraf kapcsolat, mind az Orai1 inaktiválása maximális volt. Igazoltuk továbbá, hogy az ER Ca^{2+} depléciót követően a Stim1 először a PIP_2 -ben szegény PM régiókba helyeződik át, majd ezt követően dinamikus transzlokáció játszódik le, melynek során a protein komplex a PIP_2 -ben gazdag PM régiókba helyeződik át, ahol a Ca^{2+} beáramlás szabályzása lezajlik. Vizsgálataink rávilágítottak arra, hogy a proteinek transzlokációja a különböző PM régiók között fontos szerepet játszhat az intracelluláris szignalizáció szabályzásában.

A sejtek működésének szabályzásában az intracelluláris Ca^{2+} szignalizáció, ezen belül is az extracelluláris Ca^{2+} beáramlás kiemelt szerepet játszik. Azonban a túlzott intracelluláris Ca^{2+} emelkedés károsítja a sejtek funkcióját, végül pedig sejtihalhoz vezet. Ezért a Ca^{2+} szignalizáció szabályzása kiemelten fontos. Az extracelluláris Ca^{2+} beáramlás egyik formája a „raktár vezérelt” Ca^{2+} beáramlás (store operated Ca^{2+} entry, SOCE), mely szinte minden sejtípusban megfigyelhető. A SOCE lényege, hogy az ER Ca^{2+} depléciót követően a Stim1 Ca^{2+} szenzor fehérje aktiválódik és az

ÉLETTAN, KÓRÉLETTAN 1.

2017. november 15. SZERDA, 9:00 – 10:30

SZTE ÁOK Nagy Oktatási Épület Tanterme, Szeged, Dóm tér 13.

- 9:00 - 9:15 **Bertalan Noémi, TTIK BSc III. évf.**
SZTE ÁOK, Pszichiátriai Klinika
***In vivo* elektron depriváció extrém élethossz növelő hatása az öregedés jellemzői nélkül**
- 9:15 - 9:30 **Márványkövi Fanni Magdolna, ÁOK III. évf., Dajka Dalma, ÁOK IV. évf.**
SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet
Az iszkémiás prekondicionálás csökkenti az infarktus méretét krónikus veseelégtelen nőstény patkányokban
- 9:30 - 9:45 **Papp Noémi, TTIK BSc III. évf.**
SZTE ÁOK, I. sz. Belgyógyászati Klinika
Az ORAI1 Ca²⁺ csatorna szerepe a hasnyálmirigy duktális sejtek Ca²⁺ szignalizációjában
- 9:45 - 10:00 **Sáringer Szabolcs, ÁOK IV. évf.**
SZTE ÁOK, Élettani Intézet
Az észleletet befolyásoló kérgi aktivitásmintázatok
- 10:00 - 10:15 **Sztranc Álmos István, ÁOK V. évf., Ballók Bence, ÁOK II. évf.**
SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet, SZTE ÁOK, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet
Légzőrendszeri elváltozások diabétesz mellitusz patkánymodelljében
- 10:15 - 10:30 **Török Viktória, ÁOK V. évf., Horváth Krisztián, ÁOK III. évf.**
SZTE ÁOK, Kórélettani Intézet, SZTE ÁOK, Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet
Vérlemezkek arachidonsav metabolizmusának változása szívélégtelenség hatására patkányban

BIOKÉMIA, MIKROBIOLOGIA, IMMUNOLÓGIA 1.

2017. november 15. SZERDA, 9:00 – 10:30

*SZTE ÁOK Szent-Györgyi Albert Klinikai Központ Szemészeti Klinika
Kukán Ferenc Terem, Szeged, Korányi fasor 10-11.*

- 9:00 - 9:15 **Bognár Adrienn, TTIK BSc III. évf.**
SZTE ÁOK, Pszichiátriai Klinika
Új fehérje markerek vizsgálata cerebroszpinális folyadékból az Alzheimer-kór kognitív fázisainak elkülönítésére
- 9:15 - 9:30 **Borbély Bence, ÁOK V. évf.**
SZTE ÁOK, Orvosi Mikrobiológiai és Immunbiológiai Intézet
A tioridazin antibakteriális hatásának vizsgálata *Chlamydia trachomatis* D fertőzés során
- 9:30 - 9:45 **Nászai Anna, ÁOK IV. évf., Varga Petra, ÁOK II. évf.**
SZTE ÁOK, Sebészeti Műtéttani Intézet
A xantin oxidoreduktáz enzim a metán célpontja
- 9:45 - 10:00 **Papp Benjamin Tamás, ÁOK V. évf.**
SZTE ÁOK, Bőrgyógyászati és Allergológiai Klinika
A HLA-molekulák magas epitópkötő kapacitása hajlamosít asthma bronchiale kialakulására
- 10:00 - 10:15 **Unger Vivien, ÁOK V. évf., Tóth Viktor, ÁOK V. évf.**
SZTE ÁOK, Orvosi Mikrobiológiai és Immunbiológiai Intézet
Fémkomplexek daganatellenes hatásának vizsgálata
- 10:15 - 10:30 **Vendrinszky Ákos, ÁOK IV. évf.**
SZTE ÁOK, Orvosi Vegytani Intézet
Az NFAP2 antifungális fehérje szintézise és szerkezet-hatás összefüggéseinek tanulmányozása

ÉLETTAN, KÓRÉLETTAN 2.

2017. november 15. SZERDA, 10:45 – 12:30

SZTE ÁOK Nagy Oktatási Épület Tanterme, Szeged, Dóm tér 13.

- 10:45 - 11:00 **Bindics Blanka, ÁOK IV. évf.**
SZTE ÁOK, Élettani Intézet
Vizuális asszociatív tanulás kérgi korrelátumai progresszív szerzett egyenértékűség paradigmában
- 11:00 - 11:15 **Biró Péter Csaba, ÁOK V. évf.**
SZTE ÁOK, I. sz. Belgyógyászati Klinika
TRPM2 csatorna szerepe a heveny hasnyálmirigy gyulladás kialakulásában
- 11:15 - 11:30 **Dajka Dalma, ÁOK IV. évf., Márványkövi Fanni Magdolna, ÁOK III. évf.**
SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet
Az Akt-FOXO3 jelút lehetséges szerepe a bal kamrai hipertrófia és az autofágia folyamatában krónikus veseelégtelenségben
- 11:30 - 11:45 **Harangozó Márk, ÁOK II. évf., Földi Tamás, ÁOK IV. évf., TTIK BSc I. évf.**
SZTE ÁOK, Élettani Intézet
A temporális lebeny epilepszia rohamainak közvetett csillapítása a neuromodulátoros rendszerek optogenetikai modulációjával
- 11:45 - 12:00 **Kabella Bálint, ÁOK II. évf.**
SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet, SZTE ÁOK, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet
Kapnográfias vizsgálatok patkányban: alaktényezők és holtterek becslése
- 12:00 - 12:15 **Kovács Dénes, ÁOK III. évf.**
SZTE ÁOK, Kórélettani Intézet
A pancreas duktális iontranszporterek szerepe akut pancreatitisben
- 12:15 - 12:30 **Matic Mihevc, University of Maribor, Faculty of Medicine 6th year, Klara Masnik, University of Maribor, Faculty of Medicine 6th year**
University of Maribor, Department of Internal Medicine
Risk Factors for Acute Kidney Injury in Patients with STEMI

BIOKÉMIA, MIKROBIOLOGIA, IMMUNOLÓGIA 2.

2017. november 15. SZERDA, 10:45 – 12:30

*SZTE ÁOK Szent-Györgyi Albert Klinikai Központ Szemészeti Klinika
Kukán Ferenc Terem, Szeged, Korányi fasor 10-11.*

- 10:45 - 11:00 **Bene Szabolcs, TTIK BSc II. évf.**
MTA SZBK, Genetikai Intézet
A human Fanconi anémia nukleáz1 szerepe a DNS-hibajavító mechanizmusokban
- 11:00 - 11:15 **Flink Lili Borbála, TTIK MSc I. évf.**
SZTE ÁOK, Bőrgyógyászati és Allergológiai Klinika
In vitro bőrmmodell létrehozása pikkelysömör vizsgálatához
- 11:15 - 11:30 **Yunsu Jang, Faculty of Medicine 5th year**
Faculty of Medicine, Department of Medical Microbiology and Immunobiology
Antibacterial effect of eightbenzyl-selenocyanate derivatives with different aromatic fragments
- 11:30 - 11:45 **Kárpáti Krisztina, ÁOK V. évf., Tóth Krisztina, ÁOK IV. évf.**
SZTE ÁOK, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet, SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet
Kardiális funkció és mRNS expresszió változásának vizsgálata capsaicin indukálta szenzoros neuropátiában
- 11:45 - 12:00 **Kovács Mónika Gabriella, ÁOK VI. évf., Halmi Dóra, ÁOK III. évf.**
SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet
A FOXO3 és az ERK2 szerepe a bal kamrai hipertrófia kifejlődésében radiogén szívkárosodás patkány modelljében
- 12:00 - 12:15 **Szentirmai Márton, ÁOK V. évf.**
SZTE ÁOK, Neurológiai Klinika
Alfa-tokoferol koncentrációk meghatározása és összehasonlítása különböző egér agyi mintákban
- 12:15 - 12:30 **Varga Petra, ÁOK II. évf.**
SZTE ÁOK, Sebészeti Műtéttani Intézet
A baktériumokról független biotikus metántermelés mechanizmusának feltérképezése

MOLEKULÁRIS BIOLÓGIA, SEJTBOLÓGIA

2017. november 15. SZERDA, 13:00 – 15:15

SZTE ÁOK Nagy Oktatási Épület Tanterme, Szeged, Dóm tér 13.

- 13:00 - 13:15 **Bordás Lilla, TTIK BSc III. évf.**
SZTE ÁOK, Pszichiátriai Klinika
Alzheimer-kórbán reaktiválódott HSV1 és HSV2 fertőzés hatásának vizsgálata a lipid homeosztázis biomarkereire
- 13:15 - 13:30 **Fodor Sára Réka, ÁOK VI. évf.**
SZTE ÁOK, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet
A levofloxacin potenciális proarrhythmias hatásának vizsgálata
- 13:30 - 13:45 **Kovács Róbert, ÁOK V. évf., Halmi Dóra, ÁOK III. évf.**
SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet
A PTEN-AKT-mTOR jelút szerepe a radiogén szívkárosodásban patkány szívizomban
- 13:45 - 14:00 **Újházi Mihály, ÁOK IV. évf.**
MTA SZBK, Genetikai Intézet, Fejlődésgenetikai Témacsoport
A Drosophila DAAM formin funkcionális vizsgálata
- 14:00 - 14:15 **Jász Dávid Kurszán, ÁOK IV. évf., Márton Anett Roxána, ÁOK IV. évf.**
SZTE ÁOK, Sebészeti Műtéttani Intézet, SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet
Cardiomyocita iszkémia/reperfúzió által okozott mitokondriális diszfunkció befolyásolása metán gázzal
- 14:15 - 14:30 **Molnár Brigitta, TTIK MSc II. évf.**
SZTE ÁOK, I. sz. Belgyógyászati Klinika
A hasnyálmirigy ductus epitél sejtek HCO₃⁻ szekréciójának vizsgálata egér hasnyálmirigy organoid kultúrákon
- 14:30 - 14:45 **Nászai Anna, ÁOK IV. évf., Terhes Emil, ÁOK V. évf.**
SZTE ÁOK, Sebészeti Műtéttani Intézet
A vékony- és vastagbél mitokondriális funkcióinak vizsgálatára alkalmas eljárás kidolgozása
- 14:45 - 15:00 **Petrilla Annamária, ÁOK IV. évf., Szalenko-Tőkés Ágnes, ÁOK VI. évf.**
SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet
A szindekán-4 szerepe a mioblasztok differenciációjában és fúziójában
- 15:00 - 15:15 **Tóth Zsófia Edit, TTIK BSc II. évf.**
MTA SZBK, Genetikai Intézet
A human LiliA gén jellemzése: a korai öregedés új játékosa?

GENETIKA

2017. november 15. SZERDA, 13:00 – 14:30

SZTE ÁOK Szent-Györgyi Albert Klinikai Központ Szemészeti Klinika
Kukán Ferenc Terem, Szeged, Korányi fasor 10-11.

- 13:00 - 13:15 **Márki Sándor János, ÁOK V. évf.**
SZTE ÁOK, Orvosi Genetikai Intézet, SZTE ÁOK, Bőrgyógyászati és Allergológiai Klinika
Hosszú nem-kódoló RNS gének polimorfizmusainak vizsgálata Parkinson-kórban
- 13:15 - 13:30 **Nagy Zsófia Flóra, ÁOK II. évf.**
SZTE ÁOK, Orvosi Genetikai Intézet
Amiotrófiás laterálszklerózisban szenvedő magyar betegek genetikai vizsgálata
- 13:30 - 13:45 **Pálinkás Eszter Dalma, ÁOK IV. évf.**
SZTE ÁOK, II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ
Hypertrophiás cardiomyopathiás betegek genetikai szűrése újgenerációs szekvenálással
- 13:45 - 14:00 **Pesei Zsófia Gabriella, ÁOK V. évf.**
SZTE ÁOK, Neurológiai Klinika
LRK2 gén p.R1628P és p.G2385R polimorfizmusának vizsgálata a magyar Parkinson-kóros populációban
- 14:00 - 14:15 **Pesei Zsófia Gabriella, ÁOK V. évf.**
SZTE ÁOK, I. sz. Belgyógyászati Klinika, Department of Molecular and Cell Biology, Boston University Henry M. Goldman School of Dental Medicine
A PNLIPRP2 gén p.W358X mutációjának vizsgálata krónikus pancreatitisben
- 14:15 - 14:30 **Sándor Máté, ÁOK V. évf.**
SZTE ÁOK, I. sz. Belgyógyászati Klinika, PTE ÁOK, Transzlációs Medicina Intézet
Kimotripszinogén C (CTRC) promóter mutációk jelentősége krónikus idiopátiás és alkoholos hasnyálmirigy-gyulladásban

PREVENTÍV MEDICINA, EPIDEMIOLOGIA 1.

2017. november 15. SZERDA, 15:30 – 17:00

SZTE ÁOK Nagy Oktatási Épület Tanterme, Szeged, Dóm tér 13.

- 15:30 - 15:45 **Cseh Petra, ÁOK VI. évf., Kovács Rita, ÁOK VI. évf.**
SZTE ÁOK, Sürgősségi Betegellátó Önálló Osztály
A szepszis kialakulásának hajlamosító faktorai, a PIRO score alkalmazhatósága a magyar populációban
- 15:45 - 16:00 **Hegedűs Nóra, ÁOK IV. évf., Hamrouni Noura, ÁOK IV. évf.**
SZTE ÁOK, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet, SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet
A diabétesz mellitusz előfordulási gyakorisága és szezonális ingadozása szívsebészeti beavatkozásra kerülő betegek körében
- 16:00 - 16:15 **Sági Gina, ÁOK VI. évf., Unger Vivien, ÁOK V. évf.**
SZTE ÁOK, Magatartástudományi Intézet
Iskolai dohányzás prevenció program megtervezése a pedagógusok és a diákok dohányzási szokásainak tükrében
- 16:15 - 16:30 **Verebélyi Boglárka, ÁOK VI. évf., Dibuz Orsolya, ÁOK III. évf.**
SZTE ÁOK, Gyermekgyógyászati Klinika és Gyermekegészségügyi Központ
Elhízás és érelmeszesedés összefüggésének vizsgálata igazságügyi anyagon
- 16:30 - 16:45 **Völgyesi Petra, ÁOK V. évf.**
SZTE ÁOK, Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika, SZTE ÁOK, Onkoterápiás Klinika
A petefészekrák kialakulására hajlamosító tényezők (előzetes eredmények)
- 16:45 - 17:00 **Wittmann Eszter, ÁOK VI. évf.**
SZTE ÁOK, Népegészségtani Intézet
A védőoltással megelőzhető humán onkogén vírusfertőzésekkel kapcsolatos ismeretek általános iskolai tanulók szülei körében

KONZERVATÍV KLINIKAI ORVOSTUDOMÁNY 1.

2017. november 15. SZERDA, 14:45 – 17:00

SZTE ÁOK Szent-Györgyi Albert Klinikai Központ Szemészeti Klinika
Kukán Ferenc Terem, Szeged, Korányi fasor 10-11.

- 14:45 - 15:00 **Bakai Boglárka, ÁOK V. évf.**
SZTE ÁOK, Pszichiátriai Klinika
A spontán beszéd jobb farmakoterápiás indikátor neurokognitív zavarban, mint a klasszikus kognitív tesztek
- 15:00 - 15:15 **Baranyi Nikolett, ÁOK VI. évf.**
SZTE ÁOK, Neurológiai Klinika
Epilepsziás betegek életminőség vizsgálata
- 15:15 - 15:30 **Berze Angéla, ÁOK VI. évf.**
SZTE ÁOK, Bőrgyógyászati és Allergológiai Klinika
Hüvelyflóra felborulásával járó kórképek hajlamosító tényezőinek vizsgálata
- 15:30 - 15:45 **Bokor Barbara Anna, ÁOK VI. évf., Sándor Máté, ÁOK V. évf.**
SZTE ÁOK, Orvosi Genetikai Intézet, SZTE ÁOK, I. sz. Belgyógyászati Klinika
Patogén CTCRC mutációk klinikai jelentősége gyermekkori kezdetű hasnyálmirigy-gyulladásban (adatelemzés az „APPLE” vizsgálatból)
- 15:45 - 16:00 **Elekes Gréta, TTIK MSc II. évf.**
SZTE ÁOK, I. sz. Belgyógyászati Klinika
TNF- α elleni antitest szintek és a biológiai terápiára adott válasz összefüggésének vizsgálata gyulladós bélbetegségekben
- 16:00 - 16:15 **Földi Mária, ÁOK V. évf., Kiss Szabolcs, ÁOK V. évf.**
SE ÁOK I. sz. Gyermekgyógyászati Klinika, PTE ÁOK, Transzlációs Medicina Intézet
A gyermekkori akut pancreatitis előfordulása a diagnosztikus gyakorlat függvényében, a PINEAPPLE-R vizsgálat korai eredményei
- 16:15 - 16:30 **Hérák János Benjámin, ÁOK V. évf.**
SZTE ÁOK, Neurológiai Klinika
Követő szemmozgások vizsgálata sclerosis multiplexben
- 16:30 - 16:45 **Jirkuvová Andrea, Palacký University Olomouc, Faculty of Medicine and Dentistry 6th year**
Department of Hemato-Oncology, Faculty of Medicine and Dentistry, Palacký University and University Hospital Olomouc
Prognostic and predictive markers in patients with mantle cell lymphoma
- 16:45 - 17:00 **Nagy Réka, ÁOK VI. évf.**
SZTE ÁOK, Szemészeti Klinika
A centrális cornea fájdalomérzékenységének vizsgálata kontaktlencse viselőknél, saját módszert is alkalmazva

PREVENTÍV MEDICINA, EPIDEMIOLOGIA 2.

2017. november 15. SZERDA, 17:15 – 18:45

SZTE ÁOK Nagy Oktatási Épület Tanterme, Szeged, Dóm tér 13.

- 17:15 - 17:30 **Dibuz Orsolya, ÁOK III. évf., Verebélyi Boglárka, ÁOK VI. évf.**
SZTE ÁOK, Gyermekgyógyászati Klinika és Gyermekegészségügyi
Központ
**Hirtelen halál okai és a testtömegindex közötti összefüggés
retrospektív vizsgálata**
- 17:30 - 17:45 **Hantosi Dóra, ÁOK IV. évf., Borján Balázs, TTIK IV. évf.**
SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet, SZTE
ÁOK, Neurológiai Klinika
**Kognitív tesztelés mobil eszközön sclerosis multiplexben: az
eBICAMS fejlesztése és validálása**
- 17:45 - 18:00 **Majoros Zselyke, ÁOK VI. évf.**
SZTE ÁOK, Bőrgyógyászati és Allergológiai Klinika
**Csecsemők körében előforduló bőrgyógyászati kórképek
prevalenciájának vizsgálata**
- 18:00 - 18:15 **Mezey Gyöngyi Anna, ÁOK VI. évf.**
SZTE ÁOK, Népegészségügyi Intézet
**Osteoarthritisben szenvedő betegek életminősége protézis
mútét előtt**
- 18:15 - 18:30 **Óvári Timea, ÁOK V. évf.**
SZTE ÁOK, Magatartástudományi Intézet
**A dohányzás leszokás támogatása a közösségi média felületén
a motivációs interjú módszereivel**
- 18:30 - 18:45 **Unger Vivien, ÁOK V. évf., Sági Gina, ÁOK VI. évf.**
SZTE ÁOK, Magatartástudományi Intézet
**Serdülőkori alternatív dohánytermékek, marihuána és herbál
használat**

KONZERVATÍV KLINIKAI ORVOSTUDOMÁNY 2.

2017. november 15. SZERDA, 17:15 – 19:15

SZTE ÁOK Szent-Györgyi Albert Klinikai Központ Szemészeti Klinika
Kukán Ferenc Terem, Szeged, Korányi fasor 10-11.

- 17:15 - 17:30 **Erdei Zsombor, TTIK BSc IV. évf.**
SZTE ÁOK, Neurológiai Klinika
A térbeli figyelem lateralizációjának strukturális háttere
- 17:30 - 17:45 **George Voicescu, University of Medicine and Pharmacy "Iuliu Hatieganu" Cluj, Faculty of Medicine 3rd year, Paul Guioouillier, University of Angers, Faculty of Medicine 4th year**
Vrije Universiteit Medical Center Amsterdam, Department of Alzheimer
Can baseline CSF Aβ42 levels within normal range predict future 18F-AV-45 PET increasing rate?
- 17:45 - 18:00 **Kocsis Krisztina, ÁOK IV. évf., Henk Júlia, ÁOK V. évf.**
SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet, SZTE ÁOK, II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ
Az akut miokardiális infarktus rekanalizációs kezelése iszkémiás posztkondicionálással: kardioprotektív hatások és biokémiai jellemzők vizsgálata
- 18:00 - 18:15 **Kovács Rita, ÁOK VI. évf., Cseh Petra, ÁOK VI. évf.**
SZTE ÁOK, Sürgősségi Betegellátó Önálló Osztály
Szeptikus állapotú betegek standardizált ellátásának vizsgálata a Szegedi Sürgősségi Betegellátó Önálló Osztályon – a Magyar Sürgősségi Szepszis Hálózat első eredményei
- 18:15 - 18:30 **Lóczy Brigitta, ÁOK V. évf.**
SZTE ÁOK, Neurológiai Klinika
Opticus léziók és vizuális kiváltott válasz összefüggése sclerosis multiplexben
- 18:30 - 18:45 **Melegh István Máté, ÁOK VI. évf.**
SZTE ÁOK, Pszichiátriai Klinika
Humán könnyminták proteomikai vizsgálata: biomarker kutatás
- 18:45 - 19:00 **Molnár Dóra, ÁOK V. évf.**
SZTE ÁOK, Onkoterápiás Klinika
Egyéni besugárzás cervix rákban: Integrált céltérfogat ("integrated target volume, ITV") versus napi terv ("plan of the day, POD")
- 19:00 - 19:15 **Sándor Máté, ÁOK V. évf., Bokor Barbara, ÁOK VI. évf.**
SZTE ÁOK, I. sz. Belgyógyászati Klinika, Heim Pál Gyermekkorház, Budapest
Patogén CFTR mutációk klinikai jelentősége gyermekkori kezdetű hasnyálmirigy-gyulladásban (adatelemzés az „APPLE” vizsgálatból)

ÉLETTAN, KÓRÉLETTAN 3.

2017. november 16. CSÜTÖRTÖK, 8:00 – 9:30

SZTE ÁOK Nagy Oktatási Épület Tanterme, Szeged, Dóm tér 13.

- 8:00 - 8:15 **Grassalkovich Anna, ÁOK III. évf.**
SZTE ÁOK, I. sz. Belgyógyászati Klinika
A VX-809 CFTR korrektor helyreállítja az alkohol-indukálta CFTR expresszió csökkenést humán pankreasz sejtvonalon
- 8:15 - 8:30 **Kiss Nóra Ágnes, ÁOK IV. évf., Kovács Mónika Gabriella, ÁOK VI. évf.**
SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet
A mikroRNS-21 fibrózissal kapcsolatos target mRNS molekuláinak vizsgálata radiogén szívkárosodásban.
- 8:30 - 8:45 **Márton Anett Roxána, ÁOK IV. évf., Baráth Bálint, ÁOK IV. évf.**
SZTE ÁOK, Sebészeti Műtéttani Intézet
Metánnal dúsított perfúziós folyadék hatása a mitokondriális funkcióra ex vivo patkány szív iszkémia-reperfúziós modellben
- 8:45 - 9:00 **Hanadi Nasir, Faculty of Medicine 5th year, Yunsu Jang, Faculty of Medicine 5th year**
Faculty of Medicine, Department of Pathophysiology, Faculty of Medicine, Department of Biochemistry
Chronic kidney disease induces anxiety-like behavior in rodents
- 9:00 - 9:15 **Tóth Máté, ÁOK III. évf.**
SZTE ÁOK, Élettani Intézet
Az inzulin nociceptív efferens működésre kifejtett hatásának bizonyítása ex vivo fájdalom-modellekben
- 9:15 - 9:30 **Tóth Réka, ÁOK IV. évf., Bálint Armand Rafael, ÁOK III. évf.**
SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet
A terjedő depolarizációval járó káliumhullám érosszehúzódot indukál egér agykéregben

FARMAKOLÓGIA 1.

2017. november 16. CSÜTÖRTÖK, 8:00 – 9:45

SZTE ÁOK Szent-Györgyi Albert Klinikai Központ Szemészeti Klinika
Kukán Ferenc Terem, Szeged, Korányi fasor 10-11.

- 8:00 - 8:15 **Árpádfy-Lovas Tamás, ÁOK VI. évf.**
SZTE ÁOK, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet
Acetilcolin hatása a szív Purkinje-rostjaira: új eredmények
- 8:15 - 8:30 **Baráth Bálint, ÁOK IV. évf., Jász Dávid Kurszán, ÁOK IV. évf.**
SZTE ÁOK, Sebészeti Műtéttani Intézet
A nikotinerg $\alpha 7$ acetilcolin receptor szerepe az iszkémia-reperfúzió során kialakuló mitokondriális funkciókárosodásban
- 8:30 - 8:45 **Hantosi Dóra, ÁOK IV. évf., Szabó Gyöngyvér Felícia, TTIK BSc III. évf.**
SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet
A nimodipin kezelés megőrzi a neurovaszkuláris csatolás hatékonyságát iszkémiás patkány agykéregben
- 8:45 - 9:00 **Porkoláb Gergő, TTIK BSc III. évf.**
MTA SZBK, Biofizikai Intézet
Vezikuláris nanorészecskék célzott átjuttatása a vér-agy gát sejttényészetes modelljén
- 9:00 - 9:15 **Szadai Letícia, ÁOK V. évf.**
SZTE ÁOK, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet
Dofetilid hatása a pinacidil indukálta vazorelaxációra *in vitro*
- 9:15 - 9:30 **Tóth Noémi, ÁOK V. évf., Bogdándi Zsófia Kata, ÁOK V. évf.**
SZTE ÁOK, II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ
A repolarizációs érzékenység vizsgálata kutya sportszív modellben
- 9:30 - 9:45 **Vigh Dóra, GYTK III. évf.**
SZTE ÁOK, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet
Az NCX szelektív gátlása csökkenti a hypokalaemia indukált emelkedett intracelluláris Ca^{2+} szintet és a kamrai aritmiák kialakulását

ÉLETTAN, KÓRÉLETTAN 4.

2017. november 16. CSÜTÖRTÖK, 9:45 – 11:15

SZTE ÁOK Nagy Oktatási Épület Tanterme, Szeged, Dóm tér 13.

- 9:45 - 10:00 **Ballók Bence, ÁOK II. évf., Schranc Álmos István, ÁOK V. évf.**
SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet, SZTE
ÁOK, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet
**A tüdő és a mellkasfal hozzájárulása a teljes légzőrendszeri
mechanikához patkányokban**
- 10:00 - 10:15 **Bálint Armand Rafael, ÁOK III. évf.**
SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet
**Az agykérgi terjedő depolarizáció idős agyban inhomogén
áramláseloszlást eredményez**
- 10:15 - 10:30 **Erdős Réka, TTIK BSc III. évf.**
SZTE ÁOK, I. sz. Belgyógyászati Klinika
**Mitochondriális károsodás szerepe a hasnyálmirigy duktális
epitél sejtek funkciójának károsodásában az akut pankreatitisz
kialakulása során**
- 10:30 - 10:45 **Matthias Ernst, Faculty of Medicine 3rd year, Abd Elnour Fadi,
Faculty of Medicine 5th year**
Faculty of Medicine, Department of Biochemistry
**Characterization of a rat model of post-infarction heart failure
by pressure-volume catheterization**
- 10:45 - 11:00 **Kispál András, TTIK BSc II. évf., Rokszin Bereniké, ÁOK IV. évf.**
SZTE ÁOK, Élettani Intézet
**Elektromos impulzusokkal indított, generalizálódó temporális
lebeny epilepsziák rohamkontrollja transzkraniális elektromos
ingerléssel**
- 11:00 - 11:15 **Tobak Myrtil, ÁOK IV. évf., Nagy Tamás István, ÁOK IV. évf.**
SZTE ÁOK, Kórélettani Intézet
**Sigma-1 receptor agonista hatása a patkány vérlemezkék
eikozanoid szintézisére**

FARMAKOLÓGIA 2.

2017. november 16. CSÜTÖRTÖK, 10:00 – 11:45

SZTE ÁOK Szent-Györgyi Albert Klinikai Központ Szemészeti Klinika
Kukán Ferenc Terem, Szeged, Korányi fasor 10-11.

- 10:00 - 10:15 **Csitkovics Vivien, ÁOK IV. évf.**
SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet
Doxorubicin kezelés kiváltotta krónikus kardiotoxicitás hatása az infarktus méretére patkány modellben
- 10:15 - 10:30 **Fejes Roland, ÁOK III. évf., Kiss Liliána, ÁOK IV. évf.**
SZTE ÁOK, Sebészeti Műtéttani Intézet
Kísérletes szepszis következtében kialakuló mitokondriális funkciózavar befolyásolása az endothelin A és B receptorok gátlásával vagy aktivációjával
- 10:30 - 10:45 **Halász Krisztina, ÁOK VI. évf.**
SZTE ÁOK, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet
A Na⁺/Ca²⁺ kicserélő (NCX) szerepe a szinusz-csomó és Purkinje-rost spontán automatizációjában
- 10:45 - 11:00 **Puskás Ákos, ÁOK III. évf., Réda Beáta, ÁOK IV. évf.**
SZTE ÁOK, Kórélettani Intézet, SZTE ÁOK, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet
Sigma-1 receptor (S1R) agonista hatása szívelégtelen patkányok vérlemezkéinek arachidonsav metabolizmusára
- 11:00 - 11:15 **Szabó Gyöngyvér Felicia, TTIK BSc III. évf., Hantosi Dóra, ÁOK IV. évf.**
SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet
Az LA1011 hatása a neurovaszkuláris csatolásra
- 11:15 - 11:30 **Veisbart Annamária, ÁOK VI. évf., Lipka Dóra, TTIK BSc IV. évf.**
SZTE ÁOK, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet
A Na⁺/Ca²⁺-kicserélő és az L-típusú Ca²⁺ csatorna kombinált gátlása előnyös lehet a Ca²⁺ túltöltődés indukált aritmiák kivédésében
- 11:30 - 11:45 **Vincze Klaudia, ÁOK V. évf.**
SZTE ÁOK, Orvosi Mikrobiológiai és Immunbiológiai Intézet
4N-szubsztituált piperazin vegyületek rákellenes hatásának vizsgálata

ÉLETTAN, KÓRÉLETTAN 5.

2017. november 16. CSÜTÖRTÖK, 11:30 – 13:00

SZTE ÁOK Nagy Oktatási Épület Tanterme, Szeged, Dóm tér 13.

- 11:30 - 11:45 **Bogdándi Zsófia Kata, ÁOK V. évf., Tóth Noémi, ÁOK V. évf.**
SZTE ÁOK, II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ
Hosszútávú állóképességi mozgáson alapuló sportszív modell beállítása kutyákban
- 11:45 - 12:00 **Nógrádi Bernát, ÁOK III. évf.**
MTA SZBK, Biofizikai Intézet
Mikroglia aktiváció vizsgálata diazoxid kezelést követően eltérő sérülékenyséű agyi motoros magvakban
- 12:00 - 12:15 **Schmidt Anna Katinka, TTIK BSc III. évf.**
SZTE ÁOK, I. sz. Belgyógyászati Klinika
A plazma membrán Ca^{2+} pumpa csökkent funkciója intracelluláris Ca^{2+} túlterhelést okoz humán cisztás fibrózis hasnyálmirigy duktális organoidokon
- 12:15 - 12:30 **Szepes Borbála Éva, ÁOK VI. évf.**
SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet
Az agyszöveti káliumszint-változások kinetikája terjedő depolarizáció és anoxia alatt iszkémiás patkány agyban
- 12:30 - 12:45 **Szolga Valentina, GYTK III. évf.**
SZTE ÁOK, Élettani Intézet
Alvásvizsgálat skizoid patkánytörzsön
- 12:45 - 13:00 **Tálas Dávid, ÁOK III. évf.**
PTE ÁOK, Transzlációs Medicina Intézet, SZTE ÁOK, I. sz. Belgyógyászati Klinika
A dohányzás okozta hasnyálmirigy károsodás sejten belüli folyamatainak feltérképezése

BIOKÉMIA, MIKROBIOLOGIA, IMMUNOLÓGIA 3.

2017. november 16. CSÜTÖRTÖK, 12:30 – 14:15

*SZTE ÁOK Szent-Györgyi Albert Klinikai Központ Szemészeti Klinika
Kukán Ferenc Terem, Szeged, Korányi fasor 10-11.*

- 12:30 - 12:45 **Robert-Adrian Gal, University of Medicine and Pharmacy Victor Babes Timisoara, Faculty of Medicine 3rd year**
OncoGenCenter, Pius Brinzeu County Clinical Emergency Hospital, Timisoara, Romania, University of Medicine and Pharmacy Victor Babes Timisoara, Department of Physiology
Genetically engineered Amb a 8, Amb a 9, Amb a 10 recombinant allergens based on *E. coli* as host cells
- 12:45 - 13:00 **Gulyás Gábor, TTIK BSc III. évf., Dörmő Ákos, TTIK BSc III. évf.**
SZTE ÁOK, Orvosi Biológiai Intézet
A Herpes simplex virus 1 és a Vaccinia virus transzkriptom analízise hosszú-read szekvenálással
- 13:00 - 13:15 **Gyulai-Nagy Szuzina, ÁOK II. évf.**
SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet
A szindekán-4 és a Rac1 GTP-áz szerepe a mioblasztok migrációjában
- 13:15 - 13:30 **Katona Manuéla, TTIK BSc III. évf.**
SZTE ÁOK, Neurológiai Klinika
Alacsonyabb kinurenin szint epilepsziás betegek vérplazmájában
- 13:30 - 13:45 **Meszlényi Valéria Éva, ÁOK III. évf.**
MTA SZBK, Biofizikai Intézet, Neuronális Plaszticitás Kutatócsoport
Egerek gerincvelői motoneuronjainak kalciumszint változása amiotrófiás laterálszklerózisban szenvedő betegek vérszérumával történő kezelés hatására
- 13:45 - 14:00 **Szarvas Amanda, TTIK BSc II. évf.**
SZTE ÁOK, Pszichiátriai Klinika
Rendhagyó katabolikus támadás a neurotoxikus aggregátumok ellen: egy *in vivo* megoldás
- 14:00 - 14:15 **Vásárhelyi Orsolya, ÁOK VI. évf.**
SZTE ÁOK, Orvosi Mikrobiológiai és Immunbiológiai Intézet
Húgyúti patogének antibiotikum érzékenységének vizsgálata pH függvényében

MORFOLÓGIA, PATOLÓGIA, KÉPALKOTÓ DIAGNOSZTIKA 1.

2017. november 16. CSÜTÖRTÖK, 13:45 – 15:30

SZTE ÁOK Nagy Oktatási Épület Tanterme, Szeged, Dóm tér 13.

- 13:45 - 14:00 **Abd Elnour Fadi, Faculty of Medicine 5th year, Goreeba Urvashee, Faculty of Medicine 5th year**
Faculty of Medicine, Department of Biochemistry
Echocardiographical validation of post-infarction heart failure in rats
- 14:00 - 14:15 **Gerencsér Noel, ÁOK V. évf.**
SZTE ÁOK, Patológiai Intézet
Aorta ascendens dissectio/aneurysma miatt operált betegek aorta mintáinak retrospektív klinikopatológiai elemzése
- 14:15 - 14:30 **Gyenes Nándor, ÁOK VI. évf.**
SZTE ÁOK, II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ
Három-dimenziós speckle-tracking echokardiográfiával mért bal kamrai strain paraméterek jellemzői acromegáliában
- 14:30 - 14:45 **Kaszás Zsófia, ÁOK VI. évf., Klucsai Róbert, ÁOK VI. évf.**
SZTE ÁOK, Radiológiai Klinika
A carotis stentelés során kialakuló cardiovascularis instabilitás és cerebralis ischaemia összefüggése
- 14:45 - 15:00 **Milad-Kazava Keshvari, Faculty of Medicine 6th year**
Faculty of Medicine, Department of Anatomy
Restrictions of YFP-H mice in the study of corticospinal tract regeneration
- 15:00 - 15:15 **Majlát Edit, ÁOK IV. évf., Hornyák Dóra, ÁOK IV. évf.**
SZTE ÁOK, Patológiai Intézet
A CD10 prediktív szerepének vizsgálata neoadjuváns kemoterápiával kezelt emlőrákokban
- 15:15 - 15:30 **Mezőlaki Noémi Eszter, ÁOK VI. évf.**
SZTE ÁOK, Bőrgyógyászati és Allergológiai Klinika
Cholecystokinin B receptor (CCKBR) szöveti vizsgálata humán melanómában

MORFOLÓGIA, PATOLÓGIA, KÉPALKOTÓ DIAGNOSZTIKA 2.

2017. november 16. CSÜTÖRTÖK, 15:45 – 17:30

SZTE ÁOK Nagy Oktatási Épület Tanterme, Szeged, Dóm tér 13

- 15:45 - 16:00 **Csákány Lóránt, ÁOK V. évf.**
SZTE ÁOK, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet, SZTE
ÁOK, Sebészeti Műtéttani Intézet
**Az endotheliális glycocalyx vastagságának meghatározása
intravitális mikroszkópiával**
- 16:00 - 16:15 **Ilyés Ádám, ÁOK IV. évf.**
SZTE ÁOK, Igazságügyi Orvostani Intézet
**Keményburok alatti vérzések korbecslése szövettani idősor
alapján az igazságügyi orvostanban**
- 16:15 - 16:30 **Kovács Adél, ÁOK V. évf.**
SZTE ÁOK, Patológiai Intézet
Multiplex daganatok patológiája
- 16:30 - 16:45 **Nagy Júlia, ÁOK V. évf., Szirony Dóra, ÁOK V. évf.**
SZTE ÁOK, Sebészeti Klinika
**Az emlődaganatos betegek preoperatív axilláris ultrahang- és a
hómalji nyirokcsomó aspirációs citológiai vizsgálatának
jelentősége a staging vizsgálatok során**
- 16:45 - 17:00 **Porkoláb Dorottya, ÁOK VI. évf.**
SZTE ÁOK, Bőrgyógyászati és Allergológiai Klinika
**Sentinel nyirokcsomó biopszia prognosztikai szerepe 4 mm
feletti vastagságú melanoma malignumban**
- 17:00 - 17:15 **Tornyosy Zsófia, ÁOK V. évf.**
SZTE ÁOK, Patológiai Intézet
**A növekedési mintázatok arányainak túlélésre kifejtett
hatásainak vizsgálata tüdő adenocarcinomákban**
- 17:15 - 17:30 **Tóth Réka, ÁOK IV. évf.**
SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet
**Fluoreszcens kálium indikátoron alapuló két-foton
mikroszkópos képalkotás egér agykéregben**

OPERATÍV ORVOSTUDOMÁNY 1.

2017. november 16. CSÜTÖRTÖK, 14:30 – 16:00

*SZTE ÁOK Szent-Györgyi Albert Klinikai Központ Szemészeti Klinika
Kukán Ferenc Terem, Szeged, Korányi fasor 10-11.*

- 14:30 - 14:45 **Erdős Krisztina, ÁOK VI. évf.**
SZTE ÁOK, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet, SZTE
ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet
**Vérzési/vérfelhasználási prospektív audit nagy vérzési
kockázattal járó, felnőttkori szívűtékek során**
- 14:45 - 15:00 **Honti-Kiss Marcell, ÁOK V. évf.**
SZTE ÁOK, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet
**A szisztémás vaszkuláris rezisztencia és az aorta
augmentációs index vizsgálata laparoszkópos beavatkozáson
áteső betegeknél**
- 15:00 - 15:15 **Kiss Liliána, ÁOK IV. évf., Fejes Roland, ÁOK III. évf.**
SZTE ÁOK, Sebészeti Műtéttani Intézet
**“Szepszis 3” kompatibilis patkány modell kialakítása és
jellemzése**
- 15:15 - 15:30 **Kovács Péter, ÁOK VI. évf.**
SZTE ÁOK, Ortopédiai Klinika
**A csípőízületi protézis ficamok előfordulása, radiológiai
értékelése**
- 15:30 - 15:45 **Sás Valentin, ÁOK VI. évf., Géczi Barnabás, ÁOK IV. évf.**
SZTE ÁOK, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet, SZTE
ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet
**A diabétesz mellitusz hatása az intrapulmonális söntfrakcióra
szívsebészeti beavatkozások során: hátrányból előny?**
- 15:45 - 16:00 **Varga Zoltán, ÁOK III. évf.**
SZTE ÁOK, Sebészeti Műtéttani Intézet
**A tüdő és a gastrointestinalis traktus mikrokeringési zavarának
elkülönítése a kilélegzett metán monitorozásával**

OPERATÍV ORVOSTUDOMÁNY 2.

2017. november 16. CSÜTÖRTÖK, 16:15 – 18:00

*SZTE ÁOK Szent-Györgyi Albert Klinikai Központ Szemészeti Klinika
Kukán Ferenc Terem, Szeged, Korányi fasor 10-11.*

- 16:15 - 16:30 **Fučeková Barbora, Palacký Univerzity Olomouc, Faculty of Medicine 5th year, Sloviak Matúš, Palacký Univerzity Olomouc, Faculty of Medicine 5th year**
Palacký University Olomouc, Department of Surgery
Present state of surgical treatment of peritoneal malignity in the Czech Republic
- 16:30 - 16:45 **Gyaraki Petra, ÁOK IV. évf., Gules Mária, ÁOK V. évf.**
SZTE ÁOK, Sebészeti Műtéttani Intézet
Az extrakorporális keringést követő gyulladásoo válasz befolyásoolása metán kezeléssel klinikailag releváns nagyállat modellben
- 16:45 - 17:00 **Kube Maximilian, Faculty of Medicine 6th year**
Faculty of Medicine, Department of Orthopaedics
Revision of unicompartmental knee replacement: etiology and surgical technique.
- 17:00 - 17:15 **Lebák Gábor, ÁOK V. évf.**
SZTE ÁOK, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet
Videothoracoscopos beavatkozások endotracheális intubáció nélkül.
- 17:15 - 17:30 **Makáry Nóra Lili, Faculty of Medicine 6th year**
University of Aberdeen, Department of Ophthalmology
Recurrence rates of everting suture for the treatment for involutional entropion
- 17:30 - 17:45 **Szhranc Álmos István, ÁOK V. évf., Varga Nóra Alexandra, University of Medicine and Pharmacy "Iuliu Hațieganu", Cluj-Napoca, Romania, Faculty of Medicine**
SZTE ÁOK, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet, SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet
A diabétesz mellitusz hatása az agyi oxigénszaturációra szívsebészeti beavatkozások során
- 17:45 - 18:00 **Veres-Lakos Enikő, ÁOK VI. évf.**
SZTE ÁOK, Sebészeti Klinika
Artéria poplitea rekonstrukcióo lehetőségei klinikánk Érsebészeti osztályán

EGÉSZSÉGTUDOMÁNYI TAGOZAT

2017. november 15. SZERDA, 14:00 – 15:00

ETSZK fsz. 1. (Szél Éva) terem, Szeged, Bal fasor 39-45.

- 14:00 - 14:15 **Kalmár Ágota, ETSZK IV. évf.**
SZTE ETSZK, Fizioterápiás Tanszék
Pulzushullám terjedési sebesség mérése egyetemisták körében, összefüggések a testösszetétellel és testedzés hatásaival
- 14:15 - 14:30 **Kószó Lilla, ETSZK III. évf.**
SZTE ETSZK, Ápolási Tanszék
IAD vagy decubitus? – Inkontinencia asszociált dermatitis a Csongrád megyei fekvőbeteg ellátó intézetekben
- 14:30 - 14:45 **Novák Szabina, ETSZK III. évf.**
SZTE ETSZK, Fizioterápiás Tanszék
Az elülső keresztzalag szenzoros deficit szerepe a poszturális kontrollban – előtanulmány esetbemutatáson keresztül
- 14:45 - 15:00 **Pozsár Eszter, ETSZK IV. évf.**
SZTE ETSZK, Fizioterápiás Tanszék
A hasúri zsírtömeg csökkentése rendszeres fizikai tréninggel és életmódváltással

FOGORVOSTUDOMÁNYI TAGOZAT

2017.november 16. (csütörtök) 9:00 - 12:30

SZTE Fogorvostudományi Kar B épület, Sárga terem

- 08:45 - 09:00 **M E G N Y I T Ó**
- 09:00 - 09:15 **Melanie Tscharnke, Faculty of Dentistry 5th year**
University of Szeged, Faculty of Dentistry, Department of Prosthodontics
Investigation of condyle morphology measured with cone beam computed tomography in patients with unilateral disc displacement with reduction
- 09:15 - 09:30 **Luise Paeßens, Faculty of Dentistry 5th year**
University of Szeged, Faculty of Dentistry, Department of Operative and Esthetic Dentistry, Faculty of Dentistry, Department of Oral Biology and Experimental Dental Research
Efficiency of different LED light curing units on composite polymerization
- 09:30 - 09:45 **Beghdadi Younes, FOK V. évf.**
SZTE FOK, Konzerváló és Esztétikai Fogászati Tanszék
Rövid üvegszálás kompozitok gyökércsatornában való polimerizációjának *in-vitro* vizsgálata - Pilot study
- 09:45 - 10:00 **Garai Gréta, FOK V. évf.**
SZTE FOK, Fogpótlástani Tanszék
A Cerafoam nevű csontpótló anyag osseointegrációjának vizsgálata nyitott sinus műtét, valamint laterális augmentáció után
- 10:00 - 10:15 **Komlósi Laura, FOK V. évf.**
SZTE FOK, Parodontológiai Tanszék
Subgingivalis air-abrazív debrimentálás kiegészítő beavatkozásként történő alkalmazása krónikus parodontitis nem-sebészi parodontális terápiájában
- 10:15 - 10:30 **Ónodi Beatrix Dóra, FOK V. évf.**
SZTE FOK, Konzerváló és Esztétikai Fogászati Tanszék
Moláris fogak helyreállítására használt direkt restauratív technikák összehasonlító *in vitro* vizsgálata
- 10:30 - 11:00 **S Z Ü N E T**
- 11:00 - 11:15 **Koltay Miklós Jenő, FOK V. évf.**
SZTE FOK, Konzerváló és Esztétikai Fogászati Tanszék
Implantátumok behelyezési nyomatékának vizsgálata különböző előfúrási szekvenciák alapján
- 11:15 - 11:30 **Karácsonyi Bence, FOK V. évf.**
SZTE FOK, Konzerváló és Esztétikai Fogászati Tanszék
Gyökérkezelt premoláris fogak helyreállítása különböző direkt restauratív technikákkal

- 11:30 - 11:45 **Szivós Ádám, TTIK MSc V. évf.**
SZTE TTIK Biológia Szakmódszertani Csoport
A fogászati egészségműveltség vizsgálata egyetemisták körében
- 11:45 - 12:00 **Schindler Regina, FOK IV. évf.**
SZTE FOK, Orálbiológiai és Kísérletes Fogorvostudományi Tanszék
Antibakteriális felületek kialakítása titán felszínen lézeres plazma bevonással
- 12:00 - 12:15 **Sárai-Szabó Regina, FOK V. évf.**
SZTE FOK, Parodontológiai Tanszék, SZTE FOK, Konzerváló és Esztétikai Fogászati Tanszék
Gyökéramputált és betéttel restaurált felső moláris fogak törési ellenállásának *in vitro* vizsgálata
- 12:15 - 12:30 **Szabó Árpád László, FOK IV. évf.**
SZTE FOK, Fogpótlástani Tanszék
All-On-4 implantációs technológia retrospektív vizsgálata a periimplantális csontlebomlás tükrében

GYÓGYSZERÉSZTUDOMÁNYI TAGOZAT

2017. november 16. CSÜTÖRTÖK, 9:00 – 15:45

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

08.45 – 09.00 **M E G N Y I T Ó**

09.00 – 09.15 **Csécsei Sarolta, GYTK V. évf.**

SZTE GYTK, Gyógyszertechnológiai és Gyógyszerfelügyeleti Intézet

**Meloxicám hatóanyagot tartalmazó liposzómák
gyógyszertechnológiai előállítás**

09.15 – 09.30 **Kis Nikolett, GYTK V. évf.**

SZTE GYTK, Gyógyszertechnológiai és Gyógyszerfelügyeleti Intézet

**A bőr fiziológiás paramétereinek változása különböző
hordozórendszerek és elektroporációs kezelés hatására**

09.30 – 09.45 **Siska-Szabó Lilla, GYTK V. évf.**

SZTE GYTK, Gyógyszerhatástani és Biofarmáciai Intézet

**A kisspeptin uterus relaxáló hatásának vizsgálata patkányban
*in vitro***

09.45 – 10.00 **Miskolczi Evelin, GYTK IV. évf.**

SZTE GYTK, Farmakognóziás Intézet

**Zöldkávéminták klorogénsav-tartalmának vizsgálata és
extrakciójának optimalizálása**

10.00 – 10.15 **Mangó Dóra, GYTK V. évf.**

Semmelweis Egyetem Szerves Vegytani Intézet,

SZTE GYTK, Gyógyszerkémiai Intézet

**Áramlásos reaktorok fejlesztése nagyüzemi méretben történő
felhasználásra**

10.15 – 10.30 **Németh Zsófia, GYTK V. évf.**

SZTE GYTK, Gyógyszertechnológiai és Gyógyszerfelügyeleti Intézet

**Sejttenyészeteken tesztelhető, jelölőanyagot bezáró
liposzómális formulációk előállítása és vizsgálata**

10.30 – 10.45 **S Z Ü N E T**

10.45 – 11.00 **Rutka Lili, GYTK III. évf.**

SZTE TTIK, Fizikai Kémiai és Anyagtudományi Tanszék

**Fehérje-alapú, mag-héj szerkezetű kolloidális
gyógyszerhordozó rendszerek tervezése**

11.00 – 11.15 **Uhljar Luca Éva, GYTK IV. évf.**

SZTE GYTK, Gyógyszerkémiai Intézet

Peptid alapú molekuláris kosár előállítása

- 11.15 – 11.30 **Sass Anna, GYTK V. évf.**
SZTE GYTK, Gyógyszertechnológiai és Gyógyszerfelügyeleti Intézet
Gyógyszeres tinták viselkedésének tanulmányozása porózus hordozón – a viszkozitás és felületi feszültség hatásának vizsgálata a nyomtatás eredményére
- 11.30 – 11.45 **Kókai Dávid, GYTK V. évf.**
SZTE ÁOK, Orvosi Mikrobiológiai és Immunbiológiai Intézet
***Chlamydia pneumoniae* és a mukolitikumok kölcsönhatása *in vitro* és *in vivo* modellben**
- 11.45 – 12.00 **Csuvik Oszkár, GYTK V. évf.**
SZTE GYTK, Gyógyszerkémiai Intézet
Biológiailag aktív hidroxikinolincetsav-származékok szintézise és transzformációi
- 12.00 – 12.15 **Tóth Judit, GYTK V. évf.**
SZTE GYTK, Gyógyszerhatástani és Biofarmáciai Intézet
Szalicilsav indukált gyomorfekély elektromiográfiás detektálása patkányban
- 12.15 – 13.15 **E B É D S Z Ü N E T**
- 13.15 – 13.30 **Módra Szilvia, GYTK V. évf.**
SZTE GYTK, Gyógyszertechnológiai és Gyógyszerfelügyeleti Intézet
Innovatív, chitosan alapú, bukkális nyálkahártyán történő felszívódást biztosító filmek előállítására és fizikai-kémiai sajátságainak vizsgálata
- 13.30 – 13.45 **Szabó Roland Krisztián, GYTK V. évf.**
SZTE GYTK, Gyógyszertechnológiai és Gyógyszerfelügyeleti Intézet, ExtractumPharma Zrt.
Különböző gyártástechnológiai eljárásokkal készített IR hatóanyagleadású tabletták formulálása és kioldódási profiljuk összehasonlító vizsgálata
- 13.45 – 14.00 **Mehrnaz Rahimi, Faculty of Pharmacy 5th year**
University of Szeged, Faculty of Pharmacy, Institute of Pharmaceutical Technology and Regulatory Affairs
Design of levodopa containing drug delivery system for intranasal administration applying the Quality by Design approach
- 14.00 – 14.15 **Kiss Tamás, TTIK MSc II. évf.**
SZTE GYTK, Gyógyszertechnológiai és Gyógyszerfelügyeleti Intézet, SZTE TTIK, Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék
Intranazális bevitelre szánt Levodopa tartalmú porkeverékek fiziko-kémiai paramétereinek vizsgálata

- 14.15 – 14.30 **Orsós Julianna, GYTK V. évf.**
SZTE GYTK, Gyógyszerhatástani és Biofarmáciai Intézet
A levocetirizin farmakokinetikai vizsgálata vemhes és nem vemhes patkányokon
- 14.30 – 14.45 **Topal Leila, GYTK IV. évf.**
SZTE GYTK, Gyógyszerkémiai Intézet
Új fenantrénnel kondenzált heterociklusok szintézise
- 14.45 – 15.00 **S Z Ü N E T**
- 15.00 – 15.15 **Bajtel Ákos, GYTK IV. évf.**
SZTE GYTK, Gyógyszerkémiai Intézet
Monoterpénvázis 2-amino-1,3-diolok szintézise és alkalmazása
- 15.15 - 15.30 **Bezzeg Eszter, GYTK IV. évf.**
SZTE TTIK, Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék,
SZTE GYTK, Farmakognóziai Intézet
Potenciálisan tumorelleses hatású flavonoid-fém komplexek előállítása és vizsgálata
- 15.30 – 15.45 **Sátori Gréta, GYTK V. évf.**
SZTE GYTK, Farmakognóziai Intézet,
SZTE GYTK, Gyógyszerhatástani és Biofarmáciai Intézet
Magyarország homokpusztagyepkein őshonos növényfajok citotoxikus hatásának szűrővizsgálata
- 15.45 – 16.00 **Sz milkó Anna, GYTK IV. évf.**
SZTE ÁOK, Élettani Intézet
Egy új, szkizofrénia patkánymodell szociális viselkedésének jellemzése
- 16.00 – 16.15 **Girst Gábor, TTIK MSc II. évf.**
SZTE GYTK, Farmakognóziai Intézet,
SZTE GYTK, Gyógyszerkémiai Intézet
Nem citotoxikus, potenciálisan xantin-oxidáz gátló protoflavonoid származék előállítása és vizsgálata
- 16.15 – 16.30 **Háznagy Márton Benedek, GYTK IV. évf.**
SZTE GYTK, Gyógyszerkémiai Intézet
Első lépések dinamikusan változtatható struktúrájú peptidek előállítására

EREDMÉNYHIRDETÉS

2017. november 17. PÉNTEK, 17:00 – 20:00

SZTE ÁOK Nagy Oktatási Épület Tanterme, Szeged, Dóm tér 13.

17:00 – 18:00 **EREDMÉNYHIRDETÉS**

18:00 – 20:00 **ZÁRÓFOGADÁS**

Előadáskivonatok

Biokémia, Mikrobiológia, Immunológia 1.

Bognár Adrienn, TTIK BSc III. évf.

SZTE ÁOK, Pszichiátriai Klinika

Új fehérje markerek vizsgálata cerebrospinális folyadékból az Alzheimer-kór kognitív fázisainak elkülönítésére

Bevezető: Korai és enyhe Alzheimer-kórban (AK) kevés a validált és specifikus diagnosztikai biomarker. A cerebrospinális folyadékból (CSF) kimutatható klasszikus három biomarker ($A\beta_{1-42}$, total-Tau, p-Tau) csak az AK késői stádiumában diagnosztikai értékű. A CSF relatív nagyszámú fehérjét tartalmaz, azonban alacsony koncentrációban, ezért vizsgálatuk körülményes. Enyhe AK-ban a biomarkerek keresése napjainkban is aktuális, a megbízható differenciáldiagnosztika céljából. Munkánk során elméleti prekonceptió alapján kerestünk olyan lehetséges kulcsmolekulákat, amelyek a neuronális diszfunkcióban és a kognitív zavarokban egyaránt szerepet játszhatnak. Érdeklődésünk a neurodegeneráció és a gyulladási folyamatok kapcsolatában érintett fehérjékre korlátozódott, amelyek a következők: PHLPP1 (SCOP), Humanin, α -defenzin, β -defenzin-2.

Módszerek: Rutin kognitív tesztre alapozva (Mini-Mentál teszt) enyhe (n=30) és súlyos (n=21) AK-ban szenvedő páciensekből származó CSF mintákat elemeztünk, AK-ban nem érintett kontroll csoporthoz (n=30) viszonyítva. Immunológiai vizsgálatokkal (ELISA) detektáltuk kvantitatívan a kiválasztott négy fehérjét, majd elkészítettük biomarker és korreláció analízisüket.

Eredmények: A kiválasztott fehérjéket sikerült kimutatnunk a CSF-ből, ebből kettőt (PHLPP1, Humanin) elsőként a szakirodalomban. Ezen molekulák az enyhe és súlyos AK-ban eltérő szinteket mutattak, vagyis kórfejlődés függő változásait is tapasztaltunk. A PHLPP1 szignifikánsan csökkent enyhe és súlyos AK-ban. A Humanin szintjében szignifikáns emelkedést tapasztaltunk a betegség enyhe fázisában. Az α -defenzin és β -defenzin-2 szintje szignifikáns emelkedést mutatott súlyos AK-ban.

Megbeszélés: A fehérjék kvantitatív változásai további megerősítő vizsgálatok után lehetséges biomarkerek lehetnek az AK diagnosztikájában, valamint a betegség különböző szakaszainak elkülönítésében. A vizsgált molekulák mindegyike közvetett vagy közvetlen módon érintett az AK patomechanizmusának jellemző folyamataiban (pl. neurodegeneráció, memóriazavar, szinaptikus diszfunkció, REM fázis és cirkadián ritmus zavar).

Támogató: Nemzeti Agykutatási Program (KTIA_13_NAP-A-II/16)

Témavezetők: Dr. Datki Zsolt László tudományos főmunkatárs, Ivitz Eszter PhD hallgató

Borbély Bence, ÁOK V. évf.

SZTE ÁOK, Orvosi Mikrobiológiai és Immunbiológiai Intézet

A tioridazin antibakteriális hatásának vizsgálata *Chlamydia trachomatis* D fertőzés során

Bevezetés: A *Chlamydia trachomatis* D által okozott fertőzés az egyik leggyakrabban bejelentett bakteriális, szexuális úton terjedő megbetegedés, mely kezelésére makrolidok, tetraciklinek és fluorokinolonok alkalmasak. A heterotípusos rezisztencia mechanizmusok miatt az antibiotikus terápia olykor sikertelen, mely felveti új anti-chlamydiális szerek szükségességét. Az elsősorban antipszichotikus hatású fenotiazinok antibakteriális hatását már leírták *Mycobacterium tuberculosis* fertőzésben. Kísérleteink során célunk volt meghatározni a tioridazin antibakteriális hatását egy szintén obligát intracelluláris baktérium, a *C. trachomatis* D ellen.

Módszerek: A tioridazin *in vitro* anti-chlamydiális hatásának vizsgálata során HeLa sejteket fertőztünk a tioridazin különböző hígításaival előkezelt *C. trachomatis* D-vel. A fertőzést követő 2. napon a sejteket lefixáltuk és indirekt immunfluoreszcens festéssel határoztuk meg a fertőzőképes *Chlamydia* mennyiségét. *In vivo* kísérletünk során az egereket 3 csoportba osztottunk. Az egyik csoportot a *C. trachomatis* D fertőzést megelőzően tioridazinnal kezeltük, az egerek másik csoportja a fertőzést követően részesült tioridazin kezelésben. Fertőzött, kezeletlen egerek szolgáltattak kontrollként. A fertőzés után 1 héttel az egereket feláldoztuk és a tüdőkből visszatenyészthető *Chlamydia* mennyiségét immunfluoreszcens festéssel határoztuk meg.

Eredmények: *In vitro* a tioridazin 0,25 µg/ml és 0,5 µg/ml koncentrációban alkalmazva szignifikánsan csökkentette a visszatenyészthető *C. trachomatis* D mennyiségét a kontrollhoz képest. A fertőzést követő tioridazin kezelés szignifikánsan csökkentette a *Chlamydia* mennyiségét a fertőzött egerek tüdejében, ezzel szemben az előkezelés nem bizonyult hatásosnak.

Megbeszélés: Eredményeink alapján a tioridazin rendelkezik *C. trachomatis* D ellenes hatással. Kísérleteink során a tioridazint igen kis koncentrációban alkalmaztuk, így elkerülhetővé válhat a mellékhatások jelentkezése. Mindezek alapján elmondható, hogy a jövőben tioridazint az antibiotikus kezelésre nem reagáló fertőzések kiegészítő vagy önálló terápiájaként lehetne alkalmazni.

Támogató: GINOP-2.3.2-15-2016-00038

Témavezető: Dr. Mosolygó Tímea egyetemi adjunktus

Nászai Anna, ÁOK IV. évf., Varga Petra, ÁOK II. évf.
SZTE ÁOK, Sebészeti Műtéttani Intézet

A xantin oxidoreduktáz enzim a metán célpontja

Bevezetés: Az élettani körülmények között főképp xantin dehidrogenázként (XDH) működő xantin-oxidoreduktáz (XOR) a purin metabolizmus központi enzime. A XOR hipoxia alatt xantin-oxidázzá (XO) alakul, ami a reperfüzió során képződő reaktív oxigén származékok (ROS) egyik legjelentősebb forrása. Ugyanakkor ischaemia alatt a XOR nitrit reduktázként is működhet, nitrogén monoxidot (NO) termelve. Korábbi *in vivo* adataink arra utaltak, hogy a metán bioaktivitás egyik célpontja a XOR lehet, ezért *in vitro* kísérletekben megvizsgáltuk, hogy a gázmolekula befolyásolja-e a XOR purin anyagcserében, ROS és NO képződésben betöltött szerepét.

Módszerek: XO tartalmú reakcióelegyet megfelelő szubsztrátokkal (hipoxantin, xantin, NAD, NADH, nitrit), légköri levegő illetve nitrogén atmoszféra, vagy ezek 2,2% metánnal dúsított keverékei alatt inkubáltunk. A mintákban normoxia alatti XOR enzimaktivitást fluorometriával, ROS termelést lucigenin kemiluminometriával, míg a nitrit-redukciót anoxiás körülmények között valós idejű, ózon-indukált NO₂ kemiluminometriával mértük.

Eredmények: Metán hozzáadása nem befolyásolta az össz-XOR (XDH+XO) aktivitást, ugyanakkor az össz-XOR aktivitás a XDH irányába tolódott (levegő kontroll: 98% XO, 2% XDH vs metán: 82% XO, 18% XDH), a ROS termelés pedig szignifikánsan csökkent (levegő 9386 ± 959 vs metán: 5576 ± 706 RLU). A metán hatására a NO termelés szubsztrát-függő módon változott.

Megbeszélés: Feltételezésünk szerint metán jelenlétében a XO-XDH konverzió befolyásolása révén megváltozik a XOR szubsztrát-specifitása s így a XO-eredetű ROS termelés és az oxidatív stressz mértéke csökkenhet. A metán hasonló mechanizmussal modulálhatja a NO termelődést, így csökkenti az iszkémia alatti citotoxikus mértékű NO termelődést. Mindemellett a metán nem gátolja az enzim működését, így nem befolyásolja annak élettani szerepét.

Támogató: SZTA, EMMI34232-3/2016/INTFIN, NKFI120232, GINOP-2.3.2-15-2016-00015, EFOP-3.6.2-16-2017-00006

**Témavezetők: Dr. Mészáros András egyetemi tanársegéd,
Dr. Juhász László tudományos segédmunkatárs**

Papp Benjamin Tamás, ÁOK V. évf.

SZTE ÁOK, Bőrgyógyászati és Allergológiai Klinika

A HLA-molekulák magas epitópkötő kapacitása hajlamosít asthma bronchiale kialakulására

Bevezetés: Az asthma bronchiale egy gyakori obstruktív tüdőbetegség, melynek kialakulásában szerepet játszik immunrendszerünk reakciója bizonyos veszélytelen fehérjékre. Ennek első lépése rövid allergén peptidok (epitópok) HLA-molekulákhoz kötődése. A HLA-molekulák nagy genetikai variabilitást mutatnak. Tág határok között változik azon tulajdonságuk, hogy hány különböző epitóp szekvenciát képesek megkötni, vagyis mekkora a promiszskuitásuk. Hipotézisünk szerint a magasabb promiszskuitású allélok több allergént ismernek fel, amely hajlamosít az asthma kialakulására.

Módszerek: 190 középsúlyos-súlyos asthmás beteg HLA régióját genotipizáltuk és összehasonlítottuk 100 egészséges kontrolléval. Meghatároztuk a különböző HLA allélok promiszskuitását, valamint azt, hogy az allélok mennyi asthma-asszociált allergént képesek megkötni. Többváltozós analízissel megvizsgáltuk, hogy az egyes HLA lókuszek mely patogének epitópjaira specifikusak.

Eredmények: A várakozásnak megfelelően az asthmás betegek HLA-molekulái több asthma-asszociált epitópot ismernek fel. Hipotézisünk alapján azt vártuk, hogy ennek hátterében az allélok magasabb promiszskuitása áll. Ennek megfelelően az asthmás betegek HLA-DR molekulái magasabb promiszskuitást mutattak, viszont a HLA-DQ molekulák esetében különbséget nem találtunk. Korábban leírták, hogy a férgek számos, az allergén fehérjékkel homológ peptidet tartalmaznak. Azt találtuk, hogy míg a HLA-DR molekulák nagyszámú féreg-asszociált epitópot képesek felismerni, addig a HLA-DQ lókuszek fakultatív és obligát intracelluláris patogénekre specializálódtak. Ez megmagyarázza a HLA-DR allélok magasabb promiszskuitásával járó több allergén fehérje megkötését.

Megbeszélés: Eredményeink alapján a HLA allélok promiszskuitása jelentős szerepet játszik az asthma kialakulásában. A hajlam a DR-lókussszal hozható kapcsolatba, és összefügg annak patogén specificitásával. A humán immunrendszer és a patogének ko-evolúciója során a DR-molekulák magasabb promiszskuitása hatékonyabb immunválaszt eredményezett a férgekkel szemben. Ennek negatív hozadéka lehet több allergén fehérje felismerése, így az asthma-ra való magasabb hajlam.

Támogató: Szegedi Tudós Akadémia program (EMMI, TSZ:34232-3/2016/INTFIN), AZ EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA UNKP-17-2 KÓDSZÁMÚ ÚJ NEMZETI KIVÁLÓSÁG PROGRAMJÁNAK TÁMOGATÁSÁVAL KÉSZÜLT"

Témavezető: Dr. Manczinger Máté egyetemi tanársegéd

Unger Vivien, ÁOK V. évf., Tóth Viktor, ÁOK V. évf.
SZTE ÁOK, Orvosi Mikrobiológiai és Immunbiológiai Intézet

Fémkomplexek daganatellenes hatásának vizsgálata

Bevezetés: A daganatos megbetegedések kemoterápiás kezelése során sok esetben tapasztalják azt a szakemberek, hogy a kezelés hatékonysága csökken. Ennek egyik oka lehet a rákos sejtek megnövekedett efflux pumpa aktivitása. A daganatsejtekben az egyik legismertebb efflux pumpa az ATP-kötő kazettát (ABC) tartalmazó ABCB1 fehérje (P-glikoprotein). A jelenleg is alkalmazott daganatellenes kezelésekben jelentős szerepe van a fémkomplexet tartalmazó szereknek, például a ciszplatinnak, emellett számos kutatás foglalkozik további fémkomplexek antitumoros hatásával.

Módszerek: A kutatás célja különböző fémkomplexek antiproliferatív, citotoxikus és kombinációs vizsgálata volt érzékeny, illetve rezisztens, ABCB1 fehérjét túltermelő egér T-lymphoma, illetve humán colon adenocarcinoma sejteken. Az anyagok citotoxikus és antiproliferatív tulajdonságait MTT módszerrel vizsgáltuk, emellett az ABCB1 szubsztrát rhodamin 123 akkumuláción alapuló áramlási citometriát is alkalmaztunk a vegyületek efflux pumpa gátló aktivitásának meghatározására. A kombinációs vizsgálatok során az anyagok doxorubicinnel való kölcsönhatását vizsgáltuk checkerboard kombinációs vizsgálattal, az eredmények kiértékelése Compusyn szoftverrel történt.

Eredmények: A 16 vizsgált vegyület közül humán colon adenocarcinoma sejteken jelentős citotoxikus aktivitást mutatott négy vegyület: kettő réz (CuHp2DAP, CuHz2DAP), egy kobalt (CoHp2DAP), illetve egy nikkellel (NiHz2DAP) tartalmú vegyület, emellett jelentős hatást mutatott számos egyéb fémkomplex az egér T-lymphoma sejteken is. A rhodamin 123 akkumulációs kísérletek során az ABCB1 pumpa aktivitását négy anyag gátolta (CuHz2DAP, NiHz2DAP, CoHp2DAP, M219B), illetve a kombinációs kísérletekben doxorubicinnel öt vegyület mutatott szinergista hatást (CoHp2DAP, NiHp2DAP, CuHp2DAP, CuHz2DAP, ZnHz2DAP).

Megbeszélés: Az eredmények alapján megállapítható, hogy a vizsgált vegyületek a jövőben terápiás jelentőséggel rendelkezhetnek a daganatkezelésben, ezért további preklinikai vizsgálatok elvégzése indokolt.

Támogató: A kutatás a TÁMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001 Nemzeti Kiválóság Program, a Bolyai János Kutatási Ösztöndíj, Az Emberi Erőforrások Minisztériuma UNKP-17-3 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának és a GINOP-2.3.2-15-2016-00038 támogatásával készült.

**Témavezetők: Dr. Spengler Gabriella tudományos munkatárs,
Kincses Annamária PhD hallgató**

Vendrinszky Ákos, ÁOK IV. évf.
SZTE ÁOK, Orvosi Vegytani Intézet

Az NFAP2 antifungális fehérje szintézise és szerkezet-hatás összefüggéseinek tanulmányozása

Bevezetés: A fonalgombák okozta infekciók spektruma az egyszerű dermatomycosistól egészen az életet veszélyeztető szisztémás fertőzésig terjed. A gyógyszer-rezisztens törzsek terjedésével új, hatékony antifungális szerek kifejlesztése szükséges. A *Neosartorya fisheri* antifungális protein 2 (NFAP2) egyike azon defenzin-szerű fehérjéknek, melyek egyes klinikai szempontból is releváns fonalgombák növekedését gátolni képesek. Hatásmechanizmusának és szerkezetének megismerése, továbbá nagy mennyiségben történő előállítása egy potenciális antimycoticum kifejlesztésének alapját jelentheti.

Módszerek: Az NFAP2, annak két nagyobb, továbbá négy kisebb fragmensének szintézisét szilárd fázison, Boc stratégiával végeztük. A szintézis során a nagyobb fragmensek natív kémiai ligációjával kaptuk meg a várt fehérjét, melyet GSH-GSSG rendszerben oxidáltunk, kialakítva ezzel a natív molekulában is megtalálható diszulfid-híd mintázatot. A peptidek tisztítása RP-HPLC módszerrel történt, molekulatömegeiket MS, szerkezetüket ¹H-NMR és cirkuláris dikroizmus vizsgálatokkal ellenőriztük. A peptidek antifungális aktivitásáról MIC értékek meghatározásával kaptunk információt, majd eredményeinket összevetettük a natív NFAP2 ismert tulajdonságaival.

Eredmények: A peptidek szintézise, a mért MS adatok alapján, minden esetben sikeres volt. A szintetikus NFAP2 térszerkezete, olvadáspontja, termális legombolyodási sajátságai, illetve MIC értéke megegyeznek a natív fehérje esetén találtakkal. A fragmensek szerkezete rendezetlennek bizonyult, mindazonáltal néhány esetben kimutatható volt az antifungális aktivitás.

Megbeszélés: Az NFAP2 molekula *in vitro* előállítása a vad típuséval megegyező tulajdonságú fehérjét eredményezett. Bár az előállított fragmensek egyike sem rendelkezett rendezett másodlagos, illetve harmadlagos szerkezettel, antifungális hatás néhányuknál megfigyelhető volt. A mérési eredmények fényében elmondható, hogy az NFAP2 gombaölő hatása szekvenciájának meghatározott tartományainak tulajdonítható, ez azonban sokkal inkább a molekula fizikai-kémiai tulajdonságaival függ össze, mintsem annak natív, vizes fázisban felvett konformációjával.

Témavezető: Dr. Váradi Györgyi egyetemi docens

Biokémia, Mikrobiológia, Immunológia 2.

Bene Szabolcs, TTIK BSc II. évf.
MTA SZBK, Genetikai Intézet

A human Fanconi anémia nukleáz1 szerepe a DNS-hibajavító mechanizmusokban

Bevezetés: A Fanconi anémia egy ritka, de súlyos genetikai betegség. Vizsgálata során egy olyan biokémiai útvonalat azonosítottak, melynek elemeiről kiderült, hogy szoros kapcsolatban állnak a DNS-hibajavítás különböző folyamataival. Célunk annak megvizsgálása, hogy a FAN1 fehérje milyen szerepet játszik a DNS-hibajavításban, illetve mutációja milyen módon járul hozzá a betegség kialakulásához.

Módszerek: Az általunk alkalmazott módszerek között szerepel bioinformatikai elemzés, konzervált motívumok felderítése a fehérjében, mutánsok előállítása aminosavcserével PCR láncreakciós módszerrel, fehérjetisztítás, *in vitro* biokémiai tesztek.

Eredmények: *In vitro* nukleáz tesztekben kimutattuk, hogy a FAN1 exo- és endonukleáz aktivitást is mutat, melyek fokozódnak a PCNA fehérje jelenlétében. Bioinformatikai módszerekkel a már ismert DNS-kötő és nukleáz domének mellett két PIP motívumot is azonosítottunk a FAN1 fehérje szekvenciában, melyek feltételezett feladata a PCNA fehérjéhez való fizikai kapcsolódás. Ennek bizonyítására a PIP motívumok legkonzerváltabb aminosavait kicseréltük alaninra. Jelenleg a PIP motívumokban mutáns fehérjék tisztításán dolgozunk. A jövőben *in vitro* biokémiai tesztben vizsgáljuk meg azt, hogy az így módosított FAN1 fehérje képes-e kapcsolódni a PCNA fehérje molekulához, és a mutációk milyen módon befolyásolják a fehérje nukleáz aktivitását.

Megbeszélés: Kísérleteink alapján tehát feltételezhető, hogy a FAN1 fehérje DNS-hasító funkcióját a PCNA fehérjével kölcsönhatásban végzi, ami további kérdéseket vet fel a FAN1 DNS-hibajavításban betöltött szerepével kapcsolatban. Genetikai és biokémiai kísérleteink lehetővé teszik a fehérje funkciójának jobb megértését.

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

**Témavezetők: Dr. Kiss Ernő tudományos főmunkatárs,
Dr. Haracska Lajos tudományos tanácsadó**

Flink Lili Borbála, TTIK MSc I. évf.
SZTE ÁOK, Bőrgyógyászati és Allergológiai Klinika

***In vitro* bőrmmodell létrehozása pikkelysömör vizsgálatához**

Bevezetés: A pikkelysömör egy multifaktoriális gyulladással járó bőrbetegség. Eredményeink alapján ismert, hogy az egészségesnek kinéző nem léziós (NL) pikkelysömörös bőr egy kiegyensúlyozatlan fenotípust mutat, amely szerkezeti változásokat hordoz magában az egészséges bőrhöz képest. Kevés ismeret áll rendelkezésünkre a NL szövet rezidens sejtjeinek szerepéről a betegség patológiájában, ezért célul tűztük ki egy olyan szövetmodell létrehozását, amelyben egészséges és pikkelysömörös donorokból származó sejtek egymásra gyakorolt hatását vizsgáljuk.

Módszerek: Enzimatisz módszerrel pikkelysömörös és egészséges bőrbioptisziákból primer fibroblasztokat és keratinocitákat szeparáltunk és tenyésztettünk. Standard protokoll alapján *in vitro* szövetmodellt hoztunk létre, majd immunfluoreszcens és –hisztokémiai festéssel karakterizáltuk a szövetet.

Eredmények: Az egészséges és NL pikkelysömörös *in vitro* bőrmmodellek, melyeket létrehoztunk, bizonyos szempontokból megfeleltethetőek az *in vivo* bőrnek. A bőrre jellemző extracelluláris molekulák (laminin, elasztin) kimutathatók voltak a létrehozott bőrmmodellekből, amely jól mutatja, hogy a sejtek közötti kapcsolatok létrejöttek és kialakult a mikroöörnyezet. A modellekben felhasznált izolált fibroblasztok kifejezték a vimentint és a desmint, a keratinociták pedig számos keratint. Az egészséges és a NL pikkelysömörös bőr eltérései vizsgálhatóvá váltak ebben a bőrmmodellben.

Az autológ NL pikkelysömörös bőr esetében konfluens, megvastagodott keratinocita réteg volt megfigyelhető, az autológ egészséges bőrmmodellhez képest. PASI értékkel korreláló morfológiai eltérést mutattak a „mixelt” bőrmmodellek, mivel a PASI érték csökkenésével a bőrmmodell mikroszkópos képe az autológ egészségeshez lett hasonló.

Megbeszélés: A létrehozott *in vitro* bőrmmodell további lehetőséget nyújt számunkra a pikkelysömörös betegek NL bőrében lévő eltérések részletesebb vizsgálatára, a szöveti sejtek szerepének kutatására. Választ kaphatunk arra, hogy a különböző sejtek egymásra gyakorolt hatása, az extracelluláris mátrix megváltozása milyen jelentőséggel bírnak a pikkelysömör patomechanizmusában.

Támogató: OTKA K 83277, OTKA K 105985, OTKA NK 105369, GINOP-2.3.2.-15-2016-00015

**Témavezetők: Dr. Bata-Csörgő Zsuzsanna egyetemi tanár,
Konczné Dr. Gubán Barbara tudományos munkatárs**

Yunsu Jang, Faculty of Medicine 5th year

Faculty of Medicine, Department of Medical Microbiology and Immunobiology

Antibacterial effect of eightbenzyl-selenocyanate derivatives with different aromatic fragments

Introduction: Although antibiotic therapy eliminates bacterial infections, there is emerging evidence that bacteria are developing antibiotic resistance. Development of new antibiotics is required to overcome this problem. Selenium-based compounds are under significant attention of medical science due to their special biological properties which could have various therapeutic applications. Our study was designed to evaluate the antibacterial activity of a series of arylmethyl-selenocyanates that represent a group of exocyclic selenocompounds.

Methods: The minimum inhibitory concentrations of compounds were determined by two-fold broth microdilution method in 96-well plate on Gram-positive and Gram-negative strains. Elementary bodies (EBs) of *C. trachomatis* D were incubated with different selenocompounds at various concentrations. To quantify the anti-chlamydial effects of the compounds, HeLa cells were seeded in plates. After 24h, the confluent cells were infected with EBs or compound-treated EBs. After 48h the cells were fixed and the titer of the infectious EBs was determined by indirect immunofluorescence assay. The number of Chlamydia inclusions was counted under a UV microscope.

Results: Four compounds had antibacterial effect. Nitrobenzyl derivative inhibited total growth of Chlamydia at 1 μ M. The p-methylbenzyl-, benzyl- and α -naphthyl substituents, respectively, demonstrated a significant anti-chlamydial action. The p-fluorobenzyl derivative was moderately active, whereas both, p-chloro and p-trifluoromethyl substituted compounds were inactive.

Conclusion: Based on results, selenocompounds could be used as promising antibacterial agents. The structure-activity relationship analysis suggests that the presence of halogen at the aromatic ring of compounds seems to be responsible for a significant decrease of antibacterial action.

Grant support: János Bolyai Research Scholarship of the Hungarian Academy of Sciences

**Supervisors: Tímea Mosolygó assistant lecturer,
Gabriella Spengler research fellow**

Kárpáti Krisztina, ÁOK V. évf., Tóth Krisztina, ÁOK IV. évf.
SZTE ÁOK, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet, SZTE ÁOK,
Biokémiai Intézet

Kardiális funkció és mRNS expresszió változásának vizsgálata capsaicin indukálta szenzoros neuropátiában

Bevezetés: A kardiovaszkuláris megbetegedések a világ vezető halálokai közé tartoznak. A multifaktoriális rizikótényezők között szerepel a szenzoros neuropátia, mely szisztémás capsaicin kezeléssel modellezhető. Korábban kimutattuk, hogy a szisztémás capsaicin kezelés növeli a végdiasztolés nyomást és elvész a szív prekondicionálhatósága, valamint megváltozik a gén- illetve mikroRNS expressziós mintázata is. Jelen célunk a szenzoros neuropátia és a megváltozott mikroRNS expressziós mintázat közötti génszintű összefüggések felderítése volt.

Módszerek: Hím Wistar patkányokat 3 napig kezeltük emelkedő dózisú 1%-os capsaicin oldattal (10, 30, 50 mg/kg), míg a kontroll csoport vivőanyagot kapott. A kezelést követően a 8. napon transztorakális echokardiográfiát végeztünk a szív funkciós paramétereinek vizsgálata céljából. Korábbi kutatásaink kimutatták a kardiális mikroRNS expressziós profil megváltozását ebben a modellben. Target analízist követően négy általunk választott gén (IGF-1, ULK2, SLC2a-12, eIF-4E) mRNS transzkript szintjét validáltuk kvantitatív RT-PCR-rel.

Eredmények: A capsaicin kezelést követő egy hét alatt kialakuló szenzoros neuropátia diasztolés diszfunkciót okozott, melyet echokardiográfia igazolt. A felvételek alapján a végdiasztolés átmérő ($0,69 \pm 0,02$ vs $0,62 \pm 0,01$, $p < 0,05$), a kamrai szeptumvastagság ($0,15 \pm 0,01$ vs $0,13 \pm 0,00$, $p < 0,05$), a verőtér fogat ($0,54 \pm 0,03$ vs $0,42 \pm 0,03$, $p < 0,05$) és a mitrális billentyű sebességének időintegrálja ($4,14 \pm 0,15$ vs $3,23 \pm 0,34$, $p < 0,05$) szignifikáns csökkenést mutatott a kezelt csoportban. A korábbi mérések mikroRNS down-regulációt igazoltak. A mikroRNS-ek a transzkripció inhibitorai, ezért az IGF-1, ULK2, SLC2a-12, eIF-4E transzkriptek szintje szignifikánsan nőtt a capsaicinnel kezelt csoportban.

Megbeszélés: Capsaicin kezelés hatására kialakult a szenzoros neuropátia, amely miokardiális diasztolés diszfunkciót eredményezett. A funkcionális eltérések hátterében álló változásokat korábban kimutattuk mikroRNS szinten, melyet jelen kísérletünkben az mRNS transzkript szintek várakozásnak megfelelő növekedésével sikeresen validáltunk.

Támogató: GINOP-2.3.2-15-2016-0040

**Témavezetők: Gömöri Kamilla tudományos segédmunkatárs,
Dr. Bencsik Péter egyetemi adjunktus**

Kovács Mónika Gabriella, ÁOK VI. évf., Halmi Dóra, ÁOK III. évf.
SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet

A FOXO3 és az ERK2 szerepe a bal kamrai hipertrófia kifejlődésében radiogén szívkárosodás patkány modelljében

Bevezetés: A terápiásan alkalmazott mellkasi besugárzás egyik lehetséges mellékhatása a radiogén szívkárosodás, amely megjelenhet bal kamrai hipertrófia és fibrózis formájában. Korábban létrehoztunk egy krónikus radiogén szívkárosodás modellt, amelyben a bal kamrai hipertrófiával kapcsolatba hozott mikroRNS-212/132 (miR-212/132) klaszter miokardiális expressziója szignifikánsan megnőtt. Ezért jelen kísérleteinkben vizsgálni kívántuk a miR-212/132 cluster target molekulái közül az atrófiát elősegítő FOXO3 és a hipertrófiát elősegítő ERK2 kifejeződését mRNS és fehérje szinten is.

Módszerek: Hím Sprague-Dawley patkányokat kontroll és besugárzott csoportra osztottunk. Az utóbbi csoportot a kísérlet kezdetén szívre lokalizált egyszeri besugárzásnak (50 Gy) tettük ki, majd mindkét csoportot 19 hétig követtük nyomon. A bal kamrai hipertrófia igazolására transztorakális echokardiográfiás méréseket végeztünk. Majd az állatokból izolált szívek bal kamrai mintáiból a FOXO3 és az ERK-2 molekulák expresszióját mRNS szinten qRT-PCR technikával, míg fehérje szinten Western blot technikával vizsgáltuk.

Eredmények: A bal kamra anterior fala szisztolében szignifikánsan megvastagodott a besugárzott csoportban a kontroll csoporthoz képest ($4,30 \pm 0,35$ vs. $3,14 \pm 0,10$ mm, $p < 0,05$). A besugárzás hatására a FOXO3 mRNS szintű kifejeződése szignifikánsan csökkent ($0,22 \pm 0,08$ vs. $0,57 \pm 0,09$, $p < 0,05$) a kontroll csoporthoz képest, míg az ERK2 kifejeződése nem változott. Ezzel szemben a FOXO3 fehérje szintű kifejeződésében nem volt szignifikáns különbség a két csoport között. A besugárzás hatására az ERK2 fehérje bal kamrai kifejeződése szignifikánsan csökkent a kontrollhoz képest (142 ± 33 vs. 59 ± 19 AU, $p < 0,05$).

Megbeszélés: Mivel fehérje szinten az atrófiát elősegítő FOXO3 kifejeződése nem változott, ill. a hipertrófiás ERK2 kifejeződése csökkent a besugárzás hatására, ezért vélhetőleg a miR-212/132 klaszter más target molekulái hozhatók összefüggésbe a bal kamrai hipertrófia kifejlődésével radiogén szívkárosodásban.

Támogató: Új Nemzeti Kiválóság Program (UNKP-17-2-I-SZTE-30, UNKP-17-4-I-SZTE-43), GINOP-2.3.2-15-2016-00040

**Témavezetők: Dr. Gáspár Renáta tudományos segédmunkatárs,
Dr. Sárközy Márta egyetemi adjunktus**

Szentirmai Márton, ÁOK V. évf.
SZTE ÁOK, Neurológiai Klinika

Alfa-tokoferol koncentrációk meghatározása és összehasonlítása különböző egér agyi mintákban

Bevezetés: Az E-vitamin kifejezés egy vegyületcsoportot jelöl, mely nyolcféle (4 tokoferol, 4 tokotrienol) molekulát tartalmaz, melyek közül humán vonatkozásban legnagyobb jelentőséggel az α -tokoferol bír. A szakirodalomban találhatóak olyan munkák, melyek rágszálókban vizsgálták az E-vitamin koncentrációk alakulását különféle szövetekben, fiatal és idős egyedek vonatkozásában is, ám lényegében nincs olyan közlemény, mely az agyszövet különböző régióiban nemek és életkorok szerint is végezze párhuzamos összehasonlításokat.

Célkitűzés: Célunk az α -tokoferol koncentrációk meghatározása, valamint összehasonlítása volt különböző életkorú és nemű egerek egyes agyi régiójából származó mintáiból.

Módszerek: 6, illetve 16 hetes hím és nőstény állatok csoportjainak ötféle agyi régiójából származó mintákat vizsgáltuk validált, nagy teljesítményű folyadékkromatográfiás (HPLC) módszerrel. A detektáláshoz fluoreszcens metodikát alkalmaztunk. A kapott adatok eloszlását Shapiro-Wilk teszttel, a szórások homogenitását pedig Levene teszttel tanulmányoztuk. Az egyes összehasonlítások során két csoport egy adott agyi régiójának mintáit vetettük össze, mely két csoport egyedei vagy azonos korúak, de eltérő neműek, vagy épp azonos neműek, de eltérő korúak voltak. Az összehasonlításokhoz permutáció analízist használtunk Bonferroni korrekcióval kiegészítve.

Eredmények: Mérési eredményeink alapján az idősebb egyedek striátumában, cortexében és hippocampusában átlagosan nagyobb koncentrációban van jelen az α -tokoferol, mint a fiatalabb egyedekből származókban mind hímek, mind nőstények esetén. Cerebellum vonatkozásában csak a nőstényeknél figyelhető meg életkor szerinti különbség, míg az agytörzsben nem láttunk eltérést.

Megbeszélés: A fent leírtak alapján laborunkban az α -tokoferol agyi mintákból történő meghatározására, belső standard alkalmazása mellett, validált HPLC metodikát sikerült kidolgoznunk. E metodikával végzett mérések alapján az idős egyedekre vonatkozó nagyobb α -tokoferol koncentráció értékek háttérében az öregedéssel egyre fokozódó oxidatív folyamatokat kompenzáló megnövekedett antioxidáns igény állhat.

Támogató: Szegedi Tudós Akadémia program (EMMI, TSZ:34232-3/2016/INTFIN), Az Emberi Erőforrások Minisztériuma ÚNKP-ÚNKP-16-1 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának támogatásával készült. GINOP-2.3.2-15-2016-00034, MTA-SZTE Idegtudományi Kutatócsoport

Témavezetők: Dr. Zádori Dénes egyetemi adjunktus, Dr. Veres Gábor tudományos segédmunkatárs

Varga Petra, ÁOK II. évf.

SZTE ÁOK, Sebészeti Műtéttani Intézet

A baktériumokról független biotikus metántermelődé- mechanizmusának feltérképezése

Bevezetés: Korábbi vizsgálatainkban jelentős, baktériumoktól független metán felszabadulást mutattunk ki rágcsálókban kémiai hipoxia alatt (Tuboly et al., *J Breath Res*, 2014). *In vitro* vizsgálatok szerint a jelenség feltehetőleg szerves kénvegyületek jelenlétét igényli (Althoff et al. *Nat Commun*, 2014), de a folyamat pontos biokémiai háttere nem ismert. Első célkitűzésünk szerint különböző organoszulfur vegyületek *in vitro* metanogén kapacitását teszteltük, majd megvizsgáltuk az endogén metanogenezis befolyásolásának lehetőségét egy szerves kénvegyületekben gazdag diéta hatására, egészséges rágcsálókban.

Módszerek: *In vitro* körülmények között vas-katalizált oxidáció és H_2O_2 jelenlétében dimetil-szulfoxid (DMSO), dimetil-thiourea (DMTU) és 2-merkaptóetanol-szulfonsav-MES) metán termelő hatását ($n=7-7$), míg *in vivo* kísérleteinkben SKH-1 egerek teljes-test CH_4 kibocsájtását vizsgáltuk 7 napos normál laboratóriumi táp, illetve 10% mustármag őrleményt tartalmazó diéta hatására ($n=7-7$); a metán koncentrációt on-line dióda lézeres fotoakusztikus spektroszkópiával, az állatok máj és vese GSH és óssz-thiol csoportjainak mennyiségét fotometriásan mértük.

Eredmények: *In vitro* jelentős metántermelést észleltünk DMSO jelenlétében ($p<0.01$ vs. kontroll), amely hatást MES hozzáadása tovább fokozta ($p<0.001$ vs. kontroll). Az állatok metán képződését a speciális diéta önmagában nem befolyásolta, azonban jelentősen növelte a májban kimutatható thiol-csoportok mennyiségét ($p<0.05$ vs. normál táp).

Megbeszélés: A baktériumoktól független, aerob metántermelődé-
megvalósulhat egy metilcsoport-donorokat és organoszulfur vegyületeket tartalmazó redox rendszerben. Szerves kénvegyületek alkalmazása elvi alapot ad olyan biomolekulák *in vivo* feldúsulásához, amelyek hipoxiás stresszállapotban metán-generáláshoz vezetnek.

*Támogató: NKFIH K120232; AZ EMBERI ERŐFORRÁSOK
MINISZTERIUMA UNKP-17- 4 KÓDSZÁMÚ ÚJ NEMZETI KIVÁLÓSÁG
PROGRAMJÁNAK TÁMOGATÁSÁVAL KÉSZÜLT; Szegedi Tudós
Akadémia program (EMMI, TSZ:34232-3/2016/INTFIN)*

Témavezető: Dr. Tuboly Eszter egyetemi tanársegéd

Biokémia, Mikrobiológia, Immunológia 3.

Robert-Adrian Gal, University of Medicine and Pharmacy Victor Babes Timisoara, Faculty of Medicine 3rd year

OncoGenCenter, Pius Brinzeu County Clinical Emergency Hospital, Timisoara, Romania, University of Medicine and Pharmacy Victor Babes Timisoara, Department of Physiology

Genetically engineered Amb a 8, Amb a 9, Amb a 10 recombinant allergens based on *E. coli* as host cells

Introduction: Ragweed allergy represents a major health problem in the western part of Romania, affecting more than 50% of the allergic patients. Due to climate changes it will also become a health issue in other European countries. The INSPIRED project aims to perform detailed characterization of *Ambrosia artemisiifolia* allergens by using recombinant allergens.

Methods: Genes coding for Amb a 8, Amb a 9, Amb a 10 were synthesized with a 6x His-Tag and cloned into the pET27b vector. Recombinant protein expression was performed in *E. coli* BL21 strains. After transformation, positive clones were picked and cultured in liquid LB medium. *E. coli* cells were then harvested by centrifugation and lysed with liquid nitrogen. The recombinant Amb a 8 were located in inclusion bodies whereas Amb a 9 and Amb a 10 in cytosol. The expressed His-tagged proteins were purified to homogeneity via Ni-NTA columns under denaturing and native conditions. Expression and purity of the allergens were confirmed with SDS-PAGE.

Results: We have succeeded to express Amb a 8, Amb a 9 and Amb a 10 in *E. coli* and purified them up to 95% purity. The recombinant proteins were soluble in 10mM phosphate buffer with a concentration of 0.4 mg/ml (Amb a 8), 0.5 mg/ml (Amb a 9) and 0.9 mg/ml (Amb a 10).

Conclusion: We have succeeded to express and purify 3 ragweed recombinant allergens and they are ready for further detailed characterization. Detailed characterization of the allergens is necessary to improve ragweed allergy diagnosis kits and to design better products for immunotherapy.

Grant support: Grant POC nr. 92 /09.09.2016 "Innovative strategies for prevention, diagnosis and therapy of ragweed pollen induced respiratory diseases" – INSPIRED, ID: P_37_747, code MySMIS: 103663

Supervisors: Dr. Kuan-Wei Chen, Dr. Carmen Panaitescu Bunu

Gulyás Gábor, TTIK BSc III. évf., Dörmő Ákos, TTIK BSc III. évf.
SZTE ÁOK, Orvosi Biológiai Intézet

A Herpes simplex virus 1 és a Vaccinia virus transzkriptom analízise hosszú-read szekvenálással

Bevezetés: A Herpes simplex virus 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 Vaccinia vírus (VACV) a poxvírusok családjának képviselője, ezt használta Jenner a fekete himlő elleni vakcinázásra. A Pacific Biosciences (PacBio) és az Oxford Nanopore Technologies (ONT) harmadik generációs szekvenátorait használtuk a vírus transzkriptomok feltérképezéséhez.

Módszerek: Vírusszaporításhoz Vero sejtvonalat használtunk. A mintákból totál RNS-t izoláltunk. A globál transzkriptom analízishez polyA szelekciót végeztünk és cDNS-t készítettünk az ONT PCR-cDNA Sequencing Kit-tel (MinION szekvenáláshoz) és a Clontech SMARTer PCR Syntesis Kit-tel (PacBio szekvenáláshoz). A splice-olt transzkriptek analíziséhez Direct RNA Sequencing Kit-et használtunk. Az 5'-végek meghatározásához Cap-szelekciót végeztünk. A szekvenálást ONT MinION, illetve PacBio RSII platformokon végeztük. A térképezéshez SMRT Analysis szoftvert, illetve GMAP-et, a vizualizációhoz IGV-t használtunk.

Eredmények: Kimutattuk, hogy a HSV-1 transzkriptom jóval komplexebb, mint azt korábban meghatározták. Több mint 200 új transzkriptet (pl: nem kódoló RNS-ek), transzkript izoformát azonosítottunk. A VACV esetén eddig nem állt rendelkezésre információ a transzkriptek számáról, a korábban alkalmazott módszerek (pl: CAGE) nem alkalmasak erre. Eredményeink szerint a VACV genom teljes egésze transzkripcionálisan aktív, a transzkriptom rendkívül komplex, a géneknek számos izoformája létezik, a transzkripció start- és stop helyek nem fixek, a konvergens gének egymásba átírnak. A genomról számos antiszensz RNS is leíródik.

Megbeszélés: A hosszú-read szekvenálás segítségével az eddigieknél sokkal részletesebb képet kaptunk a vizsgált vírusok transzkripció komplexitásáról. Kimutattuk, hogy a HSV-1 genom <80%-áról, míg a VACV genom 100%-áról képződnek RNS-ek.

Támogató: TÁMOP-4.2.2/B- 10/1-2010- 0012; Svájci-magyar Együttműködési Program SH/7/2/8 (BZs) MTA - Bolyai János Kutatási Ösztöndíj (TD)

Témavezetők: Dr. Boldogkői Zsolt tanszékvezető egyetemi tanár, Dr. Tombác Dóra egyetemi adjunktus

Gyulai-Nagy Szuzina, ÁOK II. évf.

SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet

A szindekán-4 és a Rac1 GTP-áz szerepe a mioblasztok migrációjában

Bevezetés: Fokozott fizikai igénybevétel, sérülést követően a vázizomzat regenerációra képes, melynek javításával a sportsérülések, mozgásszervi betegségek rehabilitációja gyorsítható. A regeneráció során az izomban jelen levő nyugvó szatellita (ős)sejtek aktiválódnak, a képződő mioblasztok proliferálnak, migrálnak, differenciálódnak, majd csőszerű, sokmagvú miotubulusokká fuzionálnak. A fúzióhoz szükséges, hogy a prekursor sejtek a sérült izomrost, illetve egymás mellé migráljanak. A sejtmozgás az aktinváz átépülésével és a sejtek polarizációjával jár, melynek fontos szabályozója a kis GTP-áz Rac1. Ismert, hogy a szindekán-4 (SDC4) proteoglikán hiánya megemeli a Rac1 aktivitását. Mivel a SDC4 géniütött egerekben megfigyelhető vázizom regenerációs zavar pontos mechanizmusa nem ismert, így célunk volt a SDC4 és a Rac1 mioblaszt migrációban betöltött szerepének tanulmányozása.

Módszerek: Kísérleteinkhez a SDC4 expresszióját shRNS-sel csökkentettük C2C12 eger mioblaszt sejtekben. A sejtek SDC4 expresszióját Western blottal ellenőriztük. Az élősejtes mikroszkópia során készített sorozatfelvételeken a sejtek (n= 84-108 sejt/sejtvonal) mozgását CellTracker és FIJI képfeldolgozó programokkal analizáltuk. A Rac1 aktivitását NSC23766 kezeléssel (50 μ M) gátoltuk.

Eredmények: A csendesített sejtvonalakban a 18 óra alatt megtett teljes út hossza (kontroll vs. shSDC4#1 vs. shSDC4#2: 515,5 \pm 15,35 vs. 262,9 \pm 6,63 vs. 281,7 \pm 8,56 μ m), a sejtek átlagsebessége (0,49 \pm 0,015 vs. 0,24 \pm 0,01 vs. 0,27 \pm 0,008 μ m/perc) és maximális sebessége (2,24 \pm 0,12 vs. 1,2 \pm 0,04 vs. 1,34 \pm 0,06 μ m/perc) szignifikánsan csökkent a kontrollhoz képest. A Rac1 gátló NSC23766 kezelés hatására a megtett út hossza, a sejtek maximális és átlagsebessége szignifikánsan csökkent a csendesített és a kontroll sejtekben a kezeletlenhez képest.

Megbeszélés: A SDC4 csendesítése és a Rac1 aktivitásának gátlása egyaránt csökkenti a mioblasztok migrációját. Eredményeink hozzájárulhatnak a SDC4 vázizom fejlődésében és regenerációjában betöltött esszenciális szerepének megértéséhez.

Támogató: Szegedi Tudós Akadémia program (EMMI, TSZ:34232-3/2016/INTFIN), GINOP 2.3.2-15- 2016-00040. Az Emberi Erőforrások Minisztériuma UNKP-17-4 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának támogatásával készült.

**Témavezetők: Dr. Keller-Pintér Anikó egyetemi adjunktus,
Becsky Dániel PhD hallgató**

Katona Manuéla, TTIK BSc III. évf.
SZTE ÁOK, Neurológiai Klinika

Alacsonyabb kinurenin szint epilepsziás betegek vérplazmájában

Bevezetés: A kinurenin metabolitok szerepét mind epilepsziás kísérleti állatmodellben, mind humán kutatások során bizonyították. Mind gyerek, mind felnőtt epilepsziás egyéneknél liquorban és szérumban is alacsonyabb kinurenin szintet mértek. Idiopátiás generalizált epilepsziában magasabb indolamin-2,3-deoxigenáz (IDO) enzim aktivitást mértek.

Páciens és módszer: Nagy teljesítményű folyadékkromatográfiával fluoreszcens és UV detektálás mellett kinurenin metabolitokat mértünk 27 epilepsziás és 18 egészséges kontroll személy vérplazmájában. A vérvétel reggel 8 és 10 h között történt. Alcsoportot alkottunk nem és antiepileptikum alapján.

Eredmények: A pácienseknél a kontrollhoz képest szignifikánsan csökkent a triptofán, kinurenin és a kynurenin/triptofán arány ($p = 0,003$, $p < 0,001$, illetve $p = 0,017$). A 13 epilepsziás és 15 egészséges kontroll férfi vonatkozásában kinurenint és kinurenin/triptofán hányadost illetően a különbség még szembeszökőbb volt ($p < 0,001$ és $p < 0,001$). A legnagyobb terápiás csoportot képező levetiracetamot szedő epilepsziás betegek ($n = 11$) és kontroll csoport ($n = 18$) között a kinurenin szint volt szignifikánsan alacsonyabb ($p = 0,034$).

Megbeszélés: A kinurenin rendszer egyik metabolitja az NMDA receptoron antagonistá hatást fejt ki. Esetünkben a kinurenin/triptofán hányados eltérése az IDO fokozott aktivitására utal, melyet más tanulmányok is felvetettek. A kinurenin szint csökkenése a megváltozott metabolikus viszonyokat tükrözheti. Több tanulmány felveti a kinurenin rendszert célzó terápia létjogosultságát az antiepileptikumok között, melyhez további intenzív kutatás szükséges.

Támogató: GINOP-2.3.2.-25-2016-00034

Témavezetők: Dr. Rajda Cecília egyetemi adjunktus, Dr. Veres Gábor tudományos segédmunkatárs

Meszlyeni Valéria Éva, ÁOK III. évf.

MTA SZBK, Biofizikai Intézet, Neuronális Plaszticitás Kutatócsoport

Egerek gerincvelői motoneuronjainak kalciumszint változása amiotrófiás laterálszklerózisban szenvedő betegek vérérszűmával történő kezelés hatására

Bevezetés: Az amiotrófiás laterálszklerózis (ALS) sporadikus formájában a betegek 75%-ból olyan IgG-típusú autoantitesteket mutattak ki, amelyek képesek a feszültségfüggő kalciumcsatornákkal való kölcsönhatás révén a rajtuk átfolyó kalcium áram növelésére. Továbbá, a betegek vérérszűmából diagnosztikai célokra is alkalmas 20 autoantitestből álló panel különíthető el. Így, az autoimmunitáson alapuló folyamat, a betegség további meghatározó részfolyamataival egyetemben hozzájárul az emelkedett intracelluláris kalciumszint kialakulásához, ami képes sejtpusztulást indukálni. Kísérletünkben ALS-ben szenvedő betegek vérérszűmával történő krónikus kezelés kalcium homeosztázisra és motoros működésre gyakorolt hatását vizsgáltuk.

Módszerek: Balb/c egereket (n=9) ALS-sel diagnosztizált betegek (n=6) és egészséges emberek (n=3) szérérszűmával kezeltünk (ip. 0.3 ml; kétnaponta) 80 napon keresztül. A kezelést követően a gerincvelői motoneuronok sejttestjeiben és a *m. interoszeusok* ideg-izom szinapszisaiban vizsgáltuk az intracelluláris kalciumszintet, illetve a mitokondriumok ultrastrukturális elváltozásait. A kezelés ideje alatt megjelenő funkcionális regressziót a kapaszkodási reflex időtartamának számszerűsítésével követtük nyomon.

Eredmények: A szérérszűmával történő krónikus kezelés hatására szignifikánsan megemelkedik a gerincvelői mozgató idegsejtek kalcium mennyisége a sejttestekben (lumbalis: $p < 0.001$; cervicalis: $p < 0.001$) és a *m. interoszeusokat* beidegző szinapsziszokban (mellső végtag: $p < 0.001$; hátsó végtag: $p < 0.001$), illetve a mitokondriális morfológia patológiás elváltozásai is megfigyelhetők. A funkcionális vizsgálatok során jelentősen csökkent a kapaszkodási időtartam, ami az innerváció progresszív degenerációjával magyarázható.

Megbeszélés: A krónikus kezelés az ALS sporadikus formáját jól modellezi, mivel motoneuronális degenerációt eredményez genetikai háttér nélkül. Ugyanakkor, a patofiziológiai és funkcionális elváltozások összeegyeztethetők a betegség farmakoterápiás tesztekben elterjedten használt transzgenikus egérmodelljeivel is. Így, az autoimmunitás sporadikus ALS-ben betöltött patológiás szerepének megismerése új kísérleti modellek és akár neuroprotektív eljárások kialakítását alapozhatja meg.

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

Témavezető: Dr. Siklós László tudományos tanácsadó

Szarvas Amanda, TTIK BSc II. évf.

SZTE ÁOK, Pszichiátriai Klinika

Rendhagyó katabolikus támadás a neurotoxikus aggregátumok ellen: egy *in vivo* megoldás

Bevezetés: A neurodegeneratív kórképeket (Alzheimer-kór, Parkinson-kór, prion betegségek) toxikus aggregált peptidek és fehérjék szervezeten belüli enzimrezisztenciája és ennek kóros következményei váltják ki, valamint súlyosbítják. Ezen molekulák hatékony *in vivo* katabolizmusa ismeretlen, de mesterséges környezetben is nehezen megoldható biokémiai probléma. Munkánk során egy új, eddig nem ismert biológiai jelenséget dokumentáltunk.

Módszerek: Human *in vitro* fertilizációs technikából adaptált környezetben (olaj alatti mikro-cseppben) végeztük méréseinket. Az így elkülönített bdelloid rotifereknél (kerekesférgek, pl. *Philodina acuticornis*), viabilitási markereket (mastax frekvencia, testméret-index, fényérzékenység, redukciós kapacitás), valamint más mikro-entitásokkal párhuzamosan (*Nematoda*, *Tardigrada*, *Monogononta*, *Protozoa*) túlélési élettartamot napi szintű monitorozással mértünk. A neurotoxinnal (mint kizárólagos anyag- és energiaforrás) kezelt, vagyis mondhatni „étegetett” gerinctelen modelleket az éheztetett kontroll társaik ellenében vizsgáltuk.

Eredmények: Kimutattuk, hogy az *in vivo* öregedési modellként is alkalmazott rotiferek különböző károsodás nélkül képesek az eltérő típusú toxikus aggregált peptideket és fehérjéket (béta-amiloidok, alfa-szinuklein, prion) katabolizálni. A kezelt állatok minden szinten szignifikánsan jobb eredményeket produkáltak, mint kezeletlen (éheztetett) kontrolljaik. Normál- és elektronmikroszkópos felvételeken sikerült kimutatnunk az exogén béta-amiloid disztribúcióját a vizsgált egyedek szervezetében. A többi párhuzamosan monitorozott nem bdelloid mikroszkopikus gerincteleneknél a fent említett kezelések toxikusnak, vagy élettartamot nem befolyásoló, semleges hatásúnak bizonyultak. Kezelő anyagainkat differenciált SH-SH5Y humán neuroblasztóma sejtvonalon validáltuk és toxikusnak találtuk az aggregációs állapotok függvényében, hasonlóan az irodalomban leírt referenciákkal.

Megbeszélés: Jelen munkánkban a neurotoxikus aggregátumok *in vivo* katabolizmusának eddig ismeretlen jelenségét írtuk le, melynek háttere még tisztázatlan. A kauzalitások az aggregátumok jellemzői miatt ellentmondásosnak tűnhetnek, de tény, a szakirodalomban nem dokumentáltak hasonló állati képességet. Folytatásképpen a háttérmechanizmus feltárásában és lehetséges humán relevanciájában gondolkodunk.

Támogató: OTKA (83667)

**Témavezetők: Dr. Datki Zsolt tudományos főmunkatárs,
Oláh Zita tudományos segédmunkatárs**

Vásárhelyi Orsolya, ÁOK VI. évf.

SZTE ÁOK, Orvosi Mikrobiológiai és Immunbiológiai Intézet

Húgyúti patogének antibiotikum érzékenységének vizsgálata pH függvényében

Bevezetés: Az antibiotikum rezisztencia a mikrobák azon tulajdonsága, hogy csökkent mértékben vagy nem reagálnak az antibiotikumok hatására. A különböző patogének rezisztenciájának változására, így az antibiotikumok hatékonyságára különböző kémhatású környezetben már korábban is történtek kísérletek, melyek az antibiotikumok aktivitásának pH függésére mutattak rá. A húgyúti fertőzések terápiájában ez kiemelkedő jelentőségű lehet, tekintettel a vizelet kémhatásának változásaira.

Módszerek: Vizsgálataink során meghatároztuk a minimális gátló koncentráció értékét mikrodilúciós módszerrel négyféle antibiotikum (erythromicin, ampicillin, ciprofloxacín, gentamicin) esetében különböző kémhatáson (pH5, pH6, pH7, pH8) húgyúti patogének (*Klebsiella pneumoniae*, *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*) növekedését vizsgálva. A gentamicin és promethazin kölcsönhatását vizsgáltuk pH5-pH8 kémhatású környezetben rezisztens (*E. coli* 32313) és érzékeny (*E. coli* 33504) klinikai törzsek esetében. A génexpressziós vizsgálatokhoz pH5-pH8-as környezetben növesztett, gentamicinnel kezelt, rezisztens és érzékeny *E. coli* klinikai törzsekből RNS-t izoláltunk. Az antibiotikum rezisztencia regulátor gén (*marR*) és a quorum sensing aktivátor gén (*sdiA*) expressziós szintjét a pH függvényében határoztuk meg valós idejű kvantitatív reverz transzkriptáz PCR segítségével.

Eredmények: Az antibiotikumok közül az erythromicin, ciprofloxacín, gentamicin MIC értéke lúgos, míg az ampicillin MIC értéke savas kémhatású környezetben volt a legalacsonyabb. A promethazin (25 µg/ml) mind a rezisztens, mind az érzékeny törzs esetén savas pH-n antagonizálta, míg lúgos pH-n nem befolyásolta a gentamicin hatását. A vizsgált gének (*marR*, *sdiA*) expressziós szintje mindkét *E. coli* törzs esetén pH6-os környezetben volt a legnagyobb, és pH8-nál a legkisebb mértékű.

Megbeszélés: Eredményeink alátámasztották, hogy a pH és az antibiotikumok hatása között a húgyúti fertőzések terápiájának szempontjából fontos összefüggés mutatható ki, mely lényeges tényező a rezisztens fertőzések sikeres kezeléséhez.

Támogató: A Kutatás a TÁMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001 Nemzeti Kiválóság Program és a Bolyai János Kutatási Ösztöndíj, illetve az Emberi Erőforrások Minisztériuma UNKP-17-3 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának támogatásával készült.

**Témavezetők: Dr. Spengler Gabriella tudományos munkatárs,
Kincses Annamária PhD hallgató**

Egészségtudomány

Kalmár Ágota, ETSZK IV. évf.
SZTE ETSZK, Fizioterápiás Tanszék

Pulzushullám terjedési sebesség mérése egyetemisták körében, összefüggések a testösszetétellel és testedzés hatásaival

Bevezetés: Bizonyított, hogy az emelkedett stiffness paraméterek a kardiovaszkuláris halálzás önálló, független markerei és már akkor kórjelző értékűek, amikor az ismert rizikófaktorok alapján a beteg veszélyeztetettsége még alacsony. A pulzushullám sebesség az artériás stiffness, vagyis az érfa merevség legfőbb indikátora. Az atherosclerosis kialakulásának egyik legmeghatározóbb befolyásoló eleme a testösszetétel. Kutatások kimutatták, hogy az artéria fokozott rigidsége már gyermekkorban is jelentkezhet, mert az artériás paramétereket jelentősen befolyásolja az életmód, obesitas, stressz. Vizsgálati alanyaink a befolyásoló tényezők jelenléte miatt rizikó csoportba tarthatnak.

Módszerek: A kutatásban 42 (29 nő; 13 férfi; átlagéletkor $24 \pm 2,71$) önkéntes egyetemista vett részt. Felmértük az antropometriai adataikat, szegmentális és viscerális testösszetételüket (Tanita SBCA), illetve az artériás stiffness paramétereiket (Arteriograph). Az alanyok 8 hetes tréning programban vettek részt, mely feltételezhetőleg változást hozott létre a stiffness paraméterekben.

Eredmények: Az életkori dekádokra jellemző artériás pulzushullám sebesség (PWV_{ao}) referencia értékhez hasonlítva: $20'6,69$ vs. $6,03 \pm 0,69$ m/s $p=2,15$ értéket mértünk. Alcsoportokat létrehozva a következő adatokat kaptuk: test zsír% > 20 $5,93 \pm 0,7$ m/s $p=1,83$; dohányos $6,47 \pm 0,81$ m/s $p=0,68$. A viscerális zsír érték $r=0,24$; a haskőrfogat $r=0,21$; test zsír% $r= -0,14$; törzs zsír% $r= -0,0022$ korrelációt mutat a pulzushullám sebességgel.

Megbeszélés: Nem találtunk jelentős eltérést a PWV_{ao} referencia értékhez viszonyítva alcsoport szinten sem. Az edzésprogramban részt vevő csoport PWV_{ao} értékei szignifikáns változást mutatnak: $p < 0,01$, a kontroll csoport esetében pedig nem történt jelentős eltérés. A korreláció eredményeiben nem találtunk összefüggést a PWV_{ao} és a test zsír%, törzs zsír% között; a viscerális zsír érték és a haskőrfogat minimális korrelációt mutat a pulzushullám sebességgel.

Témavezető: Szilágyi Levente egyetemi tanársegéd

Kószó Lilla, ETSZK III. évf.
SZTE ETSZK, Ápolási Tanszék

IAD vagy decubitus? – Inkontinencia asszociált dermatitis a Csongrád megyei fekvőbetegellátó intézetekben

Bevezetés: Az Inkontinencia Asszociált Dermatitis (IAD) egy világszerte jelentős, ám Magyarországon kevésbé ismert népegészségügyi kihívás. Jelentős fájdalommal jár, így a betegek életminőségét és gyógyulási esélyeit is rontja, valamint növeli a fertőzések kialakulásának kockázatát. Prevalenciája 5.6-50% között mozog az egyes felmerésekben. A problémát az 1-2 stádiumú nyomási fekélyhez való hasonlósága okozza. Sokszor olyan betegen alkalmazzák a limitált számú decubitus-prevenációs termékeket, akiknek nem indokolt, ugyanakkor mások elesnek tőlük. Kutatásunk során azt vizsgáltuk, hogy Csongrád megyében milyen ismeretekkel rendelkeznek az ápolók erről a betegségről, képesek-e megkülönböztetni az 1-2 stádiumú nyomási fekélytől és tudják-e megfelelő módon kezelni.

Módszerek: A kutatás kvantitatív, melynek eszközeként egy általunk összeállított kérdőívet választottunk, mely önkitöltős, anonim volt. Az adatokat az SPSS programmal elemeztük.

Eredmények: Jelentős ismeretbeli hiányosságokat találtunk a kutatás során mind a felmérés mind a kezelés terén. A konkrét sebellátásnál az eszközöket fel tudták sorolni, de sokszor keverték a nyomási fekély ellátásával. A modern és anyagilag elérhető IAD prevenációs és terápiás termékekről kevesen halottak. Ugyanakkor sokan felsorolták az intelligens kötszereket valamint az antidecubitor matracot, melyeket a legfrissebb nemzetközi ajánlások nem támasztanak alá.

Megbeszélés: Fontosnak tartjuk szakmacsoportos továbbképzések és intézményen belüli továbbképzések szervezését az IAD és nyomási fekély témakörben. Ezen kívül szükséges az egységes protokoll rendszer és kockázatmérő skálák alkalmazása. Az ápolás során az inkontinencia betétek számának növelése, mind a prevenció, mind a kezelés kapcsán nélkülözhetetlen. További kutatásként a modern 3:1 inkontinencia kendők, krémek alkalmazásának költséghatékonyság vizsgálatát is szükségesnek tartjuk.

Támogató: „AZ EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA UNKP-17-1 KÓDSZÁMÚ ÚJ NEMZETI KIVÁLÓSÁG PROGRAMJÁNAK TÁMOGATÁSÁVAL KÉSZÜLT”

Témavezető: Papp Anita Tímea főiskolai tanársegéd

Novák Szabina, ETSZK III. évf.
SZTE ETSZK, Fizioterápiás Tanszék

Az elülső keresztzsizalag szenzoros deficit szerepe a poszturális kontrollban – előtanulmány esetbemutatáson keresztül

Bevezetés: Az elülső keresztzsizalag hiányának hatását az egyensúlyra számos kutatás vizsgálta. Kutatásunk célja az volt, hogy megvizsgáljuk milyen hatással van egy intenzív propioceptív tréning az elülső keresztzsizalag deficit esetén az egyensúlyi paraméterekre és a terhelési szimmetriára.

Módszerek: A vizsgálatban 1 elülső keresztzsizalag deficittel rendelkező személy vett részt.

A talpi nyomás középpont elmozdulását mértük erőmérő platformon három mérési sorban, 1000 elmozdulás adatot regisztráltunk mérésenként, a tréning előtt és után, egy- illetve kétlábban állva, szilárd és instabil felszínen (Airex Balance Pad), nyitott, valamint csukott szemmel. Az erőmérő platformon ezen felül néztük a terhelési szimmetriát 0°, 30°, 60° illetve 90°-os térdflexió során a tréning előtt és után.

Az intenzív tréning során a vizsgált személy 14 napon keresztül napi 45 percben stabil felszínen csukott szemmel zárt láncú gyakorlatokat végzett a deficittel rendelkező lábán állva. Az adatfeldolgozásnál a lengési utat számoltuk anteroposterior (AP) és mediolaterális (ML) irányokban. Az adatfeldolgozásban egy mintás t-próbát használtunk a különbözőség kimutatására.

Eredmények: A lengési útban nem találtunk szignifikáns változásokat a tréning hatására, azonban a terhelési szimmetria mérés során meglepő eredményt kaptunk. A tréning előtt a testsúly elosztás közel egyenlő volt a két alsó végtagon. A tréning után azonban a deficittel rendelkező végtag viselte a testsúly nagyjából 60%-át minden mért ízületi helyzetben, vagyis a valós súlyeloszlás eltolódott a tréningezett oldal irányába szemben a szimmetrikusnak észlelletel.

Következtetés: Az intenzív tréning úgy tűnik ebben az esetben felülírta a korábbi szimmetria érzetet és túlsúlyozta az érintett alsóvégtag egyébként szimmetrikusnak észlelt terhelését. A fizioterápia és a rehabilitáció eszköztárával tehát befolyásolni tudjuk a terheléseloszlást, az intenzív használat megnövelt kérgi reprezentációt okoz.

Témavezető: Dr. Nagy Edit főiskolai docens

Pozsár Eszter, ETSZK IV. évf.
SZTE ETSZK, Fizioterápiás Tanszék

A hasúri zsírtömeg csökkentése rendszeres fizikai tréninggel és életmódváltással

Bevezetés: a metabolikus szindróma (MS) jelentős népbetegséggé vált a világon, melynek egyik legfontosabb oka az elhízás. Olyan nagy világszervezetek, mint a WHO, az IDF, és a NCEP szerint a hasúri zsírtartalom megnövekedése az MS egyik legfontosabb kritériuma. Ugyanakkor a magas hasúri zsírtartalom a cerebrovascularis és cardiovascularis szövődmények erős rizikófaktora. Vizsgálatunk során rendszeres fizikai aktivitással a testüregen belüli zsírtömeg befolyásolhatóságára fókuszáltunk.

Módszerek: vizsgálatunkban 28 fő vett részt, átlag életkor 28 év (20-59), 2 ffi/26 nő. A 12 hetes program heti 2 futóedzésből és 1 izomerősítő tréningből állt. Vizsgáltuk a résztvevők antropometriai adatait, testtömeg-összetételét, fizikai teljesítményét, illetve étkezési-aktivitási naplót kellett vezetniük a megadott diétás előírások alapján. Programunkban teszteltünk egy új mutatót a haskörfogat/törzsmagasságot, a hasúri zsírtömeg jellemzésére.

Eredmények: statisztikailag szignifikáns csökkenést mutattak páros T próba alkalmazásával a test zsírtartalmát mutató adatok ($p < 0,05$). Jelentősen csökkent a fizikai teljesítmény növekedését tükröző 2 kilométeres futás ideje. A résztvevők zsírmentes testtömege és izomtömege szignifikánsan emelkedett. Erős korrelációt ($r=0,88$; $r=0,82$) találtunk a haskörfogat/törzsmagasság és a hasúri zsírtömeg között. Összevetve a normál és túlsúlyos egyének eredményeit azt tapasztaltuk, hogy a 25BMI alatti csoportban elsősorban az izomtömeg növekedett, a 25BMI fölötti csoportban pedig a zsírtömeget mutató értékek csökkentek statisztikailag jelentős mértékben. Ellenben nem találtunk jelentős változást a has-, csípő körfogatok, a bőrredők, a BMI, a testsúly, a légzésfunkció és nyugalmi pulzus értékeiben.

Megbeszélés: Eredményeink alátámasztják az irodalmi adatokat, miszerint a visceralis zsír csökkentésére a rendszeres fizikai aktivitás, és az életmód váltás ajánlott. Úgy tűnik, hogy az általunk bevezetett új adat, (haskörfogat/törzsmagasság) jó mutatója lehet a hasúri zsírtömegnek.

Témavezető: Dr. Barnai Mária főiskolai docens

Élettan, kórélettan 1.

Bertalan Noémi, TTIK BSc III. évf.

SZTE ÁOK, Pszichiátriai Klinika

***In vivo* elektron depriváció extrém élethossz növelő hatása az öregedés jellemzői nélkül**

Bevezetés: Az élethossz és az öregedés tanulmányozása olyan örök témák, melyek folyamatosan reneszánszukat élik. A mikroszkopikus gerinctelen rotiferek (kerekeshérgék) az élettartam és öregedés mechanizmus-kutatásának validált modellállatai. Munkánk célja egy olyan *in vivo* fiziológiás állapot létrehozása a *Philodina acuticornis* (PA) faj esetében, ahol szabályozott kémiai és biológiai elektron megvonással képesek leszünk befolyásolni az élettartamot és az öregedést.

Módszerek: A középkorú (15 napos) PA egyedek a kísérlet első fázisában akut (72 óra) **PMS** (phenazine methosulfate; elektronhordozó) és **XTT** (2,3-Bis-2-methoxy-4-nitro-5-sulfophenyl-2H-tetrazolium-5-carboxanilide; elektron akceptor) kezelést kaptak, teljes kalória megvonás mellett. A kezelő molekulák NADH függő redukcióját spektrofotométerrel detektáltuk *in vitro* (validációban) és *in vivo* (vizsgálatban) egyaránt. A túlélő egyedek a második fázisban krónikus XTT kezeléssel estek át extrém kalória restrikción (50 µg/ml homogenizált kenyérelélesztő) társítva. Pozitív kontrollként, mint elektron modulátor, aszkorbinsavat alkalmaztunk. A fenotípusok jellemzőinek vizsgálata normál (15 napos) és kiemelkedően hosszú élettartamú (110 napos) egyedeknél történt, 10 napos normál táplálás (600 µg/ml) mellett.

Eredmények: A kémiai és az extrém kalória restrikción hatás szinergizmusával kiváltott elektron depriváció kiemelkedően hosszú élettartamú (átlag: 130 napos) PA egyedeket eredményezett a kezeletlen normál (átlag: 30 napos) társaikhoz képest. Az aszkorbinsav alkalmazása az XTT-hez hasonló tendenciát eredményezett, de kisebb hatékonysággal (átlag: 80 nap). A hosszú élettartam alatt ezen „*szuper rotiferek*” nem mutatták az öregedés jeleit, ugyanis számos fenotípusos karakterisztikában felülmúlták a rövid élettartammal rendelkező rotifereket.

Megbeszélés: Eredményeink és megfigyeléseink bizonyították, hogy az elektron depriváció szabályozott formája képes nagymértékben kitolni az élettartamot az öregedés jegyei nélkül, megőrizve pl. a reprodukciós képességet is.

Támogató: OTKA (83667)

Témavezetők: Dr. Datki Zsolt László tudományos főmunkatárs, Mácsai Lilla PhD hallgató

Márványkövi Fanni Magdolna, ÁOK III. évf., Dajka Dalma, ÁOK IV. évf.
SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet

Az iszkémiás prekondicionálás csökkenti az infarktus méretét krónikus veseelégtelen nőstény patkányokban

Bevezetés: A krónikus veseelégtelenség (KVE) egyik szövődménye az akut miokardiális infarktus. Korábban kimutattuk, hogy az iszkémiás prekondicionálás (IPRE) csökkenti az infarktusméretet KVE-ben hím patkányokban. Jelen kísérleteink során azt vizsgáltuk, hogy kiváltható-e az IPRE infarktusméretet csökkentő hatása KVE-ben nőstény patkányokban.

Módszerek: Nőstény Wistar patkányokban (250-300 g) 5/6-od nefrektómiával krónikus veseelégtelenséget hoztunk létre, a kontroll csoporton pedig áloperációt végeztünk. Kilenc héttel később meghatároztuk a szérum kreatinin szintet a KVE igazolására. Az állatok ivari ciklusának fázisait a hüvelyből vett kenet citológiai vizsgálatával állapítottuk meg. A diösztrusz fázisban lévő állatok szívét izoláltuk és Langendorff szerint *ex vivo* perfundáltuk. A szíveket 45 perc aerob perfúziót követően 35 perc globális iszkémiának és 2 óra reperfúzió (I/R) tettük ki. A nefrektomizált ill. az áloperált állatok egy-egy alcsoportjában prekondicionálási protokollt (5 perc iszkémia + 5 perc reperfúzió 3 ciklusa) hajtottunk végre a globális iszkémia előtt.

Eredmények: A nefrektomizált csoportban szignifikánsan nőtt a szérum kreatinin szintje az áloperált csoporthoz képest ($68,6 \pm 4,5$ vs. $31,6 \pm 1,1$ $\mu\text{mol/l}$, $p < 0,05$). Az áloperált állatokban az IPRE nem szignifikáns mértékben ($33,9 \pm 2,5$ vs. $40,4 \pm 3,6\%$), míg a KVE állatokban szignifikánsan csökkentette ($28,2 \pm 2,3$ vs. $34,7 \pm 2,3$, $p < 0,05$) az infarktusméretet az I/R csoporthoz képest.

Megbeszélés: Eredményeink szerint KVE-ben szenvedő nőstény állatokban az IPRE kardioprotektív hatása megtartott. Ez arra utal, hogy KVE-ben a szív prekondicionálhatósága nem mutat nemi különbséget.

Támogató: Új Nemzeti Kiválóság Program (UNKP-17-2-I-SZTE-9 ill. UNKP-17-4-I-SZTE-43), NKFIH K115990, GINOP-2.3.2-15-2016-00040, Szegedi Tudós Akadémia program (EMMI, TSZ:34232-3/2016/INTFIN)

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

Papp Noémi, TTIK BSc III. évf.
SZTE ÁOK, I. sz. Belgyógyászati Klinika

Az ORAI1 Ca²⁺ csatorna szerepe a hasnyálmirigy duktális sejtek Ca²⁺ szignalizációjában

Bevezető: A duktális epitél sejtek által termelt alkalikus nedv fontos szerepet játszik a hasnyálmirigy élettani folyamataiban. Továbbá a duktális sejtek működése károsodik az akut pankreatitisz (AP) során, ami súlyosbítja a betegség kimenetelét. A hasnyálmirigy acinus és duktális sejtek károsodásában az elhúzódó intracelluláris Ca²⁺ emelkedés kiemelten fontos az AP során. Amennyiben az extracelluláris Ca²⁺ beáramlását az Orai1 csatornán keresztül szelektív gátlószerral gátolták, a kísérletes AP súlyossága jelentősen csökkent. Munkacsoportunk korábban *in vitro* kísérletekkel igazolta az Orai1 csatorna funkcionális aktivitását az egér duktális epitél sejtekben. Arról azonban hogy az Orai1 meditatla Ca²⁺ beáramlásnak van e szerepe az *in vivo* hasnyálmirigy folyadék szekrécióban fiziológiás és patológiás körülmények között, nincs adatunk, ezért kísérleteinkben célul tűztük ki ennek vizsgálatát.

Módszerek: Kísérleteinkben FVB/N egereket használtunk. Laparotómiát követően a Wirsung vezetékét kanuláltuk és *in vivo* folyadékszékreciót mértük. Experimentális AP-t 50µg/ttkg cerulein óránkénti intraperitoneális adásával váltottunk ki (10 injekció). Az Orai1 gátláshoz egyszeri 20mg/ttkg CM-C vegyületet alkalmaztunk, amit a Calcimedica cég bocsájtott rendelkezésünkre.

Eredmények: A bazális *in vivo* hasnyálmirigy folyadék szekréciót altatott állatokon 30 percen keresztül vizsgáltuk. Az tapasztaltuk, hogy az Orai1 csatorna gátlása önmagában nem befolyásolta az *in vivo* hasnyálmirigy szekréciót (0,2391µL/min) a kontrollhoz képest (0,2889µL/min). A cerulein-nel oltott állatokban súlyos AP alakult ki, emellett az *in vivo* folyadékszékreció jelentősen csökkent (0,0033µL/min), amit az egyszeri 20mg/ttkg CM-C oltás nem tudott érdemben fokozni.

Megbeszélés: Az Orai1 csatorna gátlása nem befolyásolta a bazális *in vivo* hasnyálmirigy szekréciót, azonban súlyos AP-ben a gátolt szekréciót nem fokozta. A jövőben tervezzük az elemszám növelését, valamint az Orai1 gátlás hatását további AP modellekben.

Támogató: Calcimedica, MTA LENDULET_2017-254, OTKA PD 115974

**Témavezetők: Dr. Maléth József tudományos munkatárs,
Madácsy Tamara PhD hallgató**

Sáringer Szabolcs, ÁOK IV. évf.
SZTE ÁOK, Élettani Intézet

Az észleletet befolyásoló kérgi aktivitásmintázatok

Bevezetés: Az észlelési küszöb határán érkező szenzoros információk állandósága mellett, időről időre váltakozó észlelet alakulhat ki. Az időben és térben közeli ingerek bemutatásakor az információk szegregációja valós észlelethez, integrációja illúzióhoz vezethet. Méréseink célja az volt, hogy vizsgáljuk azokat az agykérgi folyamatokat, amelyek fizikailag állandó ingerek mellett változó észleletet okoznak.

Anyagok és módszerek: A résztvevők egy képernyőn bemutatott célinger felvillanásainak számát jelezték gombnyomással. A percepciót zavaró stimulusokkal befolyásoltuk, ezzel a célinger többszöri felvillanásának illúzióját váltottuk ki. Az agykérgi aktivitást EEG segítségével regisztráltuk. A viselkedéses adatokat ismételtméréses varianciaanalízissel vetettük össze. Az EEG adatokat a perceptuális kimenetnek megfelelően válogattuk (valós és illuzórikus észlelet). Az idősorok elemzésére *Morlet wavelet* analízist végeztünk (MATLAB, EEGLAB toolbox), majd az occipitoparietális régió felett a különböző frekvenciatartományokban mért átlagos teljesítménysűrűségeket hasonlítottuk össze nonparametrikus t-próbával.

Eredmények: A zavaró stimulusok többszöri felvillanása a célinger felvillanásainak észleletét szignifikánsan megváltoztatta. Valós észlelet előtt alacsony, illuzórikus észleletet megelőzően emelkedett alfa aktivitást találtunk az occipitoparietális régióban. A stimulust követően az emelkedett magas-gamma és emelkedett alacsony-béta aktivitás valós percepcióhoz vezetett, illuzórikus észlelet esetén a magas alfa aktivitást követően ezen frekvenciatartományokban aktivitás csökkenést tapasztaltunk.

Következtetés: Korábbi humán és főemlős elektrofiziológiai vizsgálatok rámutattak arra, hogy a különböző frekvenciatartományokban mérhető különbségek eltérő mértékű figyelmi (*feed-back*) és ingerfeldolgozási (*feed-forward*) folyamatokat tükröznek. Az irodalmi adatokkal összevetve az eredményeinket, a vizsgált frekvenciatartományokban kimutatott egymást követő *prestimulus* alfa, *poststimulus* magas-gamma és az ezt kis latenciával követő alacsony-béta tartományba eső változások olyan, eddig csak részleteiben ismert figyelmi moduláció láncolat eredményei lehetnek, amelyek előre jelezhetik a perceptuális kimenetet.

Támogató: Az Emberi Erőforrások Minisztériuma UNKP-17-3 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának támogatásával készült.

Témavezetők: Bognár Anna egyetemi tanársegéd, Dr. Sárosi Gyula egyetemi tanár

Sztranc Ámos István, ÁOK V. évf., Ballók Bence, ÁOK II. évf.
SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet, SZTE ÁOK,
Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet

Légzőrendszeri elváltozások diabétesz mellitusz patkánymodelljében

Bevezetés: A diabétesz mellitusz (DM) ismert etiológiai tényező a többszervi károsodást okozó mikro- és makroangiopátiák kialakulásában. DM során a késői glikációs végtermékek felhalmozódása a kollagén mechanikai tulajdonságait befolyásolja. A kollagénben gazdag tüdőben ez strukturális és funkcionális elváltozásokhoz vezethet. Célunk ezen elváltozások légzésfunkciós következményeinek feltárása volt DM állatkísérletes modelljében.

Módszerek: Wistar patkányokat véletlenszerűen két csoportba soroltuk. A cukorbeteg csoportban (n=6) a diabéteszt streptozotocin (65 mg/ttkg) intraperitoneális injekciójával hoztuk létre 7 hetes korban, míg a kontroll csoport állatai (n=6) az oldószert kapták. Az állatokat 12 héttel később elaltattuk és lélegeztettük. A funkcionális reziduális kapacitást (FRC) teljes test pletizmográfiaal meghatároztuk. A légúti ellenállást (R_{aw}) és a légzőrendszeri szöveti rugalmassági tényezőt (H) kényszerített oszcillációval mértük három végkilégzési nyomásszinten (PEEP 0, 3 és 6 vízcm). Emelkedő dózisu intravénás metakolinnal (2-32 mg/kg/perc) bronchoprovokációs tesztekét végeztünk. Az intrapulmonális söntfrakciói artériás és centrális vénás vérgázból nyertük.

Eredmények: A vércukorszint a kezelt patkányokban szignifikánsan magasabb volt ($6,5 \pm 0,5$ vs. $25,9 \pm 2,0$ mmol/l, $p < 0,001$). A testtömeghez viszonyított FRC értékei között különbség nem adódott ($8,5 \pm 0,4$ [SE] vs. $9,1 \pm 0,6$ ml/kg, $p = 0,37$). Fiziológiás PEEP (3 vízcm) mellett a cukorbeteg állatokban szignifikánsan magasabb R_{aw} ($30,3 \pm 2,4$ vs. $55,8 \pm 7,2$ vízcm/l/s, $p < 0,05$), H (1245 ± 116 vs. 2061 ± 356 vízcm/l, $p < 0,05$) és söntfrakció értékek mutatkoztak ($3,46 \pm 0,9\%$ vs. $12,25 \pm 2,4\%$, $p < 0,005$). A metakolin-provokáció eredményei a légúti válaszok csökkenésére utalt diabéteszben.

Következtetés: A kezelt állatok légúti és légzőrendszeri szöveti mechanikájában észlelt elváltozások a glikációs végtermékek felhalmozódásából adódó légúti funkció és tüdőszöveti viskoelaszticitás romlását jelzik, mely az intrapulmonális sönt emelkedésében is megnyilvánul. A légutak csökkent válaszkészségének hátterében a bronchiális tónus szabályozásában részt vevő mechanizmusok romlása állhat.

Támogató: GINOP-2.3.2-15-2016-00006, OTKA-NKFIH K115253

Témavezetők: Dr. Peták Ferenc egyetemi tanár, Dr. Südy Roberta PhD hallgató

Török Viktória, ÁOK V. évf., Horváth Krisztián, ÁOK III. évf.
SZTE ÁOK, Kórélettani Intézet, SZTE ÁOK, Farmakológiai és
Farmakoterápiai Intézet

Vérlemezkek arachidonsav metabolizmusának változása szívelégtelenség hatására patkányban

Bevezetés: Az elégtelen szívfunkció a neurohumorális rendszer aktivációjával, gyulladásos és immunológiai folyamatok előidézésével vérlemezke diszfunkciót hoz létre. Megvizsgáltuk, hogy patkányokban, az aorta-v. cava fisztulával létrehozott volumen-túlterhelés által indukált krónikus szívelégtelenség képes-e a vérlemezkek eikozanoid szintézisét módosítani?

Módszerek: Krónikus szívelégtelenséget hoztunk létre hím Wistar patkányokban (n=12) aorta-v. cava sönt segítségével (Cardiovasc. Res. 1990; 24: 430). Három hónappal később megmértük az állatok fizikális, klinikai és laboratóriumi paramétereit, és megvizsgáltuk a vérlemezkek (2×10^8 /ml Medium 199) *in vitro* eikozanoid szintézisét ^{14}C -arachidonsav (0,172 pmol/mL) jelenlétében. A termékek radioaktivitását cpm-ben fejeztük ki. SunRed ELISA kisset használtunk a tromboxán B_2 mennyiségi meghatározásához. A statisztikai értékelés varianciaanalízissel történt.

Eredmények: Szívelégtelen patkányoknak a kontrollhoz hasonlítva nagyobb volt a test-, szív- és tüdőtömege (11, 65, 30 %-kal), valamint a szérum koleszterin, alkalikus foszfatáz és karbamid-nitrogén szintje. A két állatcsoport nyugalmi szívfrekvenciája hasonló volt, míg a szívelégtelenség diasztolés vérnyomása alacsonyabb volt a kontrollokénál. Szívelégtelen állatok vérlemezkei kevesebb tromboxánt szintetizáltak, mint a kontrollok ($400 \pm 36,4$ vs. $586,8 \pm 39,5$ cpm), melyet ELISA vizsgálataink is alátámasztottak ($157 \pm 28,5$ vs. $194,3 \pm 17,1$ ng/L). A kettő állatcsoport lipoxigenáz metabolitjainak össz mennyisége nem különbözött.

Megbeszélés: A laboratóriumi eltérések magyarázata, a szívelégtelenség során kialakuló máj pangás lehet. A szívfrekvencia emelkedése nélküli diasztolés vérnyomás csökkenés hátterében a szív csökkent katekolamin iránti érzékenysége állhat. A krónikusan megváltozott keringési körülményekhez való alkalmazkodást jelezheti a vérlemezkek *in vitro* tromboxán szintézisének csökkenése is.

Támogató: EFOP-3.6.2-16-2017-00006, GINOP- 2.3.2-15-2016-00040 (MYOTeam)

Témavezetők: Dr. Mezei Zsófia egyetemi docens, Dr. Leprán István egyetemi tanár

Élettan, kórélettan 2.

Bindics Blanka, ÁOK IV. évf.
SZTE ÁOK, Élettani Intézet

Vizuális asszociatív tanulás kérgi korrelátumai progresszív szerzett egyenértékűség paradigmában

Bevezetés: Az asszociatív tanulás vizsgálatához egy elfogadott paradigma a szerzett egyenértékűség teszt, amely alapvetően a szubkortikális agyterületeket vizsgálja. A teszt betanulási fázisa elsődlegesen a bazális ganglionokhoz, míg a felidézés és generalizáció fázisa főképp a hippokampális rendszerhez köthető. Kevésbé ismertek azonban a teszthez kapcsolódó kortikális aktivitás-változások. Célunk volt, hogy progresszív (különböző nehézségű) egyenértékűség tanulás során megvizsgáljuk a feladathoz kapcsolható kérgi aktivációs mintázatokat.

Módszerek: A vizsgálat során egészséges önkéntesek végezték el a progresszív, vizuális szerzett egyenértékűség tesztet, miközben 64-csatornás EEG-vel detektáltuk a cortex változásait. A felvételeken fast Fourier-transzformációt és Morlet Wavelet analízist végeztünk. Statisztikai elemzés során nemparametrikus permutáció tesztet alkalmaztunk a szignifikáns különbségek kimutatására.

Eredmények: Betanulás alatt théta frekvenciasávban parieto-temporo-occipitális aktivációt láttunk, ezzel szemben a felidézés és generalizáció fázisában elsődlegesen a frontális és a centrális területek aktiválódtak. Béta frekvenciasávban a teljes teszt során frontális aktivitás növekedést tapasztaltunk, ezen kívül a betanulási fázisban parieto-occipitális teljesítménysűrűség csökkenést és temporo-parietális emelkedést találtunk. Ezzel szemben a felidézés és generalizáció fázisában, ugyanezen területeken az előbbiekkal ellentétes eredményeket figyeltünk meg. Gamma frekvenciasávban a bétához hasonló aktivitás mintázatot láttunk, azzal a különbséggel, hogy a felidézés és generalizáció fázisában a frontális területek kifejezettebb aktivitás emelkedést mutattak. A nehezebb tesztípus teljesítése közben erőteljesebb aktivitás-változásokat tapasztaltunk.

Megbeszélés: A béta frekvenciasávban talált teljesítménysűrűség csökkenésből, illetve a théta emelkedéséből arra következtetünk, hogy a betanulás alatt a bazális ganglionok aktivitásához a temporo-parietális kérgi területek szükségesek. Ezzel szemben a felidézési és a generalizációs fázisban, melyek korábbi irodalmi adatok szerint a hippokampuszhoz kapcsolódtak, a frontális területek aktivitás-változásai a dominánsak.

Támogató: Nemzeti Agykutató Program KTIA_13_NAP-A-1/15

Témavezetők: Dr. Nagy Attila egyetemi docens, Dr. Pusztai András PhD hallgató

Biró Péter Csaba, ÁOK V. évf.
SZTE ÁOK, I. sz. Belgyógyászati Klinika

TRPM2 csatorna szerepe a heveny hasnyálmirigy gyulladás kialakulásában

Bevezetés: A Ca^{2+} szignalizáció egy igen fontos jelátviteli útvonal az exokrin hasnyálmirigy epitél sejtekben, azonban az elhúzódó intracelluláris Ca^{2+} emelkedés funkciókiesést, mitokondrium károsodást és sejthalált okoz. A transient receptor potential melastatin 2 (TRPM2) egy nem-szelektív kation csatorna, mely fontos szerepet játszik az oxidatív stressz által indukált sejthalálban. Korábbi vizsgálatok kimutatták, hogy az akut pankreatitiszben (AP) jelentősen emelkedik az oxidatív szabadgyökök termelése, ezért vizsgálatunkban célul tűztük ki a TRPM2 szerepének vizsgálatát az AP kialakulásában.

Módszerek: Kísérleteinkhez vad típusú (VT) és TRPM2 knockout (KO) egerekből pankreasz acinus (PA) sejteket izoláltunk. A sejtek intracelluláris Ca^{2+} szintjének változását fluoreszcens mikroszkóppal detektáltuk. Experimentális AP-t 50 μ g/ttkg cerulein óránkénti intraperitoneális adásával váltottunk ki (10 injekció), majd szöveti amiláz szintet mértünk, szövettani mintából az ödéma, leukocita infiltráció és nekrozis mértékét határoztuk meg. A TRPM2 expresszióját hasnyálmirigy acinusokban immunfluoreszcens festéssel vizsgáltuk.

Eredmények: Izolált PA sejtekben a TRPM2 expressziója a plazma membránban volt megfigyelhető. Kimutattuk, hogy 1mM H_2O_2 szignifikánsan nagyobb intracelluláris Ca^{2+} emelkedést váltott a VT PA sejtekben a TRPM2 KO-hoz képest, míg Ca^{2+} mentes extracelluláris oldatban nem volt különbség. Ez arra enged következtetni, hogy a H_2O_2 hatására elsősorban az extracelluláris Ca^{2+} beáramlása aktiválódik. A cerulein-indukálta AP-ben nagyobb fokú volt a nekrozis a TRPM2 KO állatokban a VT-hez képest, a többi paraméter nem mutatott szignifikáns eltérést.

Megbeszélés: Vizsgálati eredményeink igazolták a TRPM2 expresszióját és funkcionális aktivitását PA sejtekben. A TRPM2 hiányában kialakuló súlyosabb AP háttérben az apoptózis-nekrozis arány eltolódása állhat az utóbbi javára, ennek pontos tisztázásához további vizsgálatok szükségesek.

Támogató: MTA LENDULET_2017-254, OTKA PD 115974

Témavezetők: Dr. Maléth József tudományos munkatárs, Fanczal Júlia PhD hallgató

Dajka Dalma, ÁOK IV. évf., Márványkövi Fanni Magdolna, ÁOK III. évf.
SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet

Az Akt-FOXO3 jelút lehetséges szerepe a bal kamrai hipertrófia és az autofágia folyamatában krónikus veseelégtelenségben

Bevezetés: Krónikus veseelégtelenség (KVE) következtében urémiás kardiomiopátia alakulhat ki, amely megjelenhet bal kamrai hipertrófia, illetve kardiális diszfunkció formájában. Korábban létrehoztunk egy KVE modellt, amelyben bal kamrai hipertrófia fejlődött ki, illetve néhány autofágiás marker miokardiális expressziója csökkent. Mivel az Akt-FOXO3 útvonal az egyik szabályozója a hipertrófiás és az autofágiás folyamatoknak is, ezért jelen kísérleteinkben az Akt és a FOXO3 fehérjék bal kamrai kifejeződését és aktivációját vizsgáltuk KVE modellben.

Módszerek: Hím Wistar patkányokon 5/6-od nefrektómiát végeztünk a KVE létrehozására, míg a kontroll csoport áloperáción esett át. Nyolc héttel később meghatároztuk a szérum kreatinin koncentrációját a KVE igazolására, továbbá transztorakális echokardiográfiával vizsgáltuk a szív morfológiáját. Ezután az állatok szívét izoláltuk és a bal kamrai mintákból Western blot technikával meghatároztuk a totál Akt (t-Akt), a foszfo-Akt (p-Akt), a totál FOXO3 (t-FOXO3) ill. a foszfo-FOXO3 (p-FOXO3) fehérjék expresszióját.

Eredmények: A nefrektomizált csoportban szignifikánsan megemelkedett a szérum kreatinin koncentrációja ($122,57 \pm 38,36$ vs. $26,7 \pm 1,46$ $\mu\text{mol/l}$, $p < 0,05$) igazolva a KVE kifejlődését. KVE hatására a szeptum ($4,03 \pm 0,16$ vs. $3,35 \pm 0,19$ mm, $p < 0,05$) szignifikánsan megvastagodott az áloperált csoporthoz képest. KVE hatására a bal kamrában szignifikánsan emelkedett p-Akt/t-Akt arány ($60,1 \pm 15,9$ vs. $4,1 \pm 1,7$ $p < 0,05$), ugyanakkor a p-FOXO3/t-FOXO3 arány nem változott a kontrollhoz képest. Emellett KVE hatására csökkent a t-FOXO3 miokardiális expressziója a kontrollhoz képest ($0,2 \pm 0,03$ vs. $0,34 \pm 0,07$ AU $p < 0,05$).

Megbeszélés: KVE hatására a p-Akt/t-Akt arány növekedése a FOXO3 aktiválástól függetlenül vezethet hipertrófiához ill. autofágiához. Emellett a FOXO3 mennyiségének a csökkenése az Akt aktivitástól függetlenül okozhat hipertrófiát ill. autofágiát.

Támogató: Új Nemzeti Kiválóság Program (UNKP-17-2-I-SZTE-9 ill. UNKP-17-4-I-SZTE-43), NKFIH K115990, GINOP-2.3.2-15-2016-00040, Szegedi Tudós Akadémia program (EMMI, TSZ:34232-3/2016/INTFIN)

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

Harangozó Márk, ÁOK II. évf., Földi Tamás, ÁOK IV. évf., TTIK BSc. I. évf
SZTE ÁOK, Élettani Intézet

A temporális lebeny epilepszia rohamainak közvetett csillapítása a neuromodulátoros rendszerek optogenetikai modulációjával

Bevezetés: Az epilepszia egy gyakran előforduló, változatos etiológiájú neurológiai betegség, melynek gyógyszerrezisztens esetei világszerte több tízmillió embert érintenek. A temporális lebeny eredetű rohamok gyakran diffúzan, létfontosságú agyterületeket is magukba foglaló idegsejthálózatok aktivitásának átalakulásával indulnak, így az ilyen esetek sebészi reszekcióval sem kezelhetők. Munkacsoportunk olyan agyterületeket próbál azonosítani, amelyek aktiválása neuromodulátorokkal árasztja el a temporális lebeny epilepsziák kialakulásában kulcsszerepet játszó hippocampuszt, meggátolva ezzel a rohamok kialakulását.

Módszerek: Munkánk során vírusvektorok injektálásával fényérzékeny csatornafehérjéket fejeztünk ki transzgen patkányok mediális szeptomának glutamáterg sejtjeiben, kondicionális génexpressziót alkalmazva. Ezt követően intrahippokampális kainsav injekcióval vagy elektromos ingerléssel temporális lebeny epilepsziát váltottunk ki, majd a mediális szeptum optogenetikai stimulálásával csökkentettük a rohamok súlyosságát. Az epilepsziás rohamokat videofelvételekkel és intracerebrális elektródák segítségével detektáltuk, majd a Racine-skála szerint osztályoztuk. A szeptális optogenetikai stimulációval csillapított rohamok dinamikáját a nem stimulált kontroll rohamok dinamikájával vetettük össze.

Eredmények: A kontrollként használt, optogenetikailag nem stimulált rohamok és az optogenetikai stimulációval párosított rohamesetek minőségi összehasonlítása arra enged következtetni, hogy az epilepsziás rohamok súlyossága és hossza jelentősen csökkent azokban az esetekben, ahol az optogenetikai ingerlés a rohamok megfelelő fázisában történt. Az adatok pontos és részletes kiértékelése még jelenleg is folyamatban van.

Megbeszélés: Kísérleteink igazolják, hogy a diffúz rohamgenerátor hálózatok nehézkes ingerlése helyett hatékony megközelítés az olyan jól körülhatárolható régiók ingerlése, amelyek ugyan nem vesznek részt a roham kialakulásában, de anatómiai kapcsolatrendszerüknél fogva képesek ezen diffúz körök egészét befolyásolni. Rámutattunk továbbá, hogy különösen a fázisosan kibocsájtott neurotranszmitterek használata esetén elengedhetetlen az ingerlés időpontjait a rohamok belső dinamikájához igazítani.

Támogató: EU-FP7- ERC-2013- Starting Grant (No. 337075), MTA Lendület program (LP2013-62/2013), GINOP-2.3.2-15-2016-00018, EFOP-3.6.1-16-2016-00008, Szegedi Tudós Akadémia program (EMMI, TSZ:34232-3/2016/INTFIN))

**Témavezetők: Dr. Berényi Antal egyetemi adjunktus,
Dr. Takeuchi Yuichi tudományos munkatárs**

Kabella Bálint, ÁOK II. évf.

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

Kapnográfias vizsgálatok patkányban: alaktényezők és holtterek becslése

Bevezetés: A kapnográfia, mely a kilélegzett CO₂ koncentráció folyamatos monitorozása, része a lélegeztetett betegek rutin megfigyelésének. A kapnogram alakja hasznos információt hordoz a ventiláció-perfúzió illeszkedésről, illetve a légzési holtterekről. Kutatásaink célja annak vizsgálata volt, hogy egy újdonságnak számító kisállat kapnográf alkalmas-e humán mérésekben már elismert alaktényezők és holtterek meghatározására patkányban.

Módszer: Vizsgálatainkat altatott, lélegeztetett hím Sprague-Dawley patkányokon végeztük (n=7) három lélegeztetési frekvencián (60, 45 és 30/perc). Méréseinket alapállapotban és 0,8 ml-es lélegeztetési holtter hozzáadása alatt hajtottuk végre. Az adatok gyűjtését megismételtük 24 mg/kg/perc dózisú intravénás metakolin provokációval kiváltott bronchokonstrikció során. A légúti ellenállást (Raw) kényszerített oszcilláció módszerével határoztuk meg, melyből a légúti tónusfokozódás mértékét jellemeztük. A volumetriás kapnogram harmadik fázisának normalizált meredekségét (S_{n3V}) és az Fowler-féle anatómiai holtteret (V_{DF}) mellékáramú kisállat kapnográfival (Harvard Apparatus type 340) nyert adatokból számítottuk.

Eredmények: A normál lélegeztetési frekvencián (60/min) a holtter hozzáadása után szignifikánsan magasabb V_{DF} értékeket (2,32±0,13 ml) mértünk az alapállapothoz képest (1,81±0,08 ml, p<0,05). Mindkét állapotban a V_{DF} értékei a lélegeztetési frekvencia csökkentésével egyenes arányban csökkentek. MCh provokáció hatására az Raw 216±89%-kal emelkedett (p<0,001). A kialakult markáns bronchokonstrikciót az S_{n3V} jelentős emelkedése is igazolta, a lélegeztetési frekvenciától függetlenül (128±18 vs. 194±45 ml⁻¹, p<0,001).

Megbeszélés: A mellékáramú kisállat kapnográfival kapott alaktényezők és holtter paraméterek változásai összhangban voltak a korábban nagyobb speciosekben nyert eredményekkel. Az új eszköz tehát alkalmas a bronchokonstrikcióval együtt járó kórképek felismerésére patkányokban. A vizsgált eszköz ezen túl olyan adatokat szolgáltat a légzési holtterek mértékéről, mely más módszerekkel nem ítéltető meg.

Támogató: TÁMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001, GINOP-2.3.2-15-2016-00006, OTKA-NKFIH K115253

Témavezetők: Dr. Peták Ferenc egyetemi tanár, Dr. Tolnai József egyetemi adjunktus

Kovács Dénes, ÁOK III. évf.
SZTE ÁOK, Kórélettani Intézet

A pancreas duktális iontranszporterek szerepe akut pancreatitisben

Bevezetés: A pancreas duktális sejtek HCO_3^- és folyadék szekréciójában számos iontranszporter vesz részt, melyek közül a cisztás fibrózis transzmembrán konduktancia regulátornak (CFTR) kiemelkedő szerepe van. Korábbi kutatások igazolták, hogy a CFTR diszfunkciója fokozza az akut pancreatitis (AP) súlyosságát. Nem tisztázott azonban, hogy az AP során a CFTR és egyéb transzporterek funkciója milyen módon és mértékben érintett.

Célkitűzés: Megvizsgálni AP-ben a CFTR és más iontranszporterek expresszióját és funkcióját.

Módszerek: FVB/n egereken AP-t váltottunk ki 10x50 $\mu\text{g}/\text{kg}$ cerulein intraperitonealis oltásával, míg a kontroll állatok fiziológias sóoldatot kaptak. Az első injekció után 6-48 órával vizsgáltuk a betegség súlyosságát szérum amiláz aktivitás mérésével és pancreas metszetek szövettani kiértékelésével. A CFTR expresszióját immunfluoreszcens festéssel határoztuk meg. Az iontranszporterek funkcióját intracelluláris pH méréssel vizsgáltuk.

Eredmények: A kontroll állatokban a CFTR expresszió a duktuszokra jellemző morfológiát mutatott a pancreas szövetben, viszont az AP indukciót követően 6-24 óránál a festődés mintázata megváltozott. A CFTR expresszió 48 óránál szignifikánsan csökkent a kontrollhoz képest. Az intracelluláris pH mérés eredményei alapján 12 és 24 óránál az apikális transzporterek aktivitása a harmadára csökkent a kontroll csoporthoz képest. A bazolaterális transzporterek funkciójában nem volt szignifikáns különbség a kezeléseket követő 12 és 24 óránál a kontrollhoz képest.

Megbeszélés: Eredményeink alapján úgy tűnik, hogy az AP csökkenti a HCO_3^- szekrécióban szerepet játszó transzporterek expresszióját és funkcióját. Ezen folyamatok pontosabb felderítésére, és időbeli lefolyásának vizsgálatára további vizsgálatok szükségesek.

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

Témavezetők: Dr. Rakonczay Zoltán egyetemi tanár, Dr. Kiss Lóránd tudományos munkatárs

Matic Mihevc, University of Maribor, Faculty of Medicine 6th year,
Klara Masnik, University of Maribor, Faculty of Medicine 6th year
University of Maribor, Department of Internal Medicine

Risk Factors for Acute Kidney Injury in Patients with STEMI

Introduction. Acute kidney injury (AKI) in patients with STEMI represents an important complication with the incidence of more than 20%. It is associated with multiple risk factors such as decreased renal perfusion due to myocardial ischemia, hypovolemia, dehydration, nephrotoxicity of contrast media and drugs, inflammation, etc. According to AKIN criteria it is defined as a 2-3-fold increase in basal serum creatinine level in 24-48 hours from presentation. Our aim was to evaluate risk factors for AKI in STEMI patients.

Methods. 245 STEMI patients (67,3% men, 32,7% women, mean age 63,9 ± 11,9 years), treated between December 2014 and December 2015 were studied retrospectively. Demographic, admission and in-hospital laboratory data, data on treatment and complications were collected.

Results. In STEMI patients without and with AKI we observed significant differences in acute onset of admission (14,9 vs. 39,1%, p <0,01) and in-hospital heart failure (19,4 vs. 78,3%, p <0,001), infection (20,7 vs. 82,6%, p <0,001), mean peak CRP (63,2 ± 73,8 vs. 245,1 ± 101,0 mg/L, p <0,001), mean peak NT-proBNP (787,9 ± 1160 vs. 2865,7 ± 1517,9 pmol/L, p <0,001), ejection fraction (EF) (40,5 ± 15,2 vs. 23,6 ± 9,8%, p <0,001), noradrenaline (25,7 vs. 82,6%, p <0,001), dobutamine (12,6 vs. 60,9%, p <0,001), levosimendan (9,9 vs. 34,8%, p <0,001) and antibiotic treatments (27,0 vs. 91,3%, p <0,001).

Conclusions. In-hospital acute heart failure (OR 0,101; 95%CI 0,028 to 0,367; p = 0,000) and in-hospital infection (OR 0,104; 95%CI 0,026 to 0,410; p = 0,001) were the most significantly associated with AKI in STEMI patients.

Supervisor: Dr. Andreja Sinkovič

Élettan, kórélettan 3.

Grassalkovich Anna, ÁOK III. évf.
SZTE ÁOK, I. sz. Belgyógyászati Klinika

A VX-809 CFTR korrektor helyreállítja az alkohol-indukálta CFTR expresszió csökkenést humán pankreasz sejtvonalon

Bevezetés: Az akut pankreatitisz (AP) az egyik leggyakoribb akut kórházi felvételt igénylő gasztrointesztinális kórkép, melynek mortalitása súlyos esetekben eléri a 30-60%-ot. Ennek ellenére kezelése a mai napig nem megoldott, ami új gyógyszer támadáspontok azonosítását sürgeti. A betegség kiváltó okai között az alkoholfogyasztás kiemelkedő jelentőségű, aminek hatására szignifikánsan csökken a dukális epitél sejteken a CFTR klorid csatorna expressziója. Korábban igazoltuk, hogy ez súlyosabb AP kialakulását eredményezi. Jelenleg két klinikai vizsgálatban szereplő szer áll rendelkezésünkre a cisztás fibrózis kezelésére, amelyek a CFTR működését állítják helyre. A VX-770 megnöveli a CFTR csatorna nyitási valószínűségét, a VX-809 pedig helyreállítja a károsodott CFTR expressziót. Arról azonban nincs adat, hogy AP-ben alkalmazhatóak-e.

Célkitűzés: A CFTR csatorna funkciójának és expressziójának korrekciója alkohol-okoza AP-ben.

Módszerek: Kísérleteink során Capan-1 sejtvonalat és tengerimalacokból enzimatikus emésztéssel izolált hasnyálmirigy duktuszokat használtunk. A CFTR expresszióját immunfestéssel határoztuk meg, a képeinket konfokális mikroszkóppal rögzítettük.

Eredmények: Az immunfestések alapján az alkohol és a zsírsavak szignifikánsan csökkentették a CFTR expressziót a plazma membránban Capan-1 sejtekben. Ehhez hasonlóan primér polarizált dukális epitél sejtekben az etanol dóziszfüggően csökkentette a csatorna kifejeződését. Abban az esetben, ha az alkohol mellett 10 mikromol VX-809-cel kezeltük a duktuszokat a CFTR csatorna expressziója szignifikánsan fokozódott.

Következtetés: Az alkohol csökkenti a CFTR expresszióját, melyet a VX-809 képes korigálni, ami felveti a szer alkalmazhatóságát AP-ben. További kiterjesztett *in vitro* és *in vivo* kutatások szükségesek a VX-809 hatásának tisztázására alkohol-indukált AP esetén.

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

Témavezetők: Dr. Hegyi Péter egyetemi tanár, Dr. Maléth József tudományos munkatárs

Kiss Nóra Ágnes, ÁOK IV. évf., Kovács Mónika Gabriella, ÁOK VI. évf.
SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet

A mikroRNS-21 fibrózissal kapcsolatos target mRNS molekuláinak vizsgálata radiogén szívkárosodásban.

Bevezetés: Bizonyos mellkasi tumorok kezelése történhet besugárzással. Ennek egyik mellékhatása lehet a radiogén szívkárosodás kialakulása, amely együtt járhat a kamrafal fibrotikus átépülésével. Kutatócsoportunk korábban kimutatta, hogy a fibrózissal összefüggő mikroRNS-ek közül a mikroRNS-21 (miR-21) expressziója szignifikánsan megnőtt radiogén szívkárosodás patkánymodelljében. Jelen kísérleteink célja a miR-21 néhány fibrózissal kapcsolatos target mRNS molekulájának a vizsgálata volt.

Módszerek: Hím Sprague-Dawley patkányok egyik csoportja szívre lokalizált egyszeri besugárzásban (50 Gy) részesült, míg az állatok másik csoportja besugárzásban nem részesült. Tizenkilenc héttel később transztorakális echokardiográfiát végeztünk a szívfunkció megítélésére. Ezt követően az állatok szívét izoláltuk, és Langendorff szerint perfundáltuk a vér kimosása céljából. A fibrózis igazolására a bal kamrák egy részét szövettani analízisre készítettük elő és picosirius vörössel festettük. A bal kamrák egy másik részéből qRT-PCR technikával megmértük a miR-21 fibrózissal kapcsolatos target mRNS molekulái közül a SMAD7, az SPRY1, a STAT3 és a PPAR- α expresszióját.

Eredmények: Az ultrahangos paraméterek közül az e' szignifikánsan csökkent ($0,04 \pm 0,004$ vs. $0,06 \pm 0,004$ m/s, $p < 0,05$) besugarazott csoportban a kontroll csoporthoz képest, ami diasztolés diszfunkcióra utaló változás. A szövettani vizsgálat igazolta a bal kamrai fibrózis jelenlétét a besugarazott csoportban. A miR-21 fibrózissal kapcsolatos target mRNS-ei közül a besugarazott csoportban a kontrollhoz képest szignifikánsan csökkent a SPRY1 (0,33-szoros változás, $p < 0,05$) valamint a PPAR- α (0,57-szeres változás, $p < 0,05$) expressziója. A SMAD7 és STAT3 expressziója nem változott szignifikánsan.

Megbeszélés: A miR-21 target mRNS molekulái közül az SPRY1 és PPAR- α bal kamrai expressziójának a csökkenése összefüggésben állhat a fibrózis kialakulásával radiogén szívkárosodásban. Azonban ennek bizonyítása további mechanisztikus vizsgálatokat igényel.

Támogató: Új Nemzeti Kiválóság Program (UNKP-17-2-I- SZTE-25, UNKP-17-2-I-SZTE-30, UNKP-17-4-I-SZTE-43), GINOP-2.3.2-15-2016-00040

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

Márton Anett Roxána, ÁOK IV. évf., Baráth Bálint, ÁOK IV. évf.
SZTE ÁOK, Sebészeti Műtéttani Intézet

Metánnal dúsított perfúziós folyadék hatása a mitokondriális funkcióra ex vivo patkány szív iszkémia-reperfúziós modellben

Bevezetés: Korábbi *in vivo* kísérleteink igazolták a metán (CH₄) lélegeztetés antioxidáns hatását iszkémia-reperfúziós (IR) károsodás során (Boros, *Crit Care Med*, 2012), illetve igazoltuk mitokondriális védőhatását (Strifler, *PLoS One*, 2016). Mivel a metángáz belélegzése számos kísérleti elrendezésben és klinikai helyzetben nehezen, vagy egyáltalán nem megoldható, célul tűztük ki a CH₄ perfúziós folyadékban történő alkalmazásának vizsgálatát. Elsőként Langendorff-féle izolált IR szívmodellen teszteltük a metángázzal dúsított folyadék hatását a mitokondriális funkció változásaira.

Módszerek: 22 hím Sprage-Dawley patkány szívét eltávolítottuk, majd az aortába vezetett kanülön keresztül a Langendorff perfúziós rendszerhez rögzítettük. A stabilizációs periódust követően 30 percig teljes anoxiát hoztunk létre, majd a reperfúzió megindulásakor egyik csoportot (n=11) CH₄-t nem tartalmazó Krebs-Henseleit oldattal perfundáltuk, a másik csoportban (CH₄; n=11) CH₄-nal dúsított perfúziós oldatot alkalmaztunk. Összehasonlítottuk az 1 (n=3-3), illetve 2 (n=8-8) órás reperfúzió hatását, ahol végpontként a mitokondriális elektrontranszport-komplexek működését, illetve az oxidatív foszforilációs kapacitást (OXPHOS) és a mitokondriumok intaktóságát vizsgáltuk nagy felbontású respirometriával (Oxygraph-O2K, Innsbruck, Ausztria).

Eredmények: Mind az egy, mind a két órás perfúzió esetében a CH₄ csoportban megtartott volt, illetve tendenciózusan javult a mitokondriális I-II. komplexek funkciója és az OXPHOS. Két órás perfúziót követően pedig a CH₄ csoportban szignifikánsan alacsonyabb volt a mitokondriumok károsodását jelző cytochrome c-re adott válasz (p=0.0289 vs. kontroll).

Megbeszélés: A metánnal dúsított perfúziós folyadék Langendorff-féle izolált IR szívmodellen jótékony hatásának bizonyult a mitokondriumok struktúrájának és funkciójának megőrzésében.

Támogató: NKFIH K120232; AZ EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA UNKP-17- 4 KÓDSZÁMÚ ÚJ NEMZETI KIVÁLÓSÁG PROGRAMJÁNAK TÁMOGATÁSÁVAL KÉSZÜLT

**Témavezetők: Dr. Tuboly Eszter egyetemi tanársegéd,
Dr. Hartmann Petra egyetemi adjunktus**

Hanadi Nasir, Faculty of Medicine 5th year, Yunsu Jang, Faculty of Medicine 5th year

Faculty of Medicine, Department of Pathophysiology, Faculty of Medicine, Department of Biochemistry

Chronic kidney disease induces anxiety-like behavior in rodents

Introduction: Chronic kidney disease (CKD) is commonly associated with neuropsychiatric complications such as cognitive impairment, depression and anxiety in humans. Corticotropin-releasing factor (CRF) and arginine vasopressin (AVP) are the main regulators of the stress system and associated behaviors. In the present study, we investigated the behavioral effects of CKD and the possible involvement of CRF and AVP.

Methods: To create a CKD model, half of the adult male Wistar rats (300-350 g) underwent 5/6 partial nephrectomy in two phases, the rest, sham operation. Serum urea and creatinine levels were measured to confirm uremia. The elevated plus maze (EPM) and computerized open-field (OF) tests were performed to assess the behaviors of the animals 7 weeks after nephrectomy. Additionally, the gene expression of CRF and AVP were evaluated from brain regions associated with anxiety such as amygdala, prefrontal cortex (PFC) and hypothalamus.

Results: Serum urea and creatinine levels were significantly elevated in nephrectomized animals indicative of CKD. In the OF test, the CKD group showed increased immobility and decreased vertical locomotion, central ambulation and central time. In the EPM test, significant decrease in open arm entries and open arm time were detected. Furthermore, relative gene expression of CRF was up-regulated in amygdala and PFC. Relative gene expression of AVP showed an increase in hypothalamus and a decrease in amygdala.

Conclusion: CKD animals displayed anxiogenic-like behavior in the OF and EPM tests possibly via alteration of the gene expression of CRF and AVP in stress associated brain regions.

Grant support: Grants: EFOP-3.6.2-16-2017-00006, Hungarian Brain Research Program-KTIA_13_NAP-A-III/8,NKFIH K115990

**Supervisors: Dr. Krisztina Csabafi assistant lecturer,
Dr. Márta Sárközy assistant professor**

Tóth Máté, ÁOK III. évf.
SZTE ÁOK, Élettani Intézet

Az inzulin nociceptív efferens működésre kifejtett hatásának bizonyítása ex vivo fájdalom-modellekben

Bevezetés: A tranziens receptor potenciál vanilloid 1 (TRPV1) receptort expresszáló kemoszenzitív primer afferens idegvégződés alapvető szerepet játszanak a nociceptív ingerek felfogásában és továbbításában. TRPV1-aktivációt követően az idegvégződésekből szenzoros neuropeptidok szabadulnak fel, amelyek szöveti reakciókat váltanak ki és modulálnak; ezt nevezzük a nociceptorok efferens működésének. Kimutatták, hogy az inzulin intracelluláris szignalizációs mechanizmusokon keresztül aktiválhatja a kemoszenzitív afferens neuronokon kifejeződő TRPV1 ioncsatornát. Jelen kísérleteinkben az érző idegvégződésből felszabaduló kalcitonin gén-rokon peptid (CGRP) kvantitatív meghatározásán alapuló, a nociceptorok effektor funkciójának vizsgálatára általánosan alkalmazott ex vivo fájdalom-modellekben tanulmányoztuk az inzulin és a TRPV1 receptorok funkcionális interakcióját.

Módszerek: Kontroll és capsaicin-deszenzibilizált hím Wistar patkányok ex vivo dura mater és nervus ischiadicus preparátumain vizsgáltuk az inzulin hatására bekövetkező CGRP-felszabadulást, valamint az inzulin lehetséges moduláló hatását a capsaicinnel kiváltott CGRP felszabadulásra. A minták CGRP tartalmát enzyme linked immunosorbent assay (ELISA) módszerrel határoztuk meg.

Eredmények: Az inzulin (1-10 μM) dózisfüggő módon fokozta a CGRP felszabadulást dura mater és a nervus ischiadicus preparátumokban. Inzulin előkezelés fokozta a capsaicinnel (10 nM) kiváltott CGRP felszabadulást az érző idegekből. Szisztémás capsaicin deszenzibilizáció és a TRPV1 antagonistá capszepine gátolta mind a capsaicinnel, mind pedig az inzulinnal kiváltott CGRP felszabadulást és szenzitivizációt.

Megbeszélés: Eredményeink arra utalnak, hogy az inzulin nem csak a nociceptorok afferens funkcióit, hanem azok szenzoros efferens működését is befolyásolja. Vizsgálataink igazolták az inzulin perifériás nociceptorokon kifejtett aktiváló és szenzitivizáló hatását, amely a plazma inzulin koncentrációjának tartós emelkedésével járó állapotokban hozzájárulhat olyan jellegzetes kísérő tünetek kialakulásához is, mint a neuropátiás fájdalom.

Támogató: GINOP-2.3.2-15-2016-00034, NKFI (K119597)

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

Tóth Réka, ÁOK IV. évf., Bálint Armand Rafael, ÁOK III. évf.
SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet

A terjedő depolarizációval járó káliumhullám érösszehúzódást indukál egér agykéregben

Az agykérgi kúszó depolarizáció (spreading depolarization, SD) a sérült agykéregben spontán megjelenő patofiziológiai jelenség, amely a metabolikus krízis elmélyítése révén tovább károsíthatja a már sérült idegszövetet. Az SD-vel járó agyi vérátáramlási válasz iszkémiás szövetben a fiziológiás hiperámiát felülíró hipoperfúzió, melynek mechanizmusa eddig nem tisztázott. Feltételezzük, hogy a kóros szignalizációban központi szerepet játszhat az SD-k által vazokonstriktív tartományba (>20 mM) emelkedő extracelluláris K^+ szint. Kísérleteink során ennek bizonyítását tűztük célul.

1% Avertinnel (20 μ L/g) vagy 1.5–2% izofluránnal altatott hím egerek parietális kérge felett kialakított 2 koponyaablak közül a kaudálisban 1 M KCl topikális rámosásával SD-ket váltottunk ki, míg a rostrálisban az SD-khez kapcsolt változásokat regisztráltuk egy pontból a helyi mezőpotenciál elvezetésével (DC elektróda), K^+ szenzitív mikroelektrodával és lézerdoppleres áramlásméréssel. A depolarizációk térbeli megjelenítését K^+ szenzitív fluoreszcens festék (APG-2) alkalmazásával, két-foton mikroszkópiával valósítottuk meg.

A megjelenő SD-k során az extracelluláris K^+ szintje vazokonstriktív tartományba (35.5 ± 5.3 mM) emelkedett, mellyel összhangban az APG-2 fluoreszcencia intenzitása is markánsan növekedett (0.14 ± 0.03 DF/F). A fluoreszcencia intenzitás maximumával egyidőben a piális és a penetráló arteriolákban jelentős kezdeti vazokonstriktiót figyeltünk meg (penetráló arteriolákban 16.4 ± 3.2 -ről 6.7 ± 5.1 mm-re), illetve az agyi vérátáramlás is csökkent (100.0 ± 0.8 -ről 74.0 ± 9.1 %-ra.).

Eredményeink bizonyítják, hogy a K^+ markáns növekedése időben és térben egybeesik a mikroerek vasokonstriktiójával az SD-k során, így az iszkémiás szövetben kialakuló hipoperfúziós válasz kialakításában a K^+ meghatározó szerepet játszik.

Támogató: SZTA (EMMI, TSZ:34232-3/2016/INTFIN), EMMI UNKP-17-2, NKFIH (K111923 és K120358); EFOP-3.6.1-16-2016-00008 azonosítójú, EU társfinanszírozású projekt, GINOP-2.3.2-15-2016-00048 számú, az EU támogatásával, ERFA társfinanszírozású projekt.

Témavezetők: Dr. Farkas Eszter egyetemi docens, Dr. Menyhárt Ákos egyetemi tanársegéd

Élettan, kórélettan 4.

Ballók Bence, ÁOK II. évf., Schranc Álmos István, ÁOK V. évf.
SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet, SZTE ÁOK,
Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet

A tüdő és a mellkasfal hozzájárulása a teljes légzőrendszeri mechanikához patkányokban

Bevezetés: A teljes légzőrendszeri mechanikához a tüdő mellett a mellkasfal is hozzájárul. Kisállatokban azonban a tüdő funkcionális tulajdonságai a teljes légzőrendszert vizsgáló módszerekkel kerülnek meghatározásra. A tüdő és a mellkasfali mechanika intakt mellkas melletti szeparált meghatározása az oesophagus nyomás (Pes) mérésével lehetséges, ugyanakkor ilyen vizsgálatok rágcsálókban nem történtek. Célunk a tüdő és a mellkasfali mechanikai paraméterek szétválasztott becslése különböző végkilégzési nyomások (PEEP) mellett patkányokban.

Módszerek: Altatott, lélegeztetett patkányokban ($n=6$) intakt mellkasfal mellett mértük a légúti bemeneti nyomást (Pao) és a Pes-t, mely mérésére szolgáló ballon pozícióját okklúziós teszttel ellenőriztük. A mért nyomásadatokról kényszerített oszcillációs módszerrel határoztuk meg a teljes légzőrendszer (Zrs), illetve az ezt alkotó tüdő (ZL) és mellkasfal (Zw) mechanikai impedanciáját. Az impedancia spektrumokból kiszámítottuk a tüdő hozzájárulását a teljes légzőrendszeri ellenálláshoz (R), az inertanciához (I), valamint a légzőrendszeri szövetek csillapítási (G) és rugalmassági tényezőihez (H). Adatainkat három PEEP mellett rögzítettük (0, 3 és 6 vízcm).

Eredmények: Az okklúziós teszt eredményeként adódó $1,095 \pm 0,13$ [SD] Pao/Pes arány az oesophagus ballon megfelelő pozícióját igazolta. Fiziológiás PEEP mellett (3 vízcm) a tüdő hozzájárulása az R-hez $103,1 \pm 6,5\%$, az I-hez $86,2 \pm 10,6\%$, a G-hez $66,0 \pm 6,6\%$ és a H-hoz $76,1 \pm 6,6\%$ volt. A mellkasfali paraméterek nem mutattak PEEP függést, míg a tüdő R, G és H jellemzőinek markáns csökkenését figyeltük meg.

Következtetés: A légúti paraméterek zárt mellkas mellett is jól becsülhetők patkány modellben. A tüdőszövetet jellemző csillapítási és rugalmassági tényezők értékét a mellkasfali hozzájárulás befolyásolja, különösen magas PEEP szintek mellett. A szöveti mechanikát érintő körképek pontos leírásánál azt figyelembe véve a pulmonális paraméterek szeparált becslése szükséges.

Támogató: GINOP-2.3.2-15-2016-00006, OTKA-NKFIH K115253

**Témavezetők: Dr. Peták Ferenc egyetemi tanár,
Dr. Südy Roberta PhD hallgató**

Bálint Armand Rafael, ÁOK III. évf.

SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet

Az agykérgi terjedő depolarizáció idős agyban inhomogén áramláseloszlást eredményez

Bevezetés: Az iszkémiás stroke-ban kialakuló agykérgi kúszó depolarizációk (spreading depolarization, SD) jelentősen befolyásolják az agyszövet hemodinamikai jellemzőit, ami a lézió növekedéséhez vezethet. Tekintve, hogy a stroke kimenetele idős korban súlyosbodik, célul tűztük ki az életkor szerepének meghatározását az SD-vel járó áramlásváltozások térbeli eloszlására.

Módszerek: Izofluránnal altatott, fiatal (8-10 hetes: n=11) és öreg (18-20 hónapos: n=11) hím Sprague-Dawley patkányokban a jobb parietális csonton zárt koponyaablakot alakítottunk ki. A kérgi felszín áramlásviszonyairól lézer-folt interferencia kontraszt analízissel áramlási térképeket készítettünk. A felvétel során 3 SD-t váltottunk ki 15 perc különbséggel. A perfúzió mértékét és területi eloszlását választott időpontokban Matlab programozási környezetben számítottuk ki. Mivel az SD-vel járó áramlási válaszban elkülöníthető egy kezdeti hipoperfúzió és egy markáns hiperémia, megvizsgáltuk az ezek maximális kitérésére jellemző perfúziós tartományt, illetve az ebben adott időpontban részt vevő kérgi felszín arányát.

Eredmények: Az SD-vel járó hipoperfúzió az idős állatokban a fiatalokhoz képest enyhébbnek bizonyult (az alaphoz viszonyítva: $61,0 \pm 18,5$ vs. $44,1 \pm 8,3$ %), ugyanakkor a legjellemzőbb perfúziós érték kisebb kérgi felszín érintett (a teljes felszínnek $2,6 \pm 0,6$ vs. $4,0 \pm 0,8$ %-a). A hipoperfúzió időpontjában a kérgi perfúzió az idős csoportban a fiatalokhoz képest inhomogénnek mutatkozott, melyet a látótérben megfigyelt áramlás eloszlási tartományának szélessége jelölt ($34,7 \pm 11,4$ vs. $23,1 \pm 5,3$ pp). Az SD-k után kialakuló oligémia hasonló eltéréseket jelölt a korcsoportok között. A hiperémia jellemzői életkor-függő eltérést nem mutattak.

Megbeszélés: Eredményeink szerint az idősödő agykéregben az SD-vel járó áramlási válasz kisebb felszín érint, melyet okozhat az áramlási választ indukáló SD keskenyebb hullámfrontja, vagy a csatolás időskori elégtelensége. Utóbbit valószínűsíti az SD-t követő oligémia inhomogenitása is.

Támogató: Szegedi Tudós Akadémia program (EMMI, TSZ:34232-3/2016/INTFIN), ÚNKP (UNKP-17-2-I-SZTE-2), NKFIH (K111923 és K120358); az EFOP-3.6.1-16-2016-00008, és a GINOP-2.3.2-15-2016-00048 azonosítójú projekt.

Témavezetők: Puskás Tamás PhD hallgató, Dr. Farkas Eszter egyetemi docens

Erdős Réka, TTIK BSc III. évf.
SZTE ÁOK, I. sz. Belgyógyászati Klinika

Mitochondriális károsodás szerepe a hasnyálmirigy duktális epitél sejtek funkciójának károsodásában az akut pankreatitisz kialakulása során

Bevezetés: A mitochondriális diszfunkció számos betegség kialakulásának fontos eleme, az akut pankreatitisz-nek (AP) is. Korábbi eredményeink alapján a mitochondriális károsodás fontos szerepet tölt be az epesav és alkohol okozta hasnyálmirigy duktális HCO_3^- szekréció gátlásában, viszont ennek pontos mechanizmusa részleteiben még nem ismert.

Cél: Célul tűztük ki a mitochondriális diszfunkció kialakulásának és prevenciójának vizsgálatát eger duktális epitél sejtekben.

Módszerek: CiklofilinD (CypD) gén kiütött (KO) valamint vad típusú (VT) eger hasnyálmirigy duktuszokat mikrodisszekcióval izoláltuk. A mitochondriális membránpotenciált ($\Delta\psi_m$) konfokális mikroszkópiával, a hasnyálmirigy duktális HCO_3^- szekréciót mikrofluorometriával vizsgáltuk.

Eredmények: Epesav (500 μM kenodezoxikólsav; CDC), vagy 100mM etanol+200 μM palmitát (PA) kezelés alatt a CypD KO egerekből izolált hasnyálmirigy duktuszokban szignifikánsan kisebb $\Delta\psi_m$ csökkenés volt megfigyelhető, mint a VT duktuszokban. Ez a mitokondrium permeabilitás tranzíciós pórus (MPTP) szerepére utal a gátló hatás kialakulásában. A CypD KO egerekben az epesav és alkohol+zsírsav kezelés hatására szignifikánsan kisebb volt a HCO_3^- szekréció gátlása is. Az MPTP gátlása ciklosporin A-val (CypA) a genetikai gátláshoz hasonló hatással bírt mind a $\Delta\psi_m$ csökkenésre, mind a HCO_3^- szekréció gátlásra.

Megbeszélés: Eredményeink alapján az MPTP kiemelt szerepet tölt be az epesav, vagy alkohol és zsírsavak okozta duktális károsodás kialakulásában az AP patogenezisében. Farmakológiai gátlása új terápiás célpont lehet az AP-ben kialakuló duktális funkció károsodás kivédésére.

Témavezetők: Dr. Maléth József tudományos munkatárs, Tóth Emese PhD hallgató

Matthias Ernst, Faculty of Medicine 3rd year, Abd Elnour Fadi, Faculty of Medicine 5th year

Faculty of Medicine, Department of Biochemistry

Characterization of a rat model of post-infarction heart failure by pressure-volume catheterization

Introduction: Myocardial infarction (MI)-induced left ventricular dysfunction commonly leads to heart failure and represents a significant cause of post-MI mortality. ACE inhibitors have been demonstrated to have cardioprotective capacity. However, there is an utmost need to further develop novel, cardioprotective therapies. Therefore, the aim of our present study was to set up a reliable rodent model system of post-MI heart failure in order to test novel cardioprotective drug candidates.

Methods: Ninety rats were divided into three treatment groups and underwent permanent left anterior descending (LAD) coronary occlusion surgery: sham operated, MI + vehicle, MI + enalapril. After ligation of the LAD, the animals were allowed to recover for one week followed by daily vehicle or enalapril (10 mg/kg) administration (per oral gavage) for 8 weeks. Subsequently, in order to characterize cardiac function, pressure-volume relationships of the left ventricle were determined via catheterization.

Results: Several LV function parameters (dP/dt, cardiac output, stroke work, end-systolic and -diastolic volume, end-systolic pressure-volume relationship, tau values, etc.) exhibited a significant deterioration in the vehicle-treated group compared to the sham group. In addition, enalapril treatment resulted in significant reduction in potential energy, pressure volume area and tau Mirsky, and a negative tendency in end-systolic pressure compared to vehicle treatment.

Conclusion: Significant deterioration in multiple parameters in the vehicle group and a partial restoration of diastolic cardiac function in response to enalapril attest to the reliability of our post-MI heart failure model, which can be a useful tool to investigate the efficacy of novel cardioprotective agents.

Grant support: GINOP-2.3.2-15-2016-00040 TÉT_15_IN-1-2016-0068

Supervisor: Dr. Bencsik Péter assistant lecturer

Kispál András, TTIK BSc II. évf., Rokszin Bereniké, ÁOK IV. évf.
SZTE ÁOK, Élettani Intézet

Elektromos impulzusokkal indított, generalizálódó temporális lebeny epilepsziák rohamkontrollja transzkraniális elektromos ingerléssel

Bevezetés: Az ismételt szubkonvulzív elektromos stimulálással generált rohamtevékenység egy jól ismert modellje a temporális lebeny eredetű epilepsziáknak. A rohamok elektromos kiváltása ezekben a modellekben ideális kísérleti keretrendszert biztosít az újfajta terápiás eljárások kifejlesztéséhez és hatásfokuk optimalizálásához. Munkánk során transzkraniális elektromos stimulációval ingereltük a temporális lebeny epilepsziák kialakulásában meghatározó szerepet játszó hippocampuszt, megállítva ezzel a gerjesztett rohamok generalizációját.

Módszerek: Kísérleteink során egy bipoláris ingerlő elektródát ültettünk patkányok hippocampális komisszurájába, majd a temporális koponyafalakra transzkraniális ingerlőket helyeztünk fel. A rohamtevékenység monitorizálásához intrakortikális drótelektrodákat implantáltunk. Felépülés után napi többszöri ismételt gyengeáramú komisszurális ingerléssel temporális lebeny epilepsziát alakítottunk ki, majd a transzkraniális elektródákkal többféle ingerlési paraméter kombinációt kipróbálva próbáltuk csökkenteni a rohamok kiterjedését és időtartamát. A transzkraniális ingerlés által csillapított rohamok dinamikáját a kontroll rohamok dinamikájával vetettük össze.

Eredmények: A „kindling” mechanizmust kihasználva sikerült a kísérleti állatokban olyan temporális lebeny epilepsziát kialakítani, amely rövid impulzusú ingerlés után rohamokat váltott ki. Ezek a kontroll állatokban percekig tartó tónusos-klónusos görcsökké generalizálódtak, az időben célzott transzkraniális ingerlésnek alávetett állatokban azonban sikerült csökkenteni a rohamok hosszát és azok Racine skála szerinti súlyosságát. Megfigyeltük továbbá, hogy a diffúz agyi ingerléssel szemben a térben is fókuszált transzkraniális ingerek nagyobb hatásokkal csökkentik a rohamtevékenységet.

Megbeszélés: A kialakított modell nagyon hatékony keretrendszert biztosít az antiepilepsziás terápiák fejlesztéséhez, mivel tetszőleges számú roham indítható nagy időbeni pontossággal. Bizonyítottuk, hogy a transzkraniális ingerlés a megfelelő ingerintenzitással hatékony eljárás a korábban megfigyelt petit mal rohamok mellett a másodlagosan generalizálódó grand mal rohamok gyors leállítására is. Ezekben az esetekben az inger hatásának térbeli fókuszálása további előnyökkel jár.

Támogató: EU-FP7- ERC-2013- Starting Grant (No. 337075), MTA Lendület program(LP2013-62/2013), GINOP-2.3.2-15-2016-00018, EFOP-3.6.1-16-2016-00008, Szegedi Tudós Akadémia program (EMMI, TSZ:34232-3/2016/INTFIN)

Témavezetők: Dr. Berényi Antal egyetemi adjunktus, Kozák Gábor PhD hallgató

Tobak Myrtil, ÁOK IV. évf., Nagy Tamás István, ÁOK IV. évf.
SZTE ÁOK, Kórélettani Intézet

Sigma-1 receptor agonista hatása a patkány vérlemezkék eikozanoid szintézisére

Bevezetés: Vérlemezkék aktiválódását előidéző agonisták mindegyike, ugyan különböző szignalizációs utakon, de intracelluláris Ca^{2+} növekedést eredményez. Ami a vérlemezkék alakváltozását, degranulációját, receptor expresszióját, valamint foszfolipidekből történő eikozanoid szintézisét váltja ki. A Sigma-1 receptor (S1R) szerepet játszik a kalcium ion és foszfolipid transzport regulálásában. Vizsgálatunk célja volt a S1R agonista (PRE-084) patkányok vérlemezkéinek eikozanoid szintézisére kifejtett hatásának tanulmányozása.

Módszerek: Wistar hím patkányok ($n=12$) vérlemezkéinek (2×10^8 /ml Medium 199) eikozanoid szintézisét ^{14}C -arachidonsav ($0,172$ pmol/mL) és $0-1-2,5-5-7,5-10 \times 10^{-6}$ mol/L PRE-084 jelenlétében vizsgáltuk, *in vitro*. A keletkezett eikozanoidokat etilacetáttal extraháltuk, majd túlnyomásos vékonyréteg kromatográfiával szétválasztottuk. Szeparálást, és Bioscannel történő detektálást követően, az izotóppal jelzett termékek radioaktivitását cpm-ben fejeztük ki. SunRed ELISA kisset használtunk a tromboxán B_2 mennyiségi meghatározásához. A statisztikai értékelést varianciaanalízissel végeztük.

Eredmények: A S1R agonista $2,5 \times 10^{-6}$ mol/L koncentrációban szignifikánsan fokozta mind a lipoxigenáz ($3086,9 \pm 124,3$ vs. $2380,8 \pm 87,9$ cpm), mind a ciklooxygenáz ($1736,5 \pm 55,6$ vs. $1378,6 \pm 52,2$ cpm) úton képződött arachidonsav metabolitok szintézisét, az agonistát nem tartalmazó kontroll mintákhoz viszonyítva. A $2,5 \times 10^{-6}$ mol/L PRE-084 a vérlemezkék fő ciklooxygenáz termékének, a tromboxánnak képződését is jelentős mértékben növelte ($792,1 \pm 53,9$ vs. $586,8 \pm 39,5$ cpm). A tromboxán B_2 mennyiségének növekedését ($528,3 \pm 71,9$ vs. $194,3 \pm 17,1$ ng/L) ELISA meghatározásaink is alátámasztják.

Megbeszélés: Az arachidonsav kaszkád lipoxigenáz és ciklooxygenáz útjának egyidejű aktiválódását magyarázhatja, a szabad arachidonsav mennyiségének növekedése, amit a sigma-1 receptor agonista által kiváltott intracelluláris kalcium ion növekedés aktiválta foszfolipáz idézhet elő.

Támogató: NAP-KTIA_13_NAP-A-III/8, GINOP-2.3.2-15-2016-00060 (MYOTeam)

**Témavezetők: Dr. Mezei Zsófia egyetemi docens,
Váczi Sándor PhD hallgató**

Élettan, kórélettan 5.

Bogdándi Zsófia Kata, ÁOK V. évf., Tóth Noémi, ÁOK V. évf.
SZTE ÁOK, II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ

Hosszútávú állóképességi mozgáson alapuló sportszív modell beállítása kutyákban

Bevezetés: Köztudott, hogy a fizikai aktivitás pozitív módon befolyásolja az életminőséget és a várható élettartamot, azonban több tragikus sportolói haláleset is előfordult az utóbbi időben. Ezek egy részében a szív ismert strukturális elváltozásainak hiányában az ok ismeretlen maradt. Feltételezésünk szerint, sportszívekben olyan funkcionális változások is kialakulnak, melyek akár életveszélyes kamrai ritmuszavarhoz is vezethetnek. Jelen munkánkban a hosszútávú intenzív fizikai aktivitás következtében kialakuló, szívben bekövetkező változásokat vizsgáltuk kutyamodellben.

Módszerek: Azonos méretű, felnőtt, keverék kutyákat soroltunk be véletlenszerűen 'Pihenő', 'Futó', és 'Dopping' (időszakosan tesztoszteron undecanoáttal kezelt) csoportokba (n=2). Az utóbbi két csoportot 16 héten keresztül futópadon edzettük, fokozatosan növelve a terhelést. Szívultrahang és nyugalmi EKG vizsgálatokat végeztünk a 0. és 16. héten, melyeket randomizált és vakpróbás módon értékeltünk.

Eredmények: A 16. héten az echocardiographia során mért LVEDD (bal kamrai végdiasztolés átmérő) paraméter tendenciózus növekedést mutatott ('Pihenő': 24,0±3 vs. 'Futó': 27,2±0,2 és 'Dopping': 22,5±1,5 mm), a szteroiddal kezelt kutyáknál ez a növekedés nem igazolódott. A nyugalmi szívfrekvencia a „Futó” csoportban csökkent a „Pihenő” csoporthoz képest. A szívfrekvencia variabilitás kissé emelkedett a „Futó” csoportban ('Pihenő': 213±5 vs. 'Futó': 321±30 és 'Dopping': 222±81ms), azonban érdemi repolarizációs különbséget (QT és Tpeak-Tendszakaszok) nem találtunk a csoportok között.

Megbeszélés: Részeredményeink a korábban beállított nyúl sportszívmodell jellegzetességeit mutatják: az állóképességi mozgás bal kamrai dilatációt és kismértékű paraszimpatikus tónusfokozódást (szívfrekvencia csökkenés és emelkedett szívfrekvencia variabilitás) okozott. A szteroid kezelés érdemi kardiovaszkuláris hatását nem láttuk. A modell pontos beállításához további, nagyobb elemszámú vizsgálatok elvégzése szükséges.

Támogató: A munka az Emberi Erőforrások Minisztériuma UNKP-17- 4 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának, valamint az EFOP-3.6.2-16-2017-00006 programja támogatásával készült.

**Témavezetők: Dr. Farkas Attila egyetemi adjunktus,
Dr. Polyák Alexandra PhD hallgató**

Nógrádi Bernát, ÁOK III. évf.

MTA SZBK, Biofizikai Intézet

Mikroglia aktiváció vizsgálata diazoxid kezelést követően eltérő sérülékenységu agyi motoros magvakban

Bevezetés: A központi idegrendszerben zajló immun/gyulladásos folyamatok legfontosabb rezidens szabályozó és végrehajtó elemei a mikroglia sejtek. Sérülést követően aktiválódnak és megemelkedett citokin termelésük hatására az idegsejtre ható jelátviteli folyamatok neurotoxikus vagy neuroprotektív irányba tolódhatnak el, melyek meghatározzák a sérült sejtek sorsát. Kísérletünk célja a diazoxid gyulladáscsökkentő hatásának felmérése volt olyan agyi régiókban, melyek eltérő sérülékenységgel rendelkeznek krónikus neurodegeneratív modellekben.

Módszerek: Balb/c egereken unilaterális *facialis*, *hypoglossus* axotómiát, és szemgolyó enukleációt végeztünk el (n=9/csoport). Műtétenként az állatok egy része pre- és posztoperatív diazoxid kezelést kapott (n=5/csoport), míg a többi kontrollként szolgált (n=4/csoport). Kombinált diaminobenzidin és immunfluoreszcens eljárással az érintett anatómiai régiók határainak meghatározása mellett a mikroglia aktiváció morfológiai és kvantitatív elemzését végeztük el. A vizsgált agyi régiókban egy általunk kidolgozott képanalitikai módszerrel meghatároztuk a sérült oldalon a kontroll oldalhoz viszonyítva a mikroglia aktiváció mértékét, amit az immunhisztokémiai festés területi lefedettségében és intenzitásában mérhető különbséggel jellemeztünk.

Eredmények: A motoros idegek sérülése mindhárom vizsgált magban mikroglia aktivációt okozott. E jelenség szignifikánsan ($p < 0.01$) kisebb volt a *nucleus oculomotorius*-ban a másik két vizsgált motoros maghoz képest, mely összhangban van a krónikus kórképekben megfigyelhető régióspecifikus sérülékenységgel. Ugyanakkor a sérülést követően diazoxid kezelés hatására mindhárom agyi régióban jelentősen ($p < < 0.01$) csökkent a mikroglia aktiváció.

Megbeszélés: Az immun/gyulladásos folyamatok során a pre- és posztoperatív diazoxid kezelés anti-inflammatorikus hatásának bizonyult. Mivel a diazoxid egyik további intervenció pontja az intracelluláris kalciumszint stabilizálása, anti-inflammatorikus hatása párosulhat egy közvetlen neuroprotektív mechanizmussal, így krónikus neurodegeneratív modellekben való tesztelése javasolt.

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

Témavezető: Dr. Siklós László tudományos tanácsadó

Schmidt Anna Katinka, TTIK BSc III. évf.

SZTE ÁOK, I. sz. Belgyógyászati Klinika

A plazma membrán Ca^{2+} pumpa csökkent funkciója intracelluláris Ca^{2+} túlterhelést okoz humán cisztás fibrózisos hasnyálmirigy duktális organoidokon

Bevezetés: A cisztás fibrózis transzmembrán konduktancia regulátor (CFTR) jelentős szerepet tölt be az epitél sejtek ionszekréciójában. Genetikai defektusai cisztás fibrózis kialakulásához vezetnek, melyben jellemzően a hasnyálmirigy is károsodik. Korábban kimutatták, hogy CFTR hiányában a légúti epitél sejtek Ca^{2+} homeosztázisa zavart szenved, azonban a hasnyálmirigy károsodásának kialakulása cisztás fibrózisos betegekben nem ismert. Vizsgálatban célunk volt a Ca^{2+} szignalizáció vizsgálata CFTR deficiens humán hasnyálmirigy duktális organoid kultúrákon.

Módszerek: Alexander Kleger és munkatársai egészséges önkéntesek és cisztás fibrózisos betegek keratinocitáiból indukált pluripotens őssejteket hozott létre, amelyekből hasnyálmirigy duktális organoidokat differenciáltatott. Ezen organoid kultúrákon Ca^{2+} koncentráció ($[\text{Ca}^{2+}]_i$) mérést végeztünk FURA2-AM-mel. A CFTR csatorna és a plazma membrán Ca^{2+} pumpa (PMCA) jelenlétét immunofluoreszcens festésekkel validáltuk. A CFTR csatorna korrekcióját VX-809-el végeztük.

Eredmények: Ca^{2+} -mentes extracelluláris oldatban 25 μM cyclopiazonic-savval kiváltott Ca^{2+} beáramlás nem mutatott eltérést, ezzel szemben a Ca^{2+} kiáramlás jelentősen csökkent a cisztás fibrózisos humán organoidokon az egészséges kontrollhoz képest PMCA funkció csökkenése miatt. Az egészséges kontroll organoidokon jól megfigyelehető volt a CFTR, továbbá a PMCA1-es és a PMCA4-es izoforma expressziója. A cisztás fibrózisos organoidokon CFTR expresszió nem volt detektálható, míg a PMCA1 és a PMCA4 expressziója nem változott a kontrollhoz képest. A VX-809, egy terápiásan alkalmazott CFTR korrektor, amely helyreállítja a csatorna expresszióját. Az organoidokat VX-809-el előkezelve mind a CFTR expresszió, mind a Ca^{2+} kiáramlás helyreállt.

Megbeszélés: A PMCA diszfunkció miatt az intracelluláris Ca^{2+} homeosztázis zavart szenved amely intracelluláris Ca^{2+} túlterheléshez vezethet. Ez a folyamat hozzájárulhat a cisztás fibrózisban megfigyelt pankréász károsodás kialakulásához.

Támogató: MTA LENDULET_2017-254, OTKA PD 115974

**Témavezetők: Dr. Maléth József tudományos munkatárs,
Madácsy Tamara PhD hallgató**

Szepes Borbála Éva, ÁOK VI. évf.

SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet

Az agyszöveti káliumszint-változások kinetikája terjedő depolarizáció és anoxia alatt iszkémiás patkány agyban

Bevezetés: Agyi érelzáródáskor az iszkémiás magban permanens, anoxiás depolarizáció (anoxic depolarization, AD) jön létre, mely a penumbra áterjedve tranziens depolarizációvá alakul (spreading depolarization, SD). Nem világos azonban, hogy az AD-t és az SD-t kísérő szöveti káliumszint-emelkedés kinetikája alapján a két jelenség elkülöníthető-e. Célul tűztük ki a $[K^+]_e$ változásának meghatározását SD és AD során iszkémiás patkány agykéregben.

Módszerek: Kísérleteinket idős (24 hónapos) izofluránnal (1,5- 2%) altatott hím SPRD patkányokon végeztük (n=10). Globális előagyi iszkémiát arteria carotis communis okklúzióval, anoxiás állapotot pedig az altatógázból az oxigén megvonásával (5 perc) értünk el. Az agykérgi mezőpotenciált, extracelluláris kálium szintet és az agyi vérátáramlást két pontból rögzítettük az állatok parietális kérgén kialakított caudális és rostralis koponyaablakban. Az SD-k kiváltása 1M KCl oldattal történt.

Eredmények: Az SD-vel járó káliumszint alapján a vizsgált területek közül az iszkémiás maghoz közelebbit a caudalis ablak ($32,08 \pm 5,52$ mM), a távolabbi penumbrát a rostralis ablak reprezentálta ($17,45 \pm 2,12$ mM). A caudalis ablakban megjelenő SD-k gyors $[K^+]_e$ emelkedéséhez ($4,22 \pm 2,5$ mM/s) lassú visszatérés ($28,55 \pm 2,22$ s), a rostralis SD-k lassúbb $[K^+]_e$ emelkedéséhez ($2,04 \pm 1,04$ mM/s) gyorsabb visszatérés ($15,81 \pm 5,31$ s) társult. Az anoxia alatt jelentkező AD a két ablakban egyidőben alakult ki, a repolarizáció a reoxigenációval jött létre. Az AD-t gyors $[K^+]_e$ emelkedés ($4,37 \pm 1,67$ mM/s) és lassú visszatérés ($615,09 \pm 21,45$ s) jellemezte.

Megbeszélés: Eredményeink szemléltetik a penumbra régió jobb $[K^+]_e$ puffer kapacitását az iszkémiás magtól távolodva, melynek hátterében az asztrociták megőrzött működése állhat. Megmutattuk továbbá, hogy az AD – az SD-vel szemben – az iszkémiás szövetben nem terjed.

Támogató: EMMI UNKP-17- 2, NKFIH (K111923 és K120358); EFOP-3.6.1- 16-2016- 00008, GINOP- 2.3.2-15- 2016-00048

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

Szolga Valentina, GYTK III. évf.
SZTE ÁOK, Élettani Intézet

Alvásvizsgálat skizoid patkánytörzsön

Bevezetés: Az emberi skizofénia tünetei közé tartozik az alvással kapcsolatos jelenségek zavara. Intézetünkben a Dr. Horváth Gyöngyi által szelektív tenyésztés módszerével kiválasztott, skizofrenia tüneteit mutató patkánytörzs 30. generációjának alvási vizsgálatát végeztük el.

Módszerek: Skizoid modellként hím Wisket (Wistarból származó, szociálisan izolált és ketaminnal kezelt) patkányokat használtunk. Kontrollként normál Wistar állatok szolgáltak. Az állatokat egyedí ketrecekben, állandó hőmérsékleten, *ad lib.* táplálék és víz biztosítása mellett, 12/12 órás fény-sötét ciklusban tartottuk. Koponyájukba EEG elektródákat, agyfelszínükre hőmérőt helyeztünk. Az elvezető kábel mozgását accelerométerrel detektáltuk. A 23 órás, egycsatornás felvételeket off-line osztályoztuk és elemeztük. Egy állatból legalább 4 nap felvétel készült.

Eredmények: A skizoid patkányok szignifikánsan több időt töltenek a nyugalmi periódusuk elején REM alvásban, valamint kevesebbet a sötét periódus második felében. Különbséget találtunk továbbá a világos fázis első néhány órájának és a sötét periódus második felének NREM alvásában, a skizoid állatok a világos fázis elején többet, a sötét periódus második felében kevesebbet töltöttek ebben a fázisban.

Megbeszélés: a kapott eredmények szerint a nyugalmi periódusban növekedett REM és az aktív periódusban csökkent NREM jól összecseng a humán skizofren betegek alvási mintázatával. Ez elektrofiziológiai oldalról is validálja a Wisket, mint skizofrenia-modell létjogosultságát.

Támogató: Nemzeti Agykutató Program - KTIA_13_NAP-A-I/15.

Témavezetők: Dr. Bodosi Balázs egyetemi adjunktus, Dr. Nagy Attila egyetemi docens

Tálas Dávid, ÁOK III. évf.

PTE ÁOK, Transzlációs Medicina Intézet, SZTE ÁOK, I. sz. Belgyógyászati Klinika

A dohányzás okozta hasnyálmirigy károsodás sejten belüli folyamatainak feltérképezése

Bevezetés: A krónikus pancreatitis a hasnyálmirigy gyulladással megbetegedése. A betegség kezelése jelenleg fájdalomcsillapítókkal és enzimpótló módszerekkel történik, specifikus terápia azonban eddig nem ismert. Kialakulásának komoly rizikófaktora az alkoholfogyasztás, valamint a dohányzás. Korábban bebizonyítottuk, hogy dohányzás hatására (az alkoholhoz hasonlóan) csökkennek a dukális sejtek alapvető élettani működései, mint a HCO_3^- szekréció, valamint a CFTR Cl^- csatorna működése és expressziója. A dohányzás hasnyálmirigy duktuszokon kifejtett hatásainak pontos patomechanizmusáról kevés adat áll rendelkezésünkre, így kutatásaink során a hatás mögött álló sejten belüli folyamatokat vizsgáltuk.

Módszerek: A dohányzás hatásának vizsgálatához 6 héten keresztül napi kétszer 45 percig dohányfüstnek kitett egereket használtunk, melyekben etanol zsírsav kombinációval pancreatitist váltottunk ki. A CFTR expresszió immunhisztokémiai vizsgálatához intra/interlobuláris duktuszokat izoláltunk tengerimalac pankréászból. A mérésekhez cigarettafüst-kivonatot (CFK) készítettünk, melyet 20, 40 és 80 $\mu\text{g/ml}$ -es koncentrációban alkalmaztunk. Mikrofluorometriai módszerrel, fluoreszcens festékek alkalmazásával intracelluláris pH szintet, Ca^{2+} koncentrációt és ATP szintet mértünk. COS-7 sejtvonalon FRET módszerrel cAMP szintet vizsgáltunk.

Eredmények: A dohányzás hatására súlyosabb ödéma figyelhető meg egér pancreasban, melyet az etanol oltás nem befolyásolt. Az etanol és dohányzás együttes hatása súlyosabb leukocita infiltrációt eredményezett. A CFK előkezelés szignifikánsan csökkentette a pH szabályzó transzporterek ($\text{Cl}^-/\text{HCO}_3^-$ kicserélő, Na^+/H^+ antiporter, $\text{Na}^+/\text{HCO}_3^-$ kotranszporter) működését, károsodást okozott a Ca^{2+} szignalizáció folyamatában, valamint növelte az ATP depléció mértékét és a cAMP szintet.

Megbeszélés: A dohányzás pancreatitist súlyosbító hatásának kialakulásában szerepet játszhat a CFTR Cl^- csatorna működésének gátlása mellett az ion transzporterek gátlása, és az ATP depléció. Ezen károsodások a Ca^{2+} és cAMP szintek változásaival lehetnek összefüggésben.

Támogató: NKFI Hivatal (PD 116553, K 120335), MTA, NFÜ/TÁMOP, Szegedi Tudós Akadémia program (EMMI, TSZ:34232-3/2016/INTFIN), UNKP-17-2.

Témavezetők: Dr. Hegyi Péter egyetemi tanár, Dr. Pallagi Petra tudományos segédmunkatárs

Farmakológia 1.

Árpádfy-Lovas Tamás, ÁOK VI. évf.

SZTE ÁOK, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

Acetilcolin hatása a szív Purkinje-rostjaira: új eredmények

Bevezetés: A korai repolarizációs (KR) mintázat az EKG-n legalább 0.1 mV-os J-pont eleváció jelenléte 2 összetartozó inferior és/vagy lateralis elvezetésekben. Számos tanulmány kimutatta a KR és az aritmia okozta hirtelen halál megnövekedett kockázatának kapcsolatát. Az elmúlt esztendőök saját kutatásainkra is épülő eredménye annak kimutatása, hogy az acetilcolin ebben a körképben kamrai ritmuszavarokat képes indukálni. Az ritmuszavarok forrása az esetek egy részében feltételezhetően a Purkinje-rendszer. Az állapot genetikai háttérben szerepet játszik az I_{K-ATP} funkcionyeréses mutációja. Szükségessé vált az acetilcolin szívelektrofiziológiai hatásainak vizsgálata Purkinje-rostokon előzetes I_{K-ATP} aktiváló kezelés hatásának kialakulását követően.

Módszerek: Standard mikroelektrod technika alkalmazásával vizsgáltuk az I_{K-ATP} aktiváló pinacidil ($5 \mu\text{M}$) majd a steady-state kialakulását követően az acetilcolin ($5 \mu\text{M}$) hatását kutya izolált Purkinje-rost preparátumokon ($n=6$), többek között az akciós potenciál időtartamát a repolarizáció 50 és 90%-ánál ($APD_{50,90}$), a depolarizáció maximális sebességét (V_{max}) és az akciós potenciál amplitúdóját (APA) mérve 500 ms ciklushosszú ingerlés mellett. Továbbá vizsgáltuk, hogy az atropin ($1 \mu\text{M}$) kivédi-e az acetilcolin hatását ($n=2$).

Eredmények: A pinacidil szignifikánsan ($p<0.01$) csökkentette az APD_{50} , APD_{90} értékeket. A pinacidil hatás egyensúlyi állapotának beállta után az acetilcolin szignifikánsan ($p<0.05$) megnövelte a pinacidil által korábban erősen lecsökkentett APD_{50} és APD_{90} értékeket. Ritmuszavarok jelentkeztek a preparátumok egyharmadánál. Az acetilcolin hatását carbachollal ($3 \mu\text{M}$) is elő tudtuk idézni. Atropin alkalmazása kivédte az acetilcolin hatásait.

Megbeszélés: Az acetilcolin KR körülmények között nagyon jelentős repolarizáció megnyúlást és akciós potenciál plató emelkedést okozott, ami Purkinje-rostokon teljesen újszerű. Az acetilcolin az esetek harmadánál ritmuszavarokat indukált. További vizsgálatok szükségesek a celluláris mechanizmus(ok) feltárására.

Támogató: NKFI Hivatal PD 116011, MTA Bolyai János Kutatási Ösztöndíj

Témavezető: Dr. Koncz István egyetemi adjunktus

Baráth Bálint, ÁOK IV. évf., Jász Dávid Kurszán, ÁOK IV. évf.
SZTE ÁOK, Sebészeti Műtéttani Intézet

A nikotinergerg $\alpha 7$ acetilkolin receptor szerepe az iszkémia-reperfúzió során kialakuló mitokondriális funkciókárosodásban

Bevezetés: Az acetilkolin (ACh) a nikotinergerg alfa7 receptor ($\alpha 7$ -nAChR) közvetítésével képes a gyulladási reakciók szabályozására. Az $\alpha 7$ -nAChR nem csak a sejtfelszínen van jelen, többek között a mitokondrium membránján is megtalálható. Feltételeztük, hogy a receptor lehetséges ligandjának, a kolin donor L- α -glicerilfoszforilkolin (GPC) alkalmazásával befolyásolhatjuk az iszkémia-reperfúzió (IR) alatt kialakuló mitokondriális működés zavart.

Módszerek: Na-pentobarbitállal altatott SPRD patkányokon a bal májlebenyekhez futó erek 60 perces lekötésével majd 60 perces felengedésével részleges máj IR-t hoztunk létre. A reperfúzió végén vett máj szövetmintákból nagy felbontású respirometriával (O₂-k Oroboros, Ausztria) vizsgáltuk a mitokondriális légzési lánc változásait és az $\alpha 7$ -nAChR szerepét a receptor agonistáinak (PNU-282987, kolin, ACh, GPC) és antagonistájának (metil-kakonitin) alkalmazásával (n=6-6).

Eredmények: IR után szignifikánsan csökkent a mitokondriális I. komplex aktivitása ($74,82 \pm 1,16$ pmol/s/ml⁻¹-ről $33,88 \pm 3,76$ pmol/s/ml⁻¹-ra), az oxidatív foszforiláció ($154,05 \pm 0,02$ pmol/s/ml⁻¹-ről $31,94 \pm 4,42$ pmol/s/ml⁻¹-ra), az elektrontranszport hatékonysága ($66,30 \pm 0,45$ pmol/s/ml⁻¹-ről $20,82 \pm 2,22$ pmol/s/ml⁻¹-ra), romlott a mitokondriumok kapcsoltsága, valamint nőtt a citokró-m-c felszabadulás a kontroll csoporthoz képest. A vizsgált $\alpha 7$ -nAChR agonisták közel azonos hatékonysággal mérsékeltek az IR mitokondriumra gyakorolt káros hatását, míg a receptor antagonistá tovább fokozta a funkciók romlását.

Megbeszélés: A mitokondriális működés szabályozásában az $\alpha 7$ -nAChR ligand-függő módon vehet részt, ezáltal csökkentve az IR alatt kialakuló sejt-károsodás mértékét. A GPC a receptor szelektív agonistáival hasonló hatékonyságúnak bizonyult, ami alapján feltételezhető, hogy a GPC kolin tartalmán keresztül hat a mitokondriális $\alpha 7$ -nAChR-ra. Eredményeink alapján a gyulladás során megváltozott mitokondriális funkció módosítására nyílik lehetőség az $\alpha 7$ -nAChR befolyásolásán keresztül.

Támogató: NKFI 120232; GINOP 2.3.2-15-2016-00015

**Témavezetők: Dr. Hartmann Petra egyetemi adjunktus,
Dr. Tuboly Eszter egyetemi tanársegéd**

Hantosi Dóra, ÁOK IV. évf., Szabó Gyöngyvér Felicia, TTIK BSc III. évf.
SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet

A nimodipin kezelés megőrzi a neurovaszkuláris csatolás hatékonyságát iszkémiás patkány agykéregben

Bevezetés: Az iszkémiás agysérülések során az idegszöveti degeneráció egyik oka a neurovaszkuláris csatolás sérülése, az idegi aktivitásra adott elégtelen perfúziós válaszkészség. A nimodipin a klinikumban is használt értágító gyógyszerhatóanyag, de a neurovaszkuláris csatolásra kifejtett hatása nem ismert. Mivel a betegeknek szisztémásan adagolják, alkalmazhatóságának határt szab vérnyomáscsökkentő hatása. Ezeket figyelembe véve célul tűztük ki, hogy meghatározzuk a nimodipin hatását a neurovaszkuláris csatolásra, és kidolgozzunk egy módszert a nimodipin célzott bejuttatására.

Módszerek: Alfa-kloralózzal altatott Sprague-Dawley patkányok (n=18) a femoralisba vérnyomásmérő kanült helyeztünk, majd a parietális kéreg felett 2 koponyaablakot alakítottunk ki. A rostralis ablakból elektróda segítségével helyi mezőpotenciál-változásokat és lézer-doppleres áramlásméréssel agyi vérátáramlást regisztráltunk. A neurovaszkuláris csatolás vizsgálatához az ellenoldali bajuszpárnát mechanikailag ingereltük, majd a caudalis ablakból 1 M KCl rámosásával terjedő depolarizációkat (SD) váltottunk ki. A kísérleteket megismételtük a kétoldali a. carotis communis elzárása (2VO) után, illetve a rostralis koponyaablakra rámosott nimodipin (100 µM) kezelés mellett is.

Eredmények: A nimodipin a vérnyomást nem befolyásolta (78 ± 24 vs. 77 ± 18 Hgmm), de a 2VO utáni agykérgi áramlasesést teljesen kivédte. A 2VO alatt a bajuszingerlésre adott áramlási válasz a kontrollhoz képest amplitúdójában a felére csökkent ($13,52\pm 5,6$ vs. $6,06\pm 3,3\%$), amit a nimodipin a kontroll szintjére helyreállított ($14,64\pm 6,7\%$). Végül a nimodipin az SD kialakulását gátolta, és az SD-hez csatolt áramlási választ megnyújtotta.

Megbeszélés: Eredményeink szerint a nimodipin lokálisan alkalmazva megőrzi a neurovaszkuláris csatolás hatékonyságát az iszkémiás agykéregben, a vérnyomásra ugyanakkor nincs hatással. Ezek alapján tervezzük a nimodipin célzott bejuttatását az iszkémiás területre úgy, hogy az iszkémia-okozta szöveti acidózisra nyíló nanopartikulumokba csomagolva juttatjuk a keringésbe.

Támogató: Támogatók: Szegedi Tudós Akadémia program (EMMI, TSZ:34232-3/2016/INTFIN), NKFIH (K111923 és K120358); EFOP-3.6.1-16-2016-00008, GINOP-2.3.2-15-2016-00060

**Témavezetők: Dr. Bari Ferenc egyetemi tanár,
Dr. M. Tóth Orsolya PhD hallgató**

Porkoláb Gergő, TTIK BSc III. évf.

MTA SZBK, Biofizikai Intézet

Vezikuláris nanorészecskék célzott átjuttatása a vér-agy gát sejttenyészetes modelljén

Bevezetés: A központi idegrendszeri megbetegedések kezelését jelentősen megnehezíti, hogy a legtöbb gyógyszerjelölt hatóanyag nem vagy csak kis mértékben képes az agyszövetbe jutni, ahol kifejthetné hatását. Ennek oka az agyi endotélsejtek által alkotott vér-agy gát. Kísérleteink célja az volt, hogy olyan új gyógyszerbeviteli rendszert fejlesszünk ki, amely lehetővé teszi hatóanyagok célzott átjuttatását a vér-agy gáton. Hordozóként vezikuláris nanorészecskéket állítottunk elő, amelyek felszínére a vér-agy gáton található tápanyagszállító fehérjék ligandjait mint célzó molekulákat kötöttük.

Módszerek: Nem ionos felületaktív anyagokból és koleszterinből vezikuláris nanorészecskéket, úgynevezett nioszómákat készítettünk, amelyek belsejébe fluoreszcens modellanyagként Evans késsel jelölt albumint (EBA) csomagoltunk. A nanorészecskéket alaninnal vagy glutationnal, illetve alanin és glutation kettős ligand kombinációval funkcionalizáltuk. A nanorészecskék sejtkárosító hatását impedancia mérésen alapuló sejtanálizissel végeztük primer patkány agyi endotélsejteken. Az EBA-töltött nioszómák vér-agy gáton való átjutását endotél-, pericita és gliasejtek együtt tenyésztésével létrehozott modellen végeztük. A nanorészecskékbe töltött EBA sejtekbe való bejutását fluoreszcens spektrofotometriával mértük és konfokális mikroszkópiával igazoltuk. A sejt felvétel mechanizmusát endocitózist gátló szerekkel (filipin, citokalazin D) vizsgáltuk.

Eredmények: A 100 nm átmérőjű partikulumok felszíni töltése enyhén negatív volt. A nioszómák az agyi endotélsejtek életképességét nem befolyásolták. Permeabilitási kísérleteinkben kimutattuk, hogy a célzott nioszómákba csomagolt EBA jobban átjut a vér-agy gát tenyészetes modelljén. A célzott nioszómákba töltött EBA-t nagyobb mértékben vették fel az agyi endotélsejtek, amit mikroszkópiával is kimutattunk. Az endocitózist gátló filipin és citokalazin D a nioszómákba töltött EBA sejt felvételét részlegesen gátolta.

Megbeszélés: Eredményeink igazolják, hogy a vér-agy gát szállítófehérjéit célzó nanopartikulumok fokozhatják a gyógyszerek agyi bejutását és potenciálisan felhasználhatóak a központi idegrendszert célzó nanohordozók kifejlesztése során.

Támogató: Szegedi Tudós Akadémia program (EMMI, TSZ:34232-3/2016/INTFIN), OTKA/NKFIH- 105622, MTA Bolyai János Kutatási Ösztöndíj (BO/00724/12), GINOP-2.3.2-15-2016-00060

**Témavezetők: Dr. Deli Mária tudományos tanácsadó,
Dr. Veszelka Szilvia tudományos főmunkatárs**

Szadai Letícia, ÁOK V. évf.

SZTE ÁOK, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

Dofetilid hatása a pinacidil indukálta vazorelaxációra *in vitro*

Bevezetés. Ismert, hogy az antiaritmiás hatású, K⁺-csatorna blokkolók potenciális vazokonstriktorok, míg az aktivátorok vazodilatátor hatásúak. Kísérleteinkben a gyorsan aktiválódó, késői egyenirányító káliumcsatorna (rapidly activating delayed rectifier potassium channel (KDR)) szelektív blokkolóját, a dofetilidet kombináltuk az ATP-szenzitív kálium csatorna (K_{ATP}) agonista, vérnyomás csökkentő hatású pinacidillel.

Módszerek. Kísérleteinkben izolált patkány aorta és sertés koszorúér izometriás tónusát vizsgáltuk az endotélium mechanikus eltávolítását követően *in vitro*. A funkcionális endotél károsodást acetilkolin és bradikinin adásával igazoltuk. A dofetiliddel (0,01-1 μmol/L), illetve a dofetilid oldószerével (dimetil-szulfoxid) végzett inkubáció alatt párhuzamosan mértük az érgyűrűk nyugalmi tónusának változását, majd az agonistával (30 mmol/L kálium-klorid (KCl)) létrehozott kontrakció és a pinacidillel (0,5-10 μmol/L) kiváltott tónusváltozás nagyságát. Az eredmények kiértékelése során a tónusváltozás mértékét a maximális kontrakció százalékában adtuk meg. Statisztikai próbaként egyutas varianciaanalízist és Student-féle t-tesztet alkalmaztunk.

Eredmények. A dofetilid koncentráció-függő növekedést okozott a koszorúerek nyugalmi tónusán (1 μmol/L: 6,01±1,46% (n=8) vs 0,01 μmol/L: 1,10±0,65% (n=8), p<0,01), de nem befolyásolta a patkány aorta tónusát. A KCl indukálta maximális kontrakciót csökkentette a dofetilid patkány aortán (kontroll: 37,9±1,9 millinewton (n=6) vs dofetilid (1 μmol/L): 31,0±3,7 millinewton (n=6), p<0,05). 1 μmol/L dofetilid nem befolyásolta a pinacidil okozta relaxációt sem patkány aortán, sem pedig sertés koszorúéren.

Megbeszélés. A dofetilid antiaritmiás hatást kifejtő maximális koncentrációjánál egy nagyságrenddel nagyobb koncentrációban találtunk érhatást, ami a KDR ioncsatornák alacsony denzitására utal mind sertés koszorúéren, mind patkány aortán. A szer az antihipertenzív pinacidil érrelaxációs hatását egyik értípuson sem befolyásolta, ami felveti a dofetilid és a pinacidil kombinációjának biztonságos, hemodinamikai mellékhatást nem okozó használatának lehetőségét *in vivo*.

Témavezetők: Dr. Pataricza János egyetemi docens, Dr. Márton Zoltán kutató gyógyszerész

Tóth Noémi, ÁOK V. évf., Bogdándi Zsófia Kata, ÁOK V. évf.
SZTE ÁOK, II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ

A repolarizációs érzékenység vizsgálata kutya sportszív modellben

Bevezetés: A fizikai aktivitás pozitív hatással van az életminőségre és az átlagos várható élettartamra. Sokszor a tragikus, hirtelen sportolói halálesetek pontos oka tisztázatlan marad. Ismert, hogy az életveszélyes szívritmuszavarok kialakulásához strukturális és funkcionális okok (pl.: szívműködés repolarizációs eltérései) is vezethetnek. Munkánkban a hosszú távú intenzív fizikai terhelés szívműködés elektromos tevékenységére kifejtett hatását vizsgáltuk kutyákban.

Módszerek: Vizsgálatainkhoz azonos méretű, felnőtt, keverék kutyákat használtunk, amelyeket randomizáltan három csoportba soroltunk (n=2): 'Pihenő', 'Futó' és 'Dopping'. A 'Futó' és 'Dopping' csoportba tartozó kutyákat 16 héten keresztül futópadon edzettük, az utóbbiakat időszakosan tesztoszteron-undeconáttal kezeltük. A 0. és 16. héten nyugalmi EKG vizsgálatokat végeztünk, 40 egymást követő ütésből EKG QT szakaszok variabilitását, valamint dofetilid (IKr, kálium csatorna-gátló) adásával vizsgáltuk a proaritmia iránti érzékenységet, illetve a vegetatív idegrendszeri változásokat paraszimpatikus idegrendszeri gátlás mellett (0,04 mg/kg atropin-szulfát iv.). Az adatainkat két vizsgáló randomizáltan, vakpróbasan értékelte.

Eredmények: A QT variabilitás szignifikánsan nem változott a csoportok között. Dofetilid hatására a QTc-szakasz a 'Futó' és 'Dopping' csoportban megnövekedett a 'Pihenő' csoporthoz képest (251 ± 14 ; 256 ± 18 ; 233 ± 8 ms). A nyugalmi szívfrekvencia a tréningezett csoportban kismértékben csökkent a pihenő állatokhoz képest. Az atropin a 'Futó' és 'Dopping' csoportokban kisebb mértékben növelte a szívfrekvenciát a 'Pihenő' csoporthoz képest (139 ± 0 ; 142 ± 2 ; 169 ± 20 min⁻¹). Az eredményeink szignifikáns interobszerver variabilitást nem mutattak.

Megbeszélés: Részeredményeink a korábbi nyúl modellünk során már látott repolarizációs eltérésekhez hasonlóan, a modell (pro)aritmia érzékenységét jelenthetik. A paraszimpatikus tónus növekedése a vegetatív idegrendszer terhelésre adott válaszában tekinthető. A repolarizációs érzékenység háttérben álló eltérés megítéléséhez további, nagyobb elemszámú *in vivo* és *in vitro* vizsgálatok elvégzése szükséges.

Támogató: A munka az Emberi Erőforrások Minisztériuma UNKP-17-4 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának, valamint az EFOP-3.6.2-16-2017-00006 programja támogatásával készült.

**Témavezetők: Dr. Farkas Attila egyetemi adjunktus,
Dr. Polják Alexandra PhD hallgató**

Vigh Dóra, GYTK III. évf.

SZTE ÁOK, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

Az NCX szelektív gátlása csökkenti a hypokalaemia indukált emelkedett intracelluláris Ca^{2+} szintet és a kamrai aritmiák kialakulását

Bevezetés: A hypokalaemia (HK) egy gyakori rizikó faktor mely kialakulhat vizelethajtó kezelés, hányás, hasmenés vagy intenzív mozgást követően, növelve a kamrai aritmiák és a hirtelen szívhalál előfordulását. A HK csökkenti a Na-K-ATPáz aktivitást, ezáltal növeli az intracelluláris Na^+ koncentrációt, aktiválva a Na^+/Ca^{2+} -cseremechanizmus (NCX) Ca^{2+} -beviteli módját, mely hozzájárulhat az aritmiák kialakulásához. Jelen munkánkban a szelektív NCX gátlás lehetséges protektív hatását vizsgáltuk, megakadályozza-e a HK-indukált fiziológiai változásokat és a fokozott aritmia gyakoriságot.

Módszerek: A kísérleteket izolált tengerimalac és patkány szíveken, és izolált kamrai szív sejteken végeztük. Az EKG-t és a bal kamrai nyomást (LVP) folyamatosan regisztráltuk és off-line analizáltuk. A HK-t mérsékelt és súlyos K^+ deplécióval (2,7 és 1mM) váltottuk ki. Az NCX-et $1\mu M$ ORM10962-vel (ORM) gátoltuk.

Eredmények: A mérsékelt HK markánsan növelte az LVP-t tengerimalac szíven, ami celluláris Ca^{2+} növekedésre utal. ORM alkalmazása szignifikánsan gátolta a HK okozta LVP-növekedést (62.2 ± 2.1 vs. 55.3 ± 2.1 Hgmm). Az EKG paraméterek nem változtak. Ezzel a megfigyeléssel összhangban az ORM effektíven csökkentette a HK indukált sejtkontrakció növekedést, patkány kamrai szívsejtekben. Izolált patkányszíven a HK megnövelte az aritmiák számát, ellenben ORM jelenlétében lecsökkent az aritmiák száma. A HK továbbá az akciós potenciál (AP) időtartamának megnyúlását okozta melyet az ORM szignifikánsan csökkentett. Súlyos hypokalémiában az ORM előkezelés szignifikánsan késleltette a kamrai fibrillációk kialakulását.

Következtetés: A HK megnövekedett Ca^{2+} terhelés és megváltozott AP morfológia fokozta az aritmia gyakoriságot, melyet az NCX-gátlás hatásosan csökkentett, leginkább az NCX Ca^{2+} -beviteli módjának gátlásával. Eredményeink azt sugallják, hogy az NCX gátlás hatékony út lehet az aritmiák kivédésében az intracelluláris Ca^{2+} túlterheléssel járó bizonyos patofiziológiás körülmények között.

Támogató: OTKA ANN-113273; GINOP-2.3.2-15-2016-00006 és GINOP-2.3.2-15-2016-00048

Témavezető: Dr. Prorok János tudományos munkatárs

Farmakológia 2.

Csitkovics Vivien, ÁOK IV. évf.
SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet

Doxorubicin kezelés kiváltotta krónikus kardiotoxicitás hatása az infarktus méretére patkány modellben

Bevezetés: A doxorubicin az antraciklinek családjába tartozó citotoxikus szer, amelyet emlőrák, limfómák illetve oszteoszarkóma kezelésére alkalmaznak az onkológiában. Citotoxikus hatását a daganatos sejtek mellett, többek között a szívizomsejteken is kifejti. Ezért alkalmazását egyik súlyos krónikus mellékhatása, a dóziszfüggő kardiotoxicitás kifejlődése korlátozza. Ennek egyik megnyilvánulási formája lehet a dilatív kardiomiopátia kifejlődése. Az antraciklinek ritkább mellékhatásai közé tartozik a miokardiális iszkémia létrejötte is. Ezért jelen kísérleteink célja egy doxorubicin indukálta krónikus kardiotoxicitás modell felállítása, amelyben vizsgálhatjuk a szív iszkémiás toleranciáját is.

Módszerek: Felnőtt hím Wistar patkányokat (300-350 g) két csoportra osztottunk és vivőanyaggal vagy doxorubicinnel kezeltünk 2 héten át 6 alkalommal (ip. 1,5 mg/ttkg/alkalom). Tizenkét hétig követtük az állatok túlélését, testsúly változását, ill. echokardiográfiával vizsgáltuk a szív funkcióját és morfológiáját. Majd az állatok szívét izoláltuk és Langendorff szerint perfundáltuk. A szíveket 45 perc aerob perfúzió után 35 perc globális iszkémiának és 120 perc reperfúciónak tettük ki.

Eredmények: Mindkét csoportban 100%-os volt a túlélés a 12. héten. A doxorubicinnel oltott patkányok esetében a követési időszak végére a testsúly szignifikáns mértékben elmaradt a kontroll csoporthoz képest (447 ± 11 vs. 511 ± 12 g, $p < 0,05$). Az echokardiográfiás eredményeink szerint a doxorubicin kezelés hatására a frakcionális rövidülés szignifikánsan csökkent a kontroll csoporthoz képest ($44,9 \pm 1,8$ vs. $53,5 \pm 1,7\%$, $p < 0,05$). Az infarktus mérete azonban nem mutatott szignifikáns növekedést a doxorubicinnel kezelt csoport, illetve a kontroll csoport között ($32,3 \pm 3,6$ vs. $28,1 \pm 3,4$ %, $p = 0,42$).

Megbeszélés: Sikeresen beállítottunk egy doxorubicinnel indukált krónikus kardiotoxicitás modellt. Azonban modellünkben a szív iszkémiás toleranciája nem változott a kontroll csoporthoz képest. Ennek a jelenségnek a magyarázata további mechanisztikus kísérleteket igényel.

Támogató: NKFIH K115990, UNKP-17-4-I-SZTE-43, GINOP-2.3.2-15-2016-00040

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

Fejes Roland, ÁOK III. évf., Kiss Liliána, ÁOK IV. évf.
SZTE ÁOK, Sebészeti Műtéttani Intézet

Kísérletes szepszis következtében kialakuló mitokondriális funkciózavar befolyásolása az endothelin A és B receptorok gátlásával vagy aktivációjával

Bevezetés: A szepszis új definíciója szerint (Singer et al., JAMA 2016) a kontrollálatlan gyulladáshoz vezető szervi funkciózavarhoz vezethet, amelyben jelentős szerepe lehet a szöveti oxigén extrakció (ExO_2) romlásának. A hipoxia-szenzitív endothelin (ET) szintézis aktivációja során a vazóaktív és gyulladáshoz vezető sejt-aktivátor ET-1 peptid az ET-A receptorokon (ETAr) vazokonstriktort, míg ET-B receptorokon vazodilatációt közvetít. Feltételeztük, hogy az ET receptorok farmakológiai befolyásolásával a szepszis hemodinamikája, és ezen keresztül a szöveti mitokondriális respirációra gyakorolt hatása módosítható.

Módszerek: Hím Sprague-Dawley patkányokban intraabdominális szepszist hoztunk létre 0,6 g/kg ip faeces injektálásával. A kezeletlen csoport mellett ETAr antagonistával (ETR-p1/fl peptid 100 nmol/kg) vagy ETBr agonistával (IRL-1620 0,55 nmol/kg) iv kezelt állatokat vizsgáltunk (n=6 csoportonként). A szepszis 20-22 órája között altatásban hemodinamikai és vérgáz méréseket végeztünk, amely végén máj homogenizátumból a mitokondriális légzési funkciót, a komplex I (CI) és komplex II-függő (CII) oxidatív foszforilációt és a kapcsoltságot vizsgáltuk nagyfelbontású respirometriával (Oxygraph-2k, Oroboros, Ausztria).

Eredmények: A szepszis reakciót a kardiovaszkuláris és a légzőrendszer funkcióromlása (szignifikáns hipotenzio, a PaO_2/FiO_2 arány és az ExO_2 csökkenése), valamint a CI-CII aktivitás csökkenése jellemezte. Az ETAr antagonistával való kezelés jelentősen növelte az ExO_2 -t (18% vs 29%) és a CII-függő mitokondriális respirációt (225 vs 330 pmol/sec*mL), míg az ETBr agonistával való kezelés kivédte az artériás nyomásesést (79 vs 112 Hgmm) és az ExO_2 csökkenését (18% vs 30%).

Megbeszélés: Kísérletes szepszisben az ET receptor aktiváció megfelelő, célzott módosításával a hipotenzio (ET-B agonizmussal) és az oxigén dinamika romlása (ET-A antagonizmussal és ET-B agonizmussal) is befolyásolható, ami a szöveti mitokondriális respiráció javulásához vezethet.

Támogató: NKFIH K116689, TSZ:34232-3/2016/INTFIN

**Témavezetők: Dr. Kaszaki József egyetemi docens,
Rutai Attila PhD hallgató**

Halász Krisztina, ÁOK VI. évf.

SZTE ÁOK, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

A $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$ kicserélő (NCX) szerepe a szinusz-csomó és Purkinje-rost spontán automatáciájában

Bevezetés: A szinusz-csomó és Purkinje-rost spontán ingerképző képességének pontos elektrofiziológiai mechanizmusa több évtizede vita tárgyát képezi. A korábban elfogadott úgynevezett „membrán-óra” hipotézis – mely a felszíni ion csatornáknak tulajdonította a spontán ingerképző aktivitást- mellé megszületett a „Ca-óra” elmélet, mely elsősorban az intracelluláris kalcium szerepét hangsúlyozta a frekvenciaszabályzásban. A jelenlegi eredmények szerint a spontán automatácia e két folyamat együttes működésének az eredménye. Feltételezték, hogy a két „óra” közötti szoros kapcsolat létrejöttében egy fontos tényező a $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$ kicserélő (NCX), bár ezt eddig bizonyítani nem sikerült szelektív NCX gátló vegyület hiányában. Munkánk célja az NCX spontán ingerképzésben betöltött szerepének a vizsgálata volt szinusz-csomóban és Purkinje-rostban, egy új, szelektív NCX gátló vegyülettel az ORM-10962-vel.

Módszerek: Méréseinket hagyományos mikroelektród technikával végeztük nyúl jobb pitvari preparátumokon és bal kamrai Purkinje-rostokon. A szignifikancia szinteket páros T-próbával határoztuk meg.

Eredmények: 1 μM ORM-10962 kismértékű, de statisztikailag szignifikáns ciklushossz növekedést okozott szinusz-csomóban, és jelentősebb bradikardiát, és ciklushossz variabilitás növekedést Purkinje rostban. A „funny” áram (I_f) gátlása 0,5 μM ivabradinnal mindkét szövettípusban jelentős frekvenciacsökkenést eredményezett. Továbbá, az 1 μM ORM-10962 bradikardizáló hatása fokozódott mindkét szövet típusban, ha előzőleg az I_f áramot legátoltuk.

Megbeszélés: Munkacsoportunknak elsőként sikerült direkt bizonyítékot szolgáltatni az NCX spontán automatáciában betöltött szerepéről. Eredményeink szerint szinusz-csomóban az NCX és az I_f szoros kooperációban működik egy „pacemaker-tartalék” részét képezve, míg Purkinje-rostban az ingerképzés egy gyengébb I_f -NCX kapcsolat függvénye. Ezért a szinusz-csomóban az ingerképzés biztonsága jelentős, míg Purkinje-rostban sérülékenyebb, amelynek fontos farmakológiai és kórélettani következményei lehetnek.

Támogató: OTKA PD-125402, LIVE LONGER EFOP-3.6.2-16-2017-00006

Témavezető: Dr. Nagy Norbert tudományos munkatárs

Puskás Ákos, ÁOK III. évf., Réda Beáta, ÁOK IV. évf.
SZTE ÁOK, Kórélettani Intézet, SZTE ÁOK, Farmakológiai és
Farmakoterápiai Intézet

Sigma-1 receptor (S1R) agonista hatása szívelégtelen patkányok vérlemezkéinek arachidonsav metabolizmusára

Bevezetés: Aorta sztenózással kiváltott szívizom hipertrófiában S1R szám csökkenést mutattak ki. S1R agonista (PRE-084) alkalmazása megakadályozta a hipertrófia kialakulását. Az endoplazmatikus retikulumon elhelyezkedő S1R szerepet játszik a Ca^{2+} és foszfolipid transzport regulálásában. Az intracelluláris Ca^{2+} emelkedése stimulálja a foszfolipidekből történő eikozanoid szintézist. Az aktivált vérlemezkék befolyásolhatják a szívhipertrófia, valamint a szívelégtelenség kialakulását. Vizsgálatunk célja volt a S1R agonista hatásának tanulmányozása szívhipertrófiában szenvedő patkányok vérlemezkéinek eikozanoid szintézisére.

Módszerek: Aorta-v.cava sönt létesítésével (Cardiovasc. Res.1990; 24: 430) szívhipertrófiát és krónikus szívelégtelenséget hoztunk létre, hím Wistar patkányokban (n=15). 3 hónappal később a vérlemezkék (2×10^8 /ml Medium 199) eikozanoid szintézisét ^{14}C -arachidonsav (0,172 pmol/mL) és 0-1-2,5-5-7,5-10 $\times 10^{-6}$ mol/L PRE-084 jelenlétében vizsgáltuk, *in vitro*. Szeparálást és Bioscannel történő detektálást követően, a termékek radioaktivitását cpm-ben fejeztük ki. SunRed ELISA kisset használtunk a tromboxán B₂ mennyiségi meghatározásához. A statisztikai értékelést variancia-analízissel végeztük (ANOVA).

Eredmények: PRE-084 jelenlétében dózis függően fokozódott a szívelégtelen állatok vérlemezkéinek, ^{14}C -arachidonsavból ciklooxigenáz úton képződő tromboxán szintézise, a kontrollhoz képest. Szignifikáns hatást az agonista $2,5 \times 10^{-6}$ mol/L koncentrációja hozott létre (638,5 \pm 83,8 vs. 400 \pm 36,4 cpm). A S1R agonista tromboxán képződést fokozó hatását ELISA segítségével is igazoltuk (421,3 \pm 89,2 vs. 157 \pm 28,5 ng/L). A PRE-084 hasonló változást eredményezett a lipoxigenáz úton képződő termékek össz mennyiségének vizsgálata során is (3063,5 \pm 97,6 vs. 2440,4 \pm 118,5 cpm).

Megbeszélés: A Sigma-1receptor agonista stimulálja a vérlemezkék eikozanoid szintézisét, melynek magyarázata valószínűleg az lehet, hogy agonista hatására fokozódott a vérlemezke ionizált kalcium koncentrációja.

Támogató: EFOP-3.6.2-16-2017-00006, GINOP- 2.3.2-15-2016-00040 (MYOTeam)

Témavezetők: Dr. Mezei Zsófia egyetemi docens, Dr. Leprán István egyetemi tanár

Szabó Gyöngyvér Felicia, TTIK BSc III. évf., Hantosi Dóra, ÁOK IV. évf.
SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet

Az LA1011 hatása a neurovaszkuláris csatolásra

Bevezetés: A stroke következtében kialakuló neurodegeneráció enyhítésére a dihidropiridin-származékok hatékonynak bizonyultak. A kezelésnek kedvezőtlen mellékhatása lehet a vérnyomás csökkenése a vaszkuláris simaizomsejteken található feszültségfüggő Ca^{2+} -csatornák blokkolása révén. A közelmúltban a vegyületeket kémiaileg úgy módosították, hogy neuroprotektív hatásukat potenciózzák, ugyanakkor Ca^{2+} -csatorna blokkoló tulajdonságuk háttérbe szoruljon. Célul tűztük ki egy ilyen új vegyület, az LA1011 hatásának felmérését kísérletes agyi iszkémiában.

Módszerek: Alfa-kloralózzal altatott, hím Sprague-Dawley patkányokon ($n=29$, $300\pm 30g$) a jobb oldali parietális csonton kialakított koponyaablakból üvegkapilláris-mikroelektrodával lokális mezőpotenciál változást (LFP) és lassú agykérgi potenciálváltozást (DC), valamint lézer-Doppler szondával vérátáramlás változást regisztráltunk. Az LA1011-et ($100 \mu M$) vagy annak oldószerét topikálisan juttattuk az agyfelszínre. Az állatok felében az *arteria carotis communis*ok elhúzásával (2VO) globális előagyi iszkémiát idéztünk elő. Bajuszpárna ingerlésére adott szomatoszenzoros válaszokat, illetve 1M KCl-al kiváltott terjedő depolarizációkat (SD) vizsgáltunk.

Eredmények: Az LA1011 nem befolyásolta a bajusz ingerlésre adott funkcionális hiperémia amplitudóját az intakt (11.44 ± 4.31 vs. 13.52 ± 5.58 , LA1011 vs. kontroll) és az iszkémiás (8.36 ± 3.77 vs. 6.82 ± 3.12 , LA1011 vs. kontroll) kondíciókban. Nem hatott továbbá az SD-hez társuló tranzienst hiperémia amplitudójára sem (intakt: 122.59 ± 39.11 vs. 150.66 ± 49.71 , iszkémiás: 103.04 ± 33.26 vs. 145.94 ± 93.15 , LA1011 vs. kontroll). Ugyanakkor szignifikáns módon növelte a depolarizáció amplitudóját az intakt (-18.49 ± 1.94 vs. -16.12 ± 2.66 , LA1011 vs. kontroll) és az iszkémiás (-18.61 ± 2.63 vs. -15.48 ± 2.58 , LA1011 vs. kontroll) csoportokban egyaránt.

Megbeszélés: Eredményeink alapján elmondható, hogy az LA1011 nincs hatással a neurovaszkuláris csatolásra, ellenben elmélyíti az SD-vel járó depolarizáció mértékét. Ez a változás feltételezhetően az LA1011 anti-inflammatórikus hatásának következménye.

Támogató: NKFIH (K111923 és K120358); EFOP-3.6.1-16-2016-00008, GINOP-2.3.2-15-2016-00060

Témavezetők: Szabó Írisz PhD hallgató, Varga Dániel Péter tudományos segédmunkatárs

Veisbart Annamária, ÁOK VI. évf., Lipka Dóra, TTIK BSc IV. évf.
SZTE ÁOK, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

A Na⁺/Ca²⁺-kicserélő és az L-típusú Ca²⁺ csatorna kombinált gátlása előnyös lehet a Ca²⁺ túltöltődés indukált aritmiák kivédésében

Bevezetés: A Na⁺/Ca²⁺-kicserélő (NCX) és az L-típusú kalcium-csatorna (LTCC) fontos szerepet játszanak a szívműködés kalcium háztartásában. Patofiziológiai állapotokban a sejtek Ca²⁺ háztartását és kontraktilitását is befolyásolhatják, fokozva a ritmuszavarok kialakulását. A repolarizáció függő aritmiák kivédésében elterjedt az NCX gátláson alapuló megközelítés és a minél szelektívebb NCX gátlók fejlesztésének igénye. Viszont az NCX mindkét irányú gátlása nem mindig előnyös, ezért a Ca²⁺ bevitel csökkentésében az LTCC szerepe felértékelődik és egy kombinált blokk előnyös lehet az antiaritmiás hatékonyság szempontjából. Ezért munkánk során célul tűztük ki, hogy az NCX és LTCC kombinált gátlását megvizsgáljuk klasszikus tengerimalac aritmia modellben.

Módszerek: A Langendorff kísérletet tengerimalac szíveken végeztük, az EKG-t és a bal kamrai nyomást (LVP) folyamatosan regisztráltuk. Az NCX gátlására 1μM ORM-10962 (ORM) alkalmaztunk, amely előkísérleteink alapján hatékonyan és szelektíven gátolja az NCX-et. Az LTCC gátláshoz 30nM Nisoldipint alkalmaztunk. Az aritmiákat 5μM Ouabainnal váltottuk ki.

Eredmények: Izolált tengerimalac szíveken a Na⁺/K⁺-pumpa gátló Ouabain gyorsan kamrai fibrillációt okozott. A kamrai fibrillációk első megjelenésének idejét az LTCC gátlás és NCX gátlás kis mértékben kitolta, viszont a kombinált gátlás szignifikánsan késleltette azt (Ouabain 209.5sec, Niso 250.5sec, ORM 244sec, ORM+Niso 328.6sec*, n=6-10; *p<0.05) a kontroll Ouabainhoz képest. A szív frekvencia a LVP és EKG paraméterei nem változtak jelentősen az ORM és Nisoldipin előkezelés hatására.

Következtetések: Eredményeink arra utalnak, hogy a kalcium túltelődés csökkentése az NCX és LTCC specifikus kombinált gátlása által kedvezőbb a kiváltott aritmiák kivédésében, mint az NCX vagy LTCC gátlás önmagában. Azonban további vizsgálatok szükségesek annak felderítésére, hogy mely körképekben lehet potenciális új terápiás eszköz.

Támogató: GINOP-2.3.2-15-2016-00006, GINOP-2.3.2-15-2016-00048 és ANN-113273.

**Témavezetők: Dr. Prorok János tudományos munkatárs,
Dr. Jost Norbert tudományos főmunkatárs**

Vincze Klaudia, ÁOK V. évf.

SZTE ÁOK, Orvosi Mikrobiológiai és Immunbiológiai Intézet

4N-szubsztituált piperazin vegyületek rákellenes hatásának vizsgálata

Bevezetés: A daganatos sejtek kemoterápiás szerekkel szembeni rezisztenciája nagy kihívást jelent a tumoros megbetegedések kemoterápiájában. A multidrog rezisztencia egyik leggyakoribb mechanizmusa a rákos sejtek megnövekedett efflux pumpa aktivitása. Ezen transzportfehérjék közül az egyik legismertebb az ATP-kötő kazettát (ABC) tartalmazó transzporter család széles szubsztrát-specifitással rendelkező P-glikoproteinje (ABCB1 fehérje). A vizsgált vegyületek a piperazin 4N-szubsztituált származékai (KSK vegyületek).

Módszerek: A kutatás célja tíz 4N-szubsztituált piperazin típusú vegyület rákellenes- és multidrog rezisztenciát visszafordító hatásának vizsgálata „szülői” érzékeny (PAR) és multidrog rezisztens, ABCB1 fehérjét túltermelő egér T-lymphoma sejteken (MDR). A vizsgálandó vegyületek antiproliferatív és citotoxikus hatását MTT módszerrel, az ABCB1 transzporter gátlásának mértékét rhodamin 123 akkumuláción alapuló áramlási citometriás vizsgálattal, továbbá a kombinációs kemoterápia lehetőségeit a doxorubicinnel való kölcsönhatást detektáló checkerboard kombinációs vizsgálattal határoztuk meg MDR egér T-lymphoma sejteken. A kapott adatok kiértékelése Compusyn szoftver segítségével történt.

Eredmények: A tíz vizsgált KSK vegyület közül három (KSK20, KSK21, KSK26) mutatott figyelemre méltó efflux pumpa gátló aktivitást 20 μM -os koncentrációban MDR egér T-lymphoma sejteken. Közülük a KSK21 bizonyult a legaktívabb antiproliferatív és citotoxikus hatású vegyületnek az MDR sejtvonalon. A checkerboard kombinációs vizsgálat során a KSK vegyületek szinergista hatást mutattak doxorubicinnel.

Megbeszélés: A KSK20, KSK21, KSK26 vegyületek aktivitása az aromás gyűrűhöz kapcsolódó terc-butil és terc-amil csoportoknak köszönhető. A kutatás eredményei alapján elmondhatjuk, hogy a 4N-szubsztituált piperazin vegyületek rákellenes aktivitásuk miatt a daganatterápiában ígéretes alternatívát jelenthetnek.

Támogató: A kutatás a TÁMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001 Nemzeti Kiválóság Program és a Bolyai János Kutatási Ösztöndíj támogatásával készült.

**Témavezetők: Dr. Spengler Gabriella tudományos munkatárs,
Kincses Annamária PhD hallgató**

Fogorvostudomány

Beghdadi Younes, FOK V. évf.

SZTE FOK, Konzerváló és Esztétikai Fogászati Tanszék

Rövid üvegszálás kompozitok gyökércsatornában való polimerizációjának *in-vitro* vizsgálata - Pilot study

Bevezetés: Forster és mtsai által 2016-ban publikált "Direct layered fibre reinforced composite post" készítése során a rövid üvegszálás kompozit adaptálása történik a gyökércsatornába; majd ennek a polimerizációja egy fényvezető üvegszálás csapon keresztül. A vizsgált anyag ilyen módon való polimerizációjára nincs referencia.

Módszerek: A gyökércsatorna méreteinek megfelelő két, egymással összeilleszthető részből álló mintatartókkal, klinikai körülmények közötti polimerizációt szimuláltunk egy felső premoláris fogban. 5 csoport (n=3) (1.csoport.: 4mm 2.csoport.: 11 mm 3.csoport.: 13 mm 4.csoport.: 15mm 5.csoport.: 17 mm kavitásmélység) valamint egy kontroll csoport került vizsgálatra. 2 alcsoport található a polimerizációs időknél megfelelően (40 mp, 80 mp Valo lightcuring 1400mW/cm²-el). 40 mp-es okkluzális előpolimerizáció után 0,8mm átmérőjű üvegszálás csapon keresztüli polimerizáció (GC Fiberpost, GC Europe, Leuven). A kontroll csoport megvilágítatlan monomer. A konverziót Raman mikroszkóp (Thermo Scientific DXR) segítségével mértük. A spektroszkópos mérések során a kompozitban található kettős kötések számát vizsgáltuk, 1610 cm⁻¹ és 1640cm⁻¹ (hullámhossz/cm)-en. Egy minta három mért pontjának átlagát vettük figyelembe.

Eredmények: 40 mp polimerizációnál a 2. csoport mutatta a legmagasabb konverziót, majd a konverzió mértéke folytonosan esett a mélység növekedésével. A legalacsonyabb konverziót az 5. csoport mutatta. 80 mp polimerizáció esetén 1-3 csoport fokozatos csökkenést mutat. A leggyengébb eredményt a 4. csoportban tapasztalhatjuk. Az eredmények szórása a 3. és a 4. csoport esetén a legnagyobb.

Megbeszélés: A vizsgálat keretein belül az a következtetés vonható le, hogy a polimerizációs idő növelése mellett a fényvezető üvegszálon keresztüli polimerizáció alkalmas lehet a megfelelő konverzió elérésére.

Témavezető: Dr. Forster András szakorvos

Garai Gréta, FOK V. évf.

SZTE FOK, Fogpótlástani Tanszék

A Cerafoam nevű csontpótló anyag osseointegrációjának vizsgálata nyitott sinus műtét, valamint laterális augmentáció után

Bevezetés: A mai fogorvoslás egyik legjobban fejlődő ágazata az implantológia, így egyre nagyobb szerephez jutnak a különböző csontpótló eljárások. Ezen operációk célja, hogy az állcsontok olyan területeire is lehessen implantálni, melyeken nincs elegendő csontkínálat az implantátum befogadására.

Módszerek: Kutatásunk során a Cerafoam nevű csontpótló anyag osseointegrációs folyamatait vizsgáltuk.

Vertikálisan és horizontálisan végeztünk csontpótlást. A vertikális síkban nyitott arcüreg műtét történt, a horizontális síkban pedig laterális augmentáció.

Az operációk után havonta elemeztük a csontátépülési folyamatokat. Célunk az volt, hogy az eddigi vizsgáló módszerektől eltérően, CBCT vizsgálatokon felül MR-rel is értékeljük a csontpótlás sikerességét.

Napjainkban a legelterjedtebb képalkotó eljárás a CBCT. Egyetlen hátránya, hogy röntgen sugár terheléssel jár a páciens számára. Az ALARA-elv miatt nem megengedett, hogy a követéses vizsgálatok során a kiindulási és a végső felvételeken túl több felvétel készüljön, ezért választottuk az MR-t, ami egy nem-invazív, azaz röntgen terheléssel nem járó vizsgáló módszer. A műtétek kivitelezése után pontosan nyomon tudtuk követni a csontátépülés ütemét és 3D-s alakváltozásait. Hét hónap elteltével készítettük el a végső CBCT felvételt.

Eredmények: A kiértékelés után arra az eredményre jutottunk, hogy az arcüreg emelés során a csontátépülés a horizontális síkban kisebb mértékű volt, mint a vertikális dimenzióban.

A laterális augmentációnál a csontpótló döntő része felszívódott, ezáltal az újonnan képződő csont mennyisége alul múlta a klinikai sikeresség követelményeit.

Megbeszélés: Összegzés képpen elmondható, hogy az MR egy adekvát és sugárdózissal nem járó mérési módszere volt az ossificatio vizsgálatának. A felvételeken jól követhető volt a csont átépülésének és érésének a teljes folyamata. A Cerafoam viszont ezen két páciens esetében nem bizonyult hatékony és megbízható csontpótlónak

Támogató: Az Emberi Erőforrások Minisztériuma UNKP-17-4 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programja

Témavezető: Dr. Baráth Zoltán egyetemi docens

Karácsonyi Bence, FOK V. évf.

SZTE FOK, Konzerváló és Esztétikai Fogászati Tanszék

Gyökerkezelt premoláris fogak helyreállítása különböző direkt restauratív technikákkal

Bevezetés: A gyökerkezelt fogak gyengébb struktúrával rendelkeznek, mint a vitális fogak, főleg ha a koronális kavitás involválja mindkét zárólécet is. Jelen *in vitro* vizsgálat célja a gyökerkezelt premoláris fogak direkt helyreállítása során alkalmazható különböző üvegszálás megerősítések összehasonlítása.

Módszerek: 72 darab kihúzott kisörlő fogat 6 csoportba osztottunk ($n = 12$). Egy csoport érintetlen maradt (6. csoport, kontroll). A többi fogba standardizált MOD kavitás kialakítása történt. Ezt követően a fogakat 5 csoportba soroltuk az alkalmazott csonkfelépítési technikáknak megfelelően (1–5. csoport). 1: hagyományos üvegszálás csap hagyományos csonkfelépítéssel, 2: hagyományos üvegszálás csap üvegszálás csonkfelépítéssel, 3: elasztikus üvegszálás multipost technika hagyományos csonkfelépítéssel, 4: rövid üvegszál megerősítésű kompozit (SFRC) gyökércsatornába rétegzésével készített monoblokk és csonkfelépítés, 5: elasztikus üvegszálás csap és SFRC kombinációja a gyökércsatornában és csonkfelépítésben a létrejött stresszmintázatnak megfelelően. A csonkfelépítés után minden fogat direkt kompozit tömással láttunk el. Ezt követően a minták statikus törési ellenállását teszteltük. A mechanikai tesztelés során a törésmintázatot is értékeltük.

Eredmények: A kontroll csoport adta a legnagyobb töréssel szembeni ellenállási értékeket, valamint szignifikánsan nagyobb töréssel szembeni ellenállást produkált, mint bármely restaurált csoport. Az 5. és 4. csoport mintái szignifikánsan nagyobb értékeknél törtek el, mint az 1., 2. vagy 3. csoportok elemei. Az 1. csoport kivételével a csoportok döntően restaurálható töréseket produkáltak.

Megbeszélés: Jelen vizsgálatban azon technikák, amelyekben az SFRC-t a gyökércsatornában is használják, szignifikánsan jobb eredményt értek el, mint a többi, jelenleg elterjedtebb technika. Egyik vizsgált restauratív technika sem volt képes hasonló eredményeket létrehozni, mint az egészséges fogak, így nem tudták a kavitásokat megerősíteni.

Témavezető: Dr. Fráter Márk egyetemi adjunktus

Koltay Miklós Jenő, FOK V. évf.

SZTE FOK, Konzerváló és Esztétikai Fogászati Tanszék

Implantátumok behelyezési nyomatékának vizsgálata különböző előfűrési szekvenciák alapján

Bevezetés: Az implantációs sebészetben számos különböző fűrési protokollt alkalmaznak a kónikus implantátumok esetén. Többek között az implantátum saját méretének megfelelő kónuszos fészekfúrót, valamint cilindrikus fúrókat, eltérő átmérővel, ezáltal a kónuszos formát többlépcsőben hozva létre.

Módszerek: Múcsontban és preparált sertés mandibulában vizsgáltuk az implantátum behelyezéséhez szükséges nyomatékot. Cilindrikus fúrókkal két protokoll vizsgálatára (A és B) és kétféle kónuszos fúró (C és D csoport) vizsgálatára került sor. Múcsontba vékony és hosszabb (3,75X13mm) és vastagabb és rövidebb (4,2X11mm) implantátumot is behelyeztünk, csoportként 6-6 implantátumot. Sertéscsontban anatómiai okokból kizárólag a vékonyabb és hosszabb (3,75X13mm) implantátum került alkalmazásra (csoportonként 9-9 implantátum). Az implantátumok behelyezése Implantmed (W&H, Bürmoos, Ausztria) motorral történt a nyomaték folyamatos digitális regisztrálása mellett.

Eredmények: Maximális elért nyomatékok tekintetében alacsonynak tekinthető eredményt csak a C és D protokollok adtak 3,75 mm-es implantok esetében múcsontban. (13,66667 SD±4,88535 és 26,33333 SD±5,27889) Ezen túlmenően sertés csontban a D protokoll esetében mértünk 40 Ncm alatti maximális értéket (39,66667 SD±23,31309). Az összes többi furat esetében az elért maximális nyomaték meghaladta az irodalmilag magasnak tekinthető 40 Ncm-t.

Megbeszélés: A és B protokoll esetén a gép által mérhető nyomatékhatár átlépése volt szükséges az implantátum csontszintig való behelyezéséhez, míg kónuszos fészekfurat esetén ez nem volt szükséges. A legtöbb fűrési technikával megfelelő eredményt sikerült elérni sertéscsontban, múcsontban pedig az A és a B protokoll is minden esetben kiemelkedően magas eredményt adott. A túl magas behelyezési nyomaték következtében a csontban komoly feszültség alakul ki a nyomaték ilyen módú növelésével, mely nekrozishoz vezethet és negatívan befolyásolja az implantáció sikerességét megfelelő primer stabilitás mellett is.

**Témavezetők: Dr. Antal Márk egyetemi adjunktus,
Dr. Simon-Fiala Donát szakorvosjelölt**

Komlósi Laura, FOK V. évf.
SZTE FOK, Parodontológiai Tanszék

Subgingivalis air-abrazív debrimentálás kiegészítő beavatkozásként történő alkalmazása krónikus parodontitis nem-sebészi parodontális teréjében

Bevezetés: A plakk által előidézett parodontális elváltozások oki terápiája a fogakon képződő depozitumok, a patogén mikroorganizmusokat tartalmazó biofilm eltávolítása. A nem-sebészi terápia jelenleg ismert hatékonysága a 84%-ot tudja elérni, az ún. ökológiai résekből a baktériumok eltávolítása, az ebből származó reinfekciók megelőzése különösen nehéz. A mikrométeres réseket is feltárni képes air-abrazív technológiát néhány évvel ezelőtt a subgingivális terület instrumentálására is alkalmassá tették. Célunk klinikai és mikrobiológiai paraméterek mérésével, felezett száj vizsgálat során az air-abrazív technika hatékonyságának vizsgálata volt.

Módszerek: Vizsgálatunkban hat (4 férfi és 2 nő) 47-62 év közötti krónikus parodontitisben szenvedő pácienszt kezeltünk. A beválogatás feltétele volt az oldalanként minimum egy $PPD \geq 4$ mm tasak jelenléte. A klinikai vizsgálati paraméterek rögzítését, valamint quadránsenként 2 tasakból történő mikrobiológiai mintavételt követően a páciensek felezett száj vizsgálatát és kezelését végeztük: a teszt oldalon a subgingivális instrumentálást glicin porral történő air-abrazív debrimentálással egészítettük ki, a kontroll oldalon kizárólag subgingivális instrumentálás történt. A teszt- és kontroll oldal kiválasztása randomizáció alapján. Az első újraértékelésig 1 hónap telt el. Az adatok elemzését nem-paraméteres eljárásokkal (csoporton belül Wilcoxon és csoportok között Mann-Whitney U teszt) Statistica 13.0 szoftverrel végeztük.

Eredmények: Az első újraértékelés során a teszt- és a kontroll oldal között statisztikailag szignifikáns eltérést nem tapasztaltunk ($p > 0,05$), azonban mindkét csoport minden paraméterében szignifikáns javulás észlelhető.

Megbeszélés: Az air-abrazív módszerrel végzett kezelések adjuváns hatása rövid távon nem bizonyosodott be, viszont a mi vizsgálatunk alapján is biztonságos módszer, ami a klinikai gyakorlatban ismételtelen alkalmazható.

Témavezető: Dr. Vályi Péter egyetemi adjunktus

Ónodi Beatrix Dóra, FOK V. évf.

SZTE FOK, Konzerváló és Esztétikai Fogászati Tanszék

Moláris fogak helyreállítására használt direkt restauratív technikák összehasonlító *in vitro* vizsgálata

Bevezetés: A közepes nagyságú MOD üregek ellátására leggyakrabban rétegzett kompozit tömést készítenek. Jelen vizsgálat azt elemezte, hogy van-e létjogosultsága MOD üregek direkt kompozit tömással való ellátásakor a hagyományos rétegek közé adaptált különböző, folyékony kompozit rétegeknek.

Anyag és módszer: 45 darab kihúzott alsó moláris fogba standardizált nagyságú MOD kavitás lett preparálva. A kialakított kavitások mindegyike egyazon standardizált adhezív előkészítésben részesült. Ezt követően a fogakat 3 csoportba osztottuk ($n = 15$) az alkalmazott restauratív technikák alapján (1–3. csoport). 1: kompozit tömés hagyományos kompozittal Z-technikával rétegezve, 2: az első csoportnál leírt technikával, viszont a hagyományos kompozit rétegek alá illetve közé mindig került egy vékony réteg alacsony töltöttségű flow kompozit, 3: a második csoportnál leírt technikához képest itt mindig magas töltöttségű flow kompozit került a rétegek alá és közé. A restaurálást követően a fogakat statikus terhelési tesztnek tettük ki és törésig terheljük. A töréssel szembeni ellenállás mellett a törés mintázatát is vizsgáltuk.

Eredmények: Az alacsony töltöttségű flow kompozitot tartalmazó csoport (2. csoport) adta a legnagyobb töréssel szembeni ellenállási értékeket. Az 1. csoport esetén alkalmazott technika nem mutatott szignifikáns különbséget a többi csoporthoz képest. Az 2. és 3. csoport közötti töréssel szembeni ellenállás értékek szignifikáns különbséget mutattak ($p=0,032$). A törési mintázat döntően nem helyreállítható volt a vizsgált restaurált csoportoknál.

Konklúzió: Jelen vizsgálatban az alacsony töltöttségű flow kompozit és a hagyományos kompozit kombinációja a töméskészítés során szignifikánsan nagyobb töréssel szembeni ellenállást hozott létre, mint a magasabb töltöttségű flow kompozit és hagyományos kompozit együttes alkalmazása. A flow kompozit alkalmazása ugyanakkor nem javította a létrejött törés mintázatát.

Témavezetők: Dr. Battancs Emese egyetemi tanársegéd,
Dr. Fráter Márk egyetemi adjunktus

Luise Paeßens, Faculty of Dentistry 5th year

Faculty of Dentistry, Department of Operative and Esthetic Dentistry,
Faculty of Dentistry, Department of Oral Biology and Experimental Dental
Research

Efficiency of different LED light curing units on composite polymerization

Objective: The aim of this study was to determine the effectiveness of polymerization using low-price, unbranded and high-price, branded Light curing units (LCU). The hypothesis was, that high-price, branded lamps would have a better monomer-polymer conversion efficiency in deeper areas of the dental composite.

Methods: Composite materials Charisma, Heraeus Kulzer in shades A2 and A3.5 were analyzed. Three low-price, unbranded LCU and three high-price, branded LCU (Heraeus Kulzer, Hanau, Germany) were used for polymerization of 7.0 mm deep specimens. The lamps were placed on the composite samples to let the light penetrate the specimens. Immediately after curing for 20 seconds Raman spectra were measured by a (Thermo Scientific DXR) Raman microscope at depths of 0, 1, 2, 3, and 4mm. The conversion efficiency was characterized by the ratio (R) of 1610 1/cm and 1640 1/cm peaks.

Results: Until 2 mm the polymerization was stable for all lamps. Between 3 and 4 mm the polymerization decreased in all cases, but the polymerization was decreasing more in deeper areas in case of the low-price lamps. The mean monomer-polymer conversion efficiency with high-price, branded lamps was 0,76 (SD \pm 0,07) and with low-price, unbranded lamps 0,82 (SD \pm 0,09) at 3 mm depth.

Conclusion: The low-price, unbranded LED LCU could perform adequate composite polymerization, but in critical composite thickness of 3 or more mm these lamps did not perform as good as high-price, branded lamps. In a maximum depth of 2 mm all lamps have performed sufficient monomer-polymer conversion.

Supervisors: Dr. Márk Antal associate professor, Dr. Zsolt Tóth senior research fellow

Sárai-Szabó Regina, FOK V. évf.

SZTE FOK, Parodontológiai Tanszék, SZTE FOK, Konzerváló és Esztétikai Fogászati Tanszék

Gyökéramputált és betéttel restaurált felső moláris fogak törési ellenállásának *in vitro* vizsgálata

Bevezetés: Vizsgálatunk célja a gyökérkezelt, gyökéramputált és koronai restaurátumként kompozit betéttel ellátott fogak töréssel szembeni ellenállásának, valamint a törés mintázatának meghatározása a parodoncium állapotának függvényében.

Anyag és módszer: 14 darab felső nagyőrő fogat vetettünk vizsgálat alá, melyeket a gyökérkezelést és csonkfelépítést követően kompozit betéttel láttunk el. A fogak meziobukkális gyökerét amputáltuk, ezt követően a mintákat két csoportba osztottuk. Az 1. csoport tagjainak beágyazása az ép parodonciumnak megfelelően, a 2. csoport tagjainak pedig I. típusú furkáció érintettséget imitálva történt. Ezt követően a fogakon statikus terhelési tesztet végeztünk.

Eredmények: A vizsgálat eredményeként az 1. csoport tagjainál az átlagos ellenállási érték 2655,53 N volt, míg a 2. csoport tagjai esetében ez az érték 1624,12 N. A törési mintázat tekintetében ez utóbbi csoport összes mintája kedvezőtlen, nem restaurálható törést hozott létre.

Megbeszélés: A kísérlet alapján kijelenthető, hogy a parodoncium állapota befolyással van a töréssel szembeni ellenállás mértékére és a törés mintázatára is.

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

Schindler Regina, FOK IV. évf.

SZTE FOK, Orálbiológiai és Kísérletes Fogorvostudományi Tanszék

Antibakteriális felületek kialakítása titán felszínen lézeres plazma bevonással

Bevezetés: A fogászati titán implantátumok felületi összetétele és mikrostruktúrája meghatározó szerepet játszik az implantátum és annak biológiai környezetének egymással való kölcsönhatása során. Az implantátum gingivával érintkező részén fontos egy olyan felület kialakítása, amely gátolja a baktériumok megtapadását és kolonizációját, mivel a bakteriális biofilm képződés gyulladást és csontreszorpciót okoz. Célunk egy stabil antibakteriális felület kialakítása, mellyel a periimplantitisz kialakulásának valószínűsége csökkenthető.

Módszerek: A kísérleteimet az implantátum gingivával érintkező részéhez hasonló felszíni kialakítású, esztergált CP5 titán korongokkal végeztem. Az ezüst bizonyítottan kiváló antibakteriális tulajdonságú anyag, ezért a titán korongok felületére KrF excimer lézerrel keltett ezüst plazmát bocsátottam. A felületi elemösszetételt pásztázó elektronmikroszkópban röntgen mikroanalízissel vizsgáltuk. A felületek antibakteriális hatását 48 órás inkubációt követően MTT reakció (sejtek metabolikus aktivitását kimutató kolorimetriás vizsgálat) segítségével *in vitro* körülmények között vizsgáltuk *Streptococcus salivarius* baktériumtörzsön.

Eredmények: A lézer-kezelés során az ezüsttel bevont minták felületének elektronmikroszkópos képein megszilárdult olvadékokat figyeltem meg. A mintakorongra felvitt ezüst az implantátum anyagával felületi ötvözetet alakított ki. Röntgen mikroanalízises vizsgálatokkal a felszíni 1 mikrométeres mélységben akár ~50 m/m% ezüst tartalom is kimutatható volt. Az MTT vizsgálatok szerint az élő *Streptococcus salivarius* baktérium számot jelző optikai denzitás (OD) a kontrollhoz (OD=0,3) képest szignifikáns csökkenést mutatott 20 m/m%-os ezüst tartalom eléréséig (OD=0,06 ± 0,01).

Megbeszélés: A lézeres plazma bevonással sikerült egy olyan felületi ötvözetet előállítani, melynek antibakteriális hatását a kolorimetriás vizsgálatok alátámasztották. Ezen eljárás alkalmazható lenne titán implantátumok gingivával érintkező részének lokális módosítására, ezzel korlátozva a baktériumok lejutását a periimplantális térbe.

Támogató: ÚNKP (UNKP-17-1-I-SZTE-29)

Témavezető: Dr. Tóth Zsolt tudományos főmunkatárs

Szabó Árpád László, FOK IV. évf.
SZTE FOK, Fogpótlástani Tanszék

All-On-4 implantációs technológia retrospektív vizsgálata a periimplantális csontlebomlás tükrében

Bevezetés: Az All-On-4 implantációs technika tudományosan és klinikailag is elfogadott eljárás, mely lehetőséget ad hátrányos anatómiai adottságú, ép lágyszövettel rendelkező betegek oldhatóan rögzített fogpótlására. Retrospektív vizsgálatunk célja az volt, hogy megmérjük az All-On-4 technikánál alkalmazott, 45 fokos szögben disztálisan beültetett két implantátum körüli csontlebontódást, és összehasonlítsuk a két meziálisan, standard módon behelyezett implantátumok körül mért értékekkel.

Módszerek: Kutatásunk során 28 beteget vizsgáltunk. 14 betegben a maxillában, 14 betegben a mandibulában lettek az implantátumok beültetve. Ezen páciensek 1,5 éves utánkötése során vizsgáltuk a csontlebontódás mértékét. A tanulmányhoz OPT felvételeket használtunk, melyeket a CLINIVIEW szoftverrel értékeltünk. A kalibrációhoz a beültetett implantátum ismert méretét használtuk. A csontlebontódás vizsgálatában kontrollnak a beültetés után készített, és a 1,5 évvel későbbi követéses OPT felvétel adatait dolgoztuk fel.

Eredmények: Az adatok alapján, a 1,5 éves követés alatt az All-On-4 elv sikeresnek mondható, mert minimális csontlebontódást okozott. A disztálisan, 45 fokban behelyezett implantátumok körül mért lebontódás értéke 0,1mm - 2,1mm között volt a követéses vizsgálat folyamán. A meziálisan beültetett implantátumok körül a lebontódás szélsőértékei 0,0mm - 1,1mm között változott.

Megbeszélés: A két disztálisan beültetett implantátumoknál megfigyelhető, kifejezettebb csontlebomlás oka a rágófunkcióból származó nagyobb terhelés, a lengőtagok által kifejtett nagyobb igénybevétel, illetve a klinikai vizsgálatokon diagnosztizált bruxizmus.

Támogató: Köszönettel tartozunk Dr. Lászlófy Csaba szájsebész szakorvos- igazságügyi orvosszakértőnek (Sanoral Fogászati és Szájsebészeti Klinika) a vizsgálatokhoz nyújtott segítségéért.

Témavezető: Dr. Baráth Zoltán egyetemi docens

Szivós Ádám, TTIK MSc V. évf.

SZTE TTIK Biológia Szakmódszertani Csoport

A fogászati egészségműveltség vizsgálata egyetemisták körében

Bevezetés: Kutatások szerint a magyar felnőtt lakosság egészségi ismeretei hiányosak, 45%-uk korlátozott egészségműveltséggel rendelkezik. Az egészségműveltség egyik speciális területe a fogászati egészségműveltség, melynek szintje meghatározza az egyének szájhigiénéjét, fogainak állapotát, egészségének minőségét. A hatékony fejlesztés feltétele e területen a minél korábbi kezdés, az objektív helyzet figyelembevétele. Pilot kutatásunk célja a felsőoktatásban tanulók fogászati egészségműveltségében tapasztalható hiányosságok, eltérések feltárása.

Módszerek: Vizsgáltunkban 402 fő vett részt (átlagéletkoruk 22,64 év, 75%-uk nő, 25%-uk férfi). Az adatgyűjtés 2017 tavaszán történt, önköltős online kérdőívvel, hozzáférés alapú mintaválasztással. A demográfiai adatok mellett felmértük a fog- és szájpolási szokásokat, ismereteket, az információforrásokat és az információk hitelességének, megértésének megítélését. Az adatokat a kitöltők neme, életkora és biológia tanulmányai szerinti bontásban is elemeztük.

Eredmények: Az adatok a részmintákban több területen eltérést és hiányosságot mutatnak. A nők 80,7%-a, a férfiak 32,7%-a mos naponta kétszer fogat. A 18-21 évesek 69,6%-a, a 22 évesek és a felettek 82,7%-a tudja a fogszuvasodás okát. A hallgatók 76,8%-a szerint a fluorid erősíti a fogzománcot, viszont azok körében, akiknek nincs biológia érettségijük és nem tanulnak az egyetemen biológiát, ez csak 58,1%. A válaszadók 64%-a jelölte be az internetet és/vagy a televíziót mint információforrást, de 67,4%-uknak nehéz megítélnie a médiából szerzett információk hitelességét, 53,9%-uknak pedig problémát jelent a különféle fogászati kezelések előnyeinek és hátrányainak mérlegelése.

Megbeszélés: Az eredmények tükrében az iskolai egészségfejlesztés során törekedni kell az ismeretek mindennapi alkalmazásának elősegítésére, fejleszteni kell a tanulók kritikai gondolkodását. Továbbá szükségesnek tartjuk egy olyan klinikai kutatás elindítását, amely során a fogászati egészségműveltség és a státusz közötti összefüggések kerülnek feltárrásra.

Támogató: Emberi Erőforrások Minisztériuma UNKP-17-2 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programja; Magyar Tudományos Akadémia Tantárgy-pedagógiai Kutatási Programja

Témavezető: Dr. Nagy Lászlóné Dr. Antal Erzsébet egyetemi adjunktus

Melanie Tscharnke, Faculty of Dentistry 5th year

Faculty of Dentistry, Department of Prosthodontics

Investigation of condyle morphology measured with cone beam computed tomography in patients with unilateral disc displacement with reduction

Introduction: Etiologic factors for disc displacement are micro- or macro-trauma to the temporomandibular joint (TMJ), loss or inappropriate posterior dental support and psychosocial problems. Disc displacement most frequently occurs anteriorly or anterior-medially.

Methods: The selection criteria were that the patients are in general healthy, don't have missing or artificial teeth, don't have bad habits that affect the TMJ unilaterally and that the disc dislocation is unilateral. From 405 patients who came to the TMJ consultation hour of the Faculty of Dentistry of the University of Szeged 5 patients met the selection criteria. Those patients underwent a thorough examination of the head and neck region, the TMJ and the occlusion. Afterwards a CBCT image was taken with an i-CAT CBCT. The i-CAT CBCT software was used to measure the greatest diameter of the condyle in sagittal and horizontal plane and from there the greatest vertical height and the length of the slope of the tubercular eminence.

Results: The statistical analysis was done with t_1 - and t_2 -test. The results showed no significant difference of the condyle surface area between the condyle with and without disc displacement. The p-value was $> 0,05$. The patients had a great standard deviation between both condyles. The standard deviation might be adversely influenced by the small group of patients that met the strict selection criteria.

Conclusion: The study investigated the morphologic difference between both condyles. The condyle with disc displacement with reduction showed no significant difference to the healthy one. To answer the question a bigger patient group should be selected.

Grant support: Supported by the UNKP-17-4 New National Excellence Program of the Ministry of Human Capacities

Supervisor: Dr. Baráth Zoltán, associate professor

Genetika

Márki Sándor János, ÁOK V. évf.

SZTE ÁOK, Orvosi Genetikai Intézet, SZTE ÁOK, Bőrgyógyászati és Allergológiai Klinika

Hosszú nem-kódoló RNS gének polimorfizmusainak vizsgálata Parkinson-kórban

Bevezetés: A Parkinson-kór a második leggyakoribb neurodegeneratív betegség, melyet izommerevség, nyugalmi tremor, bradikinézia és instabil testtartás jellemez. Eddig számos olyan fehérje-kódoló gén került azonosításra, melynek genetikai variánsai a betegségre hajlamosítanak. Kutatásunk során olyan hosszú nem-kódoló gének polimorfizmusait vizsgáltuk, amelyek elsősorban a központi idegrendszerben fejeződnek ki és eltérő expressziót mutatnak valamely neurodegeneratív kórképben.

Módszerek: Egészséges (n=167) és Parkinson-kóros (n=160) önkéntesek vénás véréből DNS-t izoláltunk. A genotípus azonosítása valós idejű RT-PCR módszerrel történt, végül adatainkat statisztikai analízissel elemeztük (Fisher exact teszt). Ezt követően számos *in silico* analízist végeztünk, hogy prediktáljuk az adott variáns esetleges funkcionális hatását.

Eredmények: Vizsgálataink során 6 nem-kódoló RNS gén (*PINK1-AS*, *HAR1F*, *ANRIL*, *UCHL1-AS*, *BCYRN1/BC200*, *SOX2-OT*) 14 polimorfizmusának genotípus analízisét végeztük el és összevetettük a polimorfizmusok genotípus és ritka allél eloszlását a Parkinson-kóros és egészséges populációban. Eredményeink szerint a *BCYRN1* nem-kódoló RNS gén rs13388529 polimorfizmus ritka allél előfordulási gyakorisága szignifikánsan magasabb a Parkinson-kórban ($p=0,0015$). *In silico* analízisünk megmutatta, hogy a polimorfizmus mindössze 250 nt távolságra van a *HNF4A* transzkripció faktor kötőhelyétől. Ismert, hogy a *HNF4A* mRNS kifejeződése megemelkedik a Parkinson-kórosok perifériás vérében.

Megbeszélés: Munkacsoportunk elsőként írta le a szinaptikus plaszticitás fenntartásában szerepet játszó *BCYRN1* hosszú nem-kódoló RNS gén egy polimorfizmusának asszociációját a Parkinson-kórral. További kísérleteink arra irányulnak, hogy megvizsgáljuk a polimorfizmus hatását a dopamin jelátviteli útra SH-SY5Y sejtekben. Optimalizáltuk a sejt vonal dopaminerg irányú differenciáltságát és megmutattuk, hogy a *BC200* mRNS mennyisége a sejtek differenciálódásával megemelkedik. Ezen a sejtes rendszeren fogjuk a továbbiakban vizsgálni a *BC200* nem-kódoló RNS és az azonosított rs13388529 polimorfizmus hatását az idegsejtek dopamin termelésére és funkcióira.

Támogató: -Nemzeti Agykutatási Program - KTIA_13_NAP-A-II/15. - Szegedi Tudós Akadémia program (EMMI, TSZ:34232-3/2016/INTFIN)

Témavezetők: Dr. Széll Márta egyetemi tanár, Dr. Göblös Anikó tudományos munkatárs

Nagy Zsófia Flóra, ÁOK II. évf.
SZTE ÁOK, Orvosi Genetikai Intézet

Amiotrófiás laterálszklerózisban szenvedő magyar betegek genetikai vizsgálata

Az amiotrófiás laterálszklerózis (ALS) olyan neurodegeneratív megbetegedés, melynek legfőbb jellemzője az alsó- és felső motoneuronok atrophiája. Az ALS-ben szenvedő betegek hozzávetőlegesen 5-10%- a családi halmozódást mutat, a többi a sporadikus esetek közé tartozik. Jelen tudásunk szerint a betegség gyógyíthatatlan, a betegek a diagnosztizálástól számított 3-5 éven belül, általában légzéselégtelenségben hunynak el. Munkám során célul tűztem ki őt, a betegség kialakulásával szorosan kapcsolatba hozható gén vizsgálatát egy magyar betegekből álló csoportban. A vizsgálatba 66 egymással rokon kapcsolatban nem álló, sporadikus ALS-ben szenvedő beteg került bevonásra.

Vizsgálataimhoz perifériás vérből izolált genomi DNS-t használtam. A szuperoxid-dizmutáz 1 (SOD1), angiogenin (ANG), fused in sarcoma (FUS), TAR DNS kötő fehérje (TARDBP) és ubiquilin (UBQLN2) gének kódoló régióit és az azokat határoló intronokat specifikus primerekkel polimeráz láncreakció során felszaporítottam, majd Sanger szekvenálást alkalmazva vizsgáltam.

Az ANG génben két, az irodalomból már ismert, feltételezhetően kóroki eltérést (Met11le, Val1031le) detektáltam heterozigóta formában. A Met11le mutáció az ATG start codon-t érinti, így befolyásolja a teljes fehérje átíródását. A Val1031le missense variáns előzetes in silico vizsgálatok eredményei alapján a fehérje sejtmagi lokalizációját befolyásolja. A TARDBP génben egy eddig nem ismert, aminosav cserét nem okozó variánst (Leu131Leu) azonosítottam heterozigóta formában. Bár az azonosított nukleotid csere nem jár aminosav cserével, mivel exon-intron határra esik, feltételezzük, hogy hatással lehet a splicingra.

Eredményeim jelentőségeként elmondható, hogy új információkkal szolgál az amiotrófiás laterálszklerózis genetikai hátterének feltérképezéséhez, hozzájárul a betegséggel kapcsolatos mutációs adatbázisok bővítéséhez. Azon betegeket, akik esetében a célzott régió szekvenálás megközelítéssel nem detektáltunk kóroki eltérést egyik vizsgált génben sem, teljes exom szekvenálással vizsgáljuk tovább.

Támogató: Szegedi Tudós Akadémia program (EMMI, TSZ:34232-3/2016/INTFIN), Nemzeti Agykutató Program (Grant No. KTIA_13_NAP-A-II/15)

Témavezetők: Dr. Széll Márta egyetemi tanár, Dr. Tripolszki Kornélia tudományos munkatárs

Pálinkás Eszter Dalma, ÁOK IV. évf.

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

Hypertrophiás cardiomyopathiás betegek genetikai szűrése újgenerációs szekvenálással

Bevezetés: A hypertrophiás cardiomyopathia (HCM) a myocardium primer betegsége, melyet típusosan a sarcomer fehérjéket kódoló gének mutációi okoznak. A nagyfokú genetikai heterogenitás miatt a betegség genetikai szűrése munkaigényes és hosszadalmas.

Módszerek: Vizsgálatunkban, újgenerációs szekvenálással végeztünk molekuláris genetikai analízist HCM betegekben. Munkánk során 30 HCM beteget [14 férfi (47%); életkor: 38 ± 16 év] vizsgáltunk. A betegek közül 24 (80 %) esetben észleltünk familiáris előfordulást. A maximális bal kamra falvastagsága 22 ± 6 mm volt, 8 (27%) esetben észleltünk > 30 Hgmm bal kamra kifolyótraktus obstrukciót. Az újgenerációs szekvenálás során összesen 103, ismertén cardiomyopathiát okozó gén célzott újraszekvenálására került sor, a cél régiók 500.000 bázispárt fedtek le.

Eredmények: A genetikai analízis során a 30 betegben 208 ritka ($< 1\%$ előfordulási arányú), aminosavcserét okozó vagy 'splice site'-ot érintő, potenciálisan kóroki variánst azonosítottunk. A 208 variáns közül a legtöbb, 74 (36%) variáns a titin gént érintette, melyek kóroki szerepe mindezidáig nem egyértelmű. A variánsok közül 31 (15%) érintett más sarcomer gént, leggyakrabban a myozinkötő C fehérje (*MYBPC3*; 17 variáns) és a béta myozin nehéz lánc (*MYH7*; 9 variáns) gént. A 30 vizsgált HCM-es beteg átlagosan 7 ± 3 variánst hordozott. A HCM betegek között leggyakrabban a *MYBPC3* gén (13 beteg, 43%) és a *MYH7* gén (8 beteg, 27%) volt érintett. Vizsgálatunkban olyan ritka kóroki génekben is találtunk variánsokat, mint az AMP-aktivált protein kináz (2 beteg), aktin (1 beteg) és telethonin (1 beteg) gének.

Megbeszélés: Eredményeink alapján az újgenerációs génszekvenálás alkalmas nagy esetszámú HCM-s betegpopulációk genetikai szűrésére. Korábbi adatainkkal egyezően, magyar HCM betegekben a *MYBPC3* gén mutációja a leggyakrabban érintett.

Támogató: Az Emberi Erőforrások Minisztériuma UNKP-16-1 és UNKP-17-2 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának támogatásával készült.

Témavezető: Dr. Sepp Róbert egyetemi docens

Pesei Zsófia Gabriella, ÁOK V. évf.
SZTE ÁOK, Neurológiai Klinika

***LRRK2* gén p.R1628P és p.G2385R polimorfizmusának vizsgálata a magyar Parkinson-kóros populációban**

Bevezetés: A Parkinson-kór egy progresszív mozgászavarral járó neurodegeneratív betegség, mely világszerte emberek millióit érinti. Etiológiájában szerepet játszanak mind környezeti, mind genetikai tényezők, ez utóbbi háttérben számos gén szerepét bizonyították épp úgy a sporadikus, mint a familiáris kórképben.

Az *LRRK2* génben több mutációt is azonosítottak, melyek akár önállóan vagy más genetikai illetve környezeti tényezők együttes fennállása esetén vezetnek megbetegedéshez. Az enzimet kódoló gén két, rizikófaktorként számon tartott mutációja a p.R1628P és a p.G2385R polimorfizmus. E két variáns ázsiai populációban sporadikus Parkinson-kórosban mutat halmozódást, azonban magyarországi előfordulásukra vonatkozóan nem áll rendelkezésünkre adat.

Vizsgálatunk célja az volt, hogy felmérjük, az *LRRK2* gén Parkinson-kórra hajlamosító p.R1628P és p.G2385R mutációja jelen van-e a magyar betegpopulációban.

Módszerek: Kutatásunkat az SZTE Neurológiai Klinika gondozása alatt álló Parkinson-kóros betegek csoportjában (n=111, átlag életkor=66±9,3) és önkéntes egészséges kontroll személyek csoportjában (n=114, átlag életkor=64±9,02) végeztük. A variánsokat restrikciós fragmenthossz polimorfizmus módszerével (RFLP) genotipizáltuk. A p.R1628P mutáció G/C báziscseréjét Btsul enzim segítségével, a p.G2385R polimorfizmus G/A nukleotidcseréjét Accl enzim segítségével detektáltuk.

Eredmények: Vizsgálatunk során azt találtuk, hogy a p.R1628P és a p.G2385R variáns nem volt jelen sem a betegek, sem a kontroll személyek csoportjában.

Megbeszélés: További terveink között szerepel a magyar betegpopulációban jelenlévő további genetikai rizikófaktorok azonosítása. A Parkinson-kór háttérben álló genetikai eltérések felderítése segítséget nyújthat a betegség háttérben zajló kórfolyamatok pontosabb megismerésében, mely ismeretek birtokában újabb terápiás célpontok azonosítása válhat lehetségessé.

Támogató: Nemzeti Agykutatási Program (KTIA_13_NAP-A-II/17)

**Témavezetők: Dr. Klivényi Péter egyetemi tanár,
Dr. Boros Fanni PhD hallgató**

Pesei Zsófia Gabriella, ÁOK V. évf.

SZTE ÁOK, I. sz. Belgyógyászati Klinika, Department of Molecular and Cell Biology, Boston University Henry M. Goldman School of Dental Medicine

A *PNLIPRP2* gén p.W358X mutációjának vizsgálata krónikus pancreatitisben

Bevezetés: A Pancreatic Lipase-Related Protein 2 (*PNLIPRP2*) gén által kódolt, hasnyálmirigyben termelődő lipáz emésztőenzim a hosszú láncú triglicerideket, diglicerideket és monoglicerideket bontja. A gén egy ismert nonsense mutációja, a c.1074G>A (p.W358X) *in vitro* kísérletek szerint egy rövidebb, hibásan feltekeredett enzimet hoz létre, ami nem szecernálódik és endoplazmatikus retikulum (ER) stresszt okoz. A krónikus hasnyálmirigy-gyulladás kialakulásában az ER stressz kóros szerepe bizonyított. Nem tisztázott azonban, hogy a *PNLIPRP2* gén p.W358X mutációja összefüggésben van-e a krónikus pancreatitis kialakulásával. Célunk annak vizsgálata volt, hogy a *PNLIPRP2* trunkációját okozó p.W358X mutáció összefügg-e a idiopátiás vagy alkoholos krónikus hasnyálmirigy-gyulladás kialakulásával.

Módszerek: Tanulmányunkhoz a Magyar Hasnyálmirigy Munkacsoport (www.pancreas.hu) rendelkezésére álló 250 krónikus alkoholos vagy idiopátiás hasnyálmirigy-gyulladásban szenvedő beteg DNS mintáját, valamint 200 kontrol DNS mintát választottunk ki. A c.1074G>A polimorfizmust tartalmazó génszakaszt Sanger szekvenálással vizsgáltuk. A *PNLIPRP2* gén expresszióját RT-PCR-rel mértük donor pancreasból származó cDNS felhasználásával.

Eredmények: A *PNLIPRP2* gén p.W358X mutációját hordozó allél nem mutatott halmozódást sem az idiopátiás (n=102), sem az alkoholos (n=116) krónikus pancreatitisben a kontrollcsoporthoz (n=200) képest (52,9% vs 46,6% vs 52%). A „GG” és „GA” genotípusú donorokból származó pancreas-eredetű cDNS vizsgálatával az mRNS szintű expresszió kimutatható volt. A homozigóta „AA” genotípusú donorok hasnyálmirigyében a *PNLIPRP2* gén mRNS szintű expressziót nem mutatott.

Megbeszélés: A *PNLIPRP2* gén p.W358X mutációja nem mutat összefüggést idiopátiás vagy alkoholos krónikus pancreatitis kialakulásával. Az ún. „nonsense-mediated decay” mechanizmus révén a mutáns fehérje expressziója már mRNS szinten gátolt, ezért *in vivo* a trunkált fehérje hiányában ER stressz sem alakulhat ki.

Támogató: NKFIH (FK124632)

Témavezetők: Dr. Németh Balázs rezidens, Dr. Sahin-Tóth Miklós egyetemi tanár

Sándor Máté, ÁOK V. évf.

SZTE ÁOK, I. sz. Belgyógyászati Klinika, PTE ÁOK, Transzlációs Medicina Intézet

Kimotripszinogén C (CTRC) promóter mutációk jelentősége krónikus idiopátiás és alkoholos hasnyálmirigy-gyulladásban

Bevezetés: A krónikus pancreatitis multifaktoriális betegség, melynek kialakulásában a környezeti tényezők mellett a genetikai hajlambefolyásnak is jelentős szerepe van. A kimotripszinogén C (CTRC) gén mutációi a krónikus pancreatitis jól ismert rizikótényezői (www.pancreasgenetics.org). Az aktív kimotripszin C gátolja a tripszinogén pancreason belüli aktivációját, ezáltal véd a hasnyálmirigy-gyulladás kialakulásától. Ha az aktivált enzim aktivitása vagy expressziója egyes patogén mutációk következtében csökkent, akkor nem képes betölteni a pancreason belüli protektív szerepét. A CTRC promóter régiójában fellelhető mutációk krónikus pancreatitis kialakulására gyakorolt hatása máig nem tisztázott. Célunk az volt, hogy összefüggést találjunk a CTRC gén promóter régiójában előforduló mutációk és a krónikus idiopátiás és alkoholos pancreatitis kialakulása között.

Módszerek: A Magyar Hasnyálmirigy Munkacsoport által fenntartott biobankot és klinikai adatokat felhasználva alkoholos (n=39) és idiopátiás (n=53) krónikus pancreatitisben szenvedő betegek és kontroll véradók (n=54) genomi DNS-ét vizsgáltuk hagyományos szekvenálással.

Eredmények: A CTRC promóterében összesen 5 mutációt azonosítottunk. Közülük kettő, a c.-993G>T, valamint a c.-314AAAT[5] a szakirodalomban eddig ismeretlen variáns. A c.-314AAAT[5] heterozigóta formája, valamint a c.-811G>A „AA” genotípusa halmozódást mutattak az idiopátiás krónikus pancreatitisben mind az alkoholos krónikus pancreatitis csoporthoz, mind a kontroll populációhoz képest. A közleményekből már ismert c.-913A>G és c.-92C>T mutációk előfordulása egyik vizsgált csoportban sem halmozódott.

Megbeszélés: Eddigi eredményeink alapján a c.-314AAAT[5] és a c.-811G>A mutációk összefügghetnek a krónikus hasnyálmirigy-gyulladás kialakulásával. A mutációk patogenitásának tisztázása érdekében mindegyik csoportban szükséges az elemszám jelentős növelése, illetve az azonosított mutációk funkcionális analízise.

Támogató: NKFIH (FK 124632)

Témavezetők: Dr. Németh Balázs szakorvosjelölt, Dr. Hegyi Péter egyetemi tanár

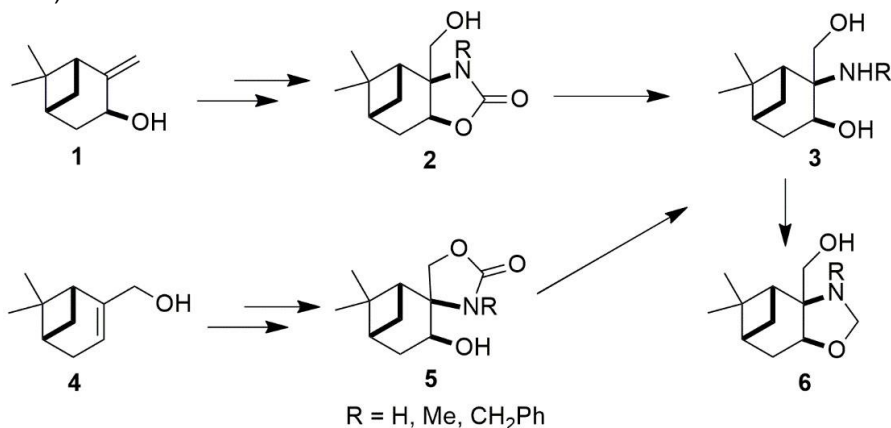
Gyógyszerésztudomány

Bajtel Ákos, GYTK IV. évf.
SZTE GYTK, Gyógyszerkémiai Intézet

Monoterpénvázás 2-amino-1,3-diolok szintézise és alkalmazása

A monoterpén-típusú vegyületek természetben is megtalálható, könnyen hozzáférhető, olcsó forrásai a királis aminodioloknak. Ezen vegyületek enantiotiszta formában sztereoszelektív szintézisek királis katalizátoralént is használhatóak.

A Gyógyszerkémia Intézetben diákköri munkámként feladatomul kaptam terpénvázás 2-amino-1,3-diolok szintézisét és alkalmazását királis katalizátorként. Munkám során pinánvázás allilalkoholokból (1 és 4) kiindulva, kálium-ozmát(IV) katalizátor jelenlétében végrehajtott hidroxiaminálással jutottam a kulcsintermedier β -hidroxi-oxazolidin-2-onokhoz (2 és 5).



A 2 és 5 vegyületekből 2-3 lépésben készítettem el a megfelelő 2-amino-1,3-diolokat (3). Vizsgáltam az előállított vegyületek gyűrűzárási készségét és alkalmazhatóságát benzaldehid és dietil-cink reakciójában.

Témavezető: Dr.Szakonyi Zsolt egyetemi docens

Bezzeg Eszter, GYTK IV. évf.

SZTE TTIK, Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék, SZTE GYTK,
Farmakológiai Intézet

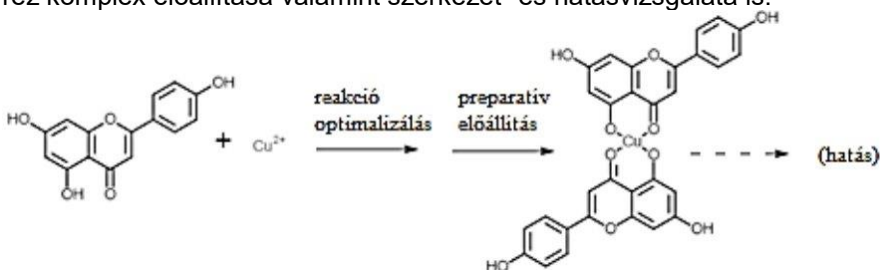
Potenciálisan tumorelles hatású flavonoid-fém komplexek előállítása és vizsgálata

A természetes flavonoidoknak számos jótékony hatásuk van: a vegyületcsoport tagjai többek között gyulladáscsökkentő, antioxidáns, vírusellenes, ill. tumorelles hatást is kifejtenek. Ilyen anyag a számos étrendi növényben, így például a petrezselyemben, vöröshagymában, narancsban és a kamillateában is megtalálható apigenin, amely erős kemopreventív hatással bír [1]. Az apigenin oxidációjával is előállítható protoapigenont először egy Tajvanon őshonos páfrányból izolálták, számos *in vitro* és *in vivo* vizsgálat megerősítette erős tumorelles hatását [2].

A flavonoidokból képzett fémkomplexek anyavegyületükhöz képest fokozott tumorelles hatásáról számos publikáció beszámol [3], azonban ezek szerkezetvizsgálata nagyon gyakran hiányos, a pontos fém-ligandum arányokat illetően nem kellőképpen körüljárt. Munkánk során potenciálisan tumorelles flavonoid fémkomplexek optimalizált körülmények közötti előállítását tűztük ki célul.

Első modellvegyületként az apigenint választottuk. Ennek komplexképző tulajdonságát potenciometriás titrálással és UV-Vis spektrofotometriás módszerekkel vizsgáltuk. Az apigenin és különböző arányú réz-apigenin oldatok titrálását oldhatósági problémák miatt dimetil-szulfid:víz (80:20) elegyben végeztük. Apigeninfelesleg esetén semleges pH-tartományban (fenti rendszerben pH=9,3) döntően 1:2 fém-flavonoid arányú termék keletkezett, igen nagy stabilitási állandóval. Az így előállított biszkomplex farmakológiai vizsgálata folyamatban van.

Rövid távú terveink között szerepel a tumorelles hatású protoapigenon-réz komplex előállítása valamint szerkezet- és hatásvizsgálata is.



[1] Patel et al. *Int J Oncol* 2007 Jan 30-45.

[2] Chang et al. *Cancer Letters* 267 2008 85-95

[3] Spoerlein et al. *Journal of Inorganic Biochemistry* 127 2013 107-115

Témavezetők: Dr. Gajda Tamás egyetemi tanár, Dr. Hunyadi Attila egyetemi docens

Csécsei Sarolta, GYTK V. évf.

SZTE GYTK, Gyógyszertechnológiai és Gyógyszerfelügyeleti Intézet

Meloxicám hatóanyagot tartalmazó liposzómák gyógyszer technológiai előállítás

Bevezetés: Népegészségügyi szempontból igen jelentős, az idősödő populáció nagy részét érintő központi idegrendszeri megbetegedés az Alzheimer-kór. A betegség gyógyszeres kezelése esetében új lehetőségek állnak rendelkezésre mind a hatóanyag, mind a gyógyszerforma kutatás szempontjából. Egyik lehetőségként, a liposzómák mint modern hordozó rendszerek, képesek a hatóanyagot célzottan eljuttatni a kezelni kívánt területre. Mindezen túl lehetőséget nyújthatnak a mellékhatások csökkentésére is. Ezek ismeretében célul tűztük ki, hogy összegyűjtjük az Alzheimer-kór kezelésére alkalmas gyógyszer technológiai lehetőségeket, és kísérletes munkát végzünk egy ilyen formuláció megvalósítására.

Módszerek: Munkánk során injektálós membrán extrúziós módszert alkalmaztunk, melynek segítségével meloxicám tartalmú liposzómák kerültek előállításra. A meloxicám egy nem-szteroid gyulladásgátló vegyület, amely alkalmazásával lehetőség nyílik a fent említett betegség prevenciós kezelésére. A vizsgálatok során meghatározásra került az előállított minták vezikula mérete és méreteloszlása. Az alkalmazott módszer dinamikus fényszórás mérésen alapult. Illetve tanulmányoztuk a formulálás bezárási hatékonyságát is.

Eredmények: Az eredmények alapján megfogalmazhatjuk, hogy a liposzómák, mint nanohordozó rendszerek alkalmazhatók ezen betegség prevenciós kezelésére. Az általunk használt módszerrel 200 nm alatti liposzómák állíthatók elő, amely lehetőséget biztosít a kutatás folytatására.

Megbeszélés: Jövőbeli munkánk során célul tűztük ki ezen meloxicám tartalmú liposzómák targetálását, és ezzel átjuttatásukat a vér-agy gáton, amely lehetőséget nyújt az Alzheimer-kór kezelésére.

Támogató: GINOP-2.3.2-15-2016-00060

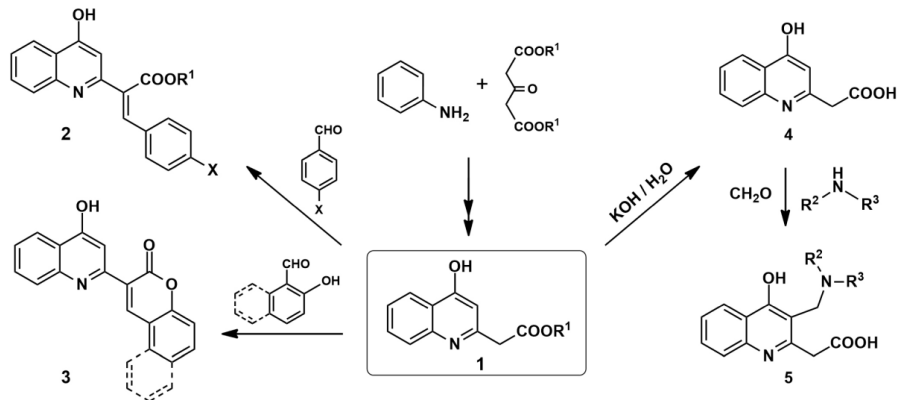
Témavezető: Dr. Jójátné Dr. Laczkovich Orsolya egyetemi tanársegéd

Csuvik Oszkár, GYTK V. évf.
SZTE GYTK, Gyógyszerkémiai Intézet

Biológiailag aktív hidroxikinolinecetsav-származékok szintézise és transzformációi

A hidroxikinolinecetsav tekintettel a molekulában fellelhető 4-hidroxikinolin egységre, a kinurénsav (KYNA) homológjának tekinthető. A KYNA számos pozitív biológiai hatása (pl. migrénelenes, neuroprotektív) ismert, és korábbi intézeti kutatások rámutattak, hogy ezek fokozhatóak a KYNA szerkezetének módosításával.

Célkitűzésünknek megfelelően, a KYNA szintézisének alkalmazott Conrad-Limpach eljárás analógiájára kívántuk a tervezett hidroxikinolinecetsav-származékot előállítani. További célkitűzésünk volt az izolált kinolinol szelektív szubsztituálása.



Kísérleteink alátámasztották, hogy attól függően, hogy észter vagy szabad karbonsav csoportunk van, a vegyületeink szelektíven funkcionálizálhatók. Ennek megfelelően az **1** karbonsavészter benzaldehiddel történő reakciója fenilakrilátokhoz (**2**), míg a formil- és hidroxil-csoportot tartalmazó reaktánsok a **3**-as kromanon-származékokhoz vezetnek. A szabad karbonsavfunkciót tartalmazó **4** vegyület módosított Mannich-reakcióban történő alkalmazásával a kinolinváz 3-as helyzetű aminoalkilezését tapasztaltuk.

Támogató: „AZ EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA UNKP-17-2 KÓDSZÁMÚ ÚJ NEMZETI KIVÁLÓSÁG PROGRAMJÁNAK TÁMOGATÁSÁVAL KÉSZÜLT”

Témavezető: Dr. Szatmári István egyetemi docens

Girst Gábor, TTIK MSc II. évf.

SZTE GYTK, Farmakognóziail Intézet, SZTE GYTK, Gyógyszerkémiai Intézet

Nem citotoxikus, potenciálisan xantin-oxidáz gátló protoflavonoid származék előállítás és vizsgálata

A köszvény az európai népesség jelentős részét érintő, a porcokban hűgysav lerakódással járó anyagcsere-rendellenesség, melynek kialakulásában az életmódbeli tényezők mellett kulcsszerepet játszik a hűgysav szintéziséért felelős xantin-oxidáz (XO). A betegség tüneti kezelésére jelenleg forgalomban lévő egyetlen terápiás szer az allopurinol, amely számos kedvezőtlen mellékhatással is bír. Számos flavonoidról ismert, hogy XO-gátló hatással bírnak, ehhez a hatáshoz azonban hosszú ideig elengedhetetlennek tartották a planáris szerkezetet. Kutatócsoportunk fedezte fel az első nem planáris flavonoid-típusú XO-gátlót, egy protoflavonoid származékot, mely azonban a hatásos dózisában már citotoxikus hatással is bír.^[1]

Jelen munkánk során egy olyan protoflavon származék előállítását tűztük ki célul, mely várhatóan erőteljes XO-gátló, ugyanakkor nem rendelkezik számottevő citotoxicitással.

Előzetes vizsgálataink alapján a protoflavonoidok B gyűrűjének szelektív telítése megvalósítható, melynek hatására a vegyület citotoxicitása megszűnik. *In silico* dokkolásos vizsgálataink alapján a protoapigenon 1'-O-propargil éter B gyűrűn telített analógjától jelentős XO-gátló hatás várható. További kísérleteink során feltérképeztük a protoapigenon és B-gyűrűn telített analógja hidroxil csoportjainak reaktivitását. Ennek alapján a stratégiánk a protoflavon B-gyűrűjének folyamatos áramú hidrogénezését követően a flavon váz 5-ös és 7-es hidroxil csoportjának MOM-védőcsoportok alkalmazásával való védelme, majd a 1'-hidroxiljának propargilezése, végül a védőcsoportok eltávolítása. Az absztrakt beadásának idejében a munkánk utolsó fázisánál tartunk; az előadásban legfrissebb eredményeinkről is beszámolunk.

[1] Hunyadi, A., Martins, A., Danko, B., Chuang, D.-W., Trouillas, P., Chang, F.-R., Wu, Y.-C., Falkay, G., 2013. *Tetrahedron Lett.* 54, 6529-6532

**Témavezetők: Dr. Hunyadi Attila egyetemi docens,
Dr. Ötvös Sándor Balázs tudományos munkatárs**

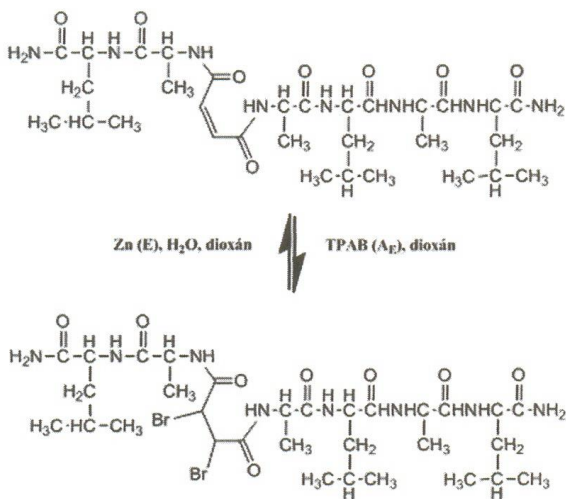
Háznagy Márton Benedek, GYTK IV. évf.
SZTE GYTK, Gyógyszerkémiai Intézet

Első lépések dinamikusan változtatható struktúrájú peptidek előállítására

Foldamerek és dinamikus struktúrák szerepe: A foldamerek mesterséges önrendeződő struktúrák, melyekre jellemző, többek között: stabil és tervezhető másodlagos szerkezet, ellenállóképesség a proteolitikus degradációval szemben, valamint az alacsonyabb konformációs szabadság [1]. Rendelkezhetnek sejten belüli célpontokkal különböző rákos sejt vonalakban [2]. Így a jövőben célzott rákterápia eszközei is lehetnek. Egyes peptidek képesek bizonyos körülmények között arra, hogy jobb és balmenetes hélix szerkezet között dinamikusan változtassák szerkezetüket[3].

Cél: egy dinamikus struktúra előállítása, melyben egyszeres és kettős kötés dinamikus változtatásával a kialakuló 3D szerkezet is modulálható.

Elért eredmények: Merrifield-féle szilárdfázisú peptidszintézissel kialakítottunk egy L-alanin, L-leucin, és maleinsav tartalmú, Z konfigurációjú kettős kötést tartalmazó hexapeptidet. Az anyagot brómoztuk trimetil-fenilammónium-tribromiddal (TPAB). Ezek után fémcink alkalmazásával bróm eliminációt hajtottunk végre (1. ábra). A kiindulási peptid és a bróm elimináció után kapott két anyag azonos, tehát reverzibilisen tudunk dinamikusan változtatni az egyszeres és kétszeres kötést tartalmazó vegyület között. Így ebben a kísérletben megteremtettük az alapjait egy dinamikusan változtatható foldamer struktúrának.



1. ábra A szintetizálendő szerkezet és a tervezett reakciók (TPAB: tetrafenilammónium-tribromid)

[1] *An overview of Peptide and Peptoid Foldamers in Medicinal Chemistry. Expert Opin. Drug Discovery* 2015,10(11): 1163–1177 Mándity, I. M.; Fülöp, F.

[2] Ranganath Gopalakrishnan, Andrey I. Frolov, Laurent Knerr, William J. Drury, III, and Eric Valeur *Therapeutic Potential of Foldamers: From Chemical Biology Tools To Drug Candidates?* *Journal of Medicinal Chemistry* 2016 59 (21), 9599-9621

[3] Michael Tomsett, Irene Maffucci, Bryden A. F. Le Bailly, Liam Byrne, Stefan M. Bijvoets, M. Giovanna Lizio, James Raftery, Craig P. Butts, Simon J. Webb, Alessandro Contini and Jonathan Clayden *A tendril perversion in a helical oligomer: trapping and characterizing a mobile screw-sense reversal*

Témavezető: Dr. Mándity István egyetemi docens

Kis Nikolett, GYTK V. évf.

SZTE GYTK, Gyógyszertechnológiai és Gyógyszerfelügyeleti Intézet

A bőr fiziológiás paramétereinek változása különböző hordozórendszerek és elektroporációs kezelés hatására

Bevezetés: Gyógyszertechnológiai szempontból a bőr, mint beviteli kapu rendkívüli kihívást jelent. A hatóanyagok bejutásának legnagyobb akadálya a bőr legkülső rétege, a stratum corneum. Különböző technológiai eszközökkel a hatóanyag bejutásának körülményei optimalizálhatók. A megfelelő hordozórendszerek kiválasztása kritikus pont lehet a hatás kialakulásában. Ha a hordozó jó hidratáló képességgel rendelkezik, az kedvez a hatóanyag bőrön keresztüli penetrációjának. A hatóanyag bőrön keresztüli bejuttatása aktív módszerekkel is gyorsítható, ilyen módszer az elektroporáció.

Módszerek: TDK munkám során hatóanyag hordozórendszereket (hidrogél, oleogél, nanostruktúrált lipid hordozó, és liotrop folyadék-kristály) formuláltam. *In vivo* szörtelen egereken vizsgáltam a hordozórendszerek bőr fiziológiás paramétereire gyakorolt hatását. Corneometer segítségével a bőr hidratáltsági állapotát határoztam meg, a bőr barrier funkciójának állapotára utaló transzdermális vízvesztést Tewameter segítségével mértem. A hordozórendszerek hatását elektroporációs kezeléssel kombinálva is vizsgáltam. Az elektroporáció egy olyan aktív módszer, melynek során magas feszültségű impulzusok hatására a bőrben olyan csatornák nyílnak, melyek hatással vannak a bőr fiziológiás paramétereire, ezáltal gyorsíthatják a hatóanyag penetrációt.

Eredmények: A különböző hordozórendszereket összehasonlítva a nanostruktúrált lipid hordozó bizonyult a legjobbnak mind a hidratáció, mind a transzepidermális vízvesztés tekintetében. Az elektroporációs kezeléssel kombinálva jelentős mértékben javult a hordozórendszerek hidratáló képessége, mely a hidrogél esetén volt a leglátványosabb. A transzepidermális vízvesztést az alkalmazott eljárás reverzibilis módon befolyásolta.

Megbeszélés. A megfelelő hordozórendszer kiválasztásával befolyásolható a bőr fiziológiás állapota. Az aktív módszerek felhasználása, mint az elektroporáció segíthet a mélyebb penetrációban. A jövő szempontjából a gyógyszertechnológiai fejlesztések területén nagy figyelmet kell fordítani a bőrön, mint előnyös beviteli kapun keresztüli penetráció optimalizálására.

Témavezető: Dr. Berkó Szilvia egyetemi adjunktus

Kiss Tamás, TTIK MSc II. évf.

SZTE GYTK, Gyógyszertechnológiai és Gyógyszerfelügyeleti Intézet,
SZTE TTIK, Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék

Intranzális bevitelre szánt Levodopa tartalmú porkeverékek fiziko-kémiai paramétereinek vizsgálata

Bevezetés: A Parkinson-kór az egyik legelterjedtebb neurodegeneratív betegség, melynek kezelésére a Levodopát (LEVO) használják. A forgalomban lévő készítmények tablettá formában kaphatók, így számos hatás, mint például a first-pass effektus (FPE), illetve a periférián történő dekarboxileződés következtében a hatóanyag biohasznosíthatósága kicsi. A LEVO vizes közegben labilis, ami a folyékony gyógyszerformák előállításának a gátja, ezért indokolt a stabilitást befolyásoló paraméterek meghatározása, optimalizálása.

Módszerek: Munkánk során LEVO és 7 segédanyag (hidroxipropil-metil-cellulóz (HPMC), polivinil-pirrolidon (PVP), mannitol, polivinil-alkohol (PVA), aszkorbinsav, α -ciklodextrin, EDTA) különböző arányú termékeit állítottuk elő bolygó malomban száraz ko-őrléssel. Megvizsgáltuk a meghatározott időpontokban vételezett minták szemcseméret-eloszlását, valamint a komponensek közti interakciókat. Porröntgen diffrakcióval meghatároztuk a minták kristályossági fokát, differenciális pásztázó kalorimetriával a termikus tulajdonságokat, Raman spektroszkópiával a minták homogenitását, Fourier transzformációs infravörös spektroszkópiával pedig a hatóanyag és a segédanyagok kompatibilitását.

Eredmények: Mind a 7 segédanyaggal sikerült megfelelő szemcseméretű terméket előállítani (10-45 μ m), ami biztosítja az orrpor megfelelő mértékű megtapadását az ornyálkahártyán. A minták kristályossága csökkent az őrlés hatására, amorfizációt egyik esetben sem tapasztaltunk, ami további stabilitási problémákhoz vezethetne. A Raman térképezéssel megállapítottuk, hogy sikerült a LEVO-t homogéneen elosztatni.

Megbeszélés: Folyamatban van a LEVO stabilitásának vizsgálata orrüregi körülmények között HPLC-s módszerekkel. A jövőbeli terveink között szerepel háromkomponensű rendszerek, illetve további mukoadhezív és felszívódást elősegítő segédanyagokkal történő vizsgálatok elvégzése.

Támogató: ÚNKP-17-2

Témavezetők: Dr. Katona Gábor egyetemi tanársegéd, Dr. Alapi Tünde egyetemi adjunktus

Kókai Dávid, GYTK V. évf.

SZTE ÁOK, Orvosi Mikrobiológiai és Immunbiológiai Intézet

***Chlamydia pneumoniae* és a mukolitikumok kölcsönhatása *in vitro* és *in vivo* modellben**

Bevezetés: A közösségben szerzett tüdőgyulladások kórokozója 10%-ban a *Chlamydia pneumoniae*, (*C. pneumoniae*) amely egy obligát intracelluláris, Gram-negatív baktérium, különleges bifázisos életciklussal. Az N-acetyl-L-cysteine (NAC) az egyik leggyakrabban alkalmazott mukolitikum légzőrendszeri betegségekben. Prekurzora a glutationnak, és tiol csoportja miatt antioxidáns hatású. A *C. pneumoniae* ciszteiben gazdag fehérjéket tartalmaz ezért kíváncsiak voltunk, hogyan hat az NAC a baktérium szaporodására. Alternatív mukolitikumként Ambroxolt (Ax) használtunk.

Módszerek: *C. pneumoniae*-specifikus indirekt immunfluoreszcens festési eljárást alkalmazva vizsgáltuk a NAC és Ax hatását a *C. pneumoniae* szaporodására *in vitro* modellekben. *In vivo* kísérleteink során Balb/c nőstény egereket fertőztünk meg *C. pneumoniae*-val, majd kezeltük azokat NAC vagy Ax mukolitikumokkal. Az egereket különböző napokon feláldoztuk, tüdejüket homogenizáltuk. A tüdők egyik feléből indirekt immunfluoreszcens módszert alkalmazva, meghatároztuk a visszatenyészhető *C. pneumoniae* mennyiséget, a másik részéből teljes RNS kivonást végeztünk, a génexpressziót qRT-PCR módszerrel vizsgáltuk.

Eredmények: *In vitro* kísérleteinkben a NAC fokozta a chlamydia elementáris testek adhézióját a gazdasejthez valamint hozzávetőlegesen 6-szorosára növelte a chlamydia mennyiségét. A fertőzött egerekben a NAC szignifikánsan fokozta a *C. pneumoniae* szaporodását az egerek tüdejében, ezáltal fokozva a betegség súlyosságát és meghosszabbítva a gyógyulási idejét. Ezzel szemben az Ax *in vitro* bizonyos koncentrációt használva csökkentette a chlamydia szaporodását, viszont az egerekben nem befolyásolta a visszatenyészhető chlamydiák számát, valamint a betegség kimenetelét, a szokásos humán dózisnak megfelelő koncentrációt használva. Az Ax fokozta az indolamin 2,3-dioxigenáz kifejeződését.

Megbeszélés: Eredményeink alapján és a *C. pneumoniae* fertőzés gyakoriságának ismeretében ismeretlen eredetű pneumonia esetén kerülendő a *C. pneumoniae* szaporodását fokozó NAC, alternatívaként Ax alkalmazása javasolható.

Támogató: GINOP-2.3.2-15-2016-00012

Témavezető: Dr. Burián Katalin egyetemi docens

Mangó Dóra, GYTK V. évf.

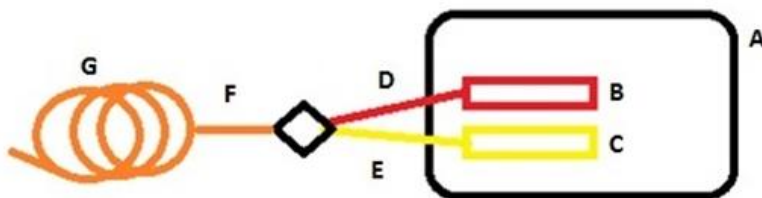
Semmelweis Egyetem Szerves Vegytani Intézet, SZTE GYTK,
Gyógyszerkémiai Intézet

Áramlásos reaktorok fejlesztése nagyüzemi méretben történő felhasználásra

Bevezetés: Az ipari méretekben történő kémiai szintézisek kivitelezésére egyre elterjedtebben alkalmaznak áramlásos kémiai reaktorokat, mert a hagyományos, „lombikban” végrehajtott kémiai szintéziseknél hatékonyabb anyag- és hőátadás érhető el.^[1] Ennek oka az áramlásos reaktoroknál mérhető lényegesen nagyobb felület/térfogat arány, ami az áramlásos reaktorok kis belső átmérőjéből következik.^[2] Emiatt az az általánosan elterjedt nézet, hogy az áramlásos reaktorok átmérőjének növelésével a reaktorban végrehajtott szintézisek konverziója csökkenni fog, a felület/térfogat arány romlása és az áramlás jellegének változása miatt.^[3] Ez a probléma az iparban főként a szintézisek léptéknövelésénél jelenthet gondot, mert eszerint a sarzs nagyság növelése nem valósítható meg az átmérő növelésével. A kísérletben ezt a kérdést vizsgáltam meg az 1. ábrán látható kísérleti elrendezéssel. Az ábrán látható betűk a következő részeket jelölik: A: adagoló; B,C: a reagenseket tartalmazó fecskendő; D,E: átvezető szakaszok; F: homogenizáló szakasz; G: reaktor

Kísérletes rész: Három különböző kémiai reakciót vizsgáltam meg három különböző átmérőjű áramlásos reaktorban, amelyeknek a térfogata megegyezett. Ezek a reakciók a következők voltak: 4-nitrofenil-acetát hidrolízise lúgos közegben, benzilamin szubsztitúciós reakciója acetonnal és fahéjsav kettős kötéseinek telítése brómmal. A reakcióelegyeket azonos idő alatt a különböző reaktorokon átáramoltatva meghatároztam a konverziót.

Eredmény: A kísérlet eredményeképpen a konverzió nem csökken a reaktor átmérőjének növelésével, tehát ennek a tényezőnek nincs negatív hatása a kitermelésre, ha az áramlásos kémiai szintézisek volumenét növeljük.



[1] I. Rossetti, M. Compagnoni *Chem. Eng. J.* 2016, 296, 56.

[2] N. Kockmann, M. Gottsponer, D. M. Roberge *Chem. Eng. J.* 2011, 167, 718.

[3] S. G. Newman, K. F. Jensen *Green Chem.* 2013, 15, 1456.

Témavezetők: Dr. Mándity István egyetemi docens, Dr. Orsy György
PhD hallgató

Miskolczi Evelin, GYTK IV. évf.
SZTE GYTK, Farmakognózi Intézet

Zöldkávéminták klorogénsav-tartalmának vizsgálata és extrakciójának optimalizálása

Bevezetés: A hidroxifahéjsavak kinasavval képzett észterei, amelyeket összefoglaló névvel klorogénsavnak hívunk, a növényvilág számos fajában megtalálhatóak, de iparilag kinyerhető mennyiségben csak néhány taxonban mutathatóak ki. A klorogénsav az utóbbi években feltételezett testsúlycsökkentő hatása révén került az érdeklődés középpontjába, ezért jelentős a magas klorogénsav-tartalmú extraktumok iránti igény.

Módszerek: Munkám célja zöldkávéminták klorogénsav-tartalmának meghatározása, az extrakció és tisztítás optimalizálása volt az ipari alkalmazás lehetőségét szem előtt tartva. A kivonás, dúsítás során a környezetbarát és az élelmiszeriparral kompatibilis oldószerek alkalmazására törekedtem. A minőségi és mennyiségi vizsgálatokat HPLC-vel végeztem.

Eredmények: Munkám során optimalizáltam zöldkávéminták klorogénsav-tartalmának kinyerését (mintaelőkészítés, extrakció). HPLC módszert dolgoztunk ki és validáltunk a minták klorogénsav- és koffeintartalmának szimultán kvantifikálásához. A kidolgozott módszerekkel vizsgáltam 10, különböző típusú és földrajzi régióból származó zöldkávéminta klorogénsav-és koffeintartalmát, azonosítottam a klorogénsav kinyerésére legalkalmasabb fajtákat. Módszert dolgoztam ki az extraktumok koffeinmentesítésére, amely fontos része az élelmiszeripari célú kivonatgyártásnak.

Megbeszélés: Méréseim igazolták, hogy az alapanyag megválasztása döntően befolyásolhatja a kitermelés gazdaságosságát, ugyanis az egyes minták klorogénsav-tartalma jelentősen eltért. A koffein-klorogénsav arány a klorogénsavra nem dúsított kivonatok esetén befolyásolhatja a felhasználhatóságot, de az általunk alkalmazott módszerekkel koffeinmentesített kivonatok esetén a koffeintartalomtól adódó mellékhatások kizárhatóak. Az kidolgozott kinyerési metódus egyszerű, gyors, ipari méretekre könnyen adaptálható, az analitikai módszer pedig alkalmas rutinszerű minőségvizsgálati feladatok elvégzésére.

Támogató: OTKA (115796), NKFIH (GINOP-2.3.2-15-2016-00012), MTA (Bolyai János Kutatási Ösztöndíj)

Témavezetők: Dr. Csupor Dezső egyetemi docens, Horváth Attila laboratóriumi asszisztens

Módra Szilvia, GYTK V. évf.

SZTE GYTK, Gyógyszertechnológiai és Gyógyszerfelügyeleti Intézet

Innovatív, chitosan alapú, bukkális nyálkahártyán történő felszívódást biztosító filmek előállítására és fizikai-kémiai sajátságainak vizsgálata

Bevezetés: A bukkális nyálkahártya, mint gyógyszerbeviteli kapu kiválóan alkalmas kis mennyiségű hatóanyag felszívódásának biztosítására, a máj „first pass” effektusának elkerülésével.

Célul tűztem ki tehát egy olyan chitosan alapú gyógyszerhordozó filmösszetétel kifejlesztését, amely alkalmas ennek elérésére. Segédanyagként a filmek előállításához különböző koncentrációban aszkorbinsavat alkalmaztam, amely permeáció fokozó tulajdonsággal rendelkezik, és vizsgáltam a film tulajdonságaira gyakorolt hatását, összehasonlítva ecetsavval készült chitosan filmmel.

Módszerek: A filmeket öntéses eljárással készítettem szobahőmérsékleten. A filmek olyan paramétereit vizsgáltam, melyek a nyálkahártyán történő alkalmazhatóság szempontjából kritikusak: szakítószilárdság, deformációs tulajdonságok, mukoadhéziós erő. A felületi szabadenergia meghatározása a film nedvesedési tulajdonságainak megismerése, ill. a mukoadhézió kifejlődése szempontjából fontos, s csepegtetési módszerrel történt. A filmben található szabad térfogatról pozitron annihilációs féléletidő spektroszkópia (PALS) vizsgálattal kaptam információt. A filmeket ezen túlmenően FT-IR vizsgálatnak is alávettem.

Eredmények: A deformációs görbék alapján megállapítottam, hogy az aszkorbinsav koncentráció emelése a film plazmatikus tulajdonságait fokozza, miáltal az ecetsavas filmhez viszonyítva az elszakításához szükséges erő is csökken. A mukoadhéziós erőt az aszkorbinsav az ecetsavas filmhez képest csökkenti, az alkalmazott legkisebb és legnagyobb koncentrációban jelentősen, a középső intervallumban csak kevésbé. A felületi szabadenergia aszkorbinsav hozzáadására nagyobb lett az ecetsavval készült filmhez képest. A PALS eredmények azt jelzik, hogy a filmek szabadterfogatja az aszkorbinsav koncentráció növelésével csökkent, majd állás közben a film szerkezete módosult. Az FT-IR szerint az aszkorbinsav nagyobb koncentrációban nem épül be a film szerkezetébe.

Megbeszélés: Eredményeim azt bizonyítják, hogy a felületi szabadenergia és a bioadhézió szempontjából az ecetsav helyett aszkorbinsav alkalmazása szükséges, de csak 4%-os koncentrációban, mert túl nagy mennyiségű aszkorbinsav nem épül be maradéktalanul a film szerkezetébe.

Támogató: AZ EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA ÚNKP-ÚNKP-16-2 KÓDSZÁMÚ ÚJ NEMZETI KIVÁLÓSÁG PROGRAMJÁNAK TÁMOGATÁSÁVAL KÉSZÜLT.

**Témavezetők: ifj. Dr. Regdon Géza egyetemi docens,
Dr. Kristó Katalin egyetemi tanársegéd**

Németh Zsófia, GYTK V. évf.

SZTE GYTK, Gyógyszertechnológiai és Gyógyszerfelügyeleti Intézet

Sejtenyészeten tesztelhető, jelölőanyagot bezáró liposzómális formulációk előállításának vizsgálata

Bevezetés: A nanotechnológia a gyógyszeripar egyik dinamikusan fejlődő, napjainkban is sokat kutatott, azonban még számtalan lehetőséget magában foglaló területe. A liposzómák a célzott hatóanyag-bevitelt elősegítő nanohordozó rendszerek, amelyek esetében a kutatások a hagyományos citosztatikus és kemoterápiás indikációk mellett az újabb terápiás és diagnosztikai területek felfedezésére, illetve a konvencionális intravénás beviteli lehetőségek kiegészítése céljából alternatív beviteli kapuk megismerésére irányulnak.

Munkánk során az akut hasnyálmirigy gyulladás kezelésének kimenetele szempontjából fontos, a sejtek károsodásának mértékét csökkentő adenosin-trifoszfát (ATP) molekula liposzómális formulációkon keresztül történő szervezetbe juttatásának módját kutatjuk.

E feladat megvalósításának érdekében célul tűztük ki a megfelelő liposzóma felépítésének megtalálását, továbbá jelölőanyagként propidium-jodid, majd később aktív anyagként ATP molekula bezárását.

Módszerek: Szakirodalmi adatok alapján propidium-jodid tartalmú liposzóma összetételeket terveztünk, majd hagyományos lipidfilm-hidratációs módszerrel előállítottuk azokat. A minták részecskeméretét dinamikus fényszórás-méréseken alapuló módszerrel állapítottuk meg. A felületi töltöttség ellenőrzése céljából zetapotenciál, illetve a bezárási hatékonyság meghatározása érdekében UV spektrofotometriás méréseket végeztünk. A formulált vezikulák sejtekbe való bejutását sejtenyészeten teszteltük.

Eredmények: Elvégeztük a szükséges preformulációs és formulációs vizsgálatokat, illetve az elkészült, sejtenyészeten tesztelt termékek esetében meghatároztuk a hatóanyag-bezárás hatékonyságát, továbbá vizsgáltuk a minták sejtpenetrációját.

Megbeszélés: Propidium-jodid, mint jelölőanyag használatával mikroszkópos úton ellenőrizhetővé tettük a készítmény sejtekbe történő bejutását. További célunk pancreas sejtekbe penetráló, biológiailag aktív anyagként ATP molekulákat bezáró, propidium-jodiddal jelölt liposzómák előállításának, és a formuláció sejtenyészetes vizsgálata.

Támogató: Az Emberi Erőforrások Minisztériuma UNKP-17-2 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának támogatásával készült

Témavezető: Dr. Jójártné Dr. Laczkovich Orsolya egyetemi tanársegéd

Orsós Julianna, GYTK V. évf.

SZTE GYTK, Gyógyszerhatástani és Biofarmáciai Intézet

A levocetirizin farmakokinetikai vizsgálata vemhes és nem vemhes patkányokon

A nyugati társadalmakban népbetegségének számít az allergiás megbetegedés, mely a népesség 10-30%-át érinti. Perzisztáló esetekben a súlyos tünetek nagymértékben befolyásolhatják a beteg mindennapi életvitelét. Terhesség alatt a terápia kialakítása különös odafigyelést igényel, mivel a gyógyszerhatást befolyásoló farmakokinetikai paraméterek változhatnak. A levocetirizin egy harmadik generációs nem szedatív antihisztamin, az FDA a B terhességi kategóriába sorolta.

Vizsgálataink során célul tűztük ki a levocetirizin farmakokinetikai tulajdonságainak összehasonlítását vemhes és nem vemhes patkányokon.

A kísérletünkben nem vemhes és 20 napos vemhes Sprague-Dawley patkányok 10 mg/kg dózisú levocetirizint kaptak per os. A vérmintákat a kezelés után 10, 30 perc, 1, 2, 4, 8 és 24 óra múlva farokvénából gyűjtöttük, ezekből a levocetirizin koncentrációját fordított fázisú nagyhatékonyságú folyadékkromatográfiás (HPLC) módszerrel határoztuk meg. Belső standardként diazepámot alkalmaztunk. A kromatográfiás elválasztást izokratikus elúcióval, Kinetex C8 analitikai oszlopon valósítottuk meg, 26°C-on. Eluensként 0,01 M Na₂HPO₄ (pH = 3,3) – metanol elegyet használtunk, 1 ml/perc áramlási sebességgel. A levocetirizint UV detektorral, 230 nm hullámhosszon detektáltuk.

A kromatográfiás módszer a vizsgált koncentráció tartományban szelektív, lineáris és reprodukálható. A levocetirizin meghatározási határa 0,1 mg/ml, szérumból való kinyerési hatásfoka $102 \pm 5,2$ %. A szérum koncentráció – idő görbék segítségével kiszámoltuk a levocetirizin farmakokinetikai paramétereit a nem vemhes és 20 napos vemhes állatok esetében is. Ezek alapján nem vemhes állatokban a levocetirizin egyrekeszes modellel és elsőrendű eliminációval jellemezhető. Az adatokat összehasonlítva következtetéseket vonhatunk le arról, hogy a vemhesség hogyan befolyásolja a vizsgált hatóanyagunk farmakokinetikai tulajdonságait.

Témavezető: Dr. Sztojkov-Ivanov Anita egyetemi adjunktus

Mehrnaz Rahimi, Faculty of Pharmacy, 5th year

University of Szeged, Faculty of Pharmacy, Institute of Pharmaceutical Technology and Regulatory Affairs

Design of levodopa containing drug delivery system for intranasal administration applying the Quality by Design approach

Introduction: Levodopa is the most commonly used medication in treating Parkinson's disease. In crisis therapy the intranasal application of levodopa is a new approach for the fast absorption to reach the systemic circulation or directly the brain tissue reducing the systemic exposure.

The Quality by Design (QbD) approach is a Risk Assessment (RA) focused modern quality management method where the different requirements define the product design and process steps to ensure the predefined product quality.

Our aim was to develop and investigate levodopa containing intranasal powder formulations applying QbD method.

Methods: The experiments were designed by the QbD concept. After the RA, levodopa containing products were prepared using planetary ball mill for intranasal application. Factorial design based experimental development was performed. Two different excipients were applied and milling parameters were optimized. The effects of process parameters and excipients on the particle size, crystallinity and *in vitro* permeability were investigated.

Results: Due to the systematic design, the critical parameters of formulation were determined, which play important role in the formulation. Chitosan or sodium hyaluronate were applied as mucoadhesive additives to prepare nasal powder as dry form. Milling time, speed of revolution, type of excipients and drug-additive ratio affected the particle size, the amorphization and *in vitro* diffusion of levodopa. Sodium hyaluronate containing products resulted in higher permeability of drug compared to chitosan containing samples.

Discussion: Our future plan is to carry out *in vivo* investigations with selected intranasal powder.

Támogató: UNKP-17-4-I-SZTE-3 New National Excellence Program of the Ministry of Human

Supervisors: Csilla Bartos assistant professor, Dr. Edina Pallagi research fellow

Rutka Lili, GYTK III. évf.

SZTE TTIK, Fizikai Kémiai és Anyagtudományi Tanszék

Fehérje-alapú, mag-héj szerkezetű kolloidális gyógyszerhordozó rendszerek tervezése

Bevezetés: Gyógyszerhatóanyagot tartalmazó nanokompozitok tervezése kitüntetett kutatási irány a modernkori gyógyszer technológiai fejlesztésekben. Különösen fontos a kompozitok szerkezetén belüli célzott helyre történő eljuttatása illetve a hatóanyag szabályozott, időben nyújtott leadásának megvalósítása. A megfelelő hordozó megválasztása kulcsfontosságú a kívánt mennyiségű hatóanyag megkötése szempontjából. Hordozóként fehérjéket (pl. albuminokat) és más biokompatibilis anyagokat is gyakorta alkalmaznak (pl. polimerek). A kompozitok szerkezetének ismerete szerves részét képezi a biológiai rendszerekben való alkalmazásuknak, míg a komponensek közötti kölcsönhatások termodinamikai és kinetikai jellemzése meghatározó adatokat szolgáltat a kompozitok tervezéséhez. Az SZTE TTIK Fizikai Kémiai és Anyagtudományi Tanszékén működő Kolloidok és Nanoszerkezetű Anyagok Kutatócsoportban az elmúlt 3-4 évben intenzív kutatások folynak kolloidális gyógyszerhordozó rendszerek fejlesztésére irányulóan, 2014-óta sikeresen valósították meg ibuprofén és kinurénsav hatóanyagok „kapszulázását” marha szérum albumin és szilika hordozók felhasználásával. A klasszikus 3D mérés technikák (ITC, infravörös, CD, fluoreszcencia spektroszkópia stb.) mellett az optikai elven alapuló, kétdimenziós felületi plazmon rezonancia (SPR) spektroszkópiát is gyakorta alkalmazzák a hordozó és a hatóanyag közötti kölcsönhatások feltérképezésére.

Módszerek: Diákköri munkám során ezen kutatócsoport munkájába kapcsolódtam be, ahol feladatomban volt humán szérum albumin (HSA) felhasználásával kinurénsav becsomagolásának megvalósítása. Az előállított kompozitot biokompatibilis polimer héjjal/héjakkal láttuk el a szabályozott hatóanyag kioldódás megvalósítása érdekében. A kompozit szerkezetét, összetételét fizikai-kémiai mérés technikákkal (DLS, fluorimetria, CD, FT-IR, töltéstitrálás) jellemeztük, majd a hatóanyag kioldódására irányulóan *in vitro* kioldódásos méréseket is végeztünk.

Eredmények: Előállítási eljárást dolgoztunk ki polimer héjakkal borított mag-héj szerkezetű HSA/KYNA nanokompozit előállítására. A kompozit szerkezetvizsgálata után a hatóanyag felszabadulásának meghatározására pH = 7,4 foszfát pufferben kioldódásos méréseket végeztünk. A kísérleti eredményeket a diákköri konferencián mutatjuk be.

Támogató: A kutatási munka az OTKA K116323 pályázat támogatásával készült.

Témavezető: Juhászné Dr. Csapó Edit egyetemi adjunktus

Sass Anna, GYTK V. évf.

SZTE GYTK, Gyógyszertechnológiai és Gyógyszerfelügyeleti Intézet

Gyógyszeres tinták viselkedésének tanulmányozása porózus hordozón – a viszkozitás és felületi feszültség hatásának vizsgálata a nyomtatás eredményére

Bevezetés: Az elmúlt évek gyógyszeripari kutatásainak egyik feltörekvő területe a gyógyszerkészítmények 2D-s, illetve 3D-s nyomtatással történő formulálása. A technológia alkalmazása többek között olyan kérdéskörök problémáira nyújthat megoldást, mint az individuális terápia, a pontos, reprodukálható dozírozás, a polifarmácia, illetve a hatóanyag-liberáció módosítása. A készítmények stabilitását és viselkedését azonban alapvetően befolyásolják az alkalmazott tinta fizikai-kémiai/kolloidkémiai tulajdonságai.

Módszerek: A tinta fizikai-kémiai tulajdonságait és a szubsztráttal történő kölcsönhatásokat nedvesedési peremszög meghatározó készülékkel vizsgáltuk. A szubsztrátként használt, 1% magnézium-sztearáttal lubrikált Pearlitol SD200 tablettákat Specac hidraulikus présel állítottuk elő, 3 különböző préserő alkalmazásával. A diffúziós tulajdonságok hatékonyabb tanulmányozása érdekében modell anyagként brillantkék festéket tartalmazó tinta felületi feszültségének változtatásához Poliszorbát 20-at, viszkozitásának módosításához pedig povidont használtunk, faktoriális kísérleti terv alapján. A nyomtatást saját fejlesztésű UniPharmPrint nyomtatóval hajtottuk végre.

Eredmények: A nyomtatási tapasztalatok alapján, a tinta viszkozítása a felületi feszültségnél nagyobb mértékben befolyásolta a hatóanyag-tartalmat és a pasztillákon kialakult mintázatot. Nagy viszkozitás esetén gyorsabb nyomtatási sebesség volt elérhető, a viszkozitás növelésének azonban korlátot szabott a száradási idő növekedése, illetve a nyomtatófej eltömődése. A nagy viszkozitás és felületi feszültség csökkentette az adagolási pontosságot is. A tinta felületi feszültségének csökkenése, a rövidülő száradási idő ellenére is rontotta a nyomtatási képet, a cseppek fokozott szétterülése miatt. Hasonló jelenséget tapasztaltunk a szubsztrát porozításának csökkenése esetén is, a fokozódó szétterülés és az elhúzódó száradási folyamat eredményeképpen.

Megbeszélés: A porózus hordozó és a tinta paramétereit között mutatkozó komplex kölcsönhatások vizsgálata alapvető fontosságú a személyre szabott terápia megvalósítására alkalmas, hatóanyag hordozó rendszerek tulajdonságainak optimalizálása érdekében.

Témavezető: Dr. Sovány Tamás egyetemi adjunktus

Sátori Gréta, GYTK V. évf.

SZTE GYTK, Farmakognóziail Intézet, SZTE GYTK, Gyógyszerhatástani és Biofarmáciai Intézet

Magyarország homokpusztagyepein őshonos növényfajok citotoxikus hatásának szűrővizsgálata

Bevezetés: Az ökoszisztéma-szolgáltatás fogalma a természetet és a társadalmat kapcsolja össze megvilágítva, hogy mit nyújt környezetünk természetes vagy átalakított formában az emberiség számára. A természet szabályzó, fenntartó, kulturális és ellátó szolgáltatásai növelik a társadalom jóllétét. Utóbbihoz tartoznak pl. az élelmiszerek, a víz, az üzemanyagok és a természetes eredetű gyógyszerek. A szolgáltató ökológiai rendszerek hosszútávú fenntartásának nélkülözhetetlen eleme a biodiverzitás megőrzése. A Pannon biogeográfiai régió Európa egyik legfajgazdagabb, a biodiverzitás megőrzése szempontjából nagy fontosságú területe, amely különösen sebezhető az emberi tevékenység és a globális változások hatásaival szemben. A csak hazánk területén előforduló élőhelytípusok egyike a homokpusztagyep, amelynek veszélyeztetett növényei közt olyan zavarásra érzékeny fajok találhatók, amelyek fitokémiai és farmakológiai értékeléséről kevés adat áll rendelkezésre. Célunk ezen fajok szűrővizsgálatával a gyógyszerkutatás számára értékes növényi források felfedezése.

Módszerek: A begyűjtött 21 növény különböző részeiből vizes, valamint 50%-os metanolos kivonatot készítettünk, utóbbiból folyadék-folyadék extrakcióval *n*-hexános, kloroformos, etil-acetátos és vizes metanolos frakciókat állítottunk elő. Az így kapott 235 kivonatot citotoxikus hatását humán cervix- (HeLa) és emlőkarcinóma-sejtvonalakon (MDA-MB-231, MCF-7) teszteljük MTT módszerrel 10 és 30 µg/ml-es koncentrációban.

Eredmények: Az eddig vizsgált 116 kivonatból 24 gátolta a sejtproliferációt egy vagy több sejtvonalon legalább 50%-os mértékben. A báránypirosító, a borzas len és a homoki bakszakáll mindhárom sejtvonalon jelentős citotoxikus hatást mutatott, így javasoljuk ezen növények hatóanyagainak farmakológiai követett izolálását.

Megbeszélés: Eredményeink rámutatnak arra, hogy az emberi tevékenység, illetve globális változások miatt veszélybe került növényfajok eltűnése a gyógyszerkutatás, és ezáltal az emberiség jólléte számára fontos potenciális hatóanyagforrások elvesztéséhez vezethet.

Támogató: Emberi Erőforrások Minisztériuma ÚNKP-17-2-I. kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programja (S. G.). MTA Bolyai János Kutatási Ösztöndíj (R. D.)

Témavezetők: Dr. Rédei Dóra egyetemi adjunktus, Dr. Zupkó István egyetemi docens

Siska-Szabó Lilla, GYTK V. évf.

SZTE GYTK, Gyógyszerhatástani és Biofarmáciai Intézet

A kisspeptin uterusz relaxáló hatásának vizsgálata patkányban *in vitro*

Bevezetés: A gesztációs obezitást kísérő patofiziológiás következmények egyre növekvő klinikai problémát okoznak. Az adipociták számos adipokint termelnek, mint pl. a kisspeptin, amely mint központi idegrendszeri peptid is részt vesz a reprodukciós folyamatok szabályozásában. Kísérleteinkben célul tűztük ki a kisspeptin uterusz kontrakciókra gyakorolt hatásának vizsgálatát 22 napos vemhes uteruszon elhízott patkányban *in vitro*.

Módszerek: 3 hetes SPRD patkányok standard (SD), vagy magas zsír és magas cukor (HFHSD) tartalmú tápot kaptak a vemhesség utolsó napjáig. A vemhesség 22. napján az uteruszt eltávolítottuk, és izolált szervfűrdőben kontraktilitási vizsgálatokat végeztünk. A vizsgálatok során az uterusz gyűrűk kontrakcióit 25 mM KCl-dal váltottuk ki, majd kisspeptin jelenlétében (10^{-11} - 10^{-7} M) kumulatív dózis-hatás görbét vettünk fel. Az uteruszban expresszálandó KISS receptorok mRNS denzitását real time-PCR-rel mutattuk ki.

Eredmények: A HFHSD jelentős mértékű anyai elhízást okozott, és csökkentette a glükóz toleranciát, továbbá a placenta és magzati súlyokat. Az elhízás hatására a KISS1 receptorok mRNS expressziója csökkent. A kisspeptin dóziszfüggően gátolta a 25 mM KCl-dal kiváltott méhkontrakciókat a kontroll állatok esetén, ugyanakkor fokozta a miometrium kontrakciókat a HFHSD csoportban.

Megbeszélés: Eredményeink alapján megállapítható, hogy az elhízás placenta retardációhoz és magzati növekedési visszamaradáshoz vezetett. A központi idegrendszeri és zsírszövet eredetű kisspeptin eltérő hatást fejt ki a méhkontrakciókra normál és obez vemhességben. Eredményeink fényében feltételezhető, hogy az elhízás negatív hatással lehet a magzat fejlődésére és a gesztációs időtartamra.

Támogató: AZ EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA UNKP-17-2 KÓDSZÁMÚ ÚJ NEMZETI KIVÁLÓSÁG PROGRAMJÁNAK TÁMOGATÁSÁVAL KÉSZÜLT

**Témavezetők: Dr. Hajagos-Tóth Judit egyetemi tanársegéd,
Dr. Gáspár Róbert egyetemi docens**

Szabó Roland Krisztián, GYTK V. évf.

SZTE GYTK, Gyógyszertechnológiai és Gyógyszerfelügyeleti Intézet,
ExtractumPharma Zrt.

Különböző gyártástechnológiai eljárásokkal készített IR hatóanyagleadású tabletták formulálása és kioldódási profiljuk összehasonlító vizsgálata

Bevezetés: A gyógyszergyárak termékfejlesztésében jelentős helyet foglal el a generikus gyógyszerkészítmények fejlesztése. A generikumok az originális gyógyszerrel egyenértékű gyógyszerkészítmények, amennyiben a bioegyenértékűségük igazolásra került. Ez történhet *in vivo* bioekvivalencia vizsgálattal, illetve speciális esetekben, a BCS alapú Biowaiver eljárásban, *in vitro* úton is. Mindkét esetben alapvető fontosságú a generikus és az originális készítmény hatóanyag kioldódási profiljának *in vitro* hasonlósága. A hatóanyag kioldódás kinetikáját számos tényező befolyásolhatja, ezért kutatásomban egy konkrét termékfejlesztéshez kapcsolódva arra kerestem a választ, hogy a különböző gyártástechnológiák hogyan befolyásolhatják a hatóanyag kioldódási profil alakulását, ill. az adott esetben melyik technológia alkalmazásával közelíthetjük legjobban a referens terméket.

Módszerek: Kísérleteimet az ExtractumPharma Zrt. fejlesztőlaboratóriumában folytattam. Morfinán vázas, BCS-I. besorolású, 15 mg hatóanyagot tartalmazó tablettákat készítettem azonos segédanyag összetételt alkalmazva. Diosna granulátóban klasszikus és „aktiválásos” örvényáramú granulálást, míg Uni-Glatt készülékben fluidizációs granulálást végeztem. Száraz technológia (DC) esetében a homogenizálás keverőelemes homogenizálóban történt. A tablettákat rotációs tablettázógépen préseltem.

A granulátumok és a tabletták fizikai paramétereit a Gyógyszerkönyv előírásai szerint vizsgáltam. Az összehasonlító kioldódási profil vizsgálatokat forgólapátos kioldókészülékben, három fiziológiás pH-n, UV-spektrofotometriás kvantitatív meghatározással végeztük. Az egyes gyártási tételek kioldódási profiljait hasonlósági-, illetve különbözőségi faktor számításával hasonlítottam össze egymással és a referens termékkel.

Eredmények: Az örvényáramú és fluidizációs granulálással minden pH-n „gyors”, míg az „aktiválásos” és DC technológiával „nagyon gyors” kioldódást sikerült elérni. A potenciális referens termékhez mindhárom pH-n hasonló kioldódási profilú terméket sikerült előállítanom a klasszikus örvényáramú granulálási technológiával.

Megbeszélés: Eredményeim szerint azonos összetétel mellett a gyártástechnológia megválasztása alapvetően befolyásolja a hatóanyag kioldódási profilját. Adott referensnek a klasszikus örvényáramú granulálási technológia volt optimális, gyorsabb kioldódáshoz az „aktiválásos” és a DC technológiát ajánlom.

Támogató: ExtractumPharma Zrt.

**Témavezetők: Ifj. Dr. Regdon Géza egyetemi docens,
Dr. Sulyok Edvárd fejlesztési osztályvezető**

Sz milkó Anna, GYTK IV. évf.
SZTE ÁOK, Élettani Intézet

Egy új, szkizofrénia patkánymodell szociális viselkedésének jellemzése

Bevezetés: A szkizofrénia a társadalom közel 1%-át érintő pszichiátriai megbetegedés, melynek kezelésére szánt új gyógyszerek bevezetését preklinikai vizsgálatok előzik meg. Ez megfelelő transzlációs állatmodellek létrehozását teszi szükségessé. Fiatalkori szociális izolációt és ketamin kezelést követő, viselkedési paramétereken alapuló szelektív szaporítás módszerét alkalmazva létrehoztunk egy új, krónikus szkizofrénia patkánymodellt (WISKET), mely számos, a betegséghez köthető eltérést mutat. Szkizofrén betegekre jellemző a szociális viselkedés megváltozása, mely aszocialitásban, a szociális felismerőképesség károsodásában nyilvánul meg, és gyakran agresszivitással párosul. Megvizsgáltuk, hogy ezek a negatív tünetek jelen vannak-e modell állatainkban.

Módszerek: A szociális interakció és szociális felismerési tesztekben 11 hetes hím, kezeletlen Wistar és WISKET állatokat vizsgáltunk 2 napos izolációs periódust követően. Az állatok viselkedését infravörös kamerával rögzítettük, majd elemeztük a szociális és általános aktivitás szempontjából.

Eredmények: A WISKET állatok mindkét tesztben kisebb érdeklődést mutattak környezetük feltérképezése iránt, amit az alacsonyabb ágaskodási aktivitás jellemez; ugyanakkor több időt töltöttek mosakodással, mely egyfajta sztereotípiás viselkedést igazol, és szorongásra utal. A WISKET állatokban a szociális érdeklődés csökkenését figyeltük meg, mely agresszivitással és elkerülő magatartással párosult, ami hasonló körülmények között egészséges állatokra nem jellemző. A szociális felismerési tesztben a kontroll állatokhoz hasonlóan a WISKET állatok is különbséget tudtak tenni az ismert és idegen állat között, de szignifikánsan kevesebb időt töltöttek az ismeretlen állat megismerésével.

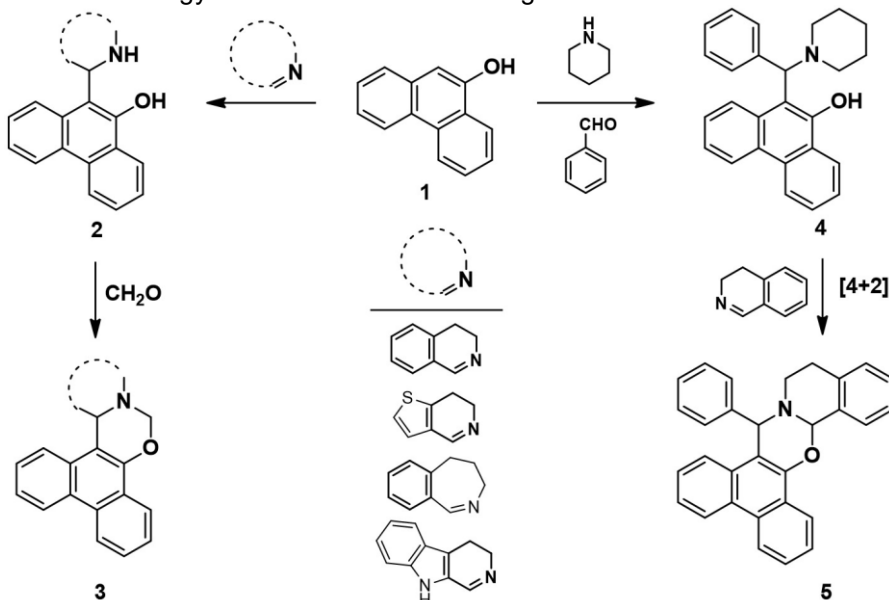
Megbeszélés: A klinikumban ismert antipszichotikumok főként a pozitív tünetek kezelésében hatékonyak, kevésbé alkalmasak a negatív tünetek és kognitív zavarok javítására. Eredményeink azt igazolják, hogy a WISKET állatok a betegség negatív tüneteit is mutatják, ezért alkalmasak olyan potenciális gyógyszermolekulák tesztelésére, melyek ezen tünetek kezelését célozzák.

Témavezetők: Dr. Kékesi Gabriella egyetemi adjunktus,
Dr. Horváth Gyöngyi egyetemi tanár

Topal Leila, GYTK IV. évf.
SZTE GYTK, Gyógyszerkémiai Intézet

Új fenantrénnel kondenzált heterociklusok szintézise

Korábbi intézeti munka során, a módosított Mannich-reakció kiterjesztésével, 2-, illetve 1-naftolból, valamint különböző gyűrűs iminekből kiindulva új naftoxazino-izokinolin, -benzazepin, és -tienopiridin származékok szintézise és konformáció analízise valósult meg. Célul tűztük ki a reakció kiterjeszhetőségének vizsgálatát, ezért elektrondús aromás vegyületként, az irodalomban először, a 9-fenantrolt alkalmaztuk. A kívánt fenantro[1,3]oxazinok (**3**) szintézisét a **2** aminofenantrol-származékok formaldehides gyűrűzárásával terveztük megvalósítani.



További célkitűzésünk az anellációs analóg fenantro[1,3]oxazino[3,2-a]izokinolin (**5**) előállítását volt. Ezen reakcióban a dihidroizokinolint a **4** aminofenantrol-származékkal reagáltattuk.

Témavezető: Dr. Szatmári István egyetemi docens

Tóth Judit, GYTK V. évf.

SZTE GYTK, Gyógyszerhatástani és Biofarmáciai Intézet

Szalicilsav indukált gyomorfekély elektromiográfiás detektálása patkányban

Bevezetés: A peptikus fekély sokakat érintő betegség, melynek jellemzője a mukóza hiány és az erős fájdalom, melyet a gasztrális motilitás változása kísérhet. Jelenleg nem áll rendelkezésre olyan diagnosztikai eljárás, mellyel a fekély okozta gyomoraktivitás változások detektálhatóak lennének. Az elektromiográfiás mérési metodika lehetővé teszi a gasztraintesztinális motilitás minimálisan invazív detektálását patkányban. Ezért célul tűztük ki a szalicilsav által kiváltott gyomorfekély okozta mioelektromos változások mérését patkány modellen *in vivo*.

Módszerek: Kísérleteinkben hím Sprague-Dawley patkányokat használtunk. A mérés előtti napon szubkután korong-elektródpárt ültettünk be, majd éheztetést követően mélyaltatásban felvettük az állatok kontroll mioelektromos jeleit. Ezt követően metil-cellulóz nyákban szuszpendált szalicilsavval (400 mg/kg *per os*) kezeltük a patkányokat. 60 perces várakozást követően újra elaltattuk őket, és a miográfiás mérést megismételtük. Ezután az állatokat termináltuk, a gyomrukot eltávolítottuk, és a kialakult fekélyeket score alapján értékeltük.

Eredmények: A gyors Fourier-transzformációs (FFT) spektrum analízis alapján a fekélyes állatokban a gasztrális teljesítménysűrűség (PsD_{max}) értéke 3-szorosára emelkedett a kontroll görbékhez képest. Enyhe emelkedést kaptunk a vékonybél PsD_{max} értékében, míg a vastagbél esetén változás nem volt kimutatható. A score értékelés alapján a gyomorfekély kialakulása egyértelműen bizonyított volt (score átlag: 76,2).

Megbeszélés: Az elektromiográfiás mérések alapján összefüggés mutatható ki a gyomorfekély és a gasztrális mioelektromos jelek között. Mivel az ulkusz jelenléte fokozza a gyomorban a motilin mennyiségét, ezért feltételezzük, hogy a megemelkedett motilin szint a felelős a miográfiás jelek növekedéséért, melynek bizonyítására további vizsgálatok elvégzése szükséges.

Témavezetők: Szűcs Kálmán egyetemi tanársegéd, Dr. Gáspár Róbert egyetemi docens

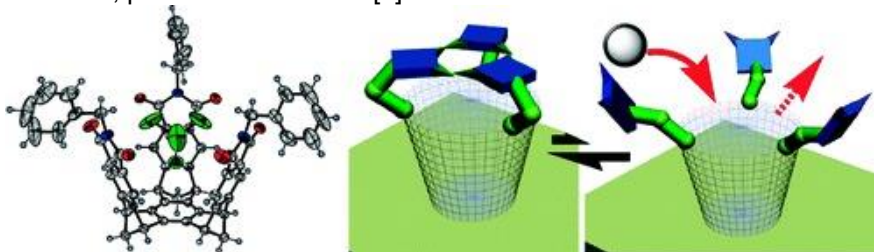
Uhljar Luca Éva, GYTK IV. évf.
SZTE GYTK, Gyógyszerkémiai Intézet

Peptid alapú molekuláris kosár előállítás

A peptid alapú molekuláris kosarak a molekuláris kapszulák közé sorolható innovatív rendszerek, amelyek jellemzője, hogy két komponensből, egy gazda- illetve vendégmolekulából állnak. A gazdamolekula egy peptid, amely olyan üreggel rendelkezik, mely a vendégmolekulaként szolgáló hatóanyagot burokként veszi körbe.[1]

A peptidok α -aminosavakból savamid kötések segítségével felépülő polimerek. Ezen polimereket minden élő sejt képes előállítani, de lehetőség van szerves kémiai oldat- és szilárdfázisú peptidszintézisre is.

A hatóanyagok peptid típusú gazdamolekulába való helyezésének főbb indokai lehetnek a következők: vízdékonnyá tétel, oldódási sebesség növelése, penetráció fokozása.[2]



1. Ábra. Molekuláris kosár szerkezet [3]

Kutatásom célja az volt, hogy szintetizáljak egy olyan peptid alapú molekuláris kosarat, amelybe bele lehet helyezni egy jól ismert hatóanyagot. A kosár alapjának létrehozásához egy molekula trisz(2-aminoetil)aminra (TREN) 3 molekula maleimidopropionsavat kapcsoltam savamid kötéssel. Szilárdfázisú peptidszintézissel előállítottam az H – Ala – Lys – Ala – Phe – Cys – NH₂ szekvenciájú peptidet, melyet Michael-addícióval kapcsoltam a középpontosan szimmetrikus kosáralap kettős kötéseire.

Vendégmolekulának lidokaint, drotaverin-hidrokloridot és paracetamolt választottunk.

¹H-NMR mérések segítségével azt találtuk, hogy a lidokain teljes mértékben, a drotaverin-HCl pedig részben, míg a paracetamol egyáltalán nem lépett kölcsönhatásba a gazdamolekulával.

[1] J. Szejtli Pure Appl. Chem. **2004**, 76, 1825.

[2] F. Hirayama, K. Uekama Adv. Drug Deliv. Rev. **1999**, 36, 125.

[3] V. Maslak, Z. Yan, S. Xia, J. Gallucci, C. M. Hadad, F. D. Badjić J. Am. Chem. Soc., **2006**, 128, 5887.

Témavezető: Dr. Mándity István egyetemi docens

Konzervatív klinikai orvostudomány 1.

Bakai Boglárka, ÁOK V. évf.
SZTE ÁOK, Pszichiátriai Klinika

A spontán beszéd jobb farmakoterápiás indikátor neurokognitív zavarban, mint a klasszikus kognitív tesztek

Bevezetés: Az utóbbi években a neurokognitív zavarok terápiája terén a megelőzés irányába tolódott el a hangsúly. Korábbi vizsgálatainkkal igazoltuk, hogy a spontán beszéd lingvisztikai analízise, az ún. Speech Gap Analyser Program (S-GAP) teszt az Alzheimer-kór (AK) prodróma stádiumának felismerésére is alkalmas. Kérdésként merült fel: 1.) az S-GAP teszt alkalmazható-e az AK farmakoterápiája során a hatékonyság vizsgálatára; 2.) jobb indikátor-e, mint a klasszikus kognitív tesztek.

Módszerek: Pilot vizsgálatunkba 10 enyhe stádiumú AK pácienszt vontunk be. A páciensek kognitív státuszát a kolinészterázgátló (donepezil) kezelés előtt és 3 hónapos gyógyszeresedést követően vizsgáltuk a Mini Mentál teszt (MMT), Órateszt (ORT) és az Alzheimer's Disease Assessment Scale Kognitív skála (ADAS-Cog) felvételével. A lingvisztikai elemzéshez a vizsgálati alanyok spontán beszédét rögzítettük, s a hanganyagokat automatizált beszédfelismerő szoftver segítségével analizáltuk.

Eredmények: A 75 ± 4 év átlagéletkorú résztvevők önkontrollos, 3 hónapos nyomonkövetéses vizsgálata során az S-GAP teszt érzékeny indikátorként jelezte az állapotjavulást. A spontán beszéd analízisének eredménye a beszéd tempó és az artikulációs tempó szempontjából is jelentős javulást eredményezett, továbbá szignifikáns különbséget ($p=0,035$) sikerült kimutatni a kitöltött és a néma szünetek jelidejét tekintve. A klasszikus kognitív tesztekkel (MMT, ORT és ADAS-Cog) összevetve hatékonyabb farmakoterápiás mutatónak bizonyult.

Megbeszélés: Eredményeink alapján megállapítható, hogy 1.) a kolinészterázgátló kezelés hatékonyságát a spontán beszéd lingvisztikai elemzése képes kimutatni, és 2.) a klinikai gyakorlatban rutinszerűen alkalmazott kognitív tesztekhez képest érzékenyebb indikátor. Az S-GAP teszt használata nemcsak a rutin klinikai munka során, hanem a gyógyszerfejlesztések folyamatában is hasznos módszer lehet. A legérzékenyebb lingvisztikai paraméterek azonosítása céljából a betegszám növelése és hosszabb nyomonkövetés jelenleg is folyamatban van.

Témavezetők: Dr. Kálmán János egyetemi tanár,
Dr. Pákási Magdolna tudományos főmunkatárs

Baranyi Nikolett, ÁOK VI. évf.
SZTE ÁOK, Neurológiai Klinika

Epilepsziás betegek életminőség vizsgálata

Bevezetés: Az epilepszia az életminőséget is befolyásoló krónikus betegség, a betegeknek számos korlátozó tényezővel kell szembesülniük.

Módszerek: A SZTE Neurológiai Klinikán gondozott 30 kognitív panaszokkal jelentkező epilepsziás beteg életminőségét vizsgáltuk, kognitív teszttel (EpiTrack) és depresszió skálával (BDI) kiegészítve. A betegek életminőségét a QOLIE-31 kérdőívvel mértük fel 7 különböző skálán. A 30 betegből 15 főnél utánkövetést is végeztünk, gyógyszermódosítást vagy terápia beállítást követően. A kutatás során arra kerestük a választ, hogy van-e összefüggés az epilepsziás betegek kogníciója és az életminősége között. A betegeket kognitíven jól teljesítő és kognitíven érintett csoportra osztottuk, és azt vizsgáltuk, mely doméneknél térnek el leginkább egymástól.

Eredmények: Betegeink életminőség kérdőívének összesített pontszáma $66,1 \pm 12,2$ volt, mely felnőtt epilepsziás kohorsz értékeitől nem tér el lényegesen ($1,19 \pm 7,5$). Összevetve más epilepsziás betegek különböző életminőség doménjeivel, pácienseink rosszabbnak ítélték meg az általános életminőségüket ($-0,3 \pm 6,5$) illetve a kezelés által gyakorolt hatást ($-1,9 \pm 11,2$). Meglepő módon a roham által okozott életminőségre gyakorolt hatást az átlagnál jobbra értékelték ($1,9 \pm 9,2$), illetve a kogníció és fáradékonyság hatásait is jobbnak ítélték meg ebben a viszonylatban ($3,0 \pm 8,7$ illetve $3,1 \pm 6,5$). A 15 önkontrollos beteg két életminőség értéke szignifikáns változást nem mutatott ($p=0,64$). A kognitíven jól teljesítő csoport és kognitíven érintett csoport között szignifikáns különbség nem mutatkozott, csak tendencia szintű eltérés volt a szociális kapcsolatok és kezelés hatása okozta életminőségben ($p=0,06$ és $p=0,057$).

Megbeszélés Pácienseink életminősége megfelel a környező országokban mért életminőség eredményeinek. Pácienseink fő problémáit, egy korábbi magyar tanulmánnyal ellentétben nem a rohamok okozta életminőség változás, hanem inkább az általános életminőségük és a kezelés hatásának megítélése okozza.

Témavezetők: Dr. Rajda Cecília egyetemi adjunktus, Szépfalusi Noémi egészségpszichológiai szakpszichológus

Berze Angéla, ÁOK VI. évf.

SZTE ÁOK, Bőrgyógyászati és Allergológiai Klinika

Hüvelyflóra felborulásával járó kórképek hajlamosító tényezőinek vizsgálata

Bevezetés: Bakteriális vaginózisban a hüvelyflóra egyensúlya felborul, a tejsavtermelő Lactobacillusok dominanciája helyett anaerob baktériumok szaporodnak el, míg a citolitikus vaginózisra a Lactobacillusok túlszaporodása és az igen savanyú hüvelyi pH jellemző. Ez a két kórkép a Lactobacillusok mennyisége és funkciója szempontjából a hüvelyflóra két végpontjának tekinthető.

Célkitűzés: Célul tűztük ki a Szegedi Tudományegyetem Bőrgyógyászati és Allergológiai Klinika STD ambulanciáján hüvelyi panasz miatt megjelent betegek körében a bakteriális vaginózis, valamint a citolitikus vaginózis hajlamosító tényezőinek vizsgálatát kérdőív segítségével.

Módszerek: 2015. március 1. és 2017. október 5. között 72 beteg töltötte ki a kérdőívet. A bakteriális vaginózis (BV) csoportba 23 (életkor 19-47, átlag: 31,21), a citolitikus vaginózis (CV) csoportba 25 (életkor 19-46, átlag: 29,80), a kontroll csoportba 24 beteget (életkor 19-56, átlag: 31,04) vontunk be. A kérdőívre adott válaszokat feldolgoztuk, statisztikailag értékeltük (McNemar's teszt).

Eredmények: A citolitikus vaginózis csoportban szignifikánsan több volt az orális fogamzásgátlót szedő nők aránya ($p < 0,05$) mint a kontroll csoportban. A citolitikus vaginózis csoportban szignifikánsan nagyobb volt ($p < 0,05$) a tampon használók aránya, mint a kontroll és a BV csoportban. Nem mutatott szignifikáns eltérést a az irrigálás gyakorisága, a megelőző antibiotikum szedés, probiotikum használat, a szexuális együttlétek gyakorisága és a szexuális partnerek száma egyik vizsgált csoportban sem.

Megbeszélés: A citolitikus vaginózis irodalma igen gyér, a hajlamosító tényezőket kevesen vizsgálták. Vizsgálatunkban citolitikus vaginózisra hajlamosító tényezőnek bizonyult az orális fogamzásgátló szedése és a tamponhasználat. Az irodalmi adatok szerint bakteriális vaginózisra hajlamosít a több szexuális partner és a gyakoribb szexuális együttlét. Jelen vizsgálatban a csoportok között ezekben a kérdésekben nem volt szignifikáns különbség.

Témavezető: Dr. Gaál Magdolna egyetemi adjunktus

Bokor Barbara Anna, ÁOK VI. évf., Sándor Máté, ÁOK V. évf.
SZTE ÁOK, Orvosi Genetikai Intézet, SZTE ÁOK, I. sz. Belgyógyászati
Klinika

Patogén CTRC mutációk klinikai jelentősége gyermekkori kezdetű hasnyálmirigy-gyulladásban (adatelemzés az „APPLE” vizsgálatból)

Bevezetés: Az utóbbi években a gyermekkori kezdetű hasnyálmirigy-gyulladás incidenciája egyre növekszik. A fiatalok esetében a genetikai hajlam jelentős etiológiai tényező. A hajlamosító gének (*PRSS1*, *SPINK1*, *CTRC*, *CPA1*, *CFTR*, és *CEL*) felfedezése óta a pancreatitis genetikai szűrése viszonylag széles körben elérhetővé vált. Gyermekkori pancreatitisben a *CTRC* gén mutációit (különösen a p.G60G variánst) jelentős számú esetben azonosították. Tisztázatlan, hogy a *CTRC* gén mutációi hogyan befolyásolják a betegség klinikai lefolyását gyermekkori pancreatitis esetében. Célunk az volt, hogy gyermekkori kezdetű hasnyálmirigy-gyulladásban vizsgáljuk a *CTRC* mutációk jelenlétét, és az azonosított patogén mutációk tekintetében genotípus-fenotípus összefüggéseket tanulmányozzunk.

Módszerek: Retrospektív vizsgálatunkat a Magyar Hasnyálmirigy Munkacsoport (www.pancreas.hu) által létrehozott biobank segítségével, valamint az Országos Pancreas Regiszter adatainak felhasználásával végeztük. A vizsgálatba bevont betegek véréből DNS-t izoláltunk, majd Sanger-szekvenálást alkalmaztunk. A kizárólag patogén *CTRC* mutáció(ka)t hordozó betegeket (n=32) klinikai adatait hasonlítottuk össze a semmilyen patogén mutációt nem hordozó betegek klinikai adataival (n=62).

Eredmények: A pancreatitisben szenvedő gyermekek 38%-a hordozott *CTRC* mutációt. Köztük jelentősen gyakrabban fordult elő rekurrens akut (27.6% vs. 14.0%) vagy krónikus (17.2% vs. 8.8%) pancreatitis az egyetlen genetikai rizikótényezőt sem hordozó betegekhez képest. A *CTRC* mutációt hordozókban szignifikánsan többször alakult ki akut pancreatitis (4.4 vs. 1.5). A betegség kezdete (12.5 vs. 12.5 év) és a kórházban töltött napok száma (10.8 vs. 11.0 nap) tekintetében nem találtunk különbséget a két csoport között.

Megbeszélés: A *CTRC* mutációt hordozó gyermekekben jelentősen nagyobb eséllyel alakul ki rekurrens akut vagy krónikus pancreatitis, továbbá szignifikánsan több akut epizódon esnek át, mint azon betegek, akikben nem azonosítottunk genetikai hajlamfokozódást.

Támogató: Új Nemzeti Kiválóság Program (UNKP-17-4-I-SZTE-33)

Témavezetők: Dr. Horváth Emese klinikai főorvos, Dr. Németh Balázs belgyógyász rezidens

Elekes Gréta, TTIK MSc II. évf.
SZTE ÁOK, I. sz. Belgyógyászati Klinika

TNF- α elleni antitest szintek és a biológiai terápiára adott válasz összefüggésének vizsgálata gyulladásos bélbetegségekben

Bevezetés: A TNF- α ellenes antitest infliximab bevezetése jelentősen javította a terápia rezisztens gyulladásos bélbetegség (IBD; Crohn-betegség és colitis ulcerosa) kezelésének hatékonyságát. A biológiai terápia alkalmazását azonban korlátozza az esetek 40%-ában fellépő hatásvesztés. A hatásvesztés háttere csak részben ismert, ezért bár egyre több munkacsoport vizsgálja a szérum, a nyálkahártya és a széklet infliximab, illetve infliximab ellenes antitestek szintjét IBD-s betegekben, olyan átfogó vizsgálat, ahol ezeket párhuzamosan, egy betegben vizsgálták volna ez idáig nem készült.

Célkitűzés: Kutatásunk célja meghatározni a szérum, a bélnyálkahártya és a széklet anti TNF- α szintjét, megvizsgálni a nyálkahártya TNF- α expresszióját, valamint ezek korrelációját a klinikai és endoszkópos aktivitással.

Módszerek: A vizsgálatba infliximab kezelésben részesülő IBD-s betegeket vontunk be. A betegség klinikai és endoszkópos aktivitását validált pontrendszerekkel határoztuk meg. Vér és székletmintát gyűjtöttünk, valamint vastagbéltükrözés során biopsziás mintát vettünk az aktív gyulladásos és inaktív területről. A nyálkahártya TNF- α szintjét immunfluoreszcens festéssel vizsgáltuk. A szérum, nyálkahártya és a széklet anti TNF- α szintjét ELISA-val határozzuk meg. A testösszetétel vizsgálatához InBody770 testösszetétel analizátort használtunk.

Eredmények: Előzetes vizsgálataink azt mutatták, hogy a TNF- α pozitív sejtek aránya az endoszkópos aktivitás függvényében eltérő. A széklet infliximab szintjét sikeresen határoztuk meg. Az anti TNF- α szérum, szöveti és széklet koncentrációja a betegség aktivitásának függvényében változott.

Megbeszélés: Tanulmányunkban elsőként vizsgáljuk párhuzamosan a szérum, a bélnyálkahártya, és a széklet anti TNF- α szintjét összehasonlítva a klinikai és endoszkópos betegség aktivitásával az infliximab terápiában részesülő gyulladásos bélbetegekben. A fenti paraméterek közötti korreláció vizsgálata közelebbi képet adhat a biológikumok clearance mechanizmusáról valamint a hatásvesztést előrejelző prediktorok azonosítása klinikai relevanciával bírhat.

Támogató: MTA LENDULET_2017-254, OTKA PD 115974, OTKA K119809

**Témavezetők: Dr. Farkas Klaudia egyetemi adjunktus,
Dr. Maléth József tudományos munkatárs**

Földi Mária, ÁOK V. évf., Kiss Szabolcs, ÁOK V. évf.

SE ÁOK I. sz. Gyermekgyógyászati Klinika, PTE ÁOK, Transzlációs
Medicina Intézet

A gyermekkori akut pancreatitis előfordulása a diagnosztikus gyakorlat függvényében, a PINEAPPLE-R vizsgálat korai eredményei

Bevezetés: A gyermekkori pancreatitist ritka betegségnek tartották, mégis a hasi fájdalom hátterében az akut pancreatitis becsült előfordulása körülbelül 2,6%. Egy amerikai vizsgálat szoros összefüggést talált a szérum pancreas enzim meghatározás és a betegség incidenciája között.

Módszerek: Vizsgálatunk célja retrospektív módon felmérni az eddigi diagnosztikus szokásainkat, a hasi fájdalom első jelentkezésétől a pancreatitis diagnózisáig gyermekkorban. A Magyar Hasnyálmirigy Munkacsoport (HPSG) elindította multcentrikus, nemzetközi, obszervációs, klinikai vizsgálatát, a PINEAPPLE-t (Pain IN EARly phase of Pediatric Pancreatits, ISRCTN35618458). A PINEAPPLE-R retrospektíven gyűjti össze a gyermeksürgősségi és gyermeksebészeti ambulanciák betegeinek tüneteit, hasi képalkotó vizsgálatainak és pancreasenzim méréseinek eredményeit. Saját munkánk a Gyulai Pándy Kálmán Megyei Kórház Gyermekgyógyászati és Gyermeksebészeti ambulanciáin 2013 július és szeptember között vizsgált gyermekek adatainak kigyűjtése volt.

Eredmények: A PINEAPPLE-R vizsgálat mostanáig 28707 beteg adatait dolgozta fel, melyből 1538 munkánk eredménye. A Gyulai Kórházban a betegek 12%-a (n=177), míg az összes beteg 9,66%-a (n=2775) jelentkezett akut hasi fájdalommal. Pancreasenzim mérés hasfájás esetén a gyulai esetek 16%-ban (n=29) (összes beteg 14%-ban), míg hasi képalkotó vizsgálat 28%-ban (n=49) (összes eset 32%-ban) történt. A Gyulai Kórházban egy esetben sem, továbbá a teljes beteganyagban is csak 0,3%-ban (n=8) igazolódott akut pancreatitis. A nemzetközi centrumok adataiban, ahol a hasi fájdalom esetén kevesebb pancreasenzim mérés történt (Románia: 0,6% vs USA: 21,6%), ott ezzel arányosan kevesebb heveny hasnyálmirigy-gyulladást igazoltak (0% vs 0,55%).

Megbeszélés: A PINEAPPLE-R vizsgálat eddigi eredményei megerősítik, hogy az akut pancreatitisek száma a pancreasenzim mérésekkel korrelál. Gyermekkorban hasi fájdalom esetén gondolni kell akut pancreatitisekre és a diagnózishoz szükséges vizsgálatokat (enzim mérés és képalkotó vizsgálat) javasolt elvégezni.

Témavezetők: Dr. Mosztbacher Dóra klinikai orvos, Dr. Hegyi Péter egyetemi tanár

Hérák János Benjámin, ÁOK V. évf.
SZTE ÁOK, Neurológiai Klinika

Követő szemmozgások vizsgálata sclerosis multiplexben

Bevezetés: A sclerosis multiplex (SM) egy autoimmun, neurodegeneratív betegség, mely elsősorban a központi idegrendszer fehérállományát érinti. A szemmozgások kialakításában résztvevő neuronhálózatok az idegrendszer nagy területére terjednek ki. A közöttük lévő kapcsolatok károsodhatnak, amely a szemmozgások zavaraiiban nyilvánul meg. Kutatásunk célja, hogy SM populációban a követő szemmozgásokban bekövetkező eltéréseket, továbbá ezen eltérések infratentoriális léziókkal való kapcsolatát vizsgáljuk.

Módszerek: A beteg csoport klinikai státuszát az „Expanded Disability Status Scale” (EDSS) mértük. A szemmozgás vizsgálatát Tobii TX300-al végeztük, az adatrögzítés MATLAB-on keresztül valósult meg. A páciensek a képernyőtől ~60 cm-re ültek, helyzetük rögzítéséhez fejtámaszt használtunk. Az alábbi paramétereket kalkuláltuk a nyers adatokból: a latenciát, a szem sebességét a pötty sebességéhez képest, valamint a korrekciós szakkádok számát. Emellett 15 alany T2 MRI felvételén az infratentoriális léziószámot meghatároztuk, majd a viselkedési paraméterekkel korreláció analízist végeztünk. A viselkedési paraméterek statisztikai analíziséhez varianciaanalízist használtunk.

Eredmények: Kutatásunkban 21 egészséges és 31 beteg vett részt. A két csoport nem és kor eloszlása megegyezett. Jelenlegi eredményeink azt mutatják, hogy a két csoport között a latenciában az SM csoport lassabbnak bizonyult ($p < 0,05$). A gain tekintetében az SM csoport alacsonyabb értéken teljesített, azonban ez nem volt szignifikáns ($p = 0,0595$). A szakkádok esetében szintén az SM csoport teljesített rosszabbul, a korrekciós szakkádok száma magasabbnak bizonyult ($p < 0,001$). Az infratentoriális lézió szám egyik vizsgált paraméter értékével sem korrelált.

Megbeszélés: A követő szemmozgások vizsgálata során a betegpopuláció rosszabbul teljesített. Mivel a makrostrukturális eltérések nem álltak összefüggésbe a vizsgált paraméterekkel, így a szemmozgások kialakításáért felelős központok közötti kapcsolatok mikrostrukturális eltérése állhat a háttérben.

Támogató: Nemzeti Agykutatási Program (KTIA_13_NAP-A-II/20.) EFOP pályázat (EFOP-3.6.1-16-2016-00008), EU Horizon 2020 Innovációs és Kutatási Program (No 734718, CoBeN)

**Témavezetők: Dr. Kincses Zsigmond Tamás egyetemi docens,
Dr. Kincses Bálint PhD hallgató**

Jirkuvová Andrea, Palacký University Olomouc, Faculty of Medicine and Dentistry 6th year

Department of Hemato-Oncology, Faculty of Medicine and Dentistry, Palacký University and University Hospital Olomouc

Prognostic and predictive markers in patients with mantle cell lymphoma

Introduction: Older prognostic markers in Mantle cell lymphoma (MCL) might lose their value in the era of innovative drugs. We analysed β 2-microglobulin (B2M), serum thymidine kinase (sTK) baseline levels and presence of complex cytogenetic abnormalities (CCA) impact on survival and treatment failure in MCL patients.

Methods: Analysis of 82 MCL patients treated between 2006-2016 was performed. Patients were divided into two groups according to B2M level (cut-off 2.34 mg/l), sTK level (cut-off 9 IU/l) and presence of CCA (3 and more).

Results: After a median follow-up 31.5 months, 38 (46%) patients died. Median PFS and OS of all patients were 38.7 months (95%CI 23.4-54.1) and 65.1 months (95%CI 49.5-80.8) respectively. The group with B2M above cut-off reached median PFS 23.4 months (95%CI 11.3-35.5), median OS 31.8 months (95%CI 21.9-41.7). In the group with normal level of B2M weren't medians PFS nor OS reached. Median PFS in patients with high level of sTK was 28.4 months (95%CI 12.6-44.1), median OS was 62.9 months (95%CI 31.2-94.6). In patients with normal level of sTK weren't medians PFS nor OS reached. Median PFS in patients with CCA was 10.6 months (95%CI 3.1-18.1), median OS 13.5 months (95%CI 7.3-19.7). Median PFS in patients without CCA was 63.0 months (95%CI 30.9-95.1), median OS wasn't reached. Pathological level of B2M or CCA presence increase the risk of relapse/progression 7.7x., 3.6x respectively.

Conclusions: Elevation of B2M, sTK and CCA presence have negative impact on survival of MCL patients. Higher B2M and presence of CCA are powerful predictor of treatment failure.

Grant support: Supported by IGA_LF_2017_007 and the Czech Ministry of Health AZV 16-31092A grants.

Supervisor: Dr. Aleš Obr clinician

Nagy Réka, ÁOK VI. évf.
SZTE ÁOK, Szemészeti Klinika

A centrális cornea fájdalomérzékenységének vizsgálata kontaktlencse viselőknél, saját módszert is alkalmazva

Bevezetés: A SZTE ÁOK Szemészeti Klinikájának Kontaktlencse Laboratóriumában kontaktlencse viselők centrális corneájának fájdalomérzékenységét vizsgáltuk.

Módszerek: Kettő vizsgálati módszert használtunk a kutatáshoz: 25 egészséges kontaktlencse viselő, 25 egészséges egyetemista mindkét szemét vizsgáltuk.

1. Vizsgálat Chochet and Bonnet aesthesiometerrel, amellyel a cornea felszín taktilis érzékenysége mérhető. A mérés az aesthesiometerbe beépített maximum 100 mm állítható hosszúságú 0.12 mm átmérőjű merev műanyag szállal történt.

2. Vizsgálat „visszapattanó” iCare tonometerrel, amelynek fő alkalmazási területe a szemnyomás mérése. A tonometer 1.8 mm átmérőjű műanyag golyóban végződő merev műanyag szálat foglal magába, amely a műszerből meghatározott energiával előugrik, majd a szaruhártya felszínéről visszapattan a műszerbe. Ezt a módszert, új saját módszerünként alkalmaztuk: az eljárás során a hallgatóknak meg kellett határozniuk a vizsgálattal együttjáró fájdalomérzetet, amelynek mértékét 1-5 terjedő kellemetlenségi skála segítségével dokumentáltuk.

Eredmények: A centrális cornea lágy kontaktlencseviselőknél szignifikánsan érzékenyebb „visszapattanó” tonometerrel végzett vizsgálatnál, míg a taktilis érzékenységi tesztnél kevésbé bizonyult érzékenynek, a kontroll csoporttal való összehasonlítás alapján.

Megbeszélés: A mérési eredmények azt mutatják, hogy a lágy kontaktlencse viselése különböző módon befolyásolja a központi szaruhártya érzékenységét. Az a tény, hogy a két mérési módszer eredményei nem korrelálnak egymással, azt bizonyítja, hogy a szaruhártyának nem csak felületi idegvégződése van, hanem mélyebb hálózati érző idegvégződései is.

A szaruhártya felszíni idegvégződései 0.12 mm átmérőjű merev műanyag szállal stimulálhatók, míg a mélyebb ideghálózatok nagyobb átmérőjű, tompa eszközökkel (jelen esetben 1.8 mm átmérőjű műanyag golyóval) stimulálhatók.

Témavezetők: Dr. Végh Mihály egyetemi docens, Dr. Hári Kovács András egyetemi tanársegéd

Konzervatív klinikai orvostudomány 2.

Erdei Zsombor, TTIK IV. évf.
SZTE ÁOK, Neurológiai Klinika

A térbeli figyelem lateralizációjának strukturális háttere

A jobb oldali agyféltek sérülése gyakran neglect szindrómához vezethet, melynek következtében a betegek kevésbé érzélik a kontralézionális oldalt. Egészségesekben egy hasonló, de jóval enyhébb jelenség az úgynevezett pseudoneglect mutatható ki, mely figyelmi részrehajlást jelent a tér bal oldala felé a vonalfelezéses és Landmark feladatokban. Ez az asszimetria feltehetően a jobb hemispherium fokozott aktivációjának következménye figyelmi feladatokban. Vizsgálatainkban a pseudoneglect strukturális hátterét kutattuk.

Módszerek: Vizsgálatunkban 20 egészséges, jobb kezes alany vett részt (életkor: 25.85 ± 2.94). Az alanyoknak a vonalfelezési feladatot végezték el három egymást követő napon. A feladat során az alanyoknak tekintetüket középre fixálva kellett a képernyőn megjelenő elmetszett vonalokról jelezni, hogy a középvonalhoz képest hol voltak elmetszve. Az alanyokról nagy anguláris felbontású diffúzió súlyozott felvételeket készítettünk, majd a fehérállományi integritást leíró frakcionális anizotropiát számoltuk ki. Az adatokat TBSS módszerrel dolgoztuk fel. Az FA hemispheriális különbségeit a vonalfelezési feladat során észlelt átlagos részrehajlással korreláltattuk. A szignifikáns korrelációkból valószínűségi traktográfiát futtatunk.

Eredmények: Pozitív korrelációt táltunk a lokális hemispherialis FA különbség és a viselkedési adatok között jobb oldali parietális fehérállományban ($p < 0.04$, $x = -29\text{mm}$, $y = -44\text{mm}$, $z = 36\text{mm}$). A taktográfiai strukturális kapcsolatokat azonosított a ventrális- mind a dorsalis- figyelmi hálózat egyes központjaival.

Konklúzió: Eredményeink alapján megállapíthatjuk, hogy egészségesekben a térbeli figyelmi részrehajlás egy spektrumként azonosítható. Ennek hátterében a figyelmi hálózatok integritása állhat, ahogy azt az MRI vizsgálatunk azonosította.

Támogató: Támogatók: Nemzeti Agykutatási Program (KTIA_13_NAP-A-II/20.) EFOP pályázat (EFOP-3.6.1-16-2016- 00008), EU Horizon 2020 Innovációs és Kutatási Program (No 734718, CoBeN)

Témavezetők: Kocsis Krisztián PhD hallgató, Dr. Kincses Zsigmond Tamás egyetemi docens

George Voicescu, University of Medicine and Pharmacy "Iuliu Hatieganu" Cluj, Faculty of Medicine 3rd year, Paul Guioillier, University of Angers, Faculty of Medicine 4th year

Vrije Universiteit Medical Center Amsterdam, Department of Alzheimer

Can baseline CSF A β 42 levels within normal range predict future 18F-AV-45 PET increasing rate?

Background: Alzheimer's disease (AD) is a neurodegenerative disorder which causes cognitive impairment. A hallmark of AD is the aggregation of beta-amyloid (A β) into plaques in the brain. Two techniques can measure the A β plaques deposition in the brain: positron emission tomography (PET) with florbetapir-fluorine-18 (¹⁸F-AV-45) tracer, and amyloid- β_{1-42} (A β_{42}) levels in cerebrospinal fluid (CSF). Previous studies show that CSF-A β_{42} levels are decreasing prior to ¹⁸F-AV-45 PET positivity in AD pathology. Our hypothesis is that low baseline CSF-A β_{42} levels within normal range can predict the evolution of ¹⁸F-AV-45 Standard Uptake Value Ratio (SUVR).

Methods: Our sample consisted of 181 patients from ADNI (92/89 females/males) who had a baseline CSF-A β_{42} levels above the cut-off point (>192 ng/L) and two follow-up ¹⁸F-AV-45 PET scans performed. We analyzed if ¹⁸F-AV-45 SUVR changed over time, with linear mixed models. Next, we investigated whether CSF-A β_{42} levels at baseline could predict the increasing rate of ¹⁸F-AV-45 SUVR. We also investigated if gender and diagnosis had an influence on this prediction.

Results: ¹⁸F-AV-45 PET was stable over two years period ($p=.446$, $B=8.3 \cdot E^{-5}$). When added to the linear mixed model, gender and clinical diagnosis were both significant ($p=.002$ and $.02$). However, the prediction was not different between cognitively normal (CN) subjects and patients with mild cognitive impairment (MCI) ($p=.463$) and neither between males and females ($p=.647$).

Discussion: Our main finding is that ¹⁸F-AV-45 SUVR is stable within two years. The explanation probably lies on the fact that SUVR is not an accurate analytical method for longitudinal ¹⁸F-AV-45 PET.

Supervisor: Dr. Tijms Betty senior research fellow

Kocsis Krisztina, ÁOK IV. évf., Henk Júlia, ÁOK V. évf.

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

Az akut miokardiális infarktus rekanalizációs kezelése iszkémiás poszt kondicionálással: kardioprotektív hatások és biokémiai jellemzők vizsgálata

Bevezetés: A miokardiális infarktus kezelése során alkalmazott rekanalizáció kiegészítése iszkémiás poszt kondicionálással (IPost) ígéretes adaptációs mechanizmusnak bizonyult a későbbi komplikációk megelőzésére a preklinikai kutatások alapján, ám a klinikai kutatások nem támasztják egyértelműen alá a módszer hatásosságát. Jelen kutatás célja a beavatkozás hatékonyságának kimutatása biokémiai markerek vizsgálatával.

Módszerek: A vizsgálatba 87, 18 év feletti akut szívizom infarktus diagnózissal, sürgősséggel érkező beteget vontunk be 2 vizsgálati centrumban (Budapest, Szeged). A betegek ellátása a szakma szabályai szerint, perkután koronária-angioplasztikával (PTCA) történt. A kontroll csoportban az ér megnyitását követően 8 percen át nem történt további intervenció. A poszt kondicionált csoportban 1 perc reperfüziót/1 perc okklúziót alkalmaztunk 4 ismételt ciklusban. A betegekből a felvételt követően vért vettünk, amit a beavatkozás után 8 perccel, majd 24 és 48 órával később megismételtünk. A mintákból rutin laboratóriumi paraméterek és infarktuszos markerek meghatározása történt. A PTCA után 3 hónappal utánkötetési kardiális „late enhancement” MR felvétel készült.

Eredmények: A vizsgálatba 28 női és 59 férfibeteg lett bevonva. Nem találtunk különbséget a biometriai alapadatokban (testsúly, testmagasság, életkor, testtömegindex), a szívfunkciós eredményekben, illetve a rövid távú túlélés tekintetében a két csoport között. A kreatin-kináz aktivitás 24 órával a PTCA-t követően szignifikánsan alacsonyabb volt a poszt kondicionált csoportban. A laktát-dehidrogenáz 24 órával később, a kreatin-kináz és a troponin T 48 órával később tendenciózusan alacsonyabbnak mutatkozott a poszt kondicionált csoportban a PTCA-t követően.

Megbeszélés: Jelen vizsgálatunk az iszkémiás poszt kondicionálás kardioprotektív hatását sugallja a csökkenő, illetve tendenciózus csökkenést mutató infarktuszos markerek értékei alapján, azonban további markerek mérése van folyamatban a hatás egyértelmű igazolásának érdekében.

Támogató: NKFIH, TÉT_15_IN-1-2016-0068

Témavezetők: Kenyeres Éva PhD hallgató, Dr. Sasi Viktor egyetemi adjunktus

Kovács Rita, ÁOK VI. évf., Cseh Petra, ÁOK VI. évf.
SZTE ÁOK, Sürgősségi Betegellátó Önálló Osztály

Szeptikus állapotú betegek standardizált ellátásának vizsgálata a Szegedi Sürgősségi Betegellátó Önálló Osztályon – a Magyar Sürgősségi Szepszis Hálózat első eredményei

Bevezetés: A szeptikus állapotú betegek ellátásának kulcsponyját az állapot korai felismerése és a korai, bizonyítékokon alapuló kezelés jelenti. Osztályunkon oktatásokat követően irányvonalként bevezetett szepszis lap eredményeit vizsgáltuk a Sepsis 6 és a Surviving Sepsis Campaign (SSC) irányelveinek tükrében.

Módszerek: Adatgyűjtésünk 2016 októberétől 2017 májusáig terjedő időszakban a SBŐO szepszis lapjainak és kórlapjainak felhasználásával készült. Vizsgálatunkba az osztályon szepszis lappal ellátott, szepszis irányidiagnózissal kezelt betegek kerültek bevonásra, ahol a SOFA pont 2 vagy több volt. Az adatgyűjtés során a protokoll diagnosztikus és terápiás lépéseinek megvalósulásának arányát és azok triage-től számított idejét vizsgáltuk. Adatgyűjtésünk másodlagos vizsgálati pontja a szeptikus betegek 28 napos mortalitása volt.

Eredmények: A vizsgálatba 128 szeptikus állapotú és 41 szeptikus sokkos állapotú beteget vontunk be. A betegek ellátása során az SSC irányelvei 84,6%-ban teljesültek, mely megfelel az osztályon korábban, rövidebb periódus erejéig már vizsgált adatoknak. A betegek 36%-ában sikerült a 3 órás időkeretet tartani az ellátása során (ez az adat 64,5% antibiotikum nélkül). A 28 napos halálozás a szeptikus betegek esetén 21%, a szeptikus sokkos betegek esetén 53,6% volt (átlag: 29%).

Megbeszélés: Az osztályon korábban bevezetett protokoll hosszútávon is alkalmazható, így a betegeink számára nemzetközi irányelveknek megfelelő ellátást tudunk nyújtani. Korábbi eredményeink alapján 5 súlyponti kórház együttműködésével megalakult a Magyar Sürgősségi Szepszishálózat, melynek első eredményeit a jelen tanulmány adja.

Témavezetők: Dr. Pető Zoltán egyetemi docens, Dr. Erdélyi Péter szakorvosjelölt

Lóczy Brigitta, ÁOK V. évf.
SZTE ÁOK, Neurológiai Klinika

Opticus léziók és vizuális kiváltott válasz összefüggése sclerosis multiplexben

Bevezetés: A sclerosis multiplex (SM) a központi idegrendszer (KIR) fehérállományának ismeretlen eredetű gyulladásos betegsége, amely demyelinizációval és axonvesztéssel jár. Elektrofiziológiai szempontból az idegvezetés lassulása igazolható, ez a vizuális kiváltott válasz (VEP) latencia növekedésével járhat. A nemzetközi irányelvek szerint a diagnózis felállításában az opticus érintettsége mágneses képalkotással (MRI) is igazolható. Jelen kutatásban az MRI-vel megfigyelhető opticus léziók és a jól ismert elektrofiziológiai eltérések közötti összefüggést vizsgáljuk.

Módszerek: Vizsgálatunkban egészségesek és klinikailag igazolt SM betegek vettek részt. Az opticus léziókat coronális zsírelnyomott MRI felvételekkel azonosítottuk. A látóidegek funkcióját monocularis mintaváltásos VEP vizsgálattal értékeltük. A nemzetközi standardoknak megfelelően Oz-re felhelyezett csatornából P100 latenciát mértünk.

Eredmények: A betegcsoportban 6 alany 10 opticus idegében nem tudtunk kiváltani P100 hullámot. Az egészséges csoportban kimért P100 latencia átlagos értéke a bal szemre: $103,25 \pm 11,97$ ms (átlag \pm szórás) valamint a jobb szemre: $102,79 \pm 11,64$ ms volt. A két érték nem tért el egymástól szignifikánsan így az összesített átlagot is számoltuk: $103,03 \pm 11,66$. Ezen normál értékekkel összehasonlítva az SM alanyokban megjelenő P100 hullámok normálisnak bizonyultak, azon opticusok esetében ahol nem találtunk az MRI-n prechiasmaticus léziót. Ahol léziót azonosítottunk ott megnyúlt latenciát mértünk, azonban a hullám kiválthatóság és lézió megjelenés között nem találtunk összefüggést.

Megbeszélés: A vizsgálatunkban sikerült a laboratóriumunkban egy VEP vizsgálatra alkalmas mérést implementálnunk. A normál értékeket megállapítottuk, azonban az elemszám növekedése elengedhetetlen a pontosabb érték meghatározáshoz. A pre-chiasmaticusan elhelyezkedő léziók nem állnak szoros összefüggésben a hullám kiválthatósággal, valószínűsíthetőleg ebben a post-chiasmaticus lézióknak is szerepe van.

Támogató: Nemzeti Agykutatási Program (KTIA_13_NAP-A-II/20.) EFOP pályázat (EFOP-3.6.1-16-2016-00008), EU Horizon 2020 Innovációs és Kutatási Program (No 734718, CoBeN)

**Témavezetők: Dr. Kincses Zsigmond Tamás egyetemi docens,
Kincses Bálint PhD hallgató**

Melegh István Máté, ÁOK VI. évf.
SZTE ÁOK, Pszichiátriai Klinika

Humán könnyminták proteomikai vizsgálata: biomarker kutatás

Bevezetés: Az elmúlt években számos vizsgálat felvetette olyan, a klinikai gyakorlatban alkalmazható non-invazív vizsgálóeljárások fejlesztésének szükségességét, melyeknek jelenlegi elérhetősége igen limitált. Tekintettel a könny specifikus molekuláris összetételére munkacsoportunk, olyan a könnyben kimutatható markerek, illetve markerváltozások keresését tűzte ki célul, melyek specifikusak lehetnek szkizofrénia, bipoláris affektív zavar továbbá Alzheimer-kór betegségekben szenvedő páciensek állapotfelmérésére, állapotváltozásuk monitorozására.

Módszerek: Vizsgálati csoportunkba BNO-10, illetve DSM-5 diagnosztikai kritériumainak megfelelő pácienseket választottunk be, akiknél gyulladáson eredetű szemészeti kórképek, autoimmun és endokrinológiai betegségek kizárhatóak voltak. A kontroll csoportban olyan alanyokat választottunk, akiknél pszichiátriai, illetve szemészeti kórképek fennállása kizárható volt. Rövid pszichés állapotfelmérést követően a személyektől egy alkalommal könny és vérmintát vettünk, melyek feldolgozása tömegspektrometriai módszerrel történt. Az adatok statisztikai elemzést az SPSS program segítségével végeztük.

Eredmények: Vizsgálataink során 645 db fehérjét azonosítottunk. Ezek közül 42-t írtak le a szakirodalomban, melyeket a könnymirigy választ ki. 12 db fehérje minimum kétszeres változást, ebből 5 db peptid szignifikáns eltérést mutatott a pácienseknél.

Megbeszélés: Eredményeink megerősítik azon feltételezéseket, amelyek szerint a könnyben kimutatható markerek, markerváltozások vizsgálata felhasználható lehet a klinikai gyakorlatban. A könnyvizsgáló eljárás rutinba való integrálásával a vizsgálati repertoár bővítése mellett átfogóbb képet kaphatunk a páciensek állapotáról, valamint segítséget nyújthat az alkalmazott terápia hatékonyságának mérésében, megítélésében.

Támogató: Nemzeti Agykutatási Program (NAP)

Témavezetők: Dr. Kálmán János egyetemi tanár, Dr. Datki Zsolt tudományos főmunkatárs

Molnár Dóra, ÁOK V. évf.
SZTE ÁOK, Onkoterápiás Klinika

Egyéni besugárzás cervix rákban: Integrált céltérfogat ("integrated target volume, ITV") versus napi terv ("plan of the day, POD")

Bevezetés: A védendő szervek sugárdózisának csökkentése elősegíti a tumor terápiás dózisának emelését. Ezt a célt a tumor elmozdulásának kompenzálására tervezett ITV helyett alkalmazott egyedi POD szolgálhatja.

Módszerek: Vizsgálatunkban 10 cervix rákos betegnél az EMBRACE-II nemzetközi protokoll szerint alkalmazott definitív radiokemoterápiához készítettünk besugárzási tervet az ITV-re, és a hólyagteltség (üres, félig telt és telt) alapján jelentkező három szélsőséges helyzetű tervezési térfogatra. Valamennyi esetben azonos feltételek mellett (PTV $\geq 95\%$ -a legyen ellátva az előírt dózis $\geq 95\%$ -ával, a minimum 36Gy-vel besugárzott összes egészséges szövet térfogat $\leq 1900 \text{ cm}^3$, illetve belek, hólyag, rectum, sigma ideális dózisa) készítettünk 4 intenzitás-modulált besugárzási tervet. Vizsgáltuk a dózis előírás megvalósulását, és az ITV versus POD stratégia egyéni előnyét.

Eredmény: Bár a besugárzási térfogat az ITV megközelítéssel minden esetben nagyobb volt, mint a POD megközelítés esetén, a különbség mértéke egyéninek bizonyult. A besugárzási térfogatok elsősorban a rectum, sigma és az összes egészséges térfogat terhelésével mutattak összefüggést. Minden esetben előnyösebb rizikószerv terhelést jelentett a POD technika, és az előny nagysága az anatómiai viszonyoktól illetve az ITV versus POD besugárzási térfogatok eltérésétől függően egyéni volt.

Megbeszélés: A POD technika alkalmazásával a rizikó szervek védelme, a korai vagy késői mellékhatások megelőzése, illetve a kívánt tumor dózis elérése könnyebbnek bizonyult. További esetek analízisével tervezzük azok kiválasztását, akiknél a POD módszer nyújtotta előny elhanyagolható, így alkalmazása esetleg csak felesleges többlet erőfeszítést jelent.

Támogató: A VKSZ 12-1-2013-0012 pályázat támogatásával

Témavezetők: Dr. Kahán Zsuzsanna egyetemi tanár, Dr. Gal Viorica egyetemi tanársegéd

Sándor Máté, ÁOK V. évf., Bokor Barbara, ÁOK VI. évf.
SZTE ÁOK, I. sz. Belgyógyászati Klinika, Heim Pál Gyermekkórház,
Budapest

Patogén *CFTR* mutációk klinikai jelentősége gyermekkori kezdetű hasnyálmirigy-gyulladásban (adatelemzés az „APPLE” vizsgálatból)

Bevezetés: A cisztás fibrózis transzmembrán konduktancia regulátor (*CFTR*) gén mutációi hajlamosítanak krónikus hasnyálmirigy-gyulladás kialakulására. Habár a cisztás fibrózis genetikai szűrése viszonylag széles körben elérhető gyermekgyógyászati központokban, ritkán kerül sor a *CFTR* gén analízisére hasnyálmirigy-gyulladásban szenvedő gyermekek esetében. Nem tisztázott, hogy a leggyakoribb patogén *CFTR* mutációk (pl. p.F508del és p.R117H) jelenléte hogyan befolyásolja a gyermekkori kezdetű pancreatitis klinikai lefolyását. Célunk az volt, hogy gyermekkori kezdetű hasnyálmirigy-gyulladásban vizsgáljuk a *CFTR* mutációk jelenlétét és az azonosított patogén mutációk tekintetében genotípus-fenotípus összefüggéseket tanulmányozzunk.

Betegek és módszerek: Retrospektív vizsgálatunkat a Magyar Hasnyálmirigy Munkacsoport (www.pancreas.hu) által létrehozott biobank segítségével, valamint az Országos Pancreas Regiszter adatainak felhasználásával végeztük. A vizsgálatba bevont betegek véréből DNS-t izoláltunk, majd a mutációk azonosítása érdekében Sanger-szekvenálást alkalmaztunk. A patogén *CFTR* mutáció(ka)t (n=15) hordozó gyermekek klinikai adatait hasonlítottuk össze *CFTR* mutáció(ka)t nem hordozó gyermekek klinikai adataival (n=101). Örökletes hasnyálmirigy-gyulladásban szenvedő gyermekeket nem válogattunk be tanulmányunkba.

Eredmények: A pancreatitisben szenvedő, patogén *CFTR* mutációt hordozó gyermekek 60%-a hasnyálmirigy-gyulladással asszociált egyéb mutációt is hordozott. A *CFTR* mutációt nem hordozó pancreatitisben szenvedő gyermekek 39 %-ában azonosítottunk egyéb hajlamosító mutációt. A rekurrens akut (28.6% vs. 24.2%) és krónikus pancreatitis (14.3% vs. 11%) előfordulása, a betegség kezdete (11.5 vs. 12.2 év) és kórházi tartózkodás ideje (9.6 vs. 13.7 nap) tekintetében nem találtunk szignifikáns összefüggést a *CFTR* mutációt hordozó és nem hordozó betegcsoportok között.

Következtetés: A *CFTR* mutációk jelenléte a gyermekkori kezdetű pancreatitis klinikai lefolyását jelentősen nem befolyásolja. Eddigi megfigyeléseink pontosítása érdekében szükségesnek tartjuk, hogy vizsgálatunkat további, patogén *CFTR* mutációt hordozó, pancreatitisben átesett gyermek bevonásával egészítsük ki.

Támogató: Új Nemzeti Kiválóság Program (UNKP-17-4-I-SZTE-33)

**Témavezetők: Dr. Németh Balázs szakorvosjelölt,
Dr. Párniczky Andrea szakorvosjelölt**

Molekuláris biológia, sejtbiológia

Bordás Lilla, TTIK BSc III. évf.
SZTE ÁOK, Pszichiátriai Klinika

Alzheimer-kórban reaktiválódott HSV1 és HSV2 fertőzés hatásának vizsgálata a lipid homeosztázis biomarkereire

Bevezetés: Az Alzheimer-kór (AK) korai fázisában megjelenő oxidatív stressz és gyulladás következtében károsodik a vér-agy gát integritása, elősegítve a humán *Herpes Simplex* vírus 1 (HSV1) és *Herpes Simplex* vírus 2 (HSV2) bejutását a központi idegrendszer területére. Ennek következtében fokozódik a neurotoxikus béta-amiloid (A β) termelődés, mely hozzájárul az AK progressziójához. Rizikót jelent az Apolipoprotein E4 (APOE4) allél hordozása, mely csökkent hatékonysággal vesz részt az A β kiürülésében. Célkitűzésünk között szerepelt a HSV1 és/vagy HSV2 reaktivált fertőzést hordozó AK páciensek lipidomikai változásainak analízise negatív szerológijú AK kontrollokhoz viszonyítva, továbbá az APOE4 allél potenciális szerepének tisztázása.

Módszerek: ELISA módszerrel AK páciensek gerincvelői folyadékából (n=75) HSV1 és HSV2 IgG titer értékeket, Taqman PCR módszerrel pedig az APOE4 allél hordozóságot határoztuk meg. Shotgun tömegspektrometriával kooperációban végeztünk lipidomikai analízist.

Eredmények: A vizsgált populáció 16%-a HSV1 és 30%-a HSV2 hordozó volt. A foszfatidil-szerin (FS) és szulfatid főcsoportok (SZULF) szignifikáns változásaik alapján a fertőzésekkel erős korrelációt mutattak. A FS, SZULF, továbbá ceramid, szfingomielin (SM) és hexóz-ceramid főcsoportok spéciessz-analízise során fertőzés-specifikus lipidmintázatot kaptunk. Az APOE hordozóság szintén jól korreláltatható SZULF és SM spéciesszekkel.

Diszkusszió: A lipidek kulcsfontosságú elemei az agyműködésnek, ezt reprezentálja az abnormális lipid homeosztázis összefüggése a neurodegeneratív kórképekkel (pl. AK). Növumként kiemelhetjük, hogy a HSV1 reaktivációja elősegíti a demencia progresszióját, míg a HSV2 facilitálja a protektív folyamatokat, melyek a lipid panel változásaival jól jellemezhetőek. Az APOE4 allél hordozás korrelációt mutat a HSV vírusok reaktivációjával. Eredményeink erősítik az AK "infekciós/inflammatórikus" hipotézisét.

Támogató: Nemzeti Agykutató Program (KTIA_13_NAP-A-II/16.)

Témavezetők: Dr. Datki Zsolt László tudományos főmunkatárs,
Oláh Zita tudományos segédmunkatárs

Fodor Sára Réka, ÁOK VI. évf.

SZTE ÁOK, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

A levofloxacin potenciális proarrhythmias hatásának vizsgálata

Bevezetés: A fluorokinolon csoportba tartozó levofloxacin (LEVO) egy széles spektrumú antibiotikum, amely a DNS replikáció, transzkripció, repair és rekombináció gátlása révén fejt ki hatását. Számos mellékhatása, köztük az EKG QT-intervallumát prolongáló hatása is ismert, valamint néhány esetben LEVO alkalmazásával asszociált szívritmuszavarokat is dokumentáltak. A kardiális hatások vélhetően a LEVO I_{Kr} gátló hatásának következtében alakulnak ki, azonban a LEVO I_{Kr} csatornára gyakorolt hatásáról kevés irodalmi adat áll rendelkezésre. Célul tűztük ki ezért a LEVO dózis-hatás összefüggésének vizsgálatát az I_{Kr} áramon, heterológ expressziós rendszerben.

Módszerek: Az I_{Kr} csatornákat a Herg alegység kifejezésével modelleztük kínai aranyhórcsög petefészkek (CHO - Chinese Hamster Ovary) sejtekben. A hERG-et expresszáló sejtekben patch clamp technikával karakterizáltuk a transzmembrán ionáramot (I_{Herg}) normál Tyrode oldatban és LEVO jelenlétében. Pozitív és negatív kontrollként dofetilidet (1 μM) és HMR-1556-ot (500 nM) alkalmaztunk.

Eredmények: A kísérleteink első szakaszában a LEVO-t a klinikai szempontból releváns plazmakoncentráció-tartomány középtértékét közelítő koncentrációban, 20 μM -ban alkalmaztuk. Megállapítottuk, hogy 20 μM LEVO nem csökkentette szignifikáns módon az I_{Herg} áram amplitúdóját ($n = 7$, $p = 0,78$). A további kísérleteket ezért 75 μM LEVO alkalmazásával folytattuk. Az előzetes eredményeink, alacsony elemszám mellett arra utalnak, hogy 75 μM LEVO esetében már kimutatható gátló hatás (-23%, $n = 2$).

Megbeszélés: Az ajánlott terápiás dózisoknak megfelelő koncentrációban a LEVO nem gátolta az I_{Kr} csatornákat modellező I_{Herg} áramot, ez alapján tehát nem várható jelentős proarrhythmias hatás. A LEVO I_{Herg} -re gyakorolt dózis-hatás összefüggésének részletes elemzéséhez további, szélesebb koncentráció-tartományt lefedő kísérletek szükségesek.

Támogató: A kutatást az EFOP-3.6.1-16-2016-00008 azonosítójú, EU társfinanszírozású projekt támogatta.

**Témavezetők: Dr. Ördögh Balázs tudományos munkatárs,
Hartai Teodóra PhD hallgató**

Kovács Róbert, ÁOK V. évf., Halmi Dóra, ÁOK III. évf.
SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet

A PTEN-AKT-mTOR jelút szerepe a radiogén szívkárosodásban patkány szívizomban

Bevezetés: Mellkasi tumorok besugárzásának egyik súlyos krónikus szövődménye lehet a radiogén szívkárosodás kifejlődése, mely során a bal kamra hipertrófiás, majd fibrotikus átalakulása figyelhető meg. Mindkét folyamatot összefüggésbe hozták már az autofágiával. Korábban munkacsoportunk sikeresen beállított egy krónikus radiogén szívkárosodás modellt, amelyben az autofágia markerei közül az Atg-5, az Atg-12 és az Lc3b bal kamrai expressziója szignifikáns emelkedést mutatott. Ezért jelen kísérleteinkben az autofágiát és hipertrófiát egyaránt szabályozó PTEN-AKT-mTOR jelútnak az aktivitását vizsgáltuk radiogén szívkárosodásban.

Módszerek: Hím Sprague-Dawley patkányokat kontroll és besugárzott csoportra osztottuk. A besugárzott csoportnál szívre lokalizált egyszeri besugárzást (50 Gy) alkalmaztunk, majd az állatokat 19 héten keresztül követtük. A 19. héten transztorakális echokardiográfiát végeztünk a szív morfológiai állapotának megítélésére. Majd izoláltuk az állatok szívét és Langendorff szerint *ex vivo* perfundáltuk a vér kimosása céljából. Ezután a bal kamra mintákból megmértük a PTEN mRNS szintű kifejeződését qRT-PCR technika segítségével. A teljes AKT és a foszforilált AKT fehérje szintű expresszió változását Western blot technika segítségével határoztuk meg.

Eredmények: A szeptum szignifikánsan megvastagodott a besugárzott csoportban a kontroll csoporthoz képest mind szisztolében ($3,78 \pm 0,27$ vs. $3,31 \pm 0,08$ mm, $p < 0,05$), mind diasztolében ($2,73 \pm 0,33$ vs. $1,89 \pm 0,08$ mm, $p < 0,05$). A PTEN bal kamrai expressziója mRNS szinten nem különbözött a kontroll és a besugárzott csoport között. Továbbá sem a p-AKT, sem pedig a t-AKT expressziója nem változott szignifikánsan a besugárzás hatására a kontrollhoz képest.

Megbeszélés: Bár korábbi kísérleteinkben az autofágiás markerek expressziójának növekedése azt jelzi, hogy az autofágia fontos szerepet játszhat a radiogén szívkárosodás kialakulásában. Azonban a folyamatban valószínűleg nem a PTEN-AKT-mTOR jelút játszik szerepet.

Támogató: UNKP-17-2-I-SZTE-31, UNKP-17-4-I-SZTE-43, GINOP-2.3.2-15-2016-00040

**Témavezetők: Dr. Gáspár Renáta tudományos segédmunkatárs,
Dr. Sárközy Márta egyetemi adjunktus**

Újházi Mihály, ÁOK IV. évf.

MTA SZBK, Genetikai Intézet, Fejlődésgenetikai Témacsoport

A *Drosophila* DAAM formin funkcionális vizsgálata

Bevezetés: A forminok evolúciósan erősen konzervált sejtvázas szabályzó fehérjék, amelyek hibás működését számos emberi betegséggel is kapcsolatba hozták. Kutatócsoportunk a forminok *in vivo* funkcióinak megértésével foglalkozik, ezen belül én a forminok DAAM alcsoportjának vizsgálatával foglalkoztam *ecetmuslica* modellrendszerben. Korábban egy null mutáció segítségével megállapítottuk, hogy a *Drosophila* DAAM fehérje hiányában trachea, izom és idegrendszer fejlődési rendellenességek figyelhetők meg, ami egybevág a gén kifejeződési mintázatával. Ismert azonban az is, hogy a dDAAM gén 4 különböző fehérje izoformát (RA, RB, RD, RE) kódol, ezért felmerült a lehetőség, hogy ezek szövetspecifikus funkciókat látnak el. Ennek vizsgálata érdekében izoforma specifikus mutánsok előállítását tűztük ki célul.

Módszerek: A kísérletek során molekuláris genetikai eszközöket (klónozás, PCR, gélelektroforézis, Western-blot) használtunk, a mutáns törzseket a CRISPR/Cas9 rendszer alkalmazásával, illetve transzpozon mutagenézissel hoztuk létre, a fenotipikus analízisekhez immunfestéseket és konfokális mikroszkópiai vizsgálatokat alkalmaztunk.

Eredmények: A CRISPR/Cas9 technológia és P-elem remobilizáció útján sikeresen állítottunk elő specifikus deléciós mutánsokat a dDAAM gén mind a négy izoformájára. Az allélok genetikai és fenotipikus analízise alapján megállapítottuk, hogy az RB transzkript specifikus mutáns felnőtt központi idegrendszeri defektusokat mutat, az RD specifikus mutáns pedig lárvális stádiumban letális, trachea és izom fejlődési defektusokkal. Az RE izoforma hiánya szintén idegrendszeri fenotípust eredményez, míg az RA specifikus mutánsok nem különböznek a vad típustól.

Megbeszélés: A dDAAM gén izoforma specifikus mutánsainak analízise alapján arra következtethetünk, hogy csak az erős trachea fenotípust mutató RD izoforma esszenciális az életképesség szempontjából, míg az RB és RE izoformák egymástól különböző módon járulnak hozzá az idegrendszer fejlődéséhez.

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

Témavezető: Dr. Mihály József tudományos tanácsadó

Jász Dávid Kurszán, ÁOK IV. évf., Márton Anett Roxána, ÁOK IV. évf.
SZTE ÁOK, Sebészeti Műtéttani Intézet, SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet

Cardiomyocyta iszkémia/reperfúzió által okozott mitokondriális diszfunkció befolyásolása metán gázzal

Bevezetés: Az exogén metán (CH₄) védőhatását számos szerv hipoxiás, gyulladással és iszkémia-reperfúziós (I/R) károsodásában kimutatták, de a mechanizmus részletei és a CH₄ sejten belüli célpontjai még ismeretlenek. Kísérleteinkben *in vitro*, standardizált körülmények között vizsgáltuk a CH₄ hatásait újszülött patkány szívizomsejtek túlélésére és a mitokondriumok funkcióira, szimulált IR során.

Módszerek: 3 napos cardiomyocyta sejt kultúrát 4 óra iszkémiát követő 2 órás reperfúziós idő alatt 2,2 %-os CH₄-mesterséges levegő keverékkel kezeltünk (sI/R és sI/R + CH₄; n=6-6), kontrollként normoxiás csoportok szolgáltak (SH és SH+CH₄; n=6-6). Ezt követően a mitokondrium funkciókat nagy felbontású respirométerrel (Oxygraph-2K, Oroboros, Ausztria) vizsgáltuk. A mitokondrium membrán károsodásának kimutatására citokróm c kiáramlást mértük, a cardiomyocyta túlélést LDH szintek mérésével és calcein festéssel, az apoptózist TUNEL festéssel vizsgáltuk.

Eredmények: A CH₄ kezelés hatására a cardiomyocyta alap légzési aktivitása közel másfélszeresre (21±8 pmol/ml/sec-ről 35±15 pmol/ml/sec-ra), az oxidatív foszforilációs kapacitás mintegy kétszeresére emelkedett (64±18 pmol/ml/sec és 116±24 pmol/ml/sec) a sI/R csoporthoz viszonyítva. Az IR-indukált citokróm c felszabadulás és a médiumból mért LDH szint valamint a cardiomyocyta apoptózisa is jelentősen csökkent a CH₄ kezelt csoportban.

Megbeszélés: A CH₄ kezelés hatékonyan csökkentette a cardiomyocyta I/R károsodását a mitokondriális diszfunkciók javításával. Kísérleteink igazolják az a korábbi feltételezést, hogy CH₄ hatásának egyik sejten belüli fő célpontja a mitokondrium.

Támogató: Támogatás: NKFI 120232; GINOP 2.3.2-15-2016-00034; GINOP 2.3.2-15-2016-00015

**Témavezetők: Dr. Hartmann Petra egyetemi adjunktus,
Dr. Görbe Anikó egyetemi docens**

Molnár Brigitta, TTIK MSc II. évf.
SZTE ÁOK, I. sz. Belgyógyászati Klinika

A hasnyálmirigy ductus epitél sejtek HCO_3^- szekréciónak vizsgálata egér hasnyálmirigy organoid kultúrákon

Bevezetés: A hasnyálmirigy duktális sejtek jelentős szerepet töltenek be a hasnyálmirigy élettani működésében. Emellett hasnyálmirigy gyulladással járó betegségeiben ismert, hogy a duktális szekréciónak károsodik, ami jelentős szerepet játszik a gyulladás patogenezisében. Ezért a szekréciónak folyamatok részletes megismerése kiemelten fontos. A humán szekréciónak folyamatok közvetlen vizsgálatát nehezíti a humán duktális sejtek limitált hozzáférhetősége. A közelmúltban leírt 3 dimenziós, polarizált organoid sejt kultúrák közelebb vihetnek a szekréciónak folyamatok megértéséhez. Célunk volt 3D-s egér duktális organoid sejt kultúrák létrehozása, majd az ion transzport folyamatok karakterizálása.

Módszerek: FVB/n egerek hasnyálmirigyéből, enzimátikus emésztéssel duktális fragmenteket izoláltunk, melyeket Matrigel-be helyeztünk és organoid médiumban inkubáltuk. Egy hét elteltével az organoidokat passzáltuk, majd az ion transzport folyamatokat fluoreszcens mikroszkóppal vizsgáltuk.

Eredmények: Bazolaterálisan adott 20mM NH_4Cl mind HEPES, mind $\text{HCO}_3^-/\text{CO}_2$ pufferelt oldatban rapid alkalózist eredményezett, melyet elhúzódó regeneráció követett. Az NH_4Cl eltávolítását követően intracelluláris acidózis alakult ki, melyet szintén regenerációs szakasz követett. A regenerációs szakasz az ioncsere folyamatok aktivitásával függ össze. A bazolaterális transzporterek aktivitásának pontos vizsgálatához a sejteket Na^+ -mentes HCO_3^- oldattal perfudáltuk, majd visszaadtuk az extracelluláris Na^+ -ot. Ez a pH_i emelkedését eredményezi a $\text{Na}^+/\text{HCO}_3^-$ kotranszporter (NBC) és a Na^+/H^+ cserélő (NHE) működése következtében. Az NBC gátló H_2DIDS (100 μM), illetve S0859 (10 μM) szignifikánsan csökkentette az alkalózist. Az NHE gátló EIPA (10 μM) hatására az alkalózis tovább csökkent, ami a H_2DIDS és EIPA kombinált alkalmazásával nem volt tovább csökkenthető.

Megbeszélés: Eredményeink alapján az organoid kultúrák alkalmasak a duktális epitél sejtek transzport folyamatainak vizsgálatára.

Témavezetők: Dr. Maléth József tudományos munkatárs, Molnár Réka PhD hallgató

Nászai Anna, ÁOK IV. évf., Terhes Emil, ÁOK V. évf.
SZTE ÁOK, Sebészeti Műtéttani Intézet

A vékony- és vastagbél mitokondriális funkcióinak vizsgálatára alkalmas eljárás kidolgozása

Bevezetés: A gasztrointesztinális traktus gyulladással és immunológiai kórképeiben fontos szerepet játszik a mitokondriumok diszfunkciója, de a sejtszintű légzés és energiatermelés vizsgálata a mechano-kémiai módszerekkel történő feltáráshoz nagyon érzékeny sejtszervek esetében igen nehéz feladat. Célunk egy eljárás kidolgozása volt, mely alternatívát jelenthet az izolált mitokondriumokon végzett klasszikus, kevésbé pontos mérésekkel szemben.

Módszerek: Kísérleteinket hím SPRD patkányokon (n=3) és SKH1 egereken (n=3) végeztük. PBS pufferrel történő átöblítést követően a duodenum, ileum és colon területéről „punch” biopsziás tű segítségével azonos átmérőjű, 4 mm-es korongokat készítettünk, 4 mintát mosást követően intakt állapotban hagyunk, míg további 4-et homogenizáltunk. A mitokondriális légzésfunkciót 37°C-on nagyfelbontású respirometriával (OROBOROS Instruments, Ausztria) Mir05 médiumban vizsgáltuk.

Eredmények: Valamennyi vizsgált bélszakaszon az exogén szubsztrát és adenilát adása nélkül regisztrált mitokondriális oxigénfogyasztás magasabb volt a punch biopsziás mintákban, mint a bélszövet homogenizátumokban. Stabil RUTIN respirációt az egész duodenum és colon valamint patkány colon szakaszáról vett punch biopsziákban mértünk, az ileum esetén a 20-30 perces mérési periódus alatt a kamrákban mért oxigénfogyasztás 40%-al csökkent. A homogenizátumhoz viszonyítva a punch biopsziában az elektron transzport rendszer III-as és IV-es komplexének gátlása (antimycin A és nátrium azid alkalmazásával) nagyobb mértékű csökkenést eredményezett a mitokondriális légzésben.

Megbeszélés: Eredményeink szerint a punch biopsziás mintavételezés jó alternatívát jelent a bél mitokondriumok funkcionális vizsgálatára, így eljárásunk új lehetőséget biztosít a gasztrointesztinális kórfolyamatok finomabb mechanizmusainak megismerésére.

Támogató: NKFI 120232 és Szegedi Tudós Akadémia program, EMMI, TSZ: 34232-3/2016/INTFIN

**Témavezetők: Dr. Juhász László tudományos segédmunkatárs,
Dr. Mészáros András egyetemi tanársegéd**

Petrilla Annamária, ÁOK IV. évf., Szalenko-Tőkés Ágnes, ÁOK VI. évf.
SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet

A szindekán-4 szerepe a mioblasztok differenciációjában és fúziójában

Bevezetés: A vázizom-sérülést követő regeneráció során a nyugvó szatellita-össejtek aktiválódnak, proliferálnak, mioblasztokká differenciálódnak, majd multinukleáris miotubulusokká fuzionálnak. A mioblaszt fúzióban kulcsszerepet játszanak az aktin citoskeleton átépülését szabályozó Rho GTP-áz család tagjai, többek között a Rac1. Ismert, hogy a syndecan-4 (SDC4) proteoglikán szabályozza a Rac1-GTP szintjét. A SDC4 génkiütött egerekben a vázizom morfológiája és regenerációja sérül, azonban nem tisztázott, hogy a SDC4 hiánya hogyan vezet az izomregeneráció zavarához. Célunk volt a SDC4 mioblaszt differenciációjában és fúziójában betöltött szerepének vizsgálata.

Módszerek: A SDC4 expresszióját shRNS-sel csökkentettük C2C12 egér mioblaszt sejtekben. A mioblasztok *in vitro* differenciációját szérummegvonással indukáltuk. A Rac1 aktivitását NSC23766 (50 μ M) adásával gátoltuk a differenciáció során, a fehérjék expresszióját Western blotlal vizsgáltuk. A fúziós (miotubulus sejtmag/összes sejtmag) és differenciációs (multinukleáris/összes sejtszám) indexet dezmin immuncitokémiát követően számoltuk Digimizer képfeldolgozó programmal.

Eredmények: A proliferáló mioblasztok SDC4 expressziója a differenciáció során csökken. A SDC4 csendesítés hatására a differenciálódó sejtekben megnő a MyoD miogenikus transzkripció faktor mennyisége, jelezve a differenciáció fokozódását. A csendesített sejtekben a MyoD szintje 36h-val a differenciáció indukcióját követően szignifikánsan megemelkedett (kontroll vs. shSDC4#1: $1,32 \pm 0,06$ vs. $1,91 \pm 0,26$; kontroll vs. shSDC4#2: $1,32 \pm 0,06$ vs. $1,83 \pm 0,11$ önkényes egység). Az NSC23766 kezelést követően a SDC4 csendesített sejtekben megfigyelhető MyoD emelkedés elmaradt. A SDC4 csendesítés hatására a fúziós index (kontroll vs. shSDC4#1: $12,16 \pm 0,9$ vs. $22,34 \pm 1,68$ %) és a differenciációs index (kontroll vs. shSDC4#1: $3,07 \pm 0,22$ vs. $4,45 \pm 0,31$ %) megemelkedett.

Megbeszélés: A SDC4 csendesítése fokozza a mioblasztok differenciációját és fúzióját, melyben többek között a Rac1 játszhat szerepet. Eredményeink hozzájárulhatnak a SDC4 vázizom fejlődésében és regenerációjában betöltött esszenciális szerepének megértéséhez.

Támogató: GINOP 2.3.2-15-2016-00040. Az Emberi Erőforrások Minisztériuma UNKP-17-4 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának támogatásával készült.

Témavezetők: Dr. Keller-Pintér Anikó egyetemi adjunktus, Szabó Kitti PhD hallgató

Tóth Zsófia Edit, TTIK BSc II. évf.
MTA SZBK, Genetikai Intézet

A human LiliA gén jellemzése: a korai öregedés új játékos?

Bevezetés: Örökítőanyagunk stabilitásának fenntartását DNS-hibajavító útvonalak biztosítják, melyek hibás működése súlyos következményekkel járhat a sejt és a szervezet szintjén egyaránt. A DNS-hibajavító gének mutációi súlyos örökítő betegségekhez is vezethetnek (örökítő emlőtumorok, Fanconi anemia, progeroid szindrómák).

Számos gént azonosítottak, melyek mutációi korai öregedéssel járnak (Werner, Spartan, lamin A), de több olyan progeroid tünetegyüttest mutató beteget is leírtak, ahol nem azonosították a betegség hátterében álló mutáns gént. Bár a Werner és a nukleáris lamina génmutációi hasonló fenotípussal járnak, az azt kialakító molekuláris háttér még nem ismert. Munkánk során egy olyan, ezidáig még nem jellemzett fehérjét (LiliA) vizsgáltunk, mely kapcsolatban áll a Werner fehérjével és a nukleáris lamina komponenseivel. Mutációja tehát nagy valószínűséggel szintén korai öregedéshez vezethet. A LiliA a Wernerhez hasonlóan fontos szerepet játszik a DNS-hibajavításban, de nukleáris laminaszerű funkcióval is rendelkezik. Interfázisban ugyanis perinukleáris lokalizációt mutat, M fázisban pedig a kromoszómák telomeréhez lokalizál, a nukleáris lamina komponenseihez hasonlóan, melyeknek e tulajdonságát foszforiláció szabályozza.

Módszerek: Munkánk során szekvencia-adatbázisok segítségével foszforilációs helyeket azonosítottunk a LiliA fehérjében, majd pontmutánsokat készítettünk, és immunfestéssel megvizsgáltuk a mutációk hatását a LiliA lokalizációjára, valamint kromoszóma-aberrációs és túlélési vizsgálatokat is végeztünk.

Eredmények: Eredményeink alapján a foszforilációs mutánsok interfázisban nem változtatták meg a fehérje lokalizációját, de jelenlétükben M fázisban jelentősen megnövekedett a kromoszóma-aberrációk száma, ami súlyos genomikus átrendeződésekre utal. A mutánsok befolyásolták a sejt túlélését is DNS-károsodás esetén.

Megbeszélés: Kísérleteinkből arra következtethetünk, hogy a LiliA M fázisban hasonlóan viselkedik, mint a nukleáris lamina fehérjéi: szabályozza a kromoszómák megfelelő szeparálódását, megakadályozva a súlyos genomi átrendeződéseket, befolyásolva a sejtek túlélését DNS-károsodás esetén.

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

**Témavezetők: Hegedűs Lili tudományos segédmunkatárs,
Dr. Haracska Lajos tudományos tanácsadó**

Morfológia, Patológia, Képkalkotó diagnosztika 1.

**Abd Elnour Fadi, Faculty of Medicine 5th year, Goreeba Urvashee,
Faculty of Medicine 5th year**

Faculty of Medicine, Department of Biochemistry

Echocardiographical validation of post-infarction heart failure in rats

Background: Heart failure is a well-recognized complication of myocardial infarction (MI). The progression of left ventricular dysfunction is therefore in an inevitable need to be reduced. In our study, we set up and validated a rodent model of post-MI heart failure and tested the cardioprotective effects of enalapril as a positive control on cardiac function and morphology examined by transthoracic echocardiography.

Methods: Ninety rats were used and were divided into three groups; sham-operated (negative control), MI + vehicle-treated and MI + enalapril-treated (positive control). The rats were anaesthetized and their left anterior descending coronary artery was ligated permanently. Animals were allowed to recover for 1 week and were treated with enalapril or vehicle once daily for a period of 8 weeks. Transthoracic echocardiography was performed at the end of the 8th week of treatment and after that, animals were sacrificed and heart weight and tibia length were measured.

Results: All-cause mortality was 48% globally. There was a significant deterioration in all measured parameters when comparing the vehicle group to the sham group. Significant changes were observed in end diastolic diameter, end systolic diameter as well as in end diastolic volume, end systolic volume and left atrial volume when comparing the enalapril-treated group to the vehicle group.

Conclusion: Based on the obvious deterioration of cardiac function and morphology in the vehicle group and on the cardioprotective effects of enalapril treatment, we can conclude that our post-infarction heart failure rat model is feasible for further drug testing.

Grant support: GINOP-2.3.2-15-2016-00040, TÉT_15_IN-1-2016-0068

Supervisor: Dr. Peter Bencsik assistant lecturer

Gerencsér Noel, ÁOK V. évf.
SZTE ÁOK, Patológiai Intézet

Aorta ascendens dissectio/aneurysma miatt operált betegek aorta mintáinak retrospektív klinikopatológiai elemzése

Háttér és célkitűzés: Nemzetközi társaságok az aorta ascendens betegségeinek egységes leletezésére ajánlást készítettek (Cardiovasc Pathol 25:247, 2016). A szerző ezt használva klinikopatológiai korrelációkat keresett aorta ascendens dissectio/aneurysma miatt operált betegek sebészi mintáin.

Anyag és módszer: A 2011-2017 között az SZTE Szívsebészeti, ill. Érsebészeti Osztályán végzett 62 aorta ascendens műtét mintáit céltartóan újravizsgálta. Az aneurysmát, valamint az aortabillentyű megbetegedéseit az echocardiographiás vizsgálat dokumentálta. A hypertensio fennállását kórlapi adatok, a genetikai betegség diagnózisát a szindróma jellegzetességei alapján mondta ki. Két vizsgálati csoportot különített el: műtét dissectio, ill. műtét aneurysma miatt. A dissectió, ill. az aneurysmás betegek klinikai és szöveti változói közötti kapcsolatot χ^2 próbával tesztelte ($p < 0,05$).

Eredmények: A dissectio dominálón a férfiakban jelentkezett ($p=0,001$); éspedig a fiatalabbakban, és szignifikánsan ritkábban társult hozzá atherosclerosis ($p=0,045$). Mind a dissectió, mind az aneurysmás csoportban szignifikáns különbség nélkül gyakran állt fenn hypertonia, és előfordult aortabillentyű stenosis ($p=0,447$, ill. $p=0,574$). Három betegnél a dissectio hátterében Marfan szindróma, ill. örökletes aorta thoracica dissectio állt. Mindkét csoportban szöveteleg media degeneráció (MD) igazolódott. Dissectióban szignifikánsan gyakrabban látott súlyos MD-t ($p=0,003$), továbbá a media simaizomsejtjeinek a necrosisát ($p=0,029$). Az aortafal fibrosisa az aneurysmákra volt jellemző ($p=0,003$). Aneurysma 5 esetében granulomatosus aortitis igazolódott.

Megbeszélés: A dissectio úgyszólván mindig férfiakban jelentkezett, szöveteleg minden esetben MD állt fenn. A dissectio létrejöttében mediafibrosis, atherosclerosis, aortakárosodás, ill. aortabillentyű stenosis okozta haemodinamikai stressz elhanyagolható szerepet játszott; a hypertonia viszont lehetett adjuváns tényező. A férfi túlsúlyú, primer MD utalhat az aorta ascendens eddig még kellően nem vizsgált genetikai betegségére. A granulomatosus aortitist a szövettani vizsgálat kórismézte.

Témavezetők: Dr. Iványi Béla egyetemi tanár, Dr. Jenei Alex rezidens

Gyenes Nándor, ÁOK VI. évf.

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

Három-dimenziós speckle-tracking echokardiográfiával mért bal kamrai strain paraméterek jellemzői acromegáliában

Bevezetés: Az acromegalia egy ritka, krónikus endokrin betegség, mely jelentős kardiovaszkuláris komorbiditásokkal jár együtt. Az esetek 90%-ban jóindulatú növekedési hormon-szekretáló hipofízis adenoma okozza. A jelen tanulmányunk célja a bal kamrai (BK-i) falmozgások kvantitatív analizisét lehetővé tevő három-dimenziós speckle-tracking echokardiográfiás (3DSTE) szegmentális strain paraméterek számítása volt acromegáliában. Értékeiket korban és nemben egyeztetett egészséges kontrollokéhoz hasonlítottuk.

Módszerek: A jelen tanulmányba 24 acromegáliás beteget vontunk be (átlag életkor: $57,8 \pm 13,7$ év, 7 férfi), közülük négy beteget a rossz képminőség miatt kizártunk az analizisből. Eredményeiket 39 egészséges egyénéhez hasonlítottuk (átlag életkor: $53,7 \pm 7,7$ év, 8 férfi). Valamennyi esetben teljeskörű két-dimenziós (2D) Doppler és 3DSTE történt.

Eredmények: A korban és nemben egyeztetett kontrollcsoport és az acromegáliás betegcsoport 2D echokardiográfiás paraméterei közül szignifikáns különbséget találtunk a BK-i végdiasztolés térfogat ($131,2 \pm 30,8$ ml vs. $102,5 \pm 19,5$ ml, $p = 0,0008$) és átmérő ($51,7 \pm 5,7$ mm vs. $48,0 \pm 5,3$ mm, $p = 0,03$) értékeiben. A 3DSTE során mért BK-i strain paraméterek tekintetében szignifikáns eltérés volt tapasztalható a kontrollokhoz képest a basalis radialis strain (RS) ($49,0 \pm 18,5\%$ vs. $33,2 \pm 13,0\%$, $p = 0,001$), az apicalis RS ($25,4 \pm 0,1\%$ vs. $17,1 \pm 8,6\%$, $p = 0,002$), valamint a basalis 3D strain ($47,6 \pm 17,3\%$ vs. $35,9 \pm 12,0\%$, $p = 0,006$) értékében. A többi strain paraméter nem mutatott eltérést a két csoport között.

Megbeszélés: A 3DSTE ígéretes módszernek tűnik a strain-k segítségével jellemzett szubklinikus BK-i eltérések korai detektálására acromegáliában. A kontrollcsoporthoz képest a betegpopulációban mérhető bizonyos szegmentális RS és 3DS értékek meghaladják az egészséges populáció hasonló paramétereit.

Témavezetők: Dr. Nemes Attila egyetemi tanár, Dr. Kalapos Anita klinikai orvos

Kaszás Zsófia, ÁOK VI. évf., Klucsai Róbert, ÁOK VI. évf.
SZTE ÁOK, Radiológiai Klinika

A carotis stentelés során kialakuló cardiovascularis instabilitás és cerebralis ischaemia összefüggése

Bevezetés: Tanulmányunkban a carotis stentelés során jelentkező cardiovascularis instabilitás és az intraproceduralis cerebralis ischaemiás léziók kialakulása közötti lehetséges összefüggést kerestük.

Anyag és módszer: Retrospektíven elemeztük 145 carotis stentelésen átesett páciens altatási jegyzőkönyveit és a beavatkozás utáni MR vizsgálatok scanjeit. 15 szempontból vizsgáltuk a betegek anaesthesia alatti cardiovascularis státuszát. A kapott értékeket a DWI scaneken észlelt ischaemiás léziók számával és méretével vetettük össze. A kiértékelést Pearson korrelációs statisztikai teszt segítségével végeztük.

Eredmények: A léziók számát (SZ) és méretét (M) vetettük össze a következő paraméterekkel: a beavatkozás időtartama (SZ: $p=0.4049$; M: $p=0.6222$), a hipotenzió időtartama (SZ: $p=0.9312$; M: $p=0.9746$), a legalacsonyabb vérnyomás érték (SZ: $p=0.3104$; M: $p=0.667$), 140 Hgmm vérnyomás feletti időtartam (SZ: $p=0.5713$ M: $p=0.6285$), 160 Hgmm vérnyomás feletti időtartam (SZ: $p=0.6176$; M: $p=0.9702$), a legmagasabb vérnyomás érték: (SZ: $p=0,9363$; M: $p=0,832$), a bradycardia időtartama: (SZ: $p=0.4582$; M: $p=0.9361$), a legalacsonyabb pulzusszám: (SZ: $p=0.397$; M: $p=0.7179$), a tágításig eltelt idő; (SZ: $p=0.4227$; M: $p=0.5499$), a tágítást követő systolés érték (SZ: $p=0.8451$; M: $p=0.7379$) diastolés érték (SZ: $p=0.7377$; M: $p=0.7844$) és pulzusszám (SZ: $p=0.6899$; M: $p=0.3454$), valamint a kompenzációs idő alatti bradycardia (SZ: $p=0.7805$ M: $p=0.5216$). A tachycardia időtartama és a legmagasabb pulzusszám tekintetében alacsony esetszám miatt statisztikai eredmény nem született.

Megbeszélés: Eredményeink alapján a carotis stentelés során jelentkező cardiovascularis instabilitás és az ischaemiás léziók keletkezése között szignifikáns összefüggés nem igazolódott. Megállapíthatjuk tehát, hogy a beavatkozás e tekintetben a beteg számára kockázatmentes.

Támogató: OTKA (K111111), NFÜ (TÁMOP) 4.2.1.B-09/1/KONV

Témavezetők: Dr. Csizmadia Sándor szakorvosjelölt, Dr. Vörös Erika egyetemi docens

Milad-Kazava Keshvari, Faculty of Medicine 6th year

Faculty of Medicine, Department of Anatomy

Restrictions of YFP-H mice in the study of corticospinal tract regeneration

Rodent corticospinal tract (CST) fibres have often been used for studying the regenerative capacity of injured axons. YFP-H mice reportedly express yellow fluorescent protein (YFP) selectively by cortical pyramidal cells resulting in genetically labelled axons in the spinal cord. Accordingly, YFP-H mice have been suggested as a useful tool in CST regeneration studies. The aim of our work was to provide a critical evaluation of the regenerative potential of YFP-labelled axons.

Biotinylated dextran amine (BDA) was injected into the right motor cortex of C57BL/6 (wild type, WT) and YFP-H mice to label the CST axons. In separate animals Fast Blue (FB) crystals were placed into the hemisectioned cervical 7 (C7) spinal cord to retrogradely label the pyramidal cells. In another set of experiments a C7 partial hemisection injury was performed in both strains followed by grafting of NE-4C neuroectodermal stem cells to analyse the plasticity of the injured CST axons and their ability to regenerate. Our results have shown that the pyramidal cells were able to take the BDA molecules up in both strains, but only WT animals displayed high numbers of labelled axons in the spinal cord. The YFP negative pyramidal cells were labelled with FB but only few YFP+ pyramidal cells were able to transport the tracer retrogradely. The grafted stem cells did not support the regeneration of injured YFP+ axons, while limited axon growth was observed in grafted WT animals.

Our data suggest that YFP+ neurons have limited axonal transport and regeneration capacity.

Supervisors: Dr. Antal Nógrádi professor, Tamás Bellák assistant research fellow

Majlát Edit, ÁOK IV. évf., Hornyák Dóra, ÁOK IV. évf.
SZTE ÁOK, Patológiai Intézet

A CD10 prediktív szerepének vizsgálata neoadjuváns kemoterápiával kezelt emlőrákokban

Bevezetés: Az emlőrák egyike azon vezető daganatos megbetegedéseknek, amelyek korai felismerése és kezelése jelentősen mérsékli a betegség-specifikus halálozást. Ismert, hogy a neostrómánál jelentős szerepe van a daganatok patogenezisében és progressziójában, ezért a tumoros stróma rutinszerű vizsgálata elengedhetetlen lehet a hatékony terápiás stratégia megválasztásakor.

Jelen vizsgálatunk célja a cink-dependens metalloproteináz családba tartozó CD10 strómális kifejeződésének vizsgálata olyan emlőrákokban, melyeket a diagnózist követően neoadjuváns kemoterápiával kezeltek.

Módszerek: Vizsgálatainkat rutin core biopsziás mintákon végeztük (n=60), melyeket a neoadjuváns kemoterápiát követő patológiai regresszió mértéke alapján 1) nem reagált (n=20), 2) részlegesen reagált (n=20), és 3) teljesen regrediált (n=20) csoportokra osztottunk. Emlőrákot reprezentatív mennyiségben tartalmazó core biopsziás mintákon CD10 immunhisztokémiai vizsgálatot végeztünk. A neostrómális elemek 10%-ot meghaladó CD10 expressziója esetén a mintát pozitívnak minősítettük. Eredményeinket összevetettük a tumor grádusával, ösztrogén- és progeszteron-receptor státuszával, HER2 (humán epidermális növekedési faktor receptor 2) pozitivitásával és proliferációs indexével (Ki67 és Topo-2-alpha).

Eredmények: A három csoport között szignifikáns ($p < 0,05$) különbséget észleltünk a strómális CD10 expresszió vonatkozásában. A kiterjedtebb strómális CD10 kifejeződés a neoadjuváns terápiára adott csökkent válaszkészséggel társul.

Megbeszélés: Eredményeink alapján a CD10 expressziójának vizsgálata előzetes információval szolgálhat a neoadjuváns kemoterápia sikerességéről, ezért javasolt a rutinszerűen vizsgált prognosztikai és prediktív markerek (ösztrogén- és progeszteron-receptor, HER2, Ki67, Topo-2-alpha) mellett a CD10 immunhisztokémiai vizsgálat elvégzése is.

Témavezetők: Dr. Oláh-Németh Orsolya szakorvosjelölt,
Dr. Vörös András egyetemi adjunktus

Mezőlaki Noémi Eszter, ÁOK VI. évf.

SZTE ÁOK, Bőrgyógyászati és Allergológiai Klinika

Cholecystokinin B receptor (CCKBR) szöveti vizsgálata humán melanomában

Bevezetés: A melanoma malignum (MM) az egyik legagresszívebb humán solid tumor, magas invazivitási és metasztázáló képességgel. Gasztrin szerepe a tápcsatornai tumorok progressziójában jól ismert. CCKB receptoron keresztül hatva a tumor mikrokörnyezet organizációjában is szerepet játszik. Munkacsoportunk eredményei alapján humán melanoma sejtvonalakon *in vitro* CCKBR immuncytokémiai kifejeződés mutatkozott, így *ex vivo* vizsgálat keretében célul tűztük ki a receptor kimutatását szöveti összefüggésében is.

Módszerek: Humán melanomában szenvedő betegek (n=18) paraffinos archivált anyagát felhasználva, különböző feltárást és antitest-hígításokat használva a CCKBR és MelanA együttes expressziós mintázatát kolorimetriás kettősjelölések formájában vizsgáltuk. Összehasonlításra humán basalioma paraffinos blokkjait alkalmaztuk (n=10). A metszeteket metszetszkenner segítségével digitalizáltuk, az expressziós mintázat kiterjedtsége mellett a reakció denzitását is értékeltük (Image Pro Plus, SPSS16.0, SigmaPlot 12.0).

Eredmények: Humán melanomában jól értékelhető CCKB receptor kifejeződés volt detektálható, amely mértéke szignifikánsan magasabbnak bizonyult, mint a basalioma tumorsejtjeiben.

Megbeszélés: A humán melanoma sejteiben megjelelő CCKB receptor kifejeződés potenciális célpontként szolgálhat a melanoma progressziójának befolyásolására.

Támogató: Prof. Varró Andrea egyetemi tanár

Témavezetők: Dr. Varga Ákos rezidens, Dr. Németh István Balázs egyetemi adjunktus

Morfológia, Patológia, Képképző diagnosztika 2.

Csákány Lóránt, ÁOK V. évf.

SZTE ÁOK, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet, SZTE ÁOK,
Sebészeti Műtéttani Intézet

Az endotheliális glycocalyx vastagságának meghatározása intravitális mikroszkópiával

Bevezetés: Kísérletes és klinikai megfigyelések szerint helyi vagy általános keringési zavarok során az endotheliális glycocalyx (GX) réteg károsodása összefüggésben állhat az állapot súlyosságával. Célunk egy vizsgálati módszer kidolgozása volt, amivel a GX morfológiai analízise és monitorozása kísérletes körülmények között lehetővé válhat.

Módszerek: Altatott SK-H1 (30±2 g) egerekben a szervek mikrokeringését (ileum, n=10; cremaster izom, n=25, hátizom (skinfold chamber), n=9) intravitális videomikroszkóp (Zeiss AxioTech Vario 100HD), Zeiss 63× víz-immersiós objektív és CCD kamera (felbontás:1392x1040 pixel) alkalmazásával vizualizáltuk. Különböző molekulatömegű, s így a GX-ba különböző mértékben penetráló fluoreszcens festékeket (intravénás fluorescein isothiocyanate-dextran 2000 kDa, Texas-red 70 kDa) vizsgáltunk, a GX vastagságára az erek fluoreszcens intenzitásának analízise révén, indirekt módon következtettünk. Módszerünk fejlesztésének további, főbb lépcsői a következők voltak: (1) a mozgási artefaktumok kiküszöbölése a kétféle festés során készült képek egymásra illesztésével, (2) a GX terület-alapú mérésének lehetősége, (3) a GX - érfal határterület definiálása az intenzitásgörbe határértékei segítségével. A számítógépes elemzéseket IBM SPSS 23.0 programmal végeztük.

Eredmények: A rögzített IVM felvételek speciális informatikai megközelítéssel végzett analízise során a cremaster izomzat 5-7 µm átmérőjű mikroereinek GX értékei voltak a legreprodukálhatóbbak, így a módszer további, in vivo validálását ezen a szerven végeztük. Kontroll (n=17) és i.p. endotoxinnal kezelt egereken (10 mg/ttkg 18. óránál; n=8) hasonlítottuk össze a m. cremaster kapillárisok GX vastagságának változásait. A kezeletlen csoportban 210±70 nm, míg az endotoxinnal kezelt állatokban 93±40 nm ($p<0,001$; t-teszt) GX értékeket mértünk.

Megbeszélés: Új analitikai módszerünkkel a GX réteg vastagsága pontosan meghatározható egér cremaster izomban. Az eljárás megfelelő lehet intravaszkuláris támadáspontú terápiás beavatkozások hatásának kísérletes vizsgálatára.

Támogató: Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal - NKFI K116689 és K120232; GINOP-2.3.2-15-2016-00015, LIVE LONGER EFOP-3.6.2-16-2017-00006

Témavezetők: Dr. László Ildikó PhD hallgató, Dr. Szabó Andrea egyetemi docens

Ilyés Ádám, ÁOK IV. évf.

SZTE ÁOK, Igazságügyi Orvostani Intézet

Keményburok alatti vérzések korbecslése szövettani idősor alapján az igazságügyi orvostanban

Bevezetés: A keményburok alatti vérzések keletkezési idejének megerősítéséhez az igazságügyi szövettani korbecslés érdemi adatokat szolgáltathat. A 351/2013. számú kormányrendelet a sérülésekből történő szövettani mintabiztosítást ugyan előírja, de erre nézve magyar igazságügyi szakmai irányelv nem létezik, a mintavételi technika és a műtermékek értékelése egyaránt problémaforrás lehet. Célul tűztük ki egy készülő „szövettani sérülés-atlasz” számára a keményburok alatti vérzésminták idősorának összeállítását.

Módszerek: Az SZTE ÁOK Igazságügyi Orvostani Intézetében 2015 és 2017 között boncolt, keményburok alatti vérzéssel kórismézett esetekből az elegendő sérüléssel szövetmintával archiváltakat ($n_{\text{összes}}=19$) kigyűjtöttük, a releváns körülményi adatokat összesítettük. A rutin metszeteket egy módosított szempontrendszer szerint újrалеleteztük, a „falósejt- illetve a kötőszöveti sejt-küszöb” idejét immunhisztokémiával (CD68, vimentin) pontosítottuk. A szövettani korbecsléssel kapott időt a körülményi időadatokkal összevetettük, az eltérések okait elemeztük. Az idült eseteket a vérzés, gyulladáshoz és a hegesezés mértéke alapján szövettani altípusokba soroltuk.

Eredmények: Eseteink jelentős részében ($n_{\text{műtött}}=14$) a vérömleny sebészi ellátását megkísérelték, a műtéttől korbecslési műtermékek származtak, egy esetet agyhártyagyulladás miatt kizártunk. A sérüléstől a halálig eltelt idő alapján a klasszikus felosztású heveny (1-3 nap) csoportba 2, míg a félheveny (4-20 nap) 9, illetve az idült (21- nap) csoportba 7 eset tartozott. A szövettani szempontrendszer szerinti korbecslés az előzményi adatoknak jól megfeleltethető, az immunhisztokémia az átmeneti fázisok meghatározását megkönnyíti.

Megbeszélés: A keményburok alatti vérzések mintáiból készült metszetek idősorba rendezett képadatbázisban növelik a szövettani korbecslés tárgyilagosságát. További célunk a mintaszám bővítése mellett a mintavételi módszertan egységesítése, illetve az egyidejűség kérdésének tisztázása a boncolás során leletezett kísérő sérülések (pókhálórtya alatti vérzés, agyzúzódás, hajjas fejbőr és fejszak sérülései) szövettani mintáiban.

Támogató: A munka pályázati támogatásban nem részesült.

Témavezető: Dr. Weiczner Roland egyetemi adjunktus

Kovács Adél, ÁOK V. évf.
SZTE ÁOK, Pathológiai Intézet

Multiplex daganatok pathológiája

Bevezetés: A daganatok többsége egyszeres, soliter jellegű. Léteznek többszörös, multiplex daganatok is. Ezek szövettanilag egyaránt rosszindulatúak, azonos vagy eltérő szerkezetűek és nem áttétei egymásnak. A tumorok multiplicitásának vizsgálata a tumorkeltő vagy tumorgátló hatások megismerése mellett gyakorlati szempontból is felhasználható adatokat nyújthat.

Módszerek: A Pathológiai Intézet 2015-ös boncolási adatbázisát tekintettük át. Kigyűjtöttük az összes tumoros beteg adatát. Összefüggéseket kerestünk a multiplex tumorok életkori-, nemi megoszlása, lokalizációja, áttétképzése szempontjából.

Eredmények: A 772 malignus tumor közül 102 (13,21%) esetben igazolódott multiplicitás. A tumoros betegek átlagéletkora 69,97 év (1-104 év) volt. A férfi-nő arány 1,25:1. Kettős primer tumort 91 (11,8%), hármas tumort 8 (1,04%), négyes tumort pedig 3 (0,37%) esetben észleltünk. A többszörös tumoros esetek felében (53 esetben, 51,96%) volt áttétképződés. Kemo- vagy sugárterápiában 28 beteg (27,45%) részesült. A kettős metachron tumoroknál az első tumor leggyakrabban az emlőben (20,88%), a bőrben (15,38 %), a tüdőben (10,99%) és a vastagbélben (10,99%) alakult ki. A leggyakoribb második/mellék tumor a tüdőben (30,77%) ill. a vérképző rendszerben (13,19%) keletkezett.

Megbeszélés: A Pathológiai Intézet korábbi adatainak összevetése eredményeinkkel arra utal, hogy nő a multiplex tumoros betegek száma. A nemi és életkorbeli arányok jelentős eltérést nem mutattak az egyszeres és többszörös tumoros betegek közt. A hasonló szöveti típusú multiplex tumorok esetén-genetikai predispositio mellett az ún. „field carcinogenezis” jöhet szóba. Metachron tumorok esetén az első tumor kezelésében használt kemoterápia és irradiatio szerepe vethető fel a második tumor kialakulásában.

Témavezető: Dr. Tiszlavicz László egyetemi tanár

Nagy Júlia, ÁOK V. évf., Szirony Dóra, ÁOK V. évf.
SZTE ÁOK, Sebészeti Klinika

Az emlődaganatos betegek preoperatív axilláris ultrahang- és a hónalji nyirokcsomó aspirációs citológiai vizsgálatának jelentősége a staging vizsgálatok során

Bevezetés, célkitűzések: Az emlő ultrahang vizsgálata a komplex emlővizsgálat részét képezi a rosszindulatú emlődaganatos betegek kivizsgálásában. Használatával a tumornagyság megbecsülhető, a hónalji áttétes nyirokcsomók felismerhetőek, valamint segítségével a szövettani mintavétel is kivitelezhető. Kutatási célunk az SZTE-ÁOK Sebészeti Klinikán operált emlődaganatos betegek körében a preoperatív elvégzett axilláris ultrahangvizsgálat, valamint a pozitív hónalji ultrahang és együttes citológiai mintavétel szenzitivitásának és specificitásának vizsgálata a hónalji metastaticus nyirokcsomók felismerésében.

Anyag és módszer: Vizsgálatunk során a 2013 január elejétől 2016 december végéig a Szegedi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar Sebészeti Klinikáján korai malignus emlőtumor miatt operált betegek preoperatív emlő ultrahangvizsgálat eredményeit értékeltük. Amennyiben UH vizsgálattal metastaticus gyanús nyirokcsomót találtunk, akkor a nyirokcsomóból aspirációs mintavétel is történt. Elemeztük az axilláris ultrahang, valamint az aspirációs citológia szenzitivitását és specificitását a végleges szövettani vizsgálat eredményeinek felhasználásával.

Eredmények: Összesen 852 emlőtumor miatt operált beteg preoperatív emlő ultrahang leletét vizsgáltuk meg. A betegek átlag életkora 61 év (25-93 év). Az elvégzett ultrahangvizsgálat az esetek 20,3 %-ában (173/852) véleményezett metastasisra gyanús hónalji nyirokcsomót. 173 esetből 106 esetben történt aspirációs citológia is, mely 77 esetben igazolt tumorsejteket a nyirokcsomóban. A végleges szövettani feldolgozás során összesen 274 esetben találtak hónalji áttétes nyirokcsomót. A preoperatív axilláris ultrahangvizsgálat szenzitivitása 51,67%-nak, a specificitás 91,26%-nak bizonyult. Az axilláris ultrahang- és a pozitívnek véleményezett nyirokcsomóból történt citológiai vizsgálat együttes alkalmazásakor a szenzitivitás már 93,5 %-ra nőtt.

Következtetés: A fenti eredmények alapján elmondható, hogy a hónalji metastasisok felkutatására az axilláris ultrahangvizsgálat nem tekinthető érzékeny beavatkozásnak, azonban a citológiai mintavétellel történő együttes használata megközelítőleg pontos eredményt ad a hónalji metastasisok diagnosztizálásában.

**Témavezetők: Dr. Lázár György egyetemi tanár,
Dr. Horváth Zoltán egyetemi tanársegéd**

Porkoláb Dorottya, ÁOK VI. évf.

SZTE ÁOK, Bőrgyógyászati és Allergológiai Klinika

Sentinel nyirokcsomó biopszia prognosztikai szerepe 4 mm feletti vastagságú melanoma malignumban

Bevezetés: Napjainkban a melanoma malignum a bőr tumorok okozta halálozás 90%-áért felelős és incidenciája növekvő tendenciát mutat. Az őrszem nyirokcsomó biopszia prognosztikai szerepe vastag melanomák esetében vitatott. Célunk volt a sentinel nyirokcsomó biopsziák szövettani eredményei alapján a 4 mm-nél vastagabb melanomával kezelt betegek kórlefolysát összehasonlítani.

Módszerek: Retrospektív vizsgálat keretében áttekintettük az SZTE ÁOK Bőrgyógyászati és Allergológiai Klinikán 2007 és 2011 között újonnan diagnosztizált 4 mm feletti tumor vastagsággal rendelkező melanomás eseteinek klinikai és szövettani adatait. A gyűjtött adataink olyan prognosztikai faktorokra terjednek ki, mint a páciens neme, életkora, tumor lokalizációja, Breslow-féle tumor vastagság, Clark-féle inváziós mélység. Mindezek figyelembe vételével a kórlefolyas a szövettanilag pozitív és a negatív sentinel nyirokcsomóval rendelkező páciensek között került összehasonlításra.

Eredmények: 107 melanomás betegből 78 esetben történt őrszem nyirokcsomó biopszia, amelyből 50 szövettanilag pozitív (64%). A betegek átlagos életkora a diagnózis idején 60,97 év, sentinel pozitívknál 57,64 év, negatív esetben pedig 58,76 év volt. Az átlagos Breslow vastagság 6,664 mm a negatív, 6,254 mm a pozitív őrszemnyirokcsomók esetében. Némek esetén a férfiaknál 42 sentinel biopsziából 31 lett pozitív (73%), míg nőknél 36 esetből 19 (52%). A Clark-féle inváziós mélység vizsgálatánál nem találtunk szignifikáns különbséget a sentinel pozitivitás tekintetében. A tumor lokalizációjában eltérést tapasztaltunk a törzs és a végtagok tekintetében. A törzs esetében a pozitív őrszemnyirokcsomó biopszia (29) a negatívval szemben (10) gyakoribb volt (75%), mint a végtagok esetében, ahol 24/38 esetben volt pozitív (64%) az eredménye.

Megbeszélés: Szignifikáns különbséget tapasztaltunk az őrszem nyirokcsomó pozitív illetve negatív betegek neme és a primer melanoma lokalizációjának tekintetében, míg a többi esetben nem mutatkozott nagyobb eltérés. A túlélési adatok tekintetében az adatok begyűjtése még folyamatban van, mivel a betegek harmadának gondozása más intézetben zajlik.

Témavezetők: Dr. Oláh Judit egyetemi tanár, Dr. Kocsis Ádám klinikai szakorvos

Tornyosy Zsófia, ÁOK V. évf.
SZTE ÁOK, Patológiai Intézet

A növekedési mintázatok arányainak túlélésre kifejtett hatásainak vizsgálata tüdő adenocarcinómákban

Bevezetés: Háttér: Az új tüdő adenocarcinoma klasszifikáció, annak ellenére, hogy a daganatok többsége kevert típusú, csak a predomináns mintázatot veszi figyelembe.

Célkitűzés: Az egyes mintázatok arányának teljes- (OS) és betegségmentes-túlélésre (DFS) kifejtett hatásának vizsgálata kevert tüdő adenocarcinómákban.

Módszerek: I stádiumú tüdő adenocarcinomás betegek digitalizált metszetein becslés és területmérés alapján határoztuk meg az egyes mintázatok arányát, illetve a predomináns mintázatot. Vizsgáltuk az intra- és interobszerver variabilitást. Statisztikai modelljeink a Spearman-rank korreláció, a Kaplan-Meier model és a log rank model voltak.

Eredmények: Vizsgálatunkba 243 I stádiumú beteget vontunk be. Az interobszerver és az intraobszerver véleményegyezés a lepidikus ($p < 0,001$), az acináris ($p = 0,037$) és a szolid mintázat ($p < 0,001$) esetében volt a legmagasabb. A lepidikus mintázat a kiújulás nélküli tumorokban gyakoribb (20% vs. 8%, $p < 0,001$), a lepidikus predomináns tumor kedvező prognózisú (OS: 90.5%, DFS: 89.4%). A lepidikus komponens arányának növekedése nem javít a prognózison. A szolid és a mikropapilláris mintázat gyakoribb a kiújulást mutató tumorokban (48% vs. 5%, $p < 0,001$ és 13% vs. 4%, $p = 0,002$). A szolid vagy mikropapilláris predomináns tumorok kedvezőtlen prognózisúak (OS: 64.1%, DFS: 56.3% és OS: 28.1%, DFS: 28.1%). Habár a szolid vagy a mikropapilláris mintázat növekvő aránya, nem eredményez egyre rosszabb prognózist a becslésen és a területmérésen alapuló megközelítésben; mégis a másodlagos, mikropapilláris predomináns tumorok különálló, intermedier csoportba tagolódnak (OS: 51.1%, DFS 57.8%, $p < 0,001$)

Megbeszélés: A 25% feletti lepidikus mintázat arány kedvezőbb, az e fölötti szolid vagy mikropapilláris mintázat kedvezőtlenebb prognózisra utalnak. A mikropapilláris predomináns tumorok a legrosszabb, a másodlagos predomináns mikropapilláris daganatok intermedier kórjóslatúak.

Témavezető: Dr. Zombori Tamás szakorvosjelölt

Tóth Réka, ÁOK IV. évf.

SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet

Fluoreszcens kálium indikátoron alapuló két-foton mikroszkópos képalkotás egér agykéregben

Az idegszövetben az extracelluláris káliumszint mérésére hagyományosan ion-szenzitív mikroelektrodát alkalmaznak, mely térbeli felbontással nem rendelkezik. A káliumdinamika térbeli jellemzése fontos szempont olyan kórélettani jelenségek vizsgálata esetén, melyek az idegszövetben extracelluláris káliumemelkedéssel járnak (pl. epilepszia, terjedő depolarizáció). Célul tűztük ki, hogy az agykérgi káliumszint-változásokat optikai képalkotással láthatóvá tegyük. Modellként a terjedő depolarizáció (spreading depolarization, SD) jelenségét használtuk.

Hím, altatott (1,5-2 % izoflurán, vagy 4 mg/kg Avertin) C57BL/6 egerek parietális kérge felett két koponyaablakot alakítottunk ki. A rostralis ablakban 1 M KCl topikális rámosásával váltottunk ki SD-eket. Az SD-vel járó káliumhullámot egy kálium-szenzitív fluoreszcens festékkel (APG-2) a caudalis koponyaablakban tettük láthatóvá in vivo két-foton mikroszkópia segítségével (n=5). Kontroll kísérletekben az SD-k megjelenését a caudalis ablakban a helyi mezőpotenciál elvezetésével igazoltuk, az extracelluláris kálium szintjének változását ionszelektív mikroelektrodával mértük (n=6).

Az APG-2 fluoreszcencia-intenzitása minden egyes SD-vel látványosan emelkedett, majd lecsengett (amplitúdó: $0,14 \pm 0,03$ deltaF/F). A fluoreszcencia-intenzitás maximális kitérése $35,5 \pm 5,3$ mM kálium-koncentrációnak volt megfeleltethető. Az APG-2 fluoreszcencia-intenzitásának fokozódása a látótéren $3,36 \pm 1,67$ mm/min sebességű hullámfrontként haladt át, amely megfelel az SD terjedési sebességének. Az SD-re adott fluoreszcencia-fokozódás rövidebb ideig tartott, mint az K⁺-szelektív mikroelektrodával mért szignál ($29,8 \pm 9,0$ vs. $57,7.1 \pm 17,8$ s), de egyértelműen egyező mérettartományban mozgott.

Módszertani fejlesztésünk úttörő jellegű, hiszen elsőként állítottunk be a szöveti káliumszint-változások követésére két-foton mikroszkópos képalkotást. Eredményeinket összegezve elmondható, hogy az APG-2 az SD-vel járó extracelluláris káliumszint változásainak követésére alkalmas; a káliumhullám megjelenését az APG-2 fluoreszcencia-intenzitásának erősödése megbízhatóan jelezte. A módszer kísérletes agyi iszkémia esetén várhatóan jól alkalmazható.

Támogató: SZTA (EMMI, TSZ:34232-3/2016/INTFIN), EMMI UNKP-17-2, NKFIH (K111923 és K120358); EFOP-3.6.1-16-2016-00008 EU társfinanszírozású projekt, GINOP-2.3.2-15-2016-00048 EU támogatású és ERFA társfinanszírozású projekt.

Témavezetők: Dr. Farkas Eszter egyetemi docens, Dr. Menyhárt Ákos egyetemi tanársegéd

Operatív orvostudomány 1.

Erdős Krisztina, ÁOK VI. évf.

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

**Vérzési/vérfelhasználási prospektív audit nagy vérzési kockázattal járó,
felnettkori szívműtétek során**

Bevezetés: A szívsebészeti beavatkozások jelentős része nagyfokú vérvesztéssel járhat. A hemosztázis reszuscitációjára régebben allogen vérkészítmények álltak rendelkezésre, míg napjainkban stabil farmakológiai készítmények is elérhetővé váltak. Az Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Szakmai Kollégiumi Tanács 2013-ban szakmai irányelvet dolgozott ki az életveszélyes perioperatív vérzések ellátására. Célunk megvizsgálni, hogy az irányelv maximális követése mellett mennyire csökkenthető a perioperatív vérvesztés és a betegek vérkészítmény igénye.

Módszerek: Elektív szívsebészeti beavatkozásra kerülő nagy perioperatív vérzési kockázattal járó betegcsoport perioperatív vérzési és vérfelhasználási adatait vizsgáltuk az új vérzéscsillapítási protokoll bevezetése előtt és után. Prospektív módon, 2017 márciusától 7 hónapon keresztül gyűjtött betegcsoportunk (n=26) adataihoz, retrospektív derivációs kontroll csoportot (n=30) rendeltünk ugyanezen műtéti kritériumokkal 2010-ből. Meghatároztuk a felhasznált intraoperatív és posztoperatív allogen vörösvértest készítmény, friss fagyasztott plazma és trombocita szuszpenzió mennyiségét, illetve a vérvesztéséget.

Eredmények: Az intraoperatív (711±190 ml [SE] vs. 1182±190 ml, p<0,05) és posztoperatív (764±125 ml vs. 2927±654 ml, p<0,05) vérvesztés szignifikánsan alacsonyabb volt 2017-ben 2010-hez képest. Az intraoperatív vörösvértest felhasználás szignifikánsan alacsonyabb volt napjainkban (640±82ml, 900±121ml, p<0,05), míg a trombocita készítmény felhasználásában nem volt különbség (10,5±0,5 egység vs. 11,5±0,5 egység). A posztoperatív időszakban szignifikánsan kevesebb vörösvértest készítményt és plazmát használtunk fel 2017-ben (700±127 ml; 600±82 ml) 2010-hez képest (1573±310 ml; 1514±264 ml, p<0,05).

Következtetés: Az új stabil farmakológiai hemosztatikus készítmények irányelv szerinti alkalmazásával jelentősen csökkenthető az allogen transzfúziós készítmények felhasználása intraoperatív és posztoperatív körülmények között egyaránt. Ez kevesebb szöveti transzplantációs beavatkozást jelent, a szívsebészeti perioperatív időszakot kevésbé invazívvá teszi, és növeli a betegbiztonságot.

**Témavezetők: Dr. Babik Barna egyetemi tanár,
Dr. Südy Roberta PhD hallgató**

Honti-Kiss Marcell, ÁOK V. évf.

SZTE ÁOK, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet

A szisztémás vaszkuláris rezisztencia és az aorta augmentációs index vizsgálata laparoszkópos beavatkozáson áteső betegeknél

Bevezetés: A fejlett hemodinamikai monitorozás vezérelte perioperatív ellátás kétségtelen előnyökkel jár magas rizikójú betegek esetén. Az invazív monitorozás mellett számos non-invazív módszer látott már napvilágot. Munkacsoportunk célja egy új non-invazív eszköz, az okklúziós oszcillomterea elvét alkalmazó Arteriograph alkalmazhatóságának vizsgálata volt nagy sebészeti beavatkozások során, kiemelt figyelmet fordítva az aorta augmentációs index és az invazív monitor biztosította szisztémás vaszkuláris rezisztencia közötti korrelációra.

Anyag és módszer: A helyi etikai bizottság jóváhagyásával vizsgálatba nagy, laparoszkópos beavatkozáson áteső, a beleegyező nyilatkozatot aláírt betegek kerülnek bevonásra. Az instrumentálás során az Arteriograph mandzsettája a jobb karra kerül; a folyamatos, invazív hemodinamikai monitorozás a bal arteria radialisba helyezett katéteren keresztül történik; a centrális vénás kanül a jobb vena jugularis internába kerül behelyezésre. Az adatokat 5 percenként rögzítjük a műtét alatt és a műtétet követő első órában. Az összetartozó mérési pontok elemezéséhez Spearman korrelációt alkalmazunk.

Eredmények: A vizsgálat során eddig 338 értékelhető adatpárt rögzítettünk 16 betegről. Az aorta augmentációs index és a szisztémás vaszkuláris rezisztencia között szignifikáns ($p < 0,01$), pozitív korrelációt ($r = 0,55$) találtunk.

Megbeszélés: Annak ellenére, hogy a jelenlegi nemzetközi álláspont az aorta augmentációs indexet az artériás falmerevség statikus indikátorának tekinti, vizsgálatunk során gyors változásokat mutatott a vaszkuláris rezisztenciával párhuzamosan. A jelenlegi adatok arra engednek következtetni, hogy az aorta augmentációs index megfelelő non-invazív alternatívája lehet a vaszkuláris rezisztencia monitorozásának. Eredményeink intraoperatív döntéshozatalban betöltött szerepének egyértelmű felderítéséhez a vizsgálat folytatása szükséges.

Témavezetők: Dr. Molnár Zsolt egyetemi tanár, Dr. Öveges Nándor PhD hallgató

Kiss Liliána, ÁOK IV. évf., Fejes Roland, ÁOK III. évf.
SZTE ÁOK, Sebészeti Műtéttani Intézet

“Szepszis 3” kompatibilis patkány modell kialakítása és jellemzése

Bevezetés: A szepszis megoldatlan terápiájának egyik fő oka, hogy az összetett patológia vizsgálatára alkalmazott állatkísérletek és a klinikai valóság között jelentős az eltérés. A szepszis új definíciója szerint a fertőzésre adott diszregulált reakció az életet veszélyeztető szervi diszfunkciókhoz vezet (*The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock*, JAMA 2016). Célunk egy új, polimikrobiális szepszis modell kialakítása volt, amely megfelel a Sepsis-3 kritériumoknak, és a folyamat progresszióját jellemző változások is nyomon követhetők.

Módszerek: Hím patkányok hasüregébe 0,6 g/kg faeces szuszpenziót injektáltunk. Az indukciót követő 24, 36, 48, és 72. órában altatásban vérnyomás és vérgáz analízis mellett meghatároztuk a szervműködésére utaló paramétereket, a PaO₂/FiO₂ arányt, az oxigén extrakciót (ExO₂), a plazma urea, alanin-aminotranszferáz (ALT) és nitrit/nitrát szinteket. Máj homogenizátumból a komplex II-függő oxidatív foszforilációt (OXPHOS) nagyfelbontású respirometriával vizsgáltuk (Oxygraph-2k, Oroboros Austria).

Eredmények: A vizsgálat 24-36. órája között a kardiovaszkuláris (hipotenzió), légzési (PaO₂/FiO₂ arány 409±17 vs 321±8), a vese (urea 5.5±0.2 vs 10.3±1.3 mmol/L) és a máj (ALT 18.1±1.8 vs 28.6±3.3 U/L) funkciók romlását észleltünk. A plazma nitrit/nitrát szintje a 24-36. óráig emelkedett, majd az alapértékre csökkent. A 24-36. órára az ExO₂ (35% vs 18%) és ezzel párhuzamosan a máj mitokondriumok funkciója is szignifikánsan csökkent (OXPHOS 322±23 vs 165±20 pmol*sec⁻¹*mL⁻¹). A 48. óra után a szisztémás és a sejt-szintű oxigénfogyasztás is normalizálódott.

Megbeszélés: Vizsgálatunk során az indukciót követő 24-36 óra között igazoltuk a humán szepszis kórtani jellegzetességeit, így modellünk alkalmas a szepszis folyamatának standardizált megfigyelésére és lehetőséget biztosít a később aktiválódó kompenzáló mechanizmusok vizsgálatára is.

Támogató: NKFIH K116689; Szegedi Tudós Akadémia program (EMMI, TSZ:34232- 3/2016/INTFIN); Az Emberi Erőforrások Minisztériuma UNKP-17- 2 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának támogatásával készült

**Témavezetők: Dr. Kaszaki József egyetemi docens,
Poles Marietta Zita tudományos segédmunkatárs**

Kovács Péter, ÁOK VI. évf.
SZTE ÁOK, Ortopédiai Klinika

A csípőízületi protézis ficamok előfordulása, radiológiai értékelése

Bevezetés: A csípőprotézis beültetés az egyik legsikeresebb ortopédiai beavatkozás az előrehaladott kopásos csípőfájdalom kezelésére. A csípőprotézis beültetés egyik leggyakoribb szövődménye a diszlokáció, azaz a protézis ficam. A leggyakoribb okok között említhető a vápa nem megfelelő orientációja, a kis fejméret használata, idős kor, rosszul beállított offset. Vizsgálatunk célja a ficamráta megállapítása, és a ficamok okainak értékelése radiológiai leletek alapján, annak megállapítására, hogy az esetek hányad részében merül fel sebészi hiba lehetősége.

Módszerek: A 2011 és 2015 közötti elvégzett csípőműtétek utáni diszlokációt vizsgáltuk kórházi kódolás segítségével. Összesen 60 betegnél fordult elő protézis ficam; a betegek műtétkori átlagéletkora 67 év. Műtét előtti és műtét utáni röntgenfelvételeken elemeztük a vápa abductio szögét és anteverzióját (előre tekintését), a femoralis offsetet és a fejméretet (átmérőt és nyakhosszt). A betegeket három csoportba osztottuk: egyszeres ficam után stabil, többszörös ficam revízió nélkül, többszörös ficam revízióval.

Eredmények: A ficamok előfordulása 2%-os volt. Ezeknek 40%-a korai, azaz kevesebb mint 6 hónapon belül jelentkezett. A diszlokációk fele egyszeres a minimum kétéves utánkövetési idő alatt. Ebben a betegpopulációban mindössze 36%-ban volt optimális helyzetű a vápa. A másik két csoportban ez az arány még alacsonyabb. A leggyakoribb eltérés a vápa túlzott meredeksége (43%), melyet a kifejezett anteverziója követ (30%).

Megbeszélés: A 2%-os előfordulás megfelel a nemzetközi szakirodalomban említett adatoknak. A vápa malpozíciója az esetek 60%-ában igazolódott okként. A vápabeültetésnél fokozottabb odafigyelés szükséges, a protézis ficamok további csökkentésére.

Támogató: OTKA (K111111), NFÜ (TÁMOP) 4.2.1.B-09/1/KONV

Témavezető: Dr. Sisák Krisztián egyetemi adjunktus

Sás Valentin, ÁOK VI. évf., Géczi Barnabás, ÁOK IV. évf.

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

A diabétesz mellitusz hatása az intrapulmonális söntfrakcióra szívsebészeti beavatkozások során: hátrányból előny?

Bevezetés: A diabétesz mellitusz (DM) gyakori, komplex anyagcsere betegség, vaszkuláris szövődményei többszervi károsodáshoz vezethetnek. A szövődmények érinthetik a tüdőt is, ugyanakkor a légzőrendszeri hatások nem tisztázottak. Célunk annak vizsgálata volt, hogy DM hogyan befolyásolja a ventilációs-perfúziós illeszkedést tüdőben.

Módszerek: Prospektív, leíró tanulmányunkban kardiopulmonális bypass (CPB) igénylő, elektív billentyű műtetre, és CPB nélküli koszorúér áthidalásra (OPCAB) kerülő cukorbetegeket (DM, n=35), és DM-ben nem szenvedő (CTRL, n=79) pácienseket vizsgáltunk. Az intrapulmonális söntfrakciót az artériás és centrális vénás vérmintákból a Berggren-egyenlettel számítottuk a narkózis indukcióját követően, és a CPB-, illetve az OPCAB procedúra után. Az artériás parciális oxigénnyomás és a belélegzett gázkeverék oxigénkoncentrációjának hányadosaként meghatároztuk a Horowitz-kvócienszt (HQ).

Eredmények: A söntfrakció kezdeti értékei a CTRL (10,8±1,3[SE]%) és a DM csoportban (9,7±1,7%) szignifikánsan nem különböztek. Az CTRL csoportban a söntfrakció szignifikáns emelkedést mutatott a CPB után (17,9±1%, p<0,05), míg a DM csoportban nem változott (13,7±1,6%) a kezdeti értékekhez képest. Ezen változások eredményeképp a CPB után mért intrapulmonális söntfrakció a DM csoportban szignifikánsan alacsonyabbnak adódott, mint a CTRL csoportban (p<0,05). A söntfrakció értékeire az OPCAB műtétnek sem a cukorbetegség, sem a műtéti procedúra nem okozott szignifikáns eltérést. A HQ nem mutatott szignifikáns különbséget a csoportok között, valamint a műtéti fázisok sem befolyásolták azt.

Megbeszélés: Az intrapulmonális söntfrakció növekedése a CTRL csoportban a CPB hatására megnövekvő ventilációs-perfúziós illeszkedési zavarral magyarázható. A DM csoportban tapasztalt alacsonyabb intrapulmonális söntfrakció hátterében a DM-re jellemző vazokonstriktív hajlam állhat. A következményesen nagyobb hatásfokú hypoxiás pulmonális vazokonstriktió hatékonyan ellensúlyozhatja az alveoláris bazálmembrán megvastagodásából fakadó hosszabb diffúziós utat, fenntartva a megfelelő oxigenizációt

Támogató: GINOP-2.3.2-15-2016-00006, OTKA-NKFIH K115253, „Az Emberi Erőforrások Minisztériuma UNKP-17-2 kódszámú új nemzeti kiválóság programjának támogatásával készült”

Témavezetők: Dr. Südy Roberta PhD hallgató, Dr. Babik Barna egyetemi tanár

Varga Zoltán, ÁOK III. évf.
SZTE ÁOK, Sebészeti Műtéttani Intézet

A tüdő és a gastrointestinalis traktus mikrokeringési zavarának elkülönítése a kilélegzett metán monitorozásával

Bevezetés: Az intenzív osztályokon kezelt betegeknél gyakran jelen van mind a tüdő, mind a gastrointestinalis rendszer keringésének károsodása. Korábbi vizsgálataink igazolták, hogy az ileum keringése szoros korrelációt mutat a kilélegzett metán szinttel ép tüdőkeringés esetében (*Szűcs, 2015*), de a kilélegzett metán koncentrációját a légzőfelület és a tüdőkeringés változásai is jelentősen befolyásolhatják (*Szabó, 2014*). Kísérletünk célja olyan módszer kialakítása volt, amely alkalmas az említett szervek ischaemiás állapotainak elkülönítésére.

Módszerek: Kísérleteinket mesterségesen lélegeztetett, haemodinamikailag monitorozott patkányok 4 csoportján végeztük (n=6). Valamennyi csoport ugyanazon sebészeti beavatkozáson esett át (median laparotomia, thoracotomia, tracheostomia, vena jugularis és arteria carotis kanülálás). Mellkas megnyitást követően 5 vízcm végkilégzési nyomást alkalmaztunk. Az állatok metán-dúsított 0,9%-os NaCl oldatot kaptak (10 ml/kg/h) per os gyomorszondán keresztül, vagy intravénásan, majd ezt követően 2 csoportnál mesenterialis ischaemiát (MI), másik 2 csoportban jobb oldali pulmonalis ischaemiát (PI) idéztünk elő az arteria mesenterica, illetve a jobb artéria pulmonalis 5-5 perces lefogásával. A kilélegzett metán szintek változásának dinamikáját dióda lézer alapú fotoakusztikus spektroszkópos technikával mértük.

Eredmények: Kísérleteink alatt mind a tüdő, mind a mesenterialis ischaemia kezdetekor a kilélegzett metán szint szignifikánsan csökkent a kontroll értékekhez képest. Pulmonalis ischaemia során a gyomorba vagy *iv.* adott exogén metán nem eredményezett emelkedést a kilélegzett metán szintben. MI alatt a gyomorba juttatott metán sem emelte a kilélegzett metán koncentrációját, de az *iv.* beadott exogén metán megjelent a kilélegzés során.

Megbeszélés: Eredményeink alapján megállapítható, hogy új módszerünk alkalmas lehet tüdő, vagy bél ischaemia elkülönítésére, időbeli felismerésére és így a megfelelő terápia megkezdésére.

Támogató: OTKA K104656; NKFIH K116861; GINOP 2.3.2-15-2016-00034

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

Operatív orvostudomány 2.

**Fučeková Barbora, Palacký Univerzity Olomouc, Faculty of Medicine
5th year, Sloviak Matúš, Palacký Univerzity Olomouc, Faculty of
Medicine 5th year**

Palacký University Olomouc, Department of Surgery

Present state of surgical treatment of peritoneal malignity in the Czech Republic

Introduction: Peritoneal surface malignancies are formed by a wide range of epithelial and mesenchymal tumors. Their incidence is very low. The primary tumors such as pseudomyxoma peritonei and diffuse malignant peritoneal mesothelioma are much rarer than secondary forms. The most common secondary forms are colorectal, gastric and ovarian peritoneal carcinomatosis. The therapy is multimodal and it was developed by Paul Sugarbaker in the 1980's as a combination of cytoreductive surgery (CRS) and hyperthermic intraperitoneal chemotherapy (HIPEC).

Methods: Retrospective evaluation of patient's therapy results after CRS and HIPEC for the year 2016 at the University hospital Olomouc.

Results: There were 13 surgeries performed of peritoneal carcinomatosis by the HIPEC method in the 2016. 9 of these were performed on women and 4 on men. Mortality was 7,7% and morbidity was 15,4%.

Conclusions: HIPEC and CRS are currently performed in the Czech Republic by four clinics – Department of Surgery 1st Faculty of Medicine, Bulovka Hospital, Thomayer hospital and University hospital in Olomouc. In the Czech Republic the main method of treatment is systematic chemotherapy but the treatment results in some types of tumors are so persuasive that HIPEC and CRS will become standard treatment method for certain oncology patients.

Supervisor: Dr. Dušan Klos clinician

Gyaraki Petra, ÁOK IV. évf., Gules Mária, ÁOK V. évf.
SZTE ÁOK, Sebészeti Műtéttani Intézet

Az extrakorporális keringést követő gyulladásos válasz befolyásolása metán kezeléssel klinikailag releváns nagyállat modellben

Bevezetés: A szívsebészeti műtétekben alkalmazott extrakorporális keringés (ECC) alatt a vér érintkezése az ECC-berendezés idegen felületeivel gyulladásos kaskádrendszereket aktivál. Az így kialakuló szisztémás reakció befolyásolása nagy jelentőségű az invazív beavatkozások szövődményeinek mérséklésére. Első célunk egy in vivo ECC modell kialakítása volt, hogy követően klinikailag releváns körülmények között megvizsgáljuk a korábbi tanulmányainkban gyulladáscsökkentő hatásúnak bizonyult exogén metán alkalmazásának következményeit.

Módszerek: Kísérleteinket altatott, lélegeztetett, hemodinamikailag monitorozott törpesertések két csoportján (n=5, mindkettő) végeztük. Centrális ECC kanulálás után 120 perc ECC-t követően 180 percig figyeltük meg az állatokat. A kezelt csoport egyedeinek az ECC alatt az oxigenátoron átáramoltatott oxigénhez 2,5%-os metán-levegő gázkeveréket adagoltunk. A post-ECC szakasz során szükség szerint a keringés támogatására pozitív inotróp kezelést alkalmaztunk (Arterenol). A kísérletek végén ileum- és szív biopsziákat vettünk biokémiai (mieloperoxidáz (MPO) és xantin-oxidoreduktáz (XOR) enzim) vizsgálatokra.

Eredmények: Az ECC-t követő 3. órában az ileumban és a szívben is jelentősen emelkedett az MPO és XOR enzimek aktivitása, azonban a metánnal kezelt csoportban az ileum MPO aktivitás ($M=2,285\pm 0,2$ vs $M=3,260\pm 0,6$), valamint az ileum ($M=3,54\pm 1,6$ vs $M=10,45\pm 1,4$) és szív ($M=0,9\pm 0,5$ vs $M=3,0\pm 1,2$) XOR aktivitás szignifikánsan alacsonyabb volt a kezeletlen csoport értékeihez képest. A kezelt állatok esetében a post-ECC időszakban jelentősen kisebb (~ 30%) pozitív inotróp igény jelentkezett.

Megbeszélés: Kísérletes nagyállat modellünk alkalmas a klinikai ECC következményeinek, köztük az ECC-t követő gyulladásos válasz vizsgálatára. Eredményeink szerint az ECC alatt alkalmazott metán kezelés hatékonyan csökkenti az oxidatív stressz jellegzetes biokémiai paramétereinek változásait.

Támogató: OTKA K104656; NKFIH K116861; GINOP 2.3.2-15-2016-00034

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

Kube Maximilian, Faculty of Medicine 6th year
Faculty of Medicine, Department of Orthopaedics

Revision of unicompartmental knee replacement: etiology and surgical technique.

This retrospective cohort study aims to investigate the etiology of unicompartmental knee arthroplasty (UKA) failures, the differences between the failure of various UKA designs and whether revision was performed using standard total knee replacement components or if revision components (augments and stems) were required. Our hypothesis was that revision of UKA is a technically easy procedure, which can be performed using standard components.

The study of 59 knees that were treated at the orthopedic department of Szeged between 2011 to 2016, determined that the average time to revision of the UKA implants was 6.9 years (σ :5.4) across the three different types of prosthesis (Protetim SP: 7.1years (σ :4.8) ; Protetim LP: 12.8years (σ :5.2), Metrimed: 2.8years (σ :2.7). The most prevalent cause for unicompartmental knee revision was aseptic loosening (66.1%) followed by progressive osteoarthritis (in the other compartments) with 16.9%. Additional revision components were required in 47.8% of the cases, of which the majority needed unconstrained cruciate retaining (CR) designs with tibial stem and step-block implantation. In 6.8% of the cases constrained posterior cruciate stabilized (PS) total knee replacement was required.

We concluded that the Metrimed UKA represented the shortest time to failure with the Protetim LP having the longest time to failure. The cohort showed that about half of the revisions needed to be supported with additional revision components which indicates that revision of a UKA is not as easy as the common belief suggests and that augments and revision materials should always be in stock when unicompartmental prosthesis undergo revision surgery.

Supervisor: Dr. Krisztian Sisak senior lecturer

Lebák Gábor, ÁOK V. évf.

SZTE ÁOK, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet

Videothoracoscopos beavatkozások endotracheális intubáció nélkül.

Bevezetés: A video asszisztált thorascopiás sebészet (VATS) gyakran végzett és világszerte elfogadott beavatkozás a mellkassebészetben. Hagyományosan ezen műtétekhez a tüdőfelek izolált lélegeztetését dupla lumenű endotracheális tubussal (DLET) végezzük. A közelmúltban intézetünkben módosítottunk egy mind elterjedtebbé váló aneszteziológiai eljárást: az intubáció nélküli thorascopiát (NITS), amely során a betegeken totális intravénás és regionális anesztéziai technikák kombinációjával, laryngeális maszkos légútbiztosítással a spontán légzés megtartásával végezzük a VATS műtéteket.

Vizsgálatunk célja a NITS és a hagyományos DLET módszer posztoperatív gázcserére, légzésfunkcióra és a gyulladáshoz való hatásának vizsgálata volt.

Módszerek: Prospektív obszervációs eset-kontroll tanulmányunkban laborvizsgálatot végeztünk az operáció előtt (T_0), valamint 12, 24, 48 órával a műtétet követően (T_{12} , T_{24} , T_{48}). Elsődleges végpontunk a procalcitonin (PCT), valamint a C-reaktív protein (CRP) szintjének összehasonlítása volt a NITS és a VATS csoport esetében, emellett gyűjtöttünk adatokat a légzésfunkcióról (FEV1, FVC, PEF, FEV1/FVC), a gázcseréről (artériás vérgáz), a laktát- és a hemoglobinszintről. Az adatok összehasonlításához kétutas ANOVA-t (*post hoc* Bonferroni) alkalmaztunk.

Eredmények: Vizsgálatunkba eddig összesen 61 beteget vontunk be (NITS: $n=36$, DLET: $n=25$). Sem a gázcserét, sem a légzésfunkciót illetően különbséget a két csoport között nem találtunk. A gyulladáshoz markereket tekintve a PCT-nél nem, a CRP-ben viszont szignifikánsan magasabb értékeket kaptunk az DLET-csoportban T_{48} időpontban (medián és interkvartilis tartomány): NITS – 56,8 (32,65-75,83) vs. DLET – 126,4 (71,9-143,5) mg/l, $*p<0.01$.

Megbeszélés: Eredményeink alapján a jóval kevésbé invazív NITS technikát, összehasonlítva a hagyományos DLET technikával, egyetlen vizsgálati szempontból sem találtuk hátrányosabbnak. Sőt, a CRP-vel kapcsolatos észlelésünk felveti, hogy a NITS technika kisebb gyulladáshoz választ provokál, aminek további vizsgálatát tervezzük.

Témavezetők: Dr. Molnár Zsolt egyetemi tanár, Dr. Szabó Zsolt szakorvos

Makáry Nóra Lili, Faculty of Medicine 6th year
University of Aberdeen, Department of Ophthalmology

Recurrence rates of everting suture for the treatment for involucional entropion

Background: Recently, everting sutures (ES) was implemented at the eye clinic, Aberdeen Royal Infirmary, as first line treatment of involucional entropion. This timely technique utilises a few sutures, with only local anaesthesia. It is particularly useful for those who are infirm and it is thought to be a good way to ensure our scarce theatre resources are used efficiently. Aims and objectives: To assess the success with ES, we compared recurrence rates at our clinic to data in the literature.

Methods: We reviewed the outcomes through an electronic patient record system. Recurrences were noted from patient's clinic letters. Patients were discharged in most cases at the time of the procedure and asked to represent if a recurrence is noted. When no further referrals or reviews are noted after ES, it was presumed as no recurrence; deceased patients were not included.

Results: 55 eyelids of 50 patients were treated with ES at the time of the audit. The 6 month recurrence rate was 6%, while 12 and 24 month were 25% and 40% respectively.

Conclusion: A significant result was determined at the 6 month period. Numbers at 12 and 24 month period were insufficient. Our 6 month recurrence rate of 6%, in accordance with the 7% failure rate that was found in literatures. We plan to extend our audit to establish results over 24 months.

**Supervisors: Dr. Kun Yin Consultant Ophthalmologist,
Dr. Moulindu Paul Ophthalmology Registrar**

Schranc Álmos István, ÁOK V. évf., Varga Nóra Alexandra, "Iuliu Hațieganu", Cluj-Napoca, Romania, Faculty of Medicine
SZTE ÁOK, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet, SZTE ÁOK,
Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet

A diabétesz mellitusz hatása az agyi oxigénszaturációra szívsebészeti beavatkozások során

Bevezetés: Fiziológias körülmények között a kevert vénás vér oxigén szaturációja (SvO₂) az agyszöveti szaturációt (ScO₂) mintegy 10%-kal haladja meg. A diabétesz mellituszban kialakuló makro- és mikroangiopátia többszervi károsodáshoz vezethet, ami a neurovaszkuláris integritás károsodás következtében kórosan emelheti az SvO₂ és ScO₂ közötti oxigén szaturációs rést (gSO₂). Célunk a diabétesz mellitusz ScO₂-re és a gSO₂-re gyakorolt hatásának jellemzése szívsebészeti beavatkozásra kerülő betegekben.

Módszerek: Prospektív, konzekutív leíró tanulmányunkban elektív, kardiopulmonális bypassra (CPB) vagy koszorúér áthidalásra (OPCAB) kerülő diabéteszes (n=51) és kontroll betegeket (CTRL; n=107) vizsgáltunk. Az ScO₂ értékeket közeli infravörös spektroszkópiával, az SvO₂-t a centrális vénás vérmintából állapítottuk meg. A műtét kezdetén az ScO₂-t rögzítettük, majd anesztézia indukcióját követően, a CPB és OPCAB procedúrák kezdetén és végén, valamint a sternumzáráskor rögzítettük az ScO₂ és az SvO₂ értékeit.

Eredmények: Diabétesz mellituszban az ScO₂ szignifikánsan alacsonyabb volt a CTRL csoporthoz képest a műtét kezdetén (60,4±8,1% vs. 67,2±7,9%, p<0,05), és ez a különbség minden további állapotban konzekvensen megmaradt. Az anesztézia indukcióját követően mért gSO₂ szignifikánsan magasabb volt a cukorbetegekben (23,42±1,5% vs. 15,79±1%). CPB hatására a gSO₂ mind a CTRL (17,4±9,8% vs. 12,4±8,6%, p<0,05), mind a cukorbeteg csoportban (28,3±9,3% vs. 20,2±10,4%, p<0,05) szignifikánsan megnőtt, majd a CPB-t követően a kezdeti szintre tért vissza. Az OPCAB műtétek különböző szakaszaiban nem tapasztaltunk szignifikáns változást egyik szaturációs paraméter tekintetében sem.

Következtetés: A diabéteszes betegek alacsonyabb ScO₂ értékei a vaszkuláris károsodást mutatják. Az SvO₂ globális paraméterként nem tükrözi a regionális agyi szöveti oxigén egyensúlyt diabétesz esetén. Ebben a betegpopulációban az agyi szöveti oxigén szaturáció monitorozása különös jelentőséggel bír.

Támogató: GINOP-2.3.2-15-2016- 00006, OTKA-NKFIH K115253

**Témavezetők: Dr. Babik Barna egyetemi tanár,
Dr. Südy Roberta PhD hallgató**

Veres-Lakos Enikő, ÁOK VI. évf.
SZTE ÁOK, Sebészeti Klinika

Artéria poplitea rekonstrukciós lehetőségei klinikánk Érsebészeti osztályán

Bevezetés: Az elmúlt évtizedekben a perifériás artériás intervenciók száma erőteljes növekedést mutatott, háttérbe szorítva ezzel a hagyományos érműtéteket. Korábban az artéria poplitea szűkülete vagy elzáródása térd alá vezetett femoro-popliteális bypass műtétet indikált. Manapság ezt a típusú érbetegséget endovaszkuláris módszerrel is kezelni lehet.

Módszerek: Retrospektív lefolytatott vizsgálatunk alapján 2016.01.01-2017.08.31 között összesen 102 infrapopliteális rekonstrukciós beavatkozást végeztünk, 68 esetben térd alá vezetett femoro-popliteális bypasst készítettünk, 34 esetben artéria poplitea szűkület vagy elzáródás miatt végeztünk intervenciót (ballonos angioplasztika vagy sztentelés). Vizsgálatunk célja a két módszer összehasonlítása volt a postoperatív hospitalizációs idő, a beavatkozást követő rövid- és hosszútávú szövődmények (restenosis, reocclusio, reoperáció) tekintetében.

Eredmények: Az osztályunkon töltött posztoperatív időszak rövidebb volt az endovaszkuláris beavatkozások esetében (5.9 ± 2.4 nap vs. 8 ± 3.8 nap $p=0.001$). Posztoperatív szövődmények tekintetében a különbség nem volt szignifikáns a két csoport között (2/68 3% vs. 1/34 3% $p=0.534$). Az utánkövetési időtartam mindkét csoportban hasonló volt (5.3 ± 9.7 hónap vs. 6.5 ± 6.0 hónap $p=0.458$). Az utánkövetési időszakban a restenosisok vagy reocclusiók arányának tekintetében sem volt szignifikáns különbség a két módszerrel kezelt betegcsoport között (6/68 9% vs. 3/34 9% $p=0.711$).

Megbeszélés: Eredményeink alapján elmondható, hogy a postoperatív hospitalizációs idő a endovaszkuláris beavatkozások esetén szignifikánsan rövidebb volt. Sem a rövidtávú, sem a hosszútávú szövődmények gyakoriságában nem volt különbség a két műtéti eljárással kezelt betegek között. Ezen eredményeink alapján az artéria popliteára lokalizálódó érbetegségek intervenciós megoldása a térd alá vezetett femoro-popliteális bypass műtéteknek jó alternatívája lehet.

További célunk az artéria poplitea intervenciók beavatkozások számának növelése, illetve a betegek hosszabb távú utánkötése a módszer hosszabb távú eredményességének igazolására.

Témavezetők: Dr. Palásthy Zsolt egyetemi adjunktus, Dr. Takács Tibor egyetemi tanársegéd

Preventív medicina, epidemiológia 1

Cseh Petra, ÁOK VI. évf., Kovács Rita, ÁOK VI. évf.
SZTE ÁOK, Sürgősségi Betegellátó Önálló Osztály

A szepszis kialakulásának hajlamosító faktorai, a PIRO score alkalmazhatósága a magyar populációban

Bevezetés: A szepszis állapotú betegek megfelelő ellátásának kulcspontját a korai felismerés és a korai, bizonyítékokon alapuló terápia képezi. A magyar populációra is alkalmazható szepszis állapot kialakulására hajlamosító faktorok leírása eddig nem történt meg, így a külföldön validált PIRO score prediszpozíciós tényezői az irányadóak. Jelen munkában ezen PIRO score-ban foglalt 12 prediszpozíciós faktor előfordulásának vizsgálatát tűztük ki célul.

Módszerek: 2016. októbertől 2017. májusáig terjedő kutatásunkba az SZTE Sürgősségi Betegellátó Önálló Osztályára érkező szepszis gyanús betegek kerültek, akik ellátásakor szepszis lap került kitöltésre. A betegeket 2 csoportra osztottuk aszerint, hogy igazolódott-e szepszis/szeptikus sokk vagy sem.

Eredmények: Összesen 211 beteg került be a vizsgálatba. A betegek átlagéletkora 72,6 év, a nemi eloszlás kiegyenlített volt (férfiak:48 %; nők:52%). Szepszisz/szeptikus sokkot 169 betegnél (80,1%) észleltünk. A vizsgált prediszponáló tényezők közül hétnek az előfordulási gyakorisága alacsony volt, így nem került további elemzésre. A magasabb életkorú betegek esetén szignifikánsan magasabb arányban igazolódott szepszis/szeptikus sokk (20-60 évesek: 53,3%; 61-85 évesek: 82,3%; 85+ évesek: 92,5 %). A fennmaradó négy faktor bármelyikének fennállása esetén (diabetes, veseelégtelenség, tumoros megbetegedés, szociális intézmény lakója) ugyan magasabb százalékban igazolódott szepszis/szeptikus sokk, de ezen emelkedés nem bizonyult szignifikánsnak.

Megbeszélés: Eredményeink alapján sikerült igazolnunk egy, a magyar populációra is jellemző szepszis állapotra hajlamosító tényezőt, illetve további négy lehetséges faktort. A Magyar Sürgősségi Szepszishálózat adatainak gyűjtésével és elemzésével kapcsolatos terveink között szerepel további prediszponáló tényezők meghatározása és rizikóemelésének számszerűsítése, majd ezek alapján a magyar populációra validált szepszis állapotra hajlamosító score kialakítása, mellyel segítjük a szepszis állapot mihamarabbi felismerését.

Témavezetők: Dr. Pető Zoltán egyetemi docens, Dr. Erdélyi Péter szakorvosjelölt

Hegedűs Nóra, ÁOK IV. évf., Hamrouni Noura, ÁOK IV. évf.

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

A diabétesz mellitusz előfordulási gyakorisága és szezonális ingadozása szívsebészeti beavatkozásra kerülő betegek körében

Bevezető: A diabétesz mellitusz előfordulási gyakorisága a teljes populációban 8-10%, az idős korosztályban ennek megközelítőleg kétszerese, míg szívsebészeti beavatkozásra kerülő betegek körében akár 30% fölé is emelkedhet. A diabétesz egyik legfontosabb szövődménye az érfal rugalmasságának csökkenése, melynek következtében a környezeti hőmérsékletváltozásra adott válaszreakció kórossá válhat. Ezért célunk volt megvizsgálni, hogy szívsebészeti beavatkozásra kerülő diabéteszes betegek előfordulási aránya mutat-e halmozott vaszkuláris exacerbációra utaló szezonális ingadozást.

Módszerek: Adatgyűjtésünk során az SZTE-ÁOK Szívsebészeti Osztályán 2011 és 2017 között szívsebészeti beavatkozásra kerülő felnőtt betegek számát határoztuk meg havonta a kórházi információs rendszer segítségével. Ezt követően definiáltuk azokat a betegeket, akik ismert kettes típusú cukorbetegségben szenvedtek és kiszámítottuk, hogy milyen arányban fordul elő a cukorbetegség az általunk vizsgált populációban. Walter-Elwood szezonális tesztel meghatároztuk, hogy a cukorbetegség előfordulása a szívsebészeti beavatkozásra kerülő betegek körében mutat-e évszakoknak megfelelő ingadozást.

Eredmények: Hét év alatt összesen 5345 felnőtt beteg került nyitott szívsebészeti beavatkozásra. Az általunk vizsgált populációból 1532-ben figyeltünk meg diabéteszt, ami 28,78%-os előfordulási arálynak felel meg. Ez az arány magasabb a teljes populációs átlagnál és hasonló más tanulmányokban közölt szívsebészeti betegadatokhoz. A téli hónapokban nagyobb arányban fordult elő cukorbetegség szezonális ingadozást mutatva ($p=0,015$).

Következtetés: Retrospektív vizsgálatunk eredménye az egyéb fellelhető epidemiológiai adatokkal összhangban áll. A cukorbetegség magas előfordulási gyakoriságát és az évszaki ingadozásokat figyelembe véve, a téli időszakban ezek a betegek körültekintőbb és szorosabb követést igényelnek. Erre a területi gondozásban és a perioperatív ellátásban egyaránt fokozott figyelmet kell fordítani.

Támogató: GINOP-2.3.2- 15-2016- 00006

**Témavezetők: Dr. Babik Barna egyetemi tanár,
Dr. Südy Roberta PhD hallgató**

Sági Gina, ÁOK VI. évf., Unger Vivien, ÁOK V. évf.
SZTE ÁOK, Magatartástudományi Intézet

Iskolai dohányzás prevenció program megtervezése a pedagógusok és a diákok dohányzási szokásainak tükrében

Bevezetés: A WHO szerint a dohányzás a legkárosabb emberi tevékenység, amely a vezető halálokok közös rizikófaktor. Magyarország felnőtt lakosságának 19%-a rendszeres dohányos. A felnőtt dohányosok több mint 90%-a serdülőként kezd el dohányozni. Célunk ezért egy iskolai dohányzás prevenció program megtervezése és elindítása, melyhez felmértük az adott iskola pedagógusainak és diákjainak dohányzási szokásait.

Módszerek: Az adatgyűjtést saját kérdőívvel végeztük, melyhez felhasználtuk a Global Youth Tobacco Survey (GYTS) kérdéseit. A vizsgált populáció a szegedi Tömörkény István Gimnázium és Művészeti Szakgimnázium kb. 100 pedagógusa és kb. 850 (14-19 éves) diákja. A mintavétel 2016 novemberében történt. A kérdőívet összesen 55 pedagógus (n=55) és 417 diák (n=417) töltötte ki értékelhetően. A dohányzási státusz meghatározásában a havi prevalenciát vettük alapul. A statisztikai elemzést SPSS programmal végeztük.

Eredmények: A pedagógusok 12%-a, a diákok 23%-a és szüleik 24%-a használt valamilyen dohányterméket az elmúlt hónapban. A nemdohányzó diákok dohányzási szándéka, illetve a diákok körében a dohánytermékek használata is szignifikáns összefüggést mutatott a kortársak dohányzásával ($p < 0,05$), de nem volt szignifikáns kapcsolata a szülői dohányzással vagy a dohányzás otthoni tiltásával. A dohányzó diákok szignifikánsan kevésbé tartották károsnak a dohánytermékek használatát, a nemdohányzókkal szemben ($p < 0,05$). A diákok és pedagógusok több, mint 80%-a biztos volt benne, hogy a passzív dohányzás káros, de csak kevesebb, mint 18%-uk tett ellene.

Megbeszélés: Az iskolai dohányzás prevenció programunk megtervezése és kivitelezése során a vizsgálat eredményeire fókuszálunk: csökkentjük a negatív kortársnyomást, elmélyítjük a dohányzásról szóló ismereteket, végül a protektív attitűdöket és készségeket fejlesztjük.

Témavezetők: Dr. Pócs Dávid PhD hallgató, Dr. Kelemen Oguz egyetemi docens

Verebélyi Boglárka, ÁOK VI. évf., Dibuz Orsolya, ÁOK III. évf.
SZTE ÁOK, Gyermekgyógyászati Klinika és Gyermekegészségügyi
Központ

Elhízás és érlemeszesedés összefüggésének vizsgálata igazságügyi anyagon

Bevezetés: Az elmúlt 30 évben a túlsúly és elhízás előfordulási gyakorisága folyamatosan emelkedik világszerte, mely állapot fokozza a szív-érrendszeri halálozás kockázatát. Célunk volt megvizsgálni, hogy a Szeged és vonzaskörzetében baleset, gyilkosság, öngyilkosság következtében elhunyt – tehát feltehetően egészséges - egyének testméretei, érállapota hogyan változott a környezeti tényezők (életmód, táplálkozás) változásának függvényében.

Módszerek: 2016. október 1. és 2017. szeptember 30. között az SZTE ÁOK Igazságügyi Orvostani Intézetben található boncolási jegyzőkönyvek retrospektív, szisztematikus áttekintését és az adatok (életkor, halálok, tápláltság, főverőér eredési, mellkasi, hasi szakaszának, a nyaki verőér, szívkoszorúerek állapota) rögzítését, elemzését végeztük el. Az eredményeket dekádonként (pl.: 1928-1937) összegeztük.

Eredmények: Az 1928-tól 1966-ig terjedő 39 év boncjegyzőkönyveiből összesen 1582 esetet gyűjtöttünk össze (66% férfi, átlagéletkor: $22 \pm 13,9$; 0-87). Az első vizsgált időszakban (1928-1937.) az alul- és közepesen tápláltak aránya 82%, a jól- és túltápláltak aránya 18% volt. Ehhez képest az utolsó dekádban (1957-1966.) az alul- és közepesen tápláltak aránya 76%-ra csökkent, a jól- és túltápláltak aránya pedig 24%-ra nőtt. Az aorta eredési szakaszán nem észleltek kóros elváltozást (normál stádium) az esetek 66%-ában 1928-1937 között, ezzel szemben 1957-1966 között az említett érszakasz állapota már csak 44%-ban volt normális. A szívkoszorúér károsodását az első vizsgált 10 évben 35%-osnak, míg az utolsó 10 évben 55%-nak találtuk.

Megbeszélés: Bár vizsgálatunk eredményei még nem reprezentálják teljesen napjainkig a trendeket, de már most látható, hogy a túlsúly és elhízás előfordulási gyakorisága ebben az időszakban is fokozatosan emelkedett, ezzel párhuzamosan az érállapot jelentős romlása figyelhető meg.

**Témavezetők: Dr. Bereczki Csaba egyetemi docens,
Dr. Maróti Zoltán tudományos főmunkatárs**

Völgyesi Petra, ÁOK V. évf.

SZTE ÁOK, Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika,
SZTE ÁOK, Onkoterápiás Klinika

A petefészekrák kialakulására hajlamosító tényezők (előzetes eredmények)

Bevezetés: Az ovarium carcinoma a második leggyakoribb nőgyógyászati malignus tumor, de jelentősége ennél is nagyobb, mivel vezető halálókként szerepel a nőgyógyászati daganatok között. Fejlődésének korai szakában nem okoz tüneteket, az esetek 70%-ában előrehaladott stádiumban kerül csak diagnosztizálásra, s a tünetek ekkor sem látványosak, főként nem kórjelzők (aszpecifikusak). A korai diagnosztizálás nehezítettségéből adódóan különösen fontos a hajlamosító tényezők szerepe. Tekintettel arra, hogy kialakulásában szerepet játszhat a méhkürtben lévő sejtek ovarium felszínén történő implantációja, kíváncsiak voltunk arra, gyakrabban szerepelte-e petefészekrák azoknál a betegeknél, akiknél a méhkürtöt nem távolították el korábbi nőgyógyászati műtét során.

Módszerek: Az SZTE ÁOK Onkoterápiás Klinikán korábban gondozott, petefészekrákkal diagnosztizált nőbetegek dokumentációját retrospektív módon feldolgoztuk. Ezzel párhuzamosan prospektív vizsgálatot is kezdtünk az SZTE ÁOK Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika, valamint az Onkoterápiás Klinika járóbeteg rendelésén petefészekrákkal kezelt nőbetegek körében, ahol nyomtatott kérdőívek asszisztált kitöltésére került sor. A vizsgálat során nyert adatokat SPSS 22.0.0.0 statisztikai szoftverrel dolgoztuk fel. A vizsgált paraméterek között összefüggést kerestünk, melyet összevetettünk hasonló jellegű nemzetközi felmérések eredményével.

Eredmények: A meglévő vagy a korábbi nőgyógyászati műtét során megtartott petevezeték(ek), valamint a beteg élete során bekövetkezett ovulációk magas száma jelentős szerepet játszhat a petefészekrák kialakulásában.

Megbeszélés: Az általunk vizsgált faktorok lehetséges etiológiai szerepe előzetes adatok alapján a nemzetközi szakirodalomban jegyzett kockázati tényezőkhöz hasonlóan megerősödni látszik, azonban ennek reprezentatív alátámasztására további vizsgálatokra van szükség.

Témavezetők: Dr. Bártfai György egyetemi tanár,
Dr. Valicsek Erzsébet szakorvos

Wittmann Eszter, ÁOK VI. évf.
SZTE ÁOK, Népegészségtani Intézet

A védőoltással megelőzhető humán onkogén vírusfertőzésekkel kapcsolatos ismeretek általános iskolai tanulók szülei körében

Bevezetés: A hepatitis B vírus (HBV) és a humán papillomavírus (HPV) az ismertebb onkogén vírusok közé tartoznak. Közös jellemzőjük, hogy mindkettő ellen rendelkezésre áll védőoltás. A HBV elleni oltás életkorhoz és munkakörhöz kötötten is kötelező, ennek köszönhetően, hazánkban a HBV szeropozitivitás prevalenciája igen alacsony. A HPV elleni oltás költségtérítéses formában 2006 óta érhető el Magyarországon; az átoltottság növelés érdekében a 7. osztályos leányok számára bevezetésre került a HPV elleni önkéntes, térítésmentes védőoltás. Vizsgálatunk célja a HBV és HPV fertőzések terjedésével, az általuk okozott lehetséges kórképekkel és a prevencióval kapcsolatos tudás felmérése volt általános iskolás tanulók szülei körében.

Módszerek: Az önkitöltéses kérdőíves felmérés három szegedi általános iskolában zajlott az 1-8. osztályos tanulók szülei (n=163) körében; egy iskolában a szülők egy része (n=19) a HBV és HPV fertőzésekről, vakcinációról szóló előadás után töltötte ki a kérdőívet. Az adatrögzítést és -elemzést (leíró statisztikák, keresztábrák) IBM SPSS 24.0 programmal végeztük. A kutatást a regionális kutatásetikai bizottság engedélyezte (48/2017-SZTE).

Eredmények: Az oktatásban nem részesülő csoportban (n=144) a HBV-vel kapcsolatos ismeretekben mutatkoztak nagyobb hiányosságok: míg azt, hogy a HPV okozhat méhnyakrákot a válaszadók 96,5%-a tudta, a HBV és a májrák kapcsolatát csupán 45,8%. Az alacsonyabb iskolai végzettséggel rendelkezők körében jellemzően rosszabbnak bizonyult a HPV és a HBV terjedésével és a betegség tüneteivel kapcsolatos tudás ($p < 0,05$); a prevenció előadásán résztvevőknek szignifikánsan jobb volt az ismerete, mint az oktatásban nem részesülő csoporté.

Megbeszélés: A szociodemográfiai jellemzők és a tájékozottság közötti összefüggések feltárása során az iskolai végzettség befolyásoló hatása mellett, kiemelendő az oktatás szerepe a védőoltásokkal kapcsolatos ismeretek bővítésében.

Témavezető: Dr. Máté Zsuzsanna egyetemi adjunktus

Preventív medicina, epidemiológia 2.

Dibuz Orsolya, ÁOK III. évf., Verebélyi Boglárka, ÁOK VI. évf.
SZTE ÁOK, Gyermekgyógyászati Klinika és Gyermekegészségügyi
Központ

Hirtelen halál okai és a testtömegindex közötti összefüggés retrospektív vizsgálata

Bevezetés: 1975. és 2017. között az elhízás előfordulási gyakorisága közel háromszorosára nőtt világszerte. 2010-ben globálisan a túlsúly és az elhízás közel 3-4 millió halál oka volt, ami 3-9%-át tette ki az összhalálozásnak. Az elhízás kapcsolatba hozható a 2-es típusú cukorbetegség, szív-és érrendszeri megbetegedések, számos rosszindulatú daganat és egyéb kórképek kialakulásával. Kutatásunk célja felmérni a testtömegindex (body mass index, BMI) és a hirtelen halál okai közötti lehetséges összefüggést Szeged és vonzaskörzetének igazságügyi bonctani anyagában.

Módszerek: 2016. szeptember 1. és 2017. szeptember 30. között a SZTE ÁOK Igazságügyi Orvostani Intézet archívumában lévő boncolási jegyzőkönyvek adatait gyűjtöttük össze pszeudoanonim, kódolt rendszerben. Az adatokat a hirtelen halál szervrendszeri eredete alapján nyolc, BMI alapján öt csoportba (alultáplált, normális, túlsúlyos, elhízott, kórosan elhízott) soroltuk. Statisztikai elemzéseket SPSS 22.0.0.0 programmal végeztünk.

Eredmények: Az 1940-1966. közötti időszak boncjegyzőkönyveinek feldolgozása során 322 esetet gyűjtöttünk össze (férfi: 43%, átlagéletkor: 55 ± 21 év). A hirtelen halál okai között leggyakoribb a szív-és érrendszeri (67,7%, BMI átlag: $24,3 \text{ kg/m}^2$), második a légzőszervi (20,2%, BMI átlag: $18,1 \text{ kg/m}^2$) eredetű halál volt. Egyéb eredet a gyakoriság sorrendjében: emésztőszervi (4,66%, BMI átlag: $17,5 \text{ kg/m}^2$), rosszindulatú daganat (2,17%, BMI átlag: $17,3 \text{ kg/m}^2$), fertőzés (1,86%, BMI átlag: $20,1 \text{ kg/m}^2$), nőgyógyászati (1,86%, BMI átlag: $23,6 \text{ kg/m}^2$), húgy- és ivarszervi (1,24%, BMI átlag: $17,7 \text{ kg/m}^2$) ok.

Megbeszélés: A vizsgált adatok alapján a szív- érrendszeri eredetű hirtelen halál jóval gyakoribb, mint az egyéb szervrendszeri okok. Kimutattuk, hogy ebben a kóros csoportban az elhunytak BMI átlaga magasabb, mint más, általunk vizsgált kategóriákban.

Témavezetők: Dr. Bereczki Csaba egyetemi docens, Dr. Kalmár Tibor tudományos főmunkatárs

Hantosi Dóra, ÁOK IV. évf., Borján Balázs SZTE TTIK IV. évf.
SZTE ÁOK Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet,
SZTE ÁOK Neurológiai Klinika

Kognitív tesztelés mobil eszközön sclerosis multiplexben: az eBICAMS fejlesztése és validálása

Bevezetés: A sclerosis multiplex krónikus, demyelinizációval járó központi idegrendszeri megbetegedés, mely nemcsak szomatikus, hanem kognitív tünetekkel is jár. A BICAMS tesztcsoport, melyet 2015-ben validáltak magyar nyelvre, egy gyors, megbízható eszköz a betegek kognitív állapotának felmérésére, viszont egyelőre csak papír alapon érhető el. A projekt célja a BICAMS tesztcsoport mobil alkalmazásának elkészítése és validálása.

Módszerek: Az alkalmazás az Apple Swift programnyelv 3.2-es verzióját használja iOS 10.2-es környezetben. Három különálló tesztből épül fel: a Symbol Digit Modalities Test az információfeldolgozás sebességét, a Brief Visuospatial Memory Test Revised a téri-vizuális memóriát, míg a California Verbal Learning Test 2 a verbális munkamemóriát méri. A validáció során az alkalmazást egy iPad Air segítségével teszteltük 25 egészséges alany részvételével, akik 3 hét elteltével újra elvégezték a teszteket. A test-retest megbízhatóságot intraklassz-korrelációs együttható számolásával ellenőriztük.

Eredmények: A korrelációs együtthatók erős korrelációt mutattak az első és második alkalommal mutatott teljesítmény között.

Megbeszélés: A BICAMS iPad verziója megbízható eszköz a sclerosis multiplex betegek kognitív állapotának gyors felmérésére.

Támogató: Nemzeti Agykutatási Program (KTIA_13_NAP-A-II/20.) EFOP pályázat (EFOP-3.6.1-16-2016-00008), EU Horizon 2020 Innovációs és Kutatási Program (No 734718, CoBeN)

**Témavezetők: Veréb Dániel PhD hallgató,
Dr. Kincses Zsigmond Tamás egyetemi docens**

Majoros Zselyke, ÁOK VI. évf.

SZTE ÁOK, Bőrgyógyászati és Allergológiai Klinika

Csecsemők körében előforduló bőrgyógyászati kórképek prevalenciájának vizsgálata

Bevezetés: Az újszülött-és csecsemőkorban előforduló bőrgyógyászati betegségek igen széles skálán mozognak, azonban a szakirodalomban kevés adat áll rendelkezésre ezen kórképek pontos előfordulási gyakoriságát illetően. Vizsgálatunk fő célkitűzése az volt, hogy felmérjük a csecsemők körében előforduló bőrgyógyászati manifesztációk, betegségek prevalenciáját.

Módszerek: Retrospektív felmérésünket az SZTE ÁOK Bőrgyógyászati és Allergológiai Klinika Gyermekbőrgyógyászati Szakrendelésén végeztük. 2011.01.01.-2017.07.01. közötti időszakban osztályunkon ellátásra, észlelésre kerülő valamennyi csecsemő (4 hetes- 1 éves kor) adatait és ambuláns kezelőlapjait elemeztük az alábbi szempontok alapján: a gyermek neme, bőrgyógyászati manifesztáció jellege és anatómiai lokalizációja, diagnózis, terápia módja, a betegség lefolyásának időtartama, szükséges kontroll vizitek száma.

Eredmények: A vizsgálati periódus során összesen 720 csecsemő (fiú:lány=1:1) észlelésére került sor. A bőrgyógyászati tünetek közül leggyakrabban a következő elváltozások kerültek leírásra: erythemás papula, eczaematosus plakk. A leggyakrabban előforduló diagnózisok a következők voltak: atópiás dermatitis, seborrhoeás dermatitis, haemangioma, pelenka-dermatitis. A leggyakrabban előforduló anatómiai lokalizációk: törzs, végtagok, hajas fejbőr.

Megbeszélés: Munkacsoportunk korábbi populáció szintű epidemiológiai vizsgálataiban elsődlegesen az újszülöttek körében előforduló bőrgyógyászati kórképek előfordulási gyakoriságát vizsgálta. A gyermekbőrgyógyászati tünetek morfológiája, az egyes kórképek előfordulási gyakorisága jellegzetes, életkor szerinti megoszlást mutat. Felmérésünk új, Magyarországon egyedülálló epidemiológiai adatot nyújt a leggyakrabban előforduló bőrgyógyászati betegségekről az egy év alatti korosztály körében.

Témavezető: Dr. Csoma Zsanett Renáta egyetemi adjunktus

Mezey Gyöngyi Anna, ÁOK VI. évf.
SZTE ÁOK, Népegészségtani Intézet

Osteoarthrosisban szenvedő betegek életminősége protézis műtét előtt

Bevezetés: A magyar felnőtt lakosság körében a mozgásszervi betegségek és sérülések a harmadik legnagyobb egészségvesztést okozó betegségcsoport. Kutatásunk célja a térd- vagy csípőarthrosis megbetegedés életminőségre gyakorolt hatásának felmérése volt.

Módszerek: A vizsgálat önkitöltéses kérdőíves módszerrel történt a szegedi Ortopédiai Klinikán térd- vagy csípőprotézis beültetésre váró arthrosisos betegek (n=50) körében. Az adatgyűjtéshez nemzetközileg elfogadott és Magyarországon is validált mérőeszközt használtunk (WHOQOL-BREF – a WHO generikus életminőségmérő eszköze, WOMAC – Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Indexe). Az általános életminőség jellemzőket egy korábbi lakossági felmérés eredményeivel hasonlítottuk össze. Az adatrögzítést és -elemzést (leíró statisztikák, ANOVA, egymintás t-próba) SPSS programmal végeztük. A kutatást a regionális kutatásetikai bizottság engedélyezte (153/2017-SZTE).

Eredmények: Az arthrosisos betegek és a lakossági kontroll csoport általános életminőségét korcsoportonként a négy életminőség tárgykör vonatkozásában hasonlítottunk össze. A 45-54 éveseknél nem volt szignifikáns különbség egyik tárgykörnél sem, az 55-64 éveseknél a fizikai (p<0,001) és környezeti (p<0,05), a ≥65 korosztályban pedig a fizikai (p<0,001), környezeti (p<0,01) és társas kapcsolatok (p<0,05) tárgyköröknél bizonyult rosszabbnak az arthrosisos betegek életminősége. A betegség-specifikus WOMAC skála alapján szignifikáns különbséget találtunk a korcsoportok között (p<0,05), azonban a betegek testtömegindexe nem befolyásolta szignifikánsan sem az általános, sem a betegség-specifikus életminőséget.

Megbeszélés: Az arthrosisos betegek életminősége több tárgykörben is rosszabbnak bizonyult az egészséges populációhoz képest, valamint a betegség-specifikus mérőmódszer is kiemelte az életminőség romlását az életkor előrehaladtával. Mivel az ízületi kopás okozta mozgásszervi elváltozások megfelelő életminőséget biztosító terápiája a térd és csípő endoprotézis beültetése, vizsgálatunk folytatásaként tervezzük a műtét előtt lekérdezett arthrosisos betegek életminőségének ismételt felmérését 1 évvel az operáció után.

Témavezetők: Dr. Máté Zsuzsanna egyetemi adjunktus, Dr. Paulik Edit egyetemi docens

Óvári Tímea, ÁOK V. évf.

SZTE ÁOK, Magatartástudományi Intézet

A dohányzás leszokás támogatása a közösségi média felületén a motivációs interjú módszereivel

Bevezetés: A közösségi média egyre nagyobb szerepet kap a lakosság életében, ezért térhódítása a preventív medicinában is jelentős. Az online kommunikáció egyik legmeghatározóbb felülete a Facebook. Egyetemi kurzus keretei között indítottuk el a „Cigiszünet” Facebook oldalt, melynek felületén az addiktológiában is jól ismert motivációs interjú (MI) módszereit alkalmaztuk. Célunk a dohányzás visszaszorítása volt, a dohányzással kapcsolatos attitűdök megváltoztatásának révén.

Módszerek: Az adatgyűjtést 2017.03.07. és 2017.08.31. között végeztük. Összesen 119 hallgatói posztot ($n=119$), és 90 kommentet ($n=90$) vizsgáltunk a MI jellemzői alapján. Az adatfelvételt az oldal kedvelőinek attitűdváltozását felmérő online kérdőívvel egészítettük ki ($n=168$). A MI komment kategóriák (discord, sustain talk, change talk) negatív, illetve pozitív prediktorok a leszokásra nézve. Az eredményeket SPSS programmal értékeltük ki.

Eredmények: Elemzéseinkből kiderül, hogy a MI technikával készült posztok esetében szignifikánsan nőtt a change talk-ok száma ($p<0,05$), ezen belül pedig az empátia kifejezésére és a partneri viszony kialakítására irányuló posztokra szignifikánsan több sustain talk érkezett ($p<0,05$). Összességében a MI technikával készült posztok esetében magasabb volt a negatív reakciók száma ($p<0,05$). Emellett azon posztok esetében, melyekre érkezett change talk vagy sustain talk szignifikánsan magasabb elkötelezettségi arányt találtunk ($p<0,05$) és alacsonyabb mértékben érték el az oldal kedvelőit (oldalkedvelők elérése/teljes elérés) ($p<0,05$).

Megbeszélés: A MI technikák használatával a change talk-ok száma nőtt, amely prediktív a dohányzással kapcsolatos pozitív attitűdváltozásra nézve. Ezáltal a Cigiszünet egy bizalmas légkört alakított ki a kedvelői között, amely lehetőséget teremt a nyíltabb kommunikációra, így elmondhatjuk, hogy a Facebook alkalmas közeget biztosít a dohányzás leszokás támogatására.

Témavezetők: Dr. Pócs Dávid PhD hallgató, Dr. Kelemen Oguz egyetemi docens

Unger Vivien, ÁOK V. évf., Sági Gina, ÁOK VI. évf.
SZTE ÁOK, Magatartástudományi Intézet

Serdülőkori alternatív dohánytermékek, marihuána és herbál használat

Bevezetés: A serdülőkor a pszichoaktív szerek kipróbálásának, és adott esetben a dependencia kialakulásának meghatározó időszaka. A serdülők körében az alternatív dohánytermékek (AD) és az inhalatív kábítószer (marihuána, szintetikus kannabinoidok) prevalenciája fokozatosan emelkedik. Vizsgálatunk célja a középiskolások szerhasználati szokásainak felmérése egy célzott prevenciós program létrehozásához.

Módszerek: Keresztmetszeti, leíró vizsgálatunkban középiskolás (14-19 éves) diákok (n=417) szerhasználatával kapcsolatos adatait elemeztük, általunk összeállított nemzetközi mintát követő kérdőív alapján. Az adatfelvételt az iskola pedagógusainak véleményező kérdéssorával egészítettük ki (n=55). Havi prevalencia alapján soroltuk a diákokat szerhasználó (AD, marihuána és herbál), illetve absztinens csoportba. Az eredményeket statisztikai elemzésnek vetettük alá.

Eredmények: Felmérésünk alapján a diákok átlagosan 2-nél több különféle AD-t próbáltak ki. A legnépszerűbb AD-k előfordulási gyakoriságuk szerint: cigaretta, vizipipa, E-cigaretta, szivarka. Szignifikáns összefüggést találtunk a dohánytermékek használata és kannabinoid használat között ($p < 0,05$). A marihuána és herbál kipróbálása a középiskolai évekre tehető (14-15 év), ugyanakkor ezeket a szereket használó diákok szignifikánsan kevésbé találták azokat ártalmasnak ($p < 0,05$). A pedagógusok 73%-a beszélget a diákokkal a dohánytermékek használatáról, azonban csak 44%-uk említi meg a marihuána és herbál használatát.

Megbeszélés: Az eredmények alapján megállapítható, hogy az AD-k használata igen széleskörű a középiskolai tanulók körében. A marihuánát és herbált használó diákok ismerete a fogyasztott szerrel kapcsolatban nem kielégítő. A jövőben olyan prevenciós program kidolgozását tervezzük, ami nem csak a dohányzásra, hanem az AD-k valamint a marihuána és a herbál használatára és ezekkel kapcsolatos ismeretátadásra is kiterjed.

Témavezetők: Dr. Pócs Dávid PhD hallgató, Dr. Kelemen Oguz egyetemi docens

ABSZTRAKTOK SZÁMA INTÉZETEK SZERINT

Intézet	Absztrakt
SZTE ÁOK, Biokémiai Intézet	14
SZTE ÁOK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet	14
SZTE ÁOK, I. sz. Belgyógyászati Klinika	12
SZTE ÁOK, Sebészeti Műtéttani Intézet	11
SZTE ÁOK, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet	10
SZTE ÁOK, Farmakológiai és Farmakoterápiás Intézet	9
SZTE ÁOK, Neurológiai Klinika	8
SZTE GYTK, Gyógyszertechnológiai és Gyógyszerfelügyeleti Intézet	8
SZTE ÁOK, Bőrgyógyászati és Allergológiai Klinika	7
SZTE ÁOK, Élettani Intézet	7
SZTE GYTK, Gyógyszerkémiai Intézet	7
SZTE ÁOK, Orvosi Mikrobiológiai és Immunbiológiai Intézet	6
SZTE ÁOK, Pszichiátriai Klinika	6
SZTE FOK, Konzerváló és Esztétikai Fogászati Tanszék	6
SZTE ÁOK, II. sz. Belgyógyászati Klinika és Kardiológiai Központ	5
SZTE ÁOK, Kórleletani Intézet	5
SZTE ÁOK, Pathológiai Intézet	4
SZTE GYTK, Farmakognóziai Intézet	4
SZTE GYTK, Gyógyszerhatástani és Biofarmáciai Intézet	4
PTE ÁOK, Transzlációs Medicina Intézet	3
SZTE ÁOK, Magatartástudományi Intézet	3
SZTE ÁOK, Orvosi Genetikai Intézet	3
SZTE ETSZK, Fizioterápiás Tanszék	3
SZTE FOK, Fogpótlástani Tanszék	3
MTA SZBK, Biofizikai Intézet	2
MTA SZBK, Genetikai Intézet	2
SZTE ÁOK, Gyermekgyógyászati Klinika és Gyermekegészségügyi Központ	2
SZTE ÁOK, Népegészségtani Intézet	2
SZTE ÁOK, Onkoterápiás Klinika	2
SZTE ÁOK, Ortopédiai Klinika	2

Intézet	Absztrakt
SZTE ÁOK, Sebészeti Klinika	2
SZTE ÁOK, Sürgősségi Betegellátó Önálló Osztály	2
SZTE FOK, Orálbiológiai és Kísérletes Fogorvostudományi Tanszék	2
SZTE FOK, Parodontológiai Tanszék	2
SZTE TTIK, Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék	2
Department of Hemato-Oncology, Faculty of Medicine and Dentistry, Palacky University and University Hospital Olomouc	1
Department of Molecular and Cell Biology, Boston University Henry M. Goldman School of Dental Medicine	1
ExtractumPharma Zrt.	1
Heim Pál Gyermekkorház, Budapest	1
MTA SZBK, Biofizikai Intézet, Neuronális Plaszticitás Kutatócsoport	1
MTA SZBK, Genetikai Intézet, Fejlődésgenetikai Témacsoport	1
OncoGenCenter, Pius Brinzeu County Clinical Emergency Hospital, Timisoara, Romania	1
Palacký University Olomouc, Department of Surgery	1
SE ÁOK, I. sz. Gyermekgyógyászati Klinika	1
Semmelweis Egyetem Szerves Vegytani Intézet	1
SZTE ÁOK, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet	1
SZTE ÁOK, Igazságügyi Orvostani Intézet	1
SZTE ÁOK, Orvosi Biológiai Intézet	1
SZTE ÁOK, Orvosi Vegytani Intézet	1
SZTE ÁOK, Radiológiai Klinika	1
SZTE ÁOK, Szemészeti Klinika	1
SZTE ÁOK, Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika	1
SZTE ETSZK, Ápolási Tanszék	1
SZTE TTIK, Biológia Szakmódszertani Csoport	1
SZTE TTIK, Fizikai Kémiai és Anyagtudományi Tanszék	1
University of Aberdeen, Department of Ophthalmology	1
University of Maribor, Department of Internal Medicine	1
University of Medicine and Pharmacy Victor Babes Timisoara, Department of Physiology	1
Vrije Universiteit Medical Center Amsterdam, Department of Alzheimer	1

SZERZŐK NÉVSORA

- Abd Elnour Fadi, Faculty of Medicine 5th year, 100, 202
- Árpádfy-Lovas Tamás, ÁOK VI. évf., 111
- Bajtel Ákos, GYTK IV. évf., 147
- Bakai Boglárka, ÁOK V. évf., 173
- Bálint Armand Rafael, ÁOK III. évf., 95, 98
- Ballók Bence, ÁOK II. évf., 79, 97
- Baranyi Nikolett, ÁOK VI. évf., 174
- Baráth Bálint, ÁOK IV. évf., 92, 112
- Beghdadi Younes, FOK V. évf., 127
- Bene Szabolcs, TTIK BSc II. évf., 54
- Bertalan Noémi, TTIK BSc III. évf., 75
- Berze Angéla, ÁOK VI. évf., 175
- Bezzeg Eszter, GYTK IV. évf., 148
- Bindics Blanka, ÁOK IV. évf., 82
- Bíró Péter Csaba, ÁOK V. évf., 83
- Bogdándi Zsófia Kata, ÁOK V. évf., 104, 116
- Bognár Adrienn, TTIK BSc III. évf., 47
- Bokor Barbara Anna, ÁOK VI. évf., 176
- Bokor Barbara, ÁOK VI. évf., 190
- Borbély Bence, ÁOK V. évf., 48
- Bordás Lilla, TTIK BSc III. évf., 192
- Borján Balázs SZTE TTIK IV. évf., 241
- Csákány Lóránt, ÁOK V. évf., 210
- Csécei Sarolta, GYTK V. évf., 149
- Cseh Petra, ÁOK VI. évf., 186, 233
- Csitkovics Vivien, ÁOK IV. évf., 119
- Csuvik Oszkár, GYTK V. évf., 150
- Dajka Dalma, ÁOK IV. évf., 76, 84
- Dibuz Orsolya, ÁOK III. évf., 236, 240
- Dörmő Ákos, TTIK BSc III. évf., 63
- Elekes Gréta, TTIK MSc II. évf., 177
- Erdei Zsombor, TTIK IV. évf., 183
- Erdős Krisztina, ÁOK VI. évf., 218
- Erdős Réka, TTIK BSc III. évf., 99
- Fejes Roland, ÁOK III. évf., 120, 220
- Flink Lili Borbála, TTIK MSc I. évf., 55
- Fodor Sára Réka, ÁOK VI. évf., 193
- Földi Mária, ÁOK V. évf., 178
- Földi Tamás, ÁOK IV. évf., 85
- Füceková Barbora, Palacký Univerzity Olomouc, Faculty of Medicine 5th year, 225
- Garai Gréta, FOK V. évf., 128
- Géczi Barnabás, ÁOK IV. évf., 222
- George Voicescu, University of Medicine and Pharmacy "Iuliu Hatieganu" Cluj, Faculty of Medicine 3rd year, 184
- Gerencsér Noel, ÁOK V. évf., 203
- Girst Gábor, TTIK MSc II. évf., 151
- Goreeba Urvashee, Faculty of Medicine 5th year, 202
- Grassalkovich Anna, ÁOK III. évf., 90
- Gules Mária, ÁOK V. évf., 226
- Gulyás Gábor, TTIK BSc III. évf., 63
- Gyaraki Petra, ÁOK IV. évf., 226
- Gyenes Nándor, ÁOK VI. évf., 204
- Gyulai-Nagy Szuzina, ÁOK II. évf., 64
- Halász Krisztina, ÁOK VI. évf., 121
- Halmi Dóra, ÁOK III. évf., 58, 194
- Hamrouni Noura, ÁOK IV. évf., 234
- Hanadi Nasir, Faculty of Medicine 5th year, 93
- Hantosi Dóra, ÁOK IV. évf., 113, 123, 241
- Harangozó Márk, ÁOK II. évf., 85
- Háznagy Márton Benedek, GYTK IV. évf., 152
- Hegedűs Nóra, ÁOK IV. évf., 234
- Henk Júlia, ÁOK V. évf., 185
- Hérák János Benjámin, ÁOK V. évf., 179
- Honti-Kiss Marcell, ÁOK V. évf., 219
- Hornyák Dóra, ÁOK IV. évf., 207
- Horváth Krisztián, ÁOK III. évf., 80
- Ilyés Ádám, ÁOK IV. évf., 211
- Jász Dávid Kurszán, ÁOK IV. évf., 112, 196
- Jirkuvová Andrea, Palacký University Olomouc, Faculty of Medicine and Dentistry 6th year, 180
- Kabella Bálint, ÁOK II. évf., 86
- Kalmár Ágota, ETSZK IV. évf., 70
- Karácsonyi Bence, FOK V. évf., 129
- Kárpáti Krisztina, ÁOK V. évf., 57
- Kaszás Zsófia, ÁOK VI. évf., 205
- Katona Manuéla, TTIK BSc III. évf., 65
- Kis Nikolett, GYTK V. évf., 154
- Kispál András, TTIK BSc II. évf., 101
- Kiss Liliána, ÁOK IV. évf., 120, 220
- Kiss Nóra Ágnes, ÁOK IV. évf., 91
- Kiss Szabolcs, ÁOK V. évf., 178
- Kiss Tamás, TTIK MSc II. évf., 155
- Klara Masnik, University of Maribor, Faculty of Medicine 6th year, 88
- Klucsai Róbert, ÁOK VI. évf., 205
- Kocsis Krisztina, ÁOK IV. évf., 185
- Kókai Dávid, GYTK V. évf., 156
- Koltay Miklós Jenő, FOK V. évf., 130
- Komlósi Laura, FOK V. évf., 131
- Kószó Lilla, ETSZK III. évf., 71
- Kovács Adél, ÁOK V. évf., 212
- Kovács Dénes, ÁOK III. évf., 87
- Kovács Mónika Gabriella, ÁOK VI. évf., 58, 91
- Kovács Péter, ÁOK VI. évf., 221
- Kovács Rita, ÁOK VI. évf., 186, 233
- Kovács Róbert, ÁOK III. évf., 194
- Kube Maximilian, Faculty of Medicine 6th year, 227
- Lebák Gábor, ÁOK V. évf., 228
- Lipka Dóra, TTIK BSc IV. évf., 124
- Lóczy Brigitta, ÁOK V. évf., 187
- Luise Paefsens, Faculty of Dentistry 5th year, 133

- Majlát Edit, ÁOK IV. évf., 207
 Majoros Zselyke, ÁOK VI. évf., 242
 Makáry Nóra Lili, Faculty of Medicine 6th year, 229
 Mangó Dóra, GYTK V. évf., 157
 Márki Sándor János, ÁOK V. évf., 140
 Márton Anett Roxána, ÁOK IV. évf., 92, 196
 Márványkői Fanni Magdolna, ÁOK III. évf., 76, 84
 Matic Mihevc, University of Maribor, Faculty of Medicine 6th year, 88
 Matthias Ernst, Faculty of Medicine 3rd year, 100
 Mehmaz Rahimi, Faculty of Pharmacy, 5th year, 162
 Melanie Tschamke, Faculty of Dentistry 5th year, 138
 Melegh István Máté, ÁOK VI. évf., 188
 Meszlényi Valéria Éva, ÁOK III. évf., 66
 Mezey Gyöngyi Anna, ÁOK VI. évf., 243
 Mezőlaki Noémi Eszter, ÁOK VI. évf., 208
 Milad-Kazava Keshvari, Faculty of Medicine 6th year, 206
 Miskolczi Evelin, GYTK IV. évf., 158
 Módra Szilvia, GYTK V. évf., 159
 Molnár Brigitta, TTIK MSc II. évf., 197
 Molnár Dóra, ÁOK V. évf., 189
 Nagy Júlia, ÁOK V. évf., 213
 Nagy Réka, ÁOK VI. évf., 181
 Nagy Tamás István, ÁOK IV. évf., 102
 Nagy Zsófia Flóra, ÁOK II. évf., 141
 Nászai Anna, ÁOK IV. évf., 49, 198
 Németh Zsófia, GYTK V. évf., 160
 Nógrádi Bernát, ÁOK III. évf., 105
 Novák Szabina, ETSZK III. évf., 72
 Ónodi Beatrix Dóra, FOK V. évf., 132
 Orsós Julianna, GYTK V. évf., 161
 Óvári Timea, ÁOK V. évf., 244
 Pálinkás Eszter Dalma, ÁOK IV. évf., 142
 Papp Benjamin Tamás, ÁOK V. évf., 50
 Papp Noémi, TTIK BSc III. évf., 77
 Paul Guicouillier, University of Angers, Faculty of Medicine 4th year, 184
 Pesei Zsófia Gabriella, ÁOK V. évf., 143, 144
 Petrilla Annamária, ÁOK IV. évf., 199
 Porkoláb Dorottya, ÁOK VI. évf., 214
 Porkoláb Gergő, TTIK BSc III. évf., 114
 Pozsár Eszter, ETSZK IV. évf., 73
 Puskás Ákos, ÁOK III. évf., 122
 Réda Beáta, ÁOK IV. évf., 122
 Robert-Adrian Gal, University of Medicine and Pharmacy Victor Babes Timisoara, Faculty of Medicine 3rd year, 62
 Rokszi Bereniké, ÁOK IV. évf., 101
 Rutka Lili, GYTK III. évf., 163
 Sági Gina, ÁOK VI. évf., 235, 245
 Sándor Máté, ÁOK V. évf., 145, 176, 190
 Sárjai-Szabó Regina, FOK V. évf., 134
 Sáringer Szabolcs, ÁOK IV. évf., 78
 Sás Valentin, ÁOK VI. évf., 222
 Sass Anna, GYTK V. évf., 164
 Sátori Gréta, GYTK V. évf., 165
 Schindler Regina, FOK IV. évf., 135
 Schmidt Anna Katinka, TTIK BSc III. évf., 106
 Schranc Álmos István, ÁOK V. évf., 79, 97, 230
 Siska-Szabó Lilla, GYTK V. évf., 166
 Sloviak Matúš, Palacký University Olomouc, Faculty of Medicine 5th year, 225
 Szabó Árpád László, FOK IV. évf., 136
 Szabó Gyöngyvér Felicia, TTIK BSc III. évf., 113, 123
 Szabó Roland Krisztián, GYTK V. évf., 167
 Szadai Leticia, ÁOK V. évf., 115
 Szalenko-Tőkés Ágnes, ÁOK VI. évf., 199
 Szarvas Amanda, TTIK BSc II. évf., 67
 Szentirmai Márton, ÁOK V. évf., 59
 Szepes Borbála Éva, ÁOK VI. évf., 107
 Szirony Dóra, ÁOK V. évf., 213
 Szívós Ádám, TTIK MSc V. évf., 137
 Szmilkó Anna, GYTK IV. évf., 168
 Szolga Valentina, GYTK III. évf., 108
 Tálás Dávid, ÁOK III. évf., 109
 Terhes Emil, ÁOK V. évf., 198
 Tobak Myrtil, ÁOK IV. évf., 102
 Topal Leila, GYTK IV. évf., 169
 Tomyossi Zsófia, ÁOK V. évf., 215
 Tóth Judit, GYTK V. évf., 170
 Tóth Krisztina, ÁOK IV. évf., 57
 Tóth Máté, ÁOK III. évf., 94
 Tóth Noémi, ÁOK V. évf., 104, 116
 Tóth Réka, ÁOK IV. évf., 95, 216
 Tóth Viktor, ÁOK V. évf., 51
 Tóth Zsófia Edit, TTIK BSc II. évf., 200
 Török Viktória, ÁOK V. évf., 80
 Ujhjar Luca Éva, GYTK IV. évf., 171
 Újházi Mihály, ÁOK IV. évf., 195
 Unger Vivien, ÁOK V. évf., 51, 235, 245
 Varga Nóra Alexandra, "Iuliu Hatieganu", Cluj-Napoca, Romania, Faculty of Medicine, 230
 Varga Petra, ÁOK II. évf., 49, 60
 Varga Zoltán, ÁOK III. évf., 223
 Vásárhelyi Orsolya, ÁOK VI. évf., 68
 Veisbart Annamária, ÁOK VI. évf., 124
 Vendrinszky Ákos, ÁOK IV. évf., 52
 Verébelyi Boglárka, ÁOK VI. évf., 236, 240
 Veres-Lakos Enikő, ÁOK VI. évf., 231
 Vigh Dóra, GYTK III. évf., 117
 Vincze Klaudia, ÁOK V. évf., 125
 Völgyesi Petra, ÁOK V. évf., 237
 Wittmann Eszter, ÁOK VI. évf., 238
 Yunsu Jang, Faculty of Medicine 5th year, 56, 93

A TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI KONFERENCIA TÁMOGATÓI

Egyetemen kívüli szponzorok

Bonsu Gyógyszertár

Családorvos Kutatók Országos Szervezete

Csanád Pharma Bt.

Dr. Marron Clinics

Egis Gyógyszergyár NyRt.

ExtractumPharma Zrt.

Fiatal Gasztroenterológusok Munkacsoportja

Gen-Lab Kft.

Gesztenyeliget Nyugdíjas Lakócentrum

Goodwill Pharma Kft.

Hungaropharma Zrt.

Kaáli Alapítvány

Kelemen János Alapítvány a Szegedi Daganatgyógyításért

Klinikai Sebészet Fejlődéséért Alapítvány

Magyar Dermatológiai Társulat

Magyar Diabetes Társaság

Magyar Élettani Társaság

Magyar Gasztroenterológiai Társaság

Magyar Gyógyszerészi Kamara

Magyar Gyógyszerészi Kamara Csongrád megyei Szervezete

Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság

Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság Csongrád megyei Csoportja

Magyar Hypertónia Társaság

Magyar Immunológiai Társaság

Magyar Kémikusok Egyesülete Csongrád Megyei Csoportja

Magyar Klinikai Neurogenetikai Társaság

Magyar Orvosi Kamara Csongrád Megyei Területi Szervezete

Magyar Sebész Társaság

Magyar Tudományos Parkinson Társaság

Magyar Tüdőgyógyász Társaság

Medicina Kiadó Zrt.
Nemzeti Tehetség Program (NTP-HHTDK-17-0008)
Orto-Pharma-Reha Kft.
Plazmaszolgálat Kft.
Printker Office Land Zrt.
Rhinolight Kft.
Richter Gedeon NyRt.
Sanofi Genzyme
Szegedi Fogorvosképzésért Alapítvány
Szegedi Gyógyszerészképzés Fejlesztéséért Alapítvány
Szegedi Orvosbiológiai Kutatások Jövőjéért Alapítvány
Szegedi Orvosképzés Fejlesztéséért 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!



**Kaáli
Alapítvány**



rhinolight



**Dr. MARRON
CLINICS**

**PRINTKER
Office Land**





Kelemen János Alapítvány a Szegedi Daganatgyógyításért
6720 Szeged, Korányi fasor 12.
Nyilvántartásba vételi szám: Pk.60.125/2011/3
Bankszámlaszám: 10702040-66940388-51100005
Adószám: 18276668-1-06

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 Sugarterápiás 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. Dobainé Dr. Jánosi Gabriella Judit

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: fabian.gabriella@med.u-szeged.hu)

A Magyar Tüdőgyógyász Társaság üzenete a TDK hallgatóknak



Az 1902-ben alapított Magyar Tüdőgyógyász Társaság (MTT) az egyik legrégebbi orvosi egyesület, jelenleg 1200 fős tagsággal - köztük 600 tüdőgyógyász szakorvossal – 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 10 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. Kovács Gábor

MTT 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. 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.

A pályázatokat postai úton, vagy elektronikus formában e-mailen kérjük eljuttatni a MÉT ifjúsági titkára címére:

Dr. Helyes Zsuzsanna, egyetemi tanár

PTE-ÁOK Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

7624 Pécs, Szigeti u. 12.

e-mail: zsuzsanna.helyes@aok.pte.hu

Dr. Boros Mihály

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

Ikt. szám: 21-36/2017

„Az orvoslás méltóságáért”

Elnök: Dr. Domokos István

Alelnökök: Dr. Ágoston Zsuzsanna, Dr. Czakó László

Titkár: Dr. Ferencsik Mária, Dr. Barna Ilona

Választókerületek Elnökei: Dr. Nagy Mélykúti László Csongrád-Szentes, Dr. Kassai Zsuzsanna 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 jövődő 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 illet 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, 2017.10.19.

*Munkájukhoz kitartást, szorgalmat és jó egészséget kíván;
a MOK Csm TESZ elnöksége és tagsága nevében*

Dr. Domokos István
elnök