



Absztrakt kötet

---

Book of Abstracts



## **Felelős kiadó / Publisher**

Pécsi Tudományegyetem Doktorandusz Önkormányzat/  
Doctoral Student Association of University of Pécs

## **Szerkesztők / Editorial Board**

Dr. Ács Kamilla  
Hegyi Dávid  
Dr. Horváth Orsolya  
Kis Kelemen Bence

**2015**

Pécs

Minden jog fenntartva. A kiadvány szerzői jogvédelem alatt áll.

A kiadványt, illetve annak részleteit másolni, reprodukálni, adatrögzítő rendszerben tárolni bármilyen formában vagy eszközzel –elektronikus vagy más módon– a kiadó és a szerzők írásbeli engedélye nélkül tilos.

All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior permission of the publisher and the authors.

A kiadó ezúton jelzi, hogy az absztraktok szakmai tartalmáért felelősséget nem vállal.

No responsibility is assumed by the publisher for the scientific contents of the abstracts.

# Természettudományok

---

## Natural Sciences

## TT-EA 1.

**Diétás lehetőségek a Restless Leg Syndrome kezelésében**

Benda Judit

*Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Pécs*

*Egészségtudományi Doktori Iskola, Pécs*

**Bevezetés:** A nyugtalan láb szindróma vagy RLS (Restless Legs Syndrom) a központi és környéki idegrendszer összetett zavara. Számos krónikus betegséggel összefüggésbe hozható, mint diabetes, veseelégtelenség, Parkinson-kór, Crohn betegség, cöliákia. A nők kétszer olyan gyakran érintettek mint a férfiak. Az esetek többségében oka ismeretlen, genetikai rizikofaktorok ugyanakkor lehetségesek. Az agy alacsony vasszintje, valamint a központi idegrendszer dopamin rendszerének kóros működése is szerepet játszhat kialakulásában. Csak gyógyszeresen kezelhető, súlyosabb formákban folyamatos, gyakran több gyógyszer kombinációjából álló kezelés szükséges.

**A kutatás célja:** Biztató jelek utalnak arra, hogy az RLS bizonyos esetekben jól reagál a táplálkozásterápia. A kutatás célja az RLS diéta tesztelése, és további diétás lehetőségek feltárása.

**Kérdésselvetés:** a pillanatnyilag létező diéta hatásos-e minden esetben, illetve melyek azok az RLS betegek, akiknél a táplálkozásterápia sikeresen alkalmazható.

**Módszer:** A résztvevők RLS betegek, akik az IRLSSG kritériumoknak megfelelnek. Tervezett elemszám 20 fő. A vizsgálatot részletes anamnézis előzi meg saját szerkesztésű kérdőívvel, majd a diéta elsajátítása, és fél éven át történő alkalmazása. A vizsgálat alatt szükséges a betegekkel az állandó kapcsolattartás, és konzultáció, a diéta igény szerinti változtatása miatt.

**Eredmények:** A kutatás jelenlegi stádiumában csak annyit lehet megállapítani, hogy a diéta egyéb betegséggel nem rendelkező RLS betegeknél a tünetek csökkenéséhez, csaknem eltűnéséhez vezet.

## TT-EA 2.

**Natív és kémiaailag módosított  $\beta$ -ciklodextrinek és citrinin gazdavendég típusú kölcsönhatásainak vizsgálata**

Derdák Diána<sup>1</sup>, Poór Miklós<sup>2</sup>, Sente Lajos<sup>3</sup>, Kunsági-Máté Sándor<sup>1,4</sup>, Peles-Lemli Beáta<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>Pécsi Tudományegyetem, Általános és Fizikai Kémia Tanszék, H-7624 Pécs Ifjúság útja 6.

<sup>2</sup>Pécsi Tudományegyetem, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet, H-7624 Pécs, Szigeti út 12.

<sup>3</sup>CycloLab Ciklodextrin Kutató és Fejlesztő Laboratórium Ltd., H-1097 Budapest Illatos út 7.

<sup>4</sup>Pécsi Tudományegyetem, Szentágothai János Kutatóközpont, H-7624 Pécs, Ifjúság útja 20.

**Bevezetés:** A mikotoxinok különböző fonalas gombák anyagcsere-folyamatainak káros hatású melléktermékei. Biológiai hatásuk rendkívül szerteágazó; elsősorban vese-, és májkárosító sajátságuk kiemelkedő, valamint egyes származékok karcinogén tulajdonsággal is rendelkeznek. Az általunk vizsgált mikotoxin a citrinin (CIT) volt, melyet elsősorban *Aspergillus* és *Penicillium* gombafajok termelnek. Sajátos szerkezete természetes fluoreszcenciás tulajdonságot kölcsönöz számára, mely jól kiaknázható a toxin kimutatása, azonosítása során. A ciklodextrinek (CD), 6 ( $\alpha$ ), 7 ( $\beta$ ) vagy 8 ( $\gamma$ ) glükopiranoz egységből felépülő gyűrű alakú molekulák. Külső részük hidrofil, míg a belső zseb lipofil sajátságú, így képesek apoláris molekulák vagy molekularészek befogadására. A natív ciklodextrinek kémiai módosításával az egyes mikotoxinok irányába mutatott szelektivitásuk, és a kölcsönhatás erőssége jelentős mértékben növelhető (pld. M. Poór, S. Kunsági-Máté, N. Sali, T. Kőszegi, L. Sente, B. Peles-Lemli, *J. Photoch. Photobio. B* 151 (2015) 63-68).

**Anyag és módszer:** A CIT-t a Sigma-Aldrich Kft.-től vásároltuk. Kísérleteinkhez a kémiaailag módosított  $\beta$ -CD-eket a Cyclolab Kft. biztosította számunkra. Méréseinket Fluorolog  $\tau$ -3 spektrofluoriméteren végeztük. A  $\beta$ -CD – CIT kölcsönhatás jellemzése céljából a stabilitási állandókat a Benesi-Hildebrand összefüggéssel, míg a termodinamikai paramétereket a van't Hoff egyenlet segítségével határoztuk meg. Eredményeink molekuláris szintű értelmezése céljából molekuláris dokkolási számításokat végeztünk Vina 1.1.2 programcsomaggal.

**Eredmények:** Eredményeink alapján a leghatékonyabb származéknak a 2,6-dimetilált- $\beta$ -CD (DIMEB) bizonyult, amelynél a natív  $\beta$ -CD-nel (BCD) összehasonlítva közel kétszeres fluoreszcencia intenzitás növekedést tapasztaltunk a tiszta CIT oldathoz képest. Továbbá a DIMEB – CIT komplex is háromszor stabilabb szobahőmérsékleten a BCD – CIT komplexnél. A CD – CIT komplexek stabilitásának hőmérsékletfüggése rámutatott a CD-k oldhatóságának és az oldószer molekula – CD kölcsönhatásnak a CD – CIT komplexképződés során betöltött fontos szerepére. A termodinamikai paraméterek alapján megállapítottuk, hogy míg a BCD – CIT komplexképződése entalpia-, addig a DIMEB – CIT komplexképződése entrópia vezérelt folyamat. Az

elméleti kémiai számítások rávilágítottak a metilált CD származékok esetében az –OCH<sub>3</sub> csoportok térbeli orientációjának kulcsfontosságára.

Következtetés: Munkánk során a citrinin mikotoxin nagyérzékenységű szelektív kimutatása céljából a CIT – β-CD kölcsönhatást tanulmányoztuk. Reményeink szerint eredményeink hozzájárulhatnak a natív β-ciklodextrin módosításának tervezhetőségével és a már rendelkezésre álló származékok célirányos megválasztásával a toxinmentesítési eljárások továbbfejlesztéséhez, vagy éppen a széleskörűen alkalmazott HPLC-FLD eljáráson alapuló mennyiségi meghatározás érzékenységének fokozásához.

Támogatás: *Munkánkat a Környezetiparhoz kapcsolódó innovatív transz- és interdiszciplináris kutatói team fejlesztése a PTE tudományos bázisán (TÁMOP-4.2.2.D-15/1/Konv-2015-0015) támogatta.*

Kulcsszavak: *mikotoxin, ciklodextrinek, oldhatóság, fluoreszcencia spektroszkópia, termodinamikai paraméterek*

## TT-EA 3.

**Development of selective electrochemical microsensors and their application as sensing probes in surface scanning techniques**

Dániel Filotás<sup>1</sup>, Livia Nagy<sup>2</sup>, Géza Nagy<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup> *Department of General and Physical Chemistry, Faculty of Sciences, University of Pécs*

<sup>2</sup> *János Szentágothai Research Center, University of Pécs*

Zinc and magnesium are two of the most widely used metals in modern industries and for their important biological role they are of major interest of both chemists and life scientists. Magnesium and its alloys own a series of beneficial properties, such as low toxicity, high tensile strength-weight ratio. However, its applicability is severely limited by their poor corrosion resistance. On the other hand, the relative reactivity of magnesium and zinc makes these metals efficient anti-corrosion agents. The presentation is focused on the development of selective sensors in order to investigate the corrosion mechanism of magnesium and zinc in different samples.

Scanning probe techniques applying microelectrode probes are powerful tools for giving spatial and temporal distributions of the localized surface reactions. The combination of different techniques and the application of different tips are efficient ways to characterize corroding systems. In our laboratory, Scanning Electrochemical Microscopy (SECM) and Scanning Vibrating Electrode Technique (SVET) have been applied to investigate model and real corroding samples containing zinc or magnesium. Selective scanning probes were fabricated and developed in order to apply them as sensing tips of SECM.

In this work novel, double-barrel micropipette arrangements were fabricated for double potentiometric operation with ion selective electrodes to detect local distribution of zinc ions and pH simultaneously. Their applicability to the study of various corroding systems with scanning electrochemical microscopy and scanning vibrating electrode technique has also been investigated. The application of the single-barrel electrodes and the novel double-barrel electrodes was carried out in order to characterize corroding systems: the spontaneous corrosion of organic coated zinc-galvanized steel cut edges exposed to saline solutions. The reaction leading to magnesium release and hydrogen evolution from separated magnesium cathodes and anodes have been imaged using an adequate combination of the operation modes available in SECM.

The novel microelectrodes and research strategies are promising ways to understand the mechanism of corrosion of complex samples in order develop new methods to slow down degradation of the widely used materials.

The authors acknowledge the support of the project „Environmental industry related innovative trans- and interdisciplinary research team development in the University of Pécs knowledge base”, SROP-4.2.2.D-15/1//Konv-2015-0015

Keywords: *Scanning Electrochemical Microscopy, Scanning Vibrating Electrode Technique, ionselective microelectrodes, corrosion, temporal and spatial concentration distribution*



## TT-EA 4.

**Kristályos és interkalált kaolinit fotokémiai alkalmazása**

Fónagy Orsolya<sup>1</sup>, Zsirka Balázs<sup>2</sup>, Szabóné Bárdos Erzsébet<sup>1</sup>, Szilágyi Róbert Károly<sup>3</sup>, Horváth Erzsébet<sup>2</sup>, Horváth Ottó<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Kémia Intézet, Pannon Egyetem, Veszprém

<sup>2</sup> Környezetmérnöki Intézet, Pannon Egyetem, Veszprém

<sup>3</sup> Department of Chemistry and Biochemistry, Montana State University, Bozeman

**Bevezetés:** Napjainkban az ipari nyersanyagoknak számos kitételnek kell megfelelniük: környezetbarát, alacsony ár és könnyű beszerezhetőség. Ezeknek a feltételeknek eleget tesz a kaolinit, amely egy természetes agyagásvány. Szabályos kristályszerkezete Al központú oktaédes és Si központú tetraédes rétegek egymáshoz kapcsolódásával épül fel. A megfelelő reagensek alkalmazásával és többlépcsős csereinterkalációval az egymáshoz H-hidakkal kapcsolódó „book-type” szerkezet megbontható és önálló réteggkomplexumokra szeparálható. Mind a kristályos anyag, mind a létrehozott nanostruktúrák felhasználási területe ígéretes lehet, például fotokatalizátorként. A kaolinit szerkezeti rácspontjaiban az Al-ot és Si-ot helyettesítő vagy ásványos szennyezőként jelenlévő átmeneti fém ionok (Fe, Ti) akár segíthetik is a fotokémiai folyamatokat. A heterogén fotokatalízis az ipari felhasználás számára sokkal vonzóbbá válna, ha a katalizátor nem szuszpendált formában lenne, ezért a témában jelenleg is számos kutatás zajlik. A kaolinit jó megoldást jelenthet akár hordozó felületként is.

**Anyag és módszer:** Munkánk során egy kereskedelmi forgalomban kapható kaolinit (Fluka, Németország) és egy a Dyce Creek (Dillon, Montana, USA) természetes lelőhelyről származó magas vastartalmú kaolinit minták exfoliációjával nanostruktúrákat állítottunk elő. A folyamatot nagyműszeres analitikai eljárásokkal (IR, XRD, TEM) követtük nyomon. A montanai kaolinit vastartalom speciációját Mössbauer méréssel határoztuk meg. A létrehozott kaolinit nanostruktúrák és kiindulási anyagaik fotokatalitikus aktivitását oxálsav és nátrium-benzolszulfonát degradációjával tetteltük.

**Eredmények:** A kezeletlen Fluka kaolinitet tartalmazó szuszpenziók megvilágításakor (150W, LED, 360-365 nm) az oxálsav degradálódott, míg a benzolszulfonát nem. A természetes, kristályos kaolinit csak tömény sósavas kezelés után mutatott fotoaktivást oxálsav-tartalmú reakcióelegyekben. Az exfoliációval Fluka kaolinitből főként nanocsöveket, míg a magas vastartalmú montanai kaolinitből hexagonális lapokat tartalmazó nanoagyagokat állítottunk elő. Közülük, csak a Montanai kaolinitből származók bizonyultak fotoaktívnak az oxálsav degradációjakor.

**Következtetés:** A kaolinit már kristályos formában alkalmazható fotokatalizátorként egyes esetekben, nanoanyaggá alakításával valószínűleg nő a fajlagos felülete, így a fotokémiai reakciókban mutatott hatékonysága is nő.

Támogatás: *Office of Sponsored Programs, Montana State University, Bozeman, MT, a Campus Hungary Program (Balassi Intézet) és a K101141 számú OTKA projekt*

Kulcsszavak: *kaolinit, nanoanyag, heterogén fotokatalízis, oxálsav, nátrium-benzolszulfonát*

## TT-EA 5.

**Az „AFP” antifungális fehérje szerkezetvizsgálata NMR módszerekkel**

Hajdu Dorottya Zsuzsanna, Fizil Ádám, Batta Gyula

*Debreceni Egyetem, Szerves Kémiai Tanszék, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.*

**Bevezetés:** Az antimikrobiális peptidok kis móltömegű, széles hatásspektrumú fehérjék, melyek emlős-, növény- és gomba sejtekben egyaránt előfordulnak. Eltérőek mind szerkezetükben, funkciójukban, antimikrobiális spektrumukban és hatásmechanizmusukban. Az AFP (PDB kód: 1afp), 51 aminosavból álló, 4 diszulfid hidat tartalmazó *Aspergillus giganteus*-ből izolált, bázikus antifungális peptid. Érzékeny gombákban plazmamembrán permeabilizációt okoz és aktiválja a sejtfal integritási útvonalat, ám eddigi ismereteink szerint baktériumokkal és élesztőkkel szemben hatástalan. A fehérje adatbázisban szereplő AFP térszerkezetét egy spanyol kutatócsoport határozta meg és közölte 1995-ben. A major komponens mellett találtak egy minor izomert is. Kutatási célom az AFP térszerkezetének pontosítása és a minor komponens szerkezetének lehetőség szerinti meghatározása volt.

**Anyag és módszer:** A <sup>15</sup>N jelzett AFP-t osztrák kooperációs partnereinktől kaptuk (Dr. Florentine Marx, Innsbruck, Medical University). A szerkezet meghatározásához 500 MHz és 700 MHz frekvenciájú NMR spektrométereket használtunk 298K mintahőmérsékleten. Az NMR jelhozzárendelést a CARGO programmal és a 3D <sup>15</sup>N-NOESY, 2D-NOESY, 2D <sup>15</sup>N- HSQC (700 MHz NMR), 3DHNHA és 3D-TOCSY (500 MHz) spektrumok felhasználásával végeztem. A szerkezet számolása az UNIO' 10, ATNOS/CANDYD-CYANA programmal történt, döntően a 700 MHz NMR frekvencián mért 2D-NOESY spektrumból.

**Eredmények:** A <sup>15</sup>N-HSQC spektrumokból kiderült, hogy a minta a natív AFP mellett két minor komponenst (12% és 3%) is tartalmaz. A komponensek átalakulása túl lassúnak bizonyult a folyamat NMR vizsgálatához. A major komponens jelhozzárendelése megtörtént és folytatjuk a jelentősebb minor komponens asszignálását is. A 700 MHz NMR-en felvett 2D-NOESY spektrumból kiindulva, a <sup>13</sup>C-NMR eltolódásokból nyert TALOS+ szög korlátok valamint a NOE távolság korlátok együttes alkalmazásával az UNIO / AtnosCandid /Cyana2.1. programmal alternatív diszulfid mintázatokkal is kiszámoltuk a major komponens térszerkezetét. Az így kapott eredmények alapján feltételezzük, hogy a javasolt konformációnak 7-33; 14-40; 26-49; 28-51 (abcdabcd mintázat) diszulfid kapcsolódás a leginkább megfelelő. Eredményeink alapján azt reméljük, hogy az AFP szerkezetét a korábbinál pontosabban adhatjuk meg, ami fontos lehet az antifungális fehérjék in-silico és összehasonlító vizsgálataiban.

**Következtetések:** Eddigi eredményeink megerősítették, hogy az AFP major komponense mellett két, kis mennyiségű minor komponens található. A major komponens térszerkezetének pontosítása mellett folytatjuk az egyik minor komponens NMR vizsgálatát. A két szerkezet PAF-al való összehasonlításából fény derülhet az AFP és a PAF eltérő hatásmechanizmusának mélyebb okaira. A diszulfid fehérjék szerkezet

meghatározása pusztán NMR-el nem egyszerű, mivel a fehérje hidrofób magjában a diszulfid hidak átrendeződve is adhatnak elfogadhatónak tűnő, ámde téves megoldást. A szerkezetszámolási eredményeink alapján a fő komponensben a 7-33; 14-40; 26-49; 28-51 diszulfid híd mintázatot javasolunk, összhangban a spanyol szerzők által közölt munkával.

Támogatók: OTKA-ANN 110821

Kulcsszavak: AFP, NMR, szerkezetvizsgálat, fehérje, térszerkezet

## TT-EA 6.

**TiO<sub>2</sub> immobilizálása poli (vinil-alkohol)-lal**

Hegedűs Péter, Szabóné dr. Bárdos Erzsébet, Horváth Ottó

*Kémia Intézet, Pannon Egyetem, Veszprém*

Bevezetés: A napjainkban megjelenő újabb és újabb kemikáliák a jelenlegi szennyvízkezelő eljárásokkal nem minden esetben ártalmatlaníthatók. A környezetvédelmi szempontokat is figyelembe véve olyan új eljárásokat kell kifejleszteni, amelyek kis energiafelhasználás mellett a szennyezők széles skálájával szemben eredményesen bevetethők. Ilyen módszer lehet a heterogén fotokatalízis is, melyet laboratóriumi keretek között már régóta vizsgálnak. Üzemi méretekben történő megvalósulásának egyik akadálya, hogy a szuszpenziós formában alkalmazott katalizátort el kell választani a folyadék fázistól, s ez a művelet drágítja a technológiát. Ez kiküszöbölhető, ha a katalizátort immobilizáljuk. Olyan módszer kidolgozásán fáradozunk, amely egyszerű módon kivitelezhető és jól reprodukálható, azonos rétegvastagságú katalizátor felületek előállítását teszi lehetővé.

Anyag és módszer: A katalizátor előállítására a jelenleg igen közkedvelt polimerágyban történő rögzítést választottuk poli(vinil-alkohol)-lal, Lei és társai által publikált módszer alapján [1]. A fotokatalizátort tartalmazó poli(vinil-alkohol) oldatot megfelelő méretű petricsészebe öntöttük, majd a szárítást követően egyenletes vastagságú fóliát kaptunk, vízdoldhatóságát hőkezeléssel csökkentettük. A katalizátor felületi tulajdonságait pásztázó elektronmikroszkóp segítségével vizsgáltuk. A fotoaktivitást Triton X-100 oldatán vizsgáltuk, fényforrásként Oriol LCS-100 napfény szimulátort alkalmaztunk. A modellvegyület degradációját a spektrális változások, a szerves széntartalom és a folyadékromatográfiásan meghatározható aktuális koncentráció mérésével követtük nyomon.

Eredmények: Különböző összetételű fóliákat vizsgáltunk. A polimer-katalizátor körül keringetett oldatban a bevilágítás alatt fokozatosan csökkent a modellvegyület koncentrációja, míg a reakcióelegy szerves széntartalma növekedett. A fólia-katalizátor fokozatosan degradálódik, a hőkezelt fóliák barna színe a bevilágítási ciklusok során elhalványul. A SEM felvételek alapján megállapítottuk, hogy a fólia felületéről használat során lebomlik a polimer réteg.

Következtetés: A fotoaktivitás a PVA arányának csökkentésével javítható, a fóliák 40%-os PVA-tartalomig alkalmazhatók hordozó felület nélkül. A polimer-fóliák több ciklusban is felhasználhatók a modellvegyület degradációjának katalizálására. Az immobilizált katalizátor látható fénytartományban is fotoaktív. A fóliák szerkezete a használat során módosul, célunk stabil immobilizált katalizátor előállítása, ehhez az előállítási folyamat változtatása szükséges.

Támogatás: TÁMOP-4.2.2.B-15/1/KONV-2015-0004 "A Pannon Egyetem tudományos műhelyeinek támogatása", TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0071 és az OTKA K101141

[1] P. Lei, F. Wang, X. Gao, Y. Ding, S. Zhang, J. Zhao, S. Liu, M. Yang: Journal of Hazardous Materials, 227–228 (2012) 185–194

Kulcsszavak: *Triton X-100, nemionos felületaktív anyag, heterogén fotokatalízis, immobilizált katalizátor, poli(vinil-alkohol)*

## TT-EA 7.

**Felső peremen karboxilcsoportot tartalmazó kavitand származék-kávésav kölcsönhatásának vizsgálata**

Horváth Éva<sup>1</sup>, Kunsági-Máté Sándor<sup>1,2</sup>, Kollár László<sup>2,3</sup>, Czibulya Zsuzsanna<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Kémia Intézet, Pécsi Tudományegyetem, Pécs

<sup>2</sup> Szentágotthai János Kutatóközpont, Pécs

<sup>3</sup> MTA-PTE Szelektív Kémiai Szintézisek Kutatócsoport, Pécs

**Bevezetés:** Napjainkban egyre nagyobb figyelmet kap a jótékony hatásáról ismeretes természetes polifenolok családja. E csoportba sorolható az általunk vizsgált kávésav is, mely számos gyümölcsben, zöldségben, a kávéban és a borban is előforduló antioxidáns. A szervezetre gyakorolt pozitív hatásai miatt fontos, hogy minél érzékenyebb és szelektívebb módszert fejlesszenek ki ennek monitorozására. Ez okból munkám során egy kehelyszerű, mélyített kavitand és kávésav molekula kölcsönhatásának vizsgálatát tűztem ki célul.

**Anyag és módszer:** A kölcsönhatás vizsgálatához felső peremen karboxilcsoportot tartalmazó kavitand származékot, valamint kávésavat választottam. Az oldatkészítés során korábbi tapasztalatok alapján tetrahidrofurán (66%) – víz (34%) elegyet használtam. Az alapállapotú komplexek vizsgálatához Specord Plus 210 spektrofotométert, míg a gerjesztett állapotú komplexek kialakulásának bizonyítására Fluorog  $\tau 3$  spektrofluorimétert használtam. Spektrumokat HyperQuad programcsomag segítségével értékeltem ki, a kioltás típusát a Stern- Volmer összefüggéssel vizsgáltam, míg a kölcsönhatásra jellemző termodinamikai paramétereket a van't Hoff egyenlettel határoztam meg.

**Eredmények:** A kölcsönhatás vizsgálatának első lépéseként spektrofotometriás méréseket végeztem az alapállapotú komplexek kialakulásának tanulmányozása érdekében. Az adott koncentrációtartományban méréseim nem utaltak a kávésav dimerek kialakulására, ám a komplexképződés folyamata megfigyelhető volt. Mind a van't Hoff egyenlet segítségével számolt termodinamikai paraméterek, mind pedig a Job módszer által mutatott eredmények az 1:2 arányú komplexek nagymértékű kialakulását támasztották alá. Kimutattuk továbbá, hogy a folyamat entrópiavezérelt. Afluorimetriás mérések során nem csupán a gerjesztett állapotú komplexek (1:1, valamint 1:2 arányú kavitand-kávésav komplex) kialakulását tudtuk alátámasztani, de a gerjesztési és az emissziós spektrumok elemzése alapján a dimerizációs folyamat jelenlétét is bizonyítottuk. A komplexképződési folyamatok során fellépő fluoreszcenciakioltást a Stern-Volmer összefüggés segítségével elemeztük, eredményeink alapján feltételezhető, hogy a statikus komplexek kialakulása a domináns folyamat.

**Következtetés:** A két módszerrel kapott eredményeket összegezve elmondható, hogy az 1:1 arányú komplexek képződése kismértékű, míg az 1:2 arányú kavitand-kávésav dimer komplex kialakulása kedvezményezett folyamat. A számolt

termodinamikai paraméterek alapján látható, hogy az 1:1 komplex létrejöttéért az entalpiacsökkenés, míg az 1:2 arányú komplex és a kávésav dimerek kialakulásáért az entrópiánövekedés a felelős.

Támogatás: *TÁMOP-4.2.2.D-15/1/KONV-2015-0015*



## TT-EA 8.

**Flavinok fotofizikájának vizsgálata fluoreszcencia spektroszkópiai módszerekkel**

Karádi Kristóf, Kapronczai Róbert, Pirisi Katalin, Lukács András

*Biofizika Intézet, Pécsi Orvostudományi Egyetem, Pécs*

Bevezetés: A természetben mintegy 150 enzimben fordul elő flavin-adenin-dinukleotid (FAD) vagy flavin-mononukleotid (FMN), ezek funkciója pedig rendkívül változatos. A funkció szempontjából jelentős szerepe van az FAD/FMN redox állapotainak illetve elektron donor és akceptor képességének. A flavoenzimek fontos kategóriáját képezik azok a fehérjék, amelyekben a fehérje funkciója egy UV/kék foton elnyelését követően valósul meg. Ilyen enzim például a DNS javításában fontos szerepet betöltő fotoliáz, amelyben az UV/kék foton elnyelését követően az FAD-ről egy elektron lép ki, melynek következtében – a hibás – ciklobután pirimidin dimer kötés felbomlik. Az elektron transzfernek más fotoaktív flavoproteinek esetében is fontos szerepe van, a cirkadián ritmus szabályozásáért felelős kriptokrómokban például a gerjesztést követően egy elektron transzfer kaszkádra kerül sor, amelynek során az elektron három közeli triptofán molekulán „ugrálva” redukálja az FAD-t. Ebben az esetben a triptofán molekulák egyfajta „nanodrótként” viselkednek. A vizsgálat célja FMN és a FAD triptofán általi redukálásának fotofizikájának vizsgálata volt oldatban.

Anyag és módszer: Anyag: FAD, FMN, Triptofán (Trp). Módszer: steady-state abszorpciós, emissziós (right-angle RA, front face FF) színeképvizsgálat, időkorrelált egy-foton-számláló élettartam, anizotrópia vizsgálatok

Eredmények: FMN, FAD emissziós csúcsa koncentráció függő (FMN esetén lemérve, hogy ez alig van jelen FF mérésnél), ezt a Trp infravörös tartományba tolja tovább, FAD emissziós élettartama nő, ha koncentrációja csökken, Trp jelenlétében az élettartamok csökkennek, FMN, FAD esetén az anizotrópia nem koncentráció függő

Következtetés: Koncentráció függő élettartam mérés az FAD adenin gyűrűjét kimutatja, valamint Trp élettartam-kioltó hatását is. A steady-state emissziós csúcsok eltolódásának oka az innerfilter effektus és nem dimerképzés.

Támogató: OTKA NN113090, AOK-KA-13

Kulcsszavak: FMN, FAD, Trp, élettartam, emisszió

## TT-EA 9.

**Rezisztenciagének nyomában a burgonya extrém rezisztenciát biztosító *Ry<sub>sto</sub>* régiójában**

Kopp Andrea<sup>1,2</sup>, Kondrák Mihály<sup>1</sup>, Bánfalvi Zsófia<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ, Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóintézet, Gödöllő

<sup>2</sup>Pannon Egyetem Georgikon Kar, Keszthely

**Bevezetés:** Magyarországon a burgonya természetlaga elmarad az Európai Unió országokétól, ami jórészt a növénypatogén vírusok jelenlétével magyarázható. A burgonyatermesztésben a burgonya Y vírus (*Potato virus Y*, PVY) különböző törzsei akár 60%-os termésesökkenést is okozhatnak. A vírusok ellen hatékonyan védekezni csak preventív módon lehet, ezért előtérbe került a rezisztenciaforrások felkutatása. A rezisztencianemesítési programokban az extrém rezisztenciát (ER) biztosító génekkel rendelkező vad *Solanum* fajokat előszeretettel használják a nemesítők, ugyanis az ER következtében a vírus szaporodása a fertőzés korai stádiumában gátolt és ennek köszönhetően a növények tünetmentesek maradnak. Kutatásunk fő célja az ER-t biztosító *Solanum stoloniferum* eredetű *Ry<sub>sto</sub>* gén lokalizálása és izolálása a keszthelyi nemesítésű White Lady burgonyafajta genomí BAC klóntárából a génhez kapcsolt DNS alapú markerek segítségével.

**Anyag és módszer:** Új markerek azonosításához a Potato Genome Sequencing Consortium (PGSC) által közzétett *S. phureja* referenciagenomot, illetve *S. tuberosum* cv. 'White Lady' szekvencia adatokat használtunk, majd a markereket a 'White Lady' PVY rezisztens és S440 PVY szenzitív burgonyavonal keresztezésével előállított F1 térképező populáción teszteltük. Az izolált BAC klónok teljes DNS szekvenciájának analízisében kétféle megközelítést alkalmaztunk: [1] NCBI BLAST program segítségével összehasonlítottuk az adott régiókban a PGSC által prediktált *S. phureja* gének sorrendjét a BAC klónok által hordozott kromoszómaszakaszok génsorrendjével, [2] majd a StarORF programmal azonosított ORF-ek által prediktált géneket hasonlítottuk össze egymással és az így kapott eredményeket összevetettük az előzőekkel.

**Eredmények:** Korábbi munkánk eredményeként a *Ry<sub>sto</sub>* gént a burgonya XII. kromoszómájára térképeztük és a referenciagenom alapján 1200 kb-os szakaszra lokalizáltuk. Hat új markerrel mutattunk ki hossz-polimorfizmust a vírus rezisztens és szenzitív vonalak között, ezek közül két markernél figyeltünk meg rekombinációs eseményt. Ennek alapján a *Ry<sub>sto</sub>* gént határoló régiót a *S. phureja* genomszekvenciája alapján 767 kb-ra szűkítettük. A 'White Lady' BAC klóntárából izoláltuk a *Ry<sub>sto</sub>* génhez kapcsolt markereket hordozó BAC klónokat, majd végszekvenciáik referenciagenomra történő illesztése után 7 BAC klónnal lefedtük a teljes *Ry<sub>sto</sub>* régiót. Eddig két BAC klónt szekvenáltattunk meg és ezeken 12 ismert rezisztenciagénekhez hasonló gént detektáltunk, amiből 7 klaszterekben, egy pedig önállóan helyezkedik el, és NBS-LRR rezisztenciagénekkel mutat hasonlóságot.

Következtetés: A *Ry<sub>sto</sub>* régióban tehát több rezisztenciagénhez hasonló gént azonosítottunk. A *S. phureja* genomszekvenciája alapján várható, hogy a teljes régió megszekválásával még további, hasonló funkciójú gént találunk. Mivel az ismert rezisztenciagének többsége az NBS-LRR multigén családba tartozik, feltételezzük, hogy az általunk prediktált NBS-LRR génklaszter valamelyikében helyezkedik el a *Ry<sub>sto</sub>* gén.

Kulcsszavak: *PVY*, *Extrém rezisztencia*, *Solanum tuberosum*, *NBS-LRR*, *Burgonya genom szekvencia*

## TT-EA 10.

**Gyors ITC módszer enzimreakciók vizsgálatához**

Lehoczki Gábor<sup>1</sup>, Szabó Kármén<sup>1</sup>, Takács István<sup>1</sup>, Gyémánt Gyöngyi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Szervetlen és Analitikai Kémia Tanszék, Debreceni Egyetem, Debrecen

**Bevezetés:** Az izotermális titrációs kalorimetria (ITC) jelentősége az enzimkinetikai vizsgálatokban növekvő tendenciát mutat. Az eddig publikált módszerek két csoportra oszthatók, melyek egy illetve több különálló injektálással kapott adatokból határozzák meg az enzimkinetikai paramétereket. A módszerek alapja a reakció során felszabaduló vagy elnyelődő hő időbeni változásának pontos mérése. Kutatócsoportunk a két típus előnyös tulajdonságait egyesítve létrehozott egy egyszeres titráláson alapuló módszert, mely jól alkalmazható enzimek kinetikai és gátlásvizsgálatára.

**Anyag és módszer:** Méréseinket Microcal ITC<sub>200</sub> mikrokaloriméter segítségével végeztük. A módszer alkalmazását egy humán nyál  $\alpha$ -amiláz alapú modellrendszeren vizsgáltuk, különféle szabad és kromofor-csoportot tartalmazó maltooligomer szubsztrátok segítségével. A kapott adatokat független spektrofotometriás és folyadékromatográfiás mérési eredményekkel illetve irodalmi adatokkal hasonlítottuk össze. Az inhibíciós vizsgálatokhoz egy gyógyszerként kereskedelmi forgalomban kapható amiláz inhibitor, akarbózt használtunk. A mérések során a reakciósebesség csökkenéséből számítottuk ki az inhibitor  $IC_{50}$  illetve  $K_i$  értékét.

**Eredmények:** A létrehozott módszerben egyesül az egyszeres titrálási módszer egyszerűsége és gyorsasága, nem igényel hosszú bonyolult kalibrációt, illetve a többszörös titrálásra jellemző kis injektált térfogat miatt alacsony a vegyszerigénye. Minden titrálás jól detektálható hőváltozást okoz, ami arányos a reakciósebességgel. A különböző hosszúságú szubsztrátok esetén kapott Michaelis konstansok ( $K_M$ ) összehasonlításával megállapítottuk, hogy a maltoheptaóz és hosszabb szubsztrátok  $K_M$  értékei megegyeznek a keményítő esetén kapott értékekkel. Így ezek alkalmazása jól közelíti a természetes szubsztrát esetében lejátszódó folyamatokat az  $\alpha$ -amiláz katalizálta hidrolízis reakciókban. A szabad és aromás kromofor-csoportot tartalmazó szubsztrátok esetén a kapott értékek nem mutattak jelentős eltérést az enzim aktív helye körül található nagyszámú aromás aminosav ellenére sem. Az új módszerrel kapott adatok különböző típusú mérési eredményekkel illetve irodalmi adatokkal való összevetése jó egyezést mutatott, így a módszer alkalmasnak tekinthető enzim kinetikai és gátlási vizsgálatokhoz.

**Következtetés:** A módszer előnye, hogy univerzális, így alkalmas egy enzim különféle szubsztrátjainak összehasonlítására és inhibitorok hatásának akár az *in vivo*-hoz hasonló körülmények közötti vizsgálatára is.

**Támogatás:** TÁMOP-4.2.1.B-09/1/KONV, OTKA CK 77515, OTKA ANN 110 821.

**Kulcsszavak:** mikrokalorimetria, alfa-amiláz, keményítő, enzimkinetika, gátlásvizsgálat

## TT-EA 11.

**Enterobakteriális törzsek R-típusú endotoxinjainak MALDI-TOF tömegspektrometriás direkt szerkezetvizsgálata sejtszuszenziókból**Péter Szandra

Az endotoxin a Gram-negatív baktériumok sejtfalában megtalálható, illetve a baktérium elpusztulása után abból felszabaduló lipopoliszacharid (LPS) jellegű komplex vegyület. Szerkezetének és szerkezeti variánsainak tanulmányozása olyan kihívást jelentő terület, amely a bakteriális fertőzés patogenezisével és a halálos kimenetelű szepszis kialakulásával kapcsolatos folyamatok megértéséhez szükséges. Célunk volt a hosszú endotoxin kivonási eljárások helyett olyan új módszerek kidolgozása és optimalizálása tömegspektrometriás analízishez, melyet majd a későbbiekben biológiai vagy akár klinikai minták vizsgálatára is alkalmazni tudnak. Kísérleteinkben MALDI-TOF tömegspektrométert alkalmaztunk a következő enterobakteriális törzsek R-típusú endotoxinjainak mikroliteres mennyiségű sejtszuszenziókból történő szerkezetvizsgálatára: *E. coli* D31, *Salmonella minnesota* R595 és *Shigella sonnei* 4350, 41, 4303. A sejtszuszenziók előállításakor csupán néhány baktériumtelepből indultunk ki, és mindössze hő és vizes kezelést alkalmaztunk az endotoxin sejtfalából történő felszabadítására. Az 1 napos mintaelőkészítési eljárással kapott bouillon-sejtszuszenziók esetében az összes endotoxinról teljes értékű tömegspektrumot sikerült felvennünk, amik alapján elvégeztük az egyes ioncsúcsokhoz tartozó elemi összetétel meghatározásokat is. A bakteriális endotoxinok tömegspektrometriás detektálása, majd szerkezetmeghatározása során számos kihívással kell megküzdeni. Egyrészt ezek a molekulák amfifil jellegű lipopoliszacharidok, amelyek aggregálódhatnak. A teljes endotoxinprofil akár olyan széles tömegtartományt is felölelhet, amit tömegspektrometriával nem tudunk detektálni. Ha csak az endotoxinok egyes alkotó elemeit tekintjük – a lipid A régiót, az oligoszacharid magot, és S-típusú endotoxinok esetében az O-specifikus poliszacharid oldalláncot –, mindegyiket különböző mértékű heterogenitás jellemzi. Egy R-LPS minta általában több, különböző aciláltsági és foszforiláltsági fokú, valamint eltérő oligoszacharidokat tartalmazó LPS molekulákból áll. Kutatásunk során MALDI-TOF tömegspektrometriás vizsgálatokkal meghatároztuk az intakt R-LPS-ek valódi mikroheterogenitását közvetlenül sejtszuszenzió mintákból. Az általunk kidolgozott módszerek alkalmasak lehetnek nagyszámú baktérium mutánsokból származó sejtszuszenziók, és azok endotoxin tartalmának gyors összehasonlító vizsgálatára.

Kulcsszavak: Endotoxin; LPS; elemi összetétel; MALDI-TOF MS; mintaelőkészítés

## TT-EA 12.

**Fotoaktív fehérjék vizsgálata femtoszekundumos tranziens abszorpciós spektroszkópiával**

Pirisi Katalin, Kapronczai Róbert, Karádi Kristóf, Lukács András

*Biofizikai Intézet, PTE Általános Orvostudományi Kar, Pécs*

**Bevezetés:** Számos fehérje működésében a funkcióhoz vezető elsődleges lépések nagyon rövid időskálán – akár néhány száz femtoszekundum és pikoszekundumos skálán - valósulnak meg. Ilyenek például a fotoreceptor fehérjék, ahol a fehérje funkciója mögött például egy elektron transzfer folyamat áll.

**Anyag és módszer:** Ezeknek a folyamatoknak a megfigyeléséhez pumpa próba típusú spektroszkópiai módszereket kell alkalmaznunk, ugyanis a megszokott detektálási módszerek nem elegendően gyorsak. Az egyik módszer, amellyel ebben a tartományban lehet méréseket végezni a tranziens abszorpciós spektroszkópia, amelynek során a gerjesztés által indukált abszorpcióváltozást tudjuk megfigyelni. Ebben a munkában az általunk épített femtoszekundumos tranziens abszorpciós rendszert mutatjuk be, amely mintegy 100 fs-os időbeli felbontást tesz lehetővé.

**Eredmények:** A felvett abszorpciós spektrumok elemzése számos számunkra fontos információt rejt a vizsgált fehérjékre vonatkozóan: a falvoproteinek közül például a kriptokrómok és a fotoliázok esetében egy több lépéses elektron transzfer kaskádra kerül sor, amelyben három közeli triptofán vesz részt. Bármelyik triptofán kicserélése megszünteti az elektron transzfert, egyben a fehérje funkcióját is.

A legismertebb BLUF domén fehérjéket illetően az (UV/látható) tranziens abszorpciós méréseink azt igazolták, hogy a sötét állapotban levő AppA-ban a megvilágítást követően nem jelennek meg FAD gyök intermedierek.

**Következtetés:** Az említett spektroszkópiai mérések elvégzésére alkalmas rendszer lehetőséget nyújt arra, hogy a felvett abszorpciós spektrumok segítségével a fotoaktív flavoproteinekben lejátszódó ultragyors elektron-transzfer folyamatokat nagy pontossággal karakterizáljuk.

**Támogatás:** OTKA NN113090, AOK-KA-13

**Kulcsszavak:** *Pumpa-próba típusú spektroszkópiai módszer, Ti:Sa lézer, tranziens abszorpció, 100 fs-os időbeli felbontás, funkcionális fehérjedinamika*

## TT-EA 13.

**Különböző termostabilitást mutató homológ endomannanáz enzimek vizsgálata**

Szabó Erna<sup>1</sup>, Tóth Ákos<sup>2</sup>, Kukolya József<sup>2</sup>, Barna Teréz<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Biológia Intézet, Debreceni Egyetem, Debrecen

<sup>2</sup>Nemzeti Agrárkutatói és Innovációs Központ (NAIK), Budapest

**Bevezetés:** A biotechnológiai eljárások jelentős része foglalkozik a növényi sejtfal poliszacharidok lebontásával, így például a bioetanol gyártásban, a növényi sejtfalhoz kötődő mikotoxinok mobilizációjában, valamint az állati takarmányozásban. Az ipari technológiákban a glikozid hidrolázok játsszák a főszerepet. Az enzimek kinetikai sajátosságai mellett az ipari eljárások elsőrendű követelménye az enzimek kiváló termostabilitása. A termofil szervezeteken belül a *Thermobifida* genushoz tartozó 3 faj, *T. fusca*, *T. cellulosilytica* és *T. halotolerans*, szekretálta endomannanáz (EMan) enzimeket vizsgáltuk hőtüre képességük leírásához.

**Anyag és módszer:** Az pET28 vektorban inzertként tartalmazó EMan-t kódoló géneket *E. coli* BL21(DE3) törzsben termeltettük túl. A fehérjéket egy-lépéses His-tag affinitás kromatográfiával tisztítottuk. A mannanáz aktivitást galaktomannán szubsztráton határoztuk meg Somogyi-Nelson assay-vel. A denaturációs kinetikai vizsgálatok 70°C-on, változó körülmények mellett folytak (változó puffer összetétel, ionerősség és Ca<sup>2+</sup> koncentráció). Az adatok kiértékeléséhez OriginPro8, a szerkezeti analízishez Pymol, Swiss-Model Repository programot használtunk.

**Eredmények:** Az általunk vizsgált endomannanáz enzimek a glikozil hidrolázok 5-ös (GH5) családjába tartoznak, N-terminális katalitikus domént, valamint egy C-terminális szénhidrátkötő domént (CBD2) hordoznak. A három enzim homológ, aminosav szekvenciája 79-82%-ban megegyezik, sőt a szekvenciákban 93-96% hasonló karakterű cserét állapíthatunk meg. Nem meglepő, hogy az enzimek biokémiai tulajdonságai is igen hasonlóak, szűk szubsztrát specificitást mutatnak. A galakto-mannánt hasonló katalitikus állandóval bontják, a szubsztrát affinitása a legkisebb a TfMan enzimnek ( $K_M=1,7\text{mg/ml}$ ), addig a ThMan és TcMan közel háromszoros ( $K_M=0,5-0,6\text{mg/ml}$ ). Az aminosav szekvenciabeli hasonlóság ellenére a termostabilitásuk nagyon eltérő 70°C-on. A TfMan és ThMan hődenaturációja lelassult Ca<sup>2+</sup> ionok jelenlétében (5mM), az első enzim esetében kétfázisú míg az utóbbinál egy lépcsős kinetikát észleltünk. A ThMan hőstabilitását jelentősen megnövelte 0,4M NaCl jelenléte ( $t_{1/2}=21\text{min}^{-1}$ -ről  $t_{1/2}=34\text{min}^{-1}$ -re). A TcMan hődenaturációja a leggyorsabban lezajlott a három enzim közül, ( $t_{1/2}=22\text{min}^{-1}$ ), stabilizáló hatást nem tapasztaltunk különböző környezeti faktorok jelenlétében. Összehasonlítva a három endomannanáz enzimet, a legrobosztusabb polipeptidláncal a TfMan rendelkezik ( $t_{1/2}=125\text{min}^{-1}$ ).

**Következtetés:** A szerkezeti analízis alapján a termostabilitások különbözősége magyarázatot nyerhet a következők szerint: a ThMan esetében a nagyobb számú felszíni glutamát ionpárok kialakulását teszi lehetővé a jelenlévő Na<sup>+</sup> ionokkal. A TfMan

esetén több stabilizáló hidrogén-hidas hálózatot fedeztünk fel, mint a TcMan molekula modellben.

Kulcsszavak: *biotechnológia, endomannanáz enzimek, termostabilitás, szerkezet*



## TT-EA 14.

**A retinális sejttípusok ontogenezisében szerepet játszó basic helix-loop-helix gének összefoglaló jellemzése**

Takács Petra

A vizuális ingerek feldolgozásának első állomása a retina, mely a szemgolyó legbelső rétegét jelentő, mintegy 0,5 mm vastag idegszövet. A retinának 10 rétegét különböztetjük meg, melyet 5 idegi és egy gliális sejttípus hoz létre, melyek között létrejövő vertikális és horizontális kapcsolatok teszik lehetővé a fényingerek felfogását, feldolgozását és továbbítását a központi idegrendszer felé. Ennek a bonyolult idegi struktúrájának a fejlődése – időben és térben átfedő – 4 lépésre bontható: neurogenesis, elköteleződés, migráció, szinaptogenesis. Ezeket a folyamatokat a sejtek mikrokozonyatéből (extrinsic) és magukból a sejtekből (intrinsic) származó szignálok irányítják. A progenitor sejtek intrinsic tulajdonságainak kialakításában óriási jelentősége van a basic helix-loop-helix (bHLH) és homeodómén gének családjába tartozó transzkripciós faktoroknak, proteineknek és kritikus szerepe van a fejlődési folyamatokban, beleértve a sejt növekedését és osztódását az embrionális fejlődés során. A bHLH fehérjék DNS speciális régióhoz kapcsolódva irányítják az egyes gének tevékenységeit. Az egyes bHLH gének szerepének felderítésre a kísérletes módszerek/eljárások széles tárháza áll rendelkezésünkre. Irodalmi kutatásom a leggyakrabban használt módszerek közül a gén kiütésére (knock out) orientálódott. A funkció elvesztésének következményei azt jelzik, hogy ezek a bHLH gének esszenciális szerepet töltenek be az emlős retina sejttípusainak specifikációjában, és a neuron/glia sejtsors döntésekben. Az egyszerű inaktiválás vagy a hibás expresszáltatás meglepő változáshoz vezethet a retina sejtösszetételében. Számos esetben egy alternatív sors adoptálását, vagy egy helyes differenciálódás elmulasztását gyakran a sejtek halála követi. Céloom Akagi és mtsai., 2004, Tomita és mtsai., 2000, Inoue és mtsai., 2002, Dyer és mtsai., 2003, Nihida és mtsai., 2003, Furukawa és mtsai., 1997 kutatásait összegezve bemutatni a neurogén bHLH gének kiütését követő szerkezeti változásokat a retinában.

Kulcsszavak: *retina, neurogenesis, sejtsors elköteleződés, bHLH, gén kiütés*

## TT-EA 15.

**Alginát alapú biodegradábilis aerogél gyógyszerhordozók**

Veres Péter<sup>1</sup>, Pavel Gurikov<sup>2</sup>, Irina Smirnova<sup>2</sup>, Lázár István<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék, Debreceni Egyetem, Debrecen

<sup>2</sup>Institute of Thermal Separation Processes, Hamburg University of Technology, Hamburg

**Bevezetés:** Az aerogélek rendkívül kis sűrűségű (0,004–0,500 g/cm<sup>3</sup>), nagy fajlagos felülettel (300–1200 m<sup>2</sup>/g) rendelkező, mezopórusos szilárd anyagok, amelyek változatos anyagi minőségben készülhetnek, és kiválóan funkcionálizálhatók.<sup>1</sup> Fenti tulajdonságaik miatt a 2000-es évek elejétől zajlanak gyógyszerhordozóként történő felhasználásuk felderítését célzó kutatások. Napjainkban a kutatások homlokterébe a nem csupán biokompatibilis, de biodegradábilis szerves, illetve hibrid aerogélek szintézisét, és vizsgálatát célzó kezdeményezések kerültek. Az egyik, hatalmas felhasználási potenciállal rendelkező alapanyag, a mesterséges biológiai szövettervezés és -előállítás területén régóta használt alginát.<sup>2-4</sup> Az aerogélgártáshoz elengedhetetlen hidrogélt di- és multivalens kationokkal történő kapcsolással lehet létrehozni. A kész gél tulajdonságai az alginátot alkotó monomeregységek (M és G egységek) arányától, valamint a kapcsoláshoz felhasznált kationtól függenek.<sup>5</sup>

**Anyag és módszer:** A gömb formájú hidrogéleket alginát oldat FeCl<sub>3</sub> oldatba történő csepegetésével készítettük el, majd többlépéses oldószercsere után szuperkritikus szén-dioxiddal szárítással kaptuk meg az aerogéleket. A hatóanyagot (ibuprofén) és a kioldódás-segítő adalékot (aszkorbinsav) ugyancsak szuperkritikus körülmények között vittük be az aerogél mátrixba. A sikeres adszorpciót FT-IR módszerrel igazoltuk. A hatóanyag mennyiségét szonikálás segítette metanolos feltárás után UV-Vis spektrofotometriával határoztuk meg. A hatóanyag-leadást Sotax Dissotest CE1 és Sotax CY 1-50 pumpa segítségével 37 °C hőmérsékleten, 1,2-es pH-jú sósavoldatban, illetve 7,4-es pH-jú foszfát-pufferben vizsgáltuk. A kioldódott mennyiségét úgyszintén fotometriás módszerrel határoztuk meg.

**Eredmények:** A megkötött hatóanyag mennyisége 30-40 tömegszázalék között változott. A hatóanyag-leadás erős pH-függést mutatott, amelyet a hozzáadott kioldódás-segítő adalék magasabb pH-n kismértékben gyorsított.

**Következtetés:** A fenti eredmények alapján a Fe(III)-ionokkal kapcsolt alginát alapú aerogélek nagy valószínűséggel alkalmazhatóak irányított hatóanyag-leadású gyógyszerhordozók létrehozására.

**Irodalomjegyzék:**

1. Soleimani Dorcheh, A. & Abbasi, M. H. *J. Mater. Process. Technol.* 199, 10–26 (2008).
2. García-González, C. A., Jin, M., Gerth, J., Alvarez-Lorenzo, C. & Smirnova, I. *Carbohydr. Polym.* 117, 797–806 (2015).
3. García-González, C. A., Alnaief, M. & Smirnova, I. *Carbohydr. Polym.* 86, 1425–1438 (2011).
4. Alnaief, M., Alzaitoun, M. A., García-González, C. A. & Smirnova, I. *Carbohydr. Polym.* 84, 1011–1018 (2011).

5.Sharma, C. P. *Biointegration of Medical Implant Materials: Science and Design*. (Elsevier, 2010).

Támogatás: A kutatást a TÁMOP-4.2.4B/2-11/1-2012-0001 és a TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0036 számú projekt támogatta. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg. Financial support from DFG (project SM 82/8-2) is gratefully acknowledged.

Kulcsszavak: aerogél, alginát, gyógyszerhordozó, biodegradábilis

# **Orvos- és Egészségtudományok**

---

## **Medical and Health Sciences**

## OE-EA 1.

**The possible role of progesterone-induced blocking factor (PIBF) in invasion of choriocarcinoma cells and primary tumour cells**

T. Balassa<sup>1,2,3</sup>, B. Polgár<sup>1,2</sup>, G. Berta<sup>2,4</sup>, N. Bohonyi<sup>5,6</sup>, J. Szekeres-Barthó<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>*Department of Medical Microbiology and Immunology, Medical School, University of Pécs, Pécs, Hungary*

<sup>2</sup>*János Szentágotthai Research Centre, Pécs, Hungary*

<sup>3</sup>*MTA-PTE Human Reproduction Scientific Research Group, Pécs, Hungary*

<sup>4</sup>*Department of Medical Biology, Medical School, University of Pécs, Pécs, Hungary*

<sup>5</sup>*Department of Obstetrics and Gynaecology, Medical School, University of Pécs, Pécs, Hungary*

<sup>6</sup>*Department of Pharmacology and Pharmacotherapy, Medical School, University of Pécs, Pécs, Hungary*

**Background:** Progesterone-Induced Blocking Factor (PIBF) is expressed by maternal lymphocytes and mediates the immunomodulatory effects of progesterone during pregnancy. Furthermore, PIBF has been shown to regulate physiological trophoblast invasion. Based on the fact that PIBF is also expressed by uncontrolled proliferating tumour cells, in this study we aimed to investigate the potential involvement of PIBF in the regulation of invasion on malignant trophoblast cell lines as well as on that of gynecological tumours.

**Methods:** Human choriocarcinoma cells (JEG-3) and freshly isolated cells from gynaecological tumours were treated with small interfering RNA specific to PIBF mRNA inducing transcriptional gene silencing. The efficiency of silencing on intracellular PIBF expression was determined with western blot. The invasiveness of tumour cell lines were analysed by ORIS invasion assay according to the manufacturer's instruction.

**Results:** Both the choriocarcinoma cells and primary ovarian carcinoma cells showed similar PIBF profile in point of pattern and quantity. In PIBF silenced tumour cells revealed reduced invasive potential. The decrease of invasive behaviour was slightly decided in the case of ovarian tumour cells where the inhibition of invasion was 20% in comparison to control, whilst siRNA treatment induced a 15% decrease of invasivity in JEG-3 cell line.

**Conclusion:** Our data indicate that PIBF is involved in tumour cell motility and its deficiency may affect the ability of invasion and other processes in tumour growth and malignancy. Absence of PIBF causes decreased invasive behaviour in choriocarcinoma cells which result is now confirmed in primary tumour cells. In the future we plan to investigate the cellular mechanisms underlying PIBF-related invasion regulation on gynaecological tumour samples in detail.

**Keywords:** *PIBF, invasion, RNA interference, tumor, choriocarcinoma*

## OE-EA 2.

**Vagyonőr szakmában dolgozók egészségi állapotának, egészségmagatartásának vizsgálata**

Balla Imre<sup>1</sup>, Dr. Tigyiné Dr. Pusztafalvi Henriette<sup>2</sup>

<sup>1</sup>PTE ETK Rekreációs szervezés és Egészségfejlesztés szak, III. évfolyam, Levelező munkarend hallgató PTE ETK Egészségtudományi Doktori Iskola, doktorandusz hallgató

<sup>2</sup>PTE ETK Egészségfejlesztési és Népegészségtani Tanszék, adjunktus

**Bevezetés:** A vagyonőr szakmában dolgozók fizika és mentális állapota befolyásolhatja a hétköznapi tevékenységünk során a biztonságunkat. Magyarországon még nem végeztek ilyen jellegű átfogó országos tanulmányt, pedig a biztonsági szakmában dolgozók sokrétű feladatot látnak el az élet minden területén.

A vizsgálat célja, hogy a vagyonőr szakmában dolgozó munkavállalók észlelt egészségi állapotáról, egészségmagatartásáról, egészségi problémáiról és egészségi állapotukat befolyásoló tényezőkről világos képet kapjunk és az eredményeket felhasználva, orvosolni tudjuk a felmerülő problémákat, ill. javaslatokat tudjunk megfogalmazni a megoldásokra. Szükségesnek tartom a dolgozókkal megismertetni azokat a megvalósítható megoldásokat, amelyek számukra kedvezően befolyásolják egészségi állapotukat, munkavégzésüket és hozzásegítheti őket olyan készségek elsajátításához, amellyel általános egészségi állapotukat megerősíthetik, megszilárdíthatják és ebből kifolyólag az elvégzett munka is hatékonyabbá válhat.

**Módszerek:** Keresztmetszeti leíró vizsgálat Budapest és vonzáskörzetében készült 2012-ben, kutatásomban az előzőleg véletlenszerűen kiválasztott 14 vagyonőrcégek dolgozói közül a kérdőíves felmérések napján éppen szolgálatban lévők vettek részt. A válaszadás önkéntes volt, a kérdőívek névtelenül kerültek kitöltésre, amely az észlelt egészségi állapot alábbi tényezőket mérte: egészségi állapot önértékelése, fizikai fittségi állapot önértékelése, napi munkavégzésben akadályozó egészségi problémák. A visszaérkezett kérdőívek közül 113 darab volt minden szempont alapján értékelhető.

Adatfeldolgozás és a statisztikai számítások SPSS 15.0 szoftvercsomag segítségével történt. A dolgozók munkaidő beosztás közötti különbségek tesztelésére a kategorikus változók esetén, illetve az összefüggések vizsgálatára  $\chi^2$ -próbát alkalmaztunk. A fő hipotézis megválaszolására többszörös lineáris regresszió analízist és a különbségek szignifikanciáját t-próbával vizsgáltuk.

**Eredmények:** Kapott eredmények alapján megállapítást nyert miszerint a 24 órás szolgálatban dolgozó vagyonőrök jobban ki vannak téve a fizikális, mint a mentális megterhelésnek. Az eredmények rámutatnak arra, hogy a vagyonőr szakmában dolgozókat munkájuk során jelentős stressz éri, és a kedvezőtlen életmódból következően az állomány 77%-a küszködik túlsúllyal. A vizsgálatban résztvevő vagyonőrök 50%-a dohányzik, és az alkoholt fogyasztási szokások tekintetében érintett az állomány fele. A vizsgálatban résztvevő vagyonőrök körében már jelen vannak a kiegész jelei, illetve az egészségügyi panaszok is megjelennek.

Következtetések: A vizsgálatban résztvevő vagyongörök nagyobbik része sportol, havi, illetve heti rendszerességgel. Következtetésként elmondható, hogy a mintába került dolgozók között megjelentek a különböző egészségi panaszok, de a fizikai aktivitás hatásaként munkájuk elvégzésében még nem akadályozzák. Fontosnak tartanám további vizsgálatok folytatását, illetve prevenciós és rekreációs programok szervezését a szakmában dolgozók körében.

Kulcsszavak: *vagyongörök, egészségi állapot, stressz, munkakörülmények, fizikai aktivitás*

## OE-EA 3.

**Local up-regulation of Transient Receptor Potential Vanilloid 1 (TRPV1) and Ankyrin 1 (TRPA1) ion channels in rectosigmoid deep infiltrating endometriosis**

Dr. Bohonyi Noémi, Pohóczky Krisztina, Dr. Szalontai Bálint, Dr. Orbán Lajos, Dr. Kovács Krisztina, Dr. Kajtár Béla, Dr. Koppán Miklós, Dr. Helyes Zsuzsanna

Problem statement: A main challenge of endometriosis management is chronic pain alleviation, but its molecular mechanisms are poorly understood and there is no effective treatment. The TRPV1 and TRPA1 cation channels localized on primary sensory neurons are major nociceptive integrators. They are also present on several non-neuronal cells including the endometrium, but their function is unclear. Since both receptors are activated by numerous inflammatory mediators that are elevated in endometriosis, we investigated their expressions, alterations and functional significance in the ectopic endometrium of women with rectosigmoid deep infiltrating endometriosis (DIE).

Methods: A total number of 27 patients were enrolled in this study, who had laparoscopic surgery due to 1) severe dysmenorrhea (DM) by rectosigmoid DIE (N=14), 2) uterine fibroid-induced moderate DM without endometriosis (N=7), or 3) endometrial pipelle biopsies from infertile women with no pain (controls, N=6). Control endometrium samples were compared to ectopic and autologous eutopic endometrium of women with DIE. TRPV1, TRPA1 mRNA and protein expressions of the samples were determined with quantitative real-time PCR and immunohistochemistry, respectively. Molecular findings were correlated with the clinical characteristics, such as preoperative pain scale assessment by Numeric Rating Scale (NRS), pain spectrum, gynaecological history and general demographic data obtained by questionnaires and hospital record analysis.

Results: TRPV1 and TRPA1 were detected at both the mRNA and protein levels in the healthy human endometrium indicating its non-neural expression. Their immunostaining showed sparse, scattered cytoplasmic positivity for the stroma and the epithelial layer. Both TRPV1 and TRPA1 mRNA showed significant, 1.5-2.0-fold ( $p=0.0087$ ) and 4.0-5.0-fold ( $p<0.0001$ ) elevations in DIE lesions alongside with proportional TRPV1 mRNA up-regulation ( $p=0.0038$ ) in the autologous eutopic endometrium of these women. In DIE samples epithelium and stroma were densely labelled for both receptors, TRPV1 immunoreactivity being significantly higher in both tissue compartments ( $p=0.013$ ;  $p=0.032$ ) compared to the healthy tissue. Significant TRPA1 receptor overexpression was observed only in the epithelial cells ( $p=0.032$ ). The size, number and localization of the endometriotic nodules poorly correlated with the related chronic pain. However, DM severity strongly correlated with the stromal TRPV1 expression ( $r=0.90$ ;  $p=0.011$ ), and weakly, but significantly with the epithelial TRPA1 levels ( $r=0.35$ ;  $p=0.023$ ). Epithelial TRPA1, but not TRPV1 expression also weakly correlated with coexistent irritable bowel syndrome ( $r=0.31$ ;  $p=0.0235$ ) and interstitial cystitis ( $r=0.31$ ;  $p=0.045$ ), but there was no correlation with dyschesia severity.



Conclusions: We provide here the first evidence for the presence of non-neuronal TRPA1 receptors at both mRNA and protein levels in healthy human endometrium and its upregulation similarly to TRPV1 in rectosigmoid DIE lesions. Although the morphological characteristics of the DIE nodules do not correlate with DM severity, we showed a functional relationship between TRPV1 and TRPA1 upregulation in the ectopic endometrium and pain intensity.

## OE-EA 4.

**The effects of pituitary adenylate cyclase activating polypeptide (PACAP) after ischaemia in the peripheral cardiovascular system in mice**

Császár A.<sup>1</sup>, Fülöp BD.<sup>1</sup>, Reglődi D.<sup>1</sup>, Helyes Zs.<sup>2</sup>, Gaszner B.<sup>1</sup>, Tamás A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Department of Anatomy, MTA-PTE "Lendület" PACAP Research Team, Medical School, University of Pecs, Pecs, Hungary*

<sup>2</sup>*Department of Pharmacology and Pharmacotherapy, Medical School, Szentagothai Research Center, University of Pecs, Pecs, Hungary*

Introduction: PACAP is expressed by the central nervous system and peripheral organs. It has neurotrophic, neuroprotective and general cytoprotective effects, and also affects several physiological processes. PACAP also plays a role in regulating the vascular functions: endothelial cells express PACAP and its receptors, and PACAP also increases the level of cAMP in smooth muscle cells, resulting in vasodilatation. PACAP protects endothelial cells in vitro against ischaemic damage and has proangiogenic effects.

Materials and methods: In our research we investigated the protective effects of endogenous PACAP in a mouse hind-limb ischaemic model. We ligated the right femoral artery of 5 month old male wild type (WT, n=5) and PACAP-deficient (KO, n=5) mice. Blood perfusion of the sole of hind limbs was measured with PERIMED PSI before the ligation, and 1 hour and 7 days thereafter. This method detects the perfusion of the upper layers of the skin. On the 7th day after the ligation transcatheter perfusion followed, then cross sections were cut from the soleus muscle and immunofluorescence staining was performed with the endothelium specific anti-lectin antibody.

Results: After the ligation, the proportion of the perfusion of right and left leg showed a significantly greater decrease in KO mice compared to the WT mice. The difference disappeared on the 7th day. The immunofluorescence stained cross sections of the soleus muscle showed significantly lower capillary density in KO mice compared to WT ones.

Conclusion: In this research we proved that KO mice show a greater decrease of perfusion in acute ischemia, and in ischaemic muscle tissue they have a decreased capillary density in comparison to WT mice. With this experiment we confirmed in vivo, that endogenous PACAP can play an important role both in the protection against ischaemia and in the control of subsequent angiogenesis, but for discovering the exact mechanisms further experiments are needed.

Support: MTA-PTE „Lendület” Program, Arimura Foundation, OTKA K104984, PD109644, Hungarian Brain Research Program - KTIA\_NAP\_13-1-2013-0001, TÁMOP 4.1.1.C-13/1/KONV-2014-0001, 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001 „National Excellence Program”, Bolyai Scholarship.

Keywords: *Pacap, mice, ischaemia, hind-limb, perfusion*

## OE-EA 5.

**Budapesti Rendőr Főkapitányság Közlekedésrendészeti Főosztály rendőri állományának Egészségi állapota és Egészségmagatartása 2012-2014 követéses vizsgálat**

Cséplő Máté<sup>1</sup>, Dr. Barcsi Tamás<sup>2</sup>, Dr. Tigyiné Dr. Pusztafalvi Henriette<sup>2</sup>

<sup>1</sup>PTE ETK Egészségtudományi Doktori Iskola, doktorandusz hallgató, Balla Imre PTE ETK Egészségtudományi Doktori Iskola, doktorandusz hallgató

<sup>2</sup>PTE ETK Egészségfejlesztési és Népegészségtani Tanszék, adjunktus

**Bevezetés:** A hazai tanulmányokat áttekintve a rendőri állomány egészségi állapotát vizsgáló tanulmány még nem készült hazánkban. A BRFK Közlekedés Rendészeti Főosztályán 2012 és 2014 közt 170 főre tehető a dolgozók száma, a forgalom ellenőrző állományt nem számítva Bár mindenkinek más a feladata, a munkakörülmények közel azonosak, tehát mind fizikailag, mind mentálisan folyamatos stressz hatások érik a dolgozókat.

Kutatásunk célja, felmérni a vizsgált rendőri állomány valós fizikai és mentális állapotát, valamint hogy fény derüljön azokra a tényezőkre, amelyek ezt befolyásolják. A kapott eredmények alapján össze kívánjuk hasonlítani a 24 órában szolgálatot teljesítő, baleseti helyszínelő állományt, és a rendszerint 8 órában csak nappali szolgálatot teljesítő állományt. Továbbá a már 2012-ben felvett adatokat össze kívánjuk hasonlítani a 2014-ben kapott eredményekkel, amivel az állomány egészségi állapotában bekövetkezett romlás, vagy esetleges javulás tényét kívánjuk megállapítani.

**Vizsgálati anyag és módszer:** A keresztmetszeti, leíró jellegű vizsgálat célcsoportját a közlekedésrendészeti főosztály állományában szolgálatot teljesítők képezik, a mintában a férfiak felülreprezentáltak, mit az a rendőrség állományában is. Beosztásukat tekintve: vezetők, helyszínelők, vizsgálók, előadók, közalkalmazottak. A kérdőíves felmérést Budapesti Rendőr Főkapitányság Közlekedés rendészeti Főosztály Hungária krt.-i épületében szolgálatot tevők körében végeztük.

Az adatgyűjtés standardizált és részben saját szerkesztésű, anonim, önkitöltős kérdőív segítségével történt. A kiosztott kérdőívekből a feldolgozás során 2012-ben 137 db, 2014-ben 116 kérdőív volt értékelhető. A vizsgálat a Közlekedésrendészeti Főosztály vezetőjének engedélyével történt.

A statisztikai elemzést az SPSS 15.0 programmal végeztük. Az egyes változók leíró statisztikájában a gyakoriságot, százalékos megoszlást vizsgáltuk, ezeket az adatokat ábrák segítségével szemléltettük. Az összefüggések feltárásához  $\chi^2$ -próbát alkalmaztunk.

**Eredmények:** 2014-ben a követett állomány nagytöbbsége a megfelelő 38,9 % és a jó 47,0 % kategóriába sorolja önmaga egészségi állapotát, ahogy tették ezt két évvel azelőtt is (30,3 %, 54,5%). Rossz egészségi állapotúnak ezúttal is csupán 2 fő (két évvel

ezelőtt is szintén 2 fő) tartja magát. Az önértékelés megoszlása a követett állomány, csoportra bontása esetét tekintve, a helyszínelők kissé jobbnak értékelik a helyzetet önmagukra nézve 13,3 % érezte 2012-ben és 16,7 % a 2014-es adat rögzítés alkalmával kiváló egészségben magát.

A pozitív egészségi állapot önértékelésével összefüggésben a követett állomány 68 %, az elmúlt két évben csupán háromszor, vagy kevesebbszer keresett fel házi, illetve szakorvost egészségügyi panaszok miatt. Ugyanakkor két évvel ezelőtt 24 % töltött 10 napnál hosszabb időt (az azt megelőző két év távlatában) betegállományban, ami 2014-re kissé (28,1%) emelkedett és a táppénzen egyáltalán nem lévők 40,9 %-os aránya is 36,4 %-ra csökkent.

Következtetés: az állomány egészét tekintve mind a fizikai, mind az egészségi állapot dimenzióiban megfelelőnek tekinthető. A mentális állapot kérdésében, a kedvezőtlenebb helyzetben lévő napi rendszerességgel szolgálatot ellátó állomány számára kellene néhány dolgot megfontolás tárgyává tenni a munkáltatónak. A fizikai állapot javítása érdekében a helyes mozgásformák, sportolási szokások kialakítására kellene ösztönözni a dolgozókat, mely szervezettebb formában biztosan megvalósítható is lenne. Az egészségi állapottal kapcsolatban nagyobb figyelmet kellene fordítani a mozgásszervi megbetegedések kialakulásának megelőzésére.

Kulcsszavak: *egészségmagatartás, egészségi állapot, munkahelyi egészségfejlesztés*

## OE-EA 6.

**Cinguláris kérgi IL-1 $\beta$  mikroinjekció homeosztatis hatásainak vizsgálata patkányban**

Csetényi Bettina<sup>1</sup>, Hormay Edina<sup>1</sup>, Nagy Bernadett<sup>1</sup>, Szabó István<sup>1</sup>, Tóth Mátyás<sup>1</sup>, Torda Viktor<sup>1</sup>, Karádi Zoltán<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar, Élettani Intézet, Pécs

<sup>2</sup>Pécsi Tudományegyetem Szentágothai János Kutatóközpont, Molekuláris Neuroendokrinológia és Neurofiziológia Kutatócsoport Pécs

**Bevezetés:** Laboratóriumunk kutatásainak célja a táplálkozási és anyagcsere betegségek hátterében feltételezett központi idegrendszeri szabályozási zavarok feltérképezése. Az interleukin-1 $\beta$  (IL-1 $\beta$ ) primer citokin, ismeretes, hogy jelentős szerepet tölt be homeosztatis kontroll folyamatokban. Vizsgálataink szempontjából kiemelendő táplálék- és vízfelvételt csökkentő, valamint lázkeltő hatása, melyet széles körben tárgyal az irodalom, s ma már azt is tudjuk, hogy e működések hátterében részben prosztaglandin mediálta mechanizmusok állnak. Elektrofiziológiai kísérleteinkben IL-1 $\beta$  adására válaszoló idegsejtek jelenlétét mutattuk ki a cinguláris kéregben (cctx), mely agyterület a limbikus rendszer részeként köztudottan szerepet játszik a táplálkozás és anyagcsere központi szabályozásában.

**Anyag és módszer:** Jelen kísérleteinkben sztereotaxiás műtét során előzetesen beültetett vezető kanülökön keresztül IL-1 $\beta$ -t injektáltunk bilaterális mikroinjekció formájában a cinguláris kéregbe. A beadást követően mértük az állatok rövid- (2 óras), közép- (12 óras) és hosszú távú (24 óras) táplálék- és vízfelvételét, valamint az anyagbeadás előtt, majd 2 órával azt követően testhőmérsékletüket. Ezen kísérleteknél előkezelésként paracetamol (PAR) alkalmaztunk a ciklooxygenáz enzim (COX) IL-1 $\beta$  hatásmechanizmusában játszott szerepének vizsgálatára. A patkányok vércukorszintjét glukóz tolerancia teszt során vizsgáltuk.

**Eredmények:** A cinguláris kéregbe juttatott IL-1 $\beta$  az állatok testhőmérsékletének szignifikáns emelkedését eredményezte ( $p < 0,05$ ; ANOVA). A PAR előkezelést kapott állatoknál ez a hatás nem volt kimutatható. A táplálék- és vízfelvételi mérések, valamint a glukóz tolerancia teszt során nem tapasztaltunk szignifikáns eltérést a csoportok között.

**Következtetés:** Eredményeink igazolják, hogy a cinguláris kéreg IL-1 $\beta$  mediálta folyamatai a homeosztázis szabályozásában fontos szerepet töltenek be, továbbá a COX citokin hatásmechanizmusban való érintettségét is alátámasztják.

**Támogatás:** Ajinomoto 51064/2009, TÁMOP-4.2.1.B-10/2/KONV-2010-0002, TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0029 és PTE ÁOK-KA 2013/34039/1

**Kulcsszavak:** cinguláris kéreg, interleukin-1 $\beta$ , táplálkozás, testhőmérséklet, paracetamol

## OE-EA 7.

**A rendőrségi DADA program hatékonyságvizsgálata**

Danku Nóra<sup>1</sup>, Fekete Rita<sup>2</sup>, Boncz Imre<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar, Egészségtudományi Doktori Iskola, Pécs

<sup>2</sup> Baranya Megyei Rendőr-főkapitányság, Bűnmegelőzési Osztály, Pécs

<sup>3</sup> Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar, Egészségbiztosítási Intézet, Pécs

**Bevezetés:** A kábítószer-fogyasztás a fiatal populációban már nem csak szórványosan van jelen. Bizonyítottan hatékony iskolai drogprevenciós programokra van szükség. A kutatásunk alapjául szolgáló Baranya Megyei Rendőr-főkapitányság általános iskolai DADA drogprevenciós programja tanévenként mintegy 13 500 gyermekhez jut el. Nem kérdés tehát, hogy Baranya megyében a rendőrségnek kiemelkedő szerepe van a drogmegelőzésben.

**Anyag és módszer:** A kutatás a programot befogadó intézmények, a pécsi székhelyű Apáczai Csere János Általános Iskola és a pécsváradi Kodolányi János Általános Iskola diákjai körében végzett standard kérdőíves vizsgálaton alapult. A pre-vizsgálat a program megkezdése előtt, a poszt-vizsgálat a program befejezését követő 10 napon belül történt. Az adatfelvétel alapsokaságát a programban résztvevő diákok képezték, így kutatás elemszáma 126 fő. Adatainkat SPSS 20.0. statisztikai szoftverben dolgoztuk fel és páros t-próbát alkalmaztunk.

**Eredmények:** A résztvevő diákok válaszait elemezve kiderült, hogy programot követően 27%-ról 37,3%-ra nőtt azok aránya, akik mindent tudnak, és 5,6%-ról 1,6%-ra csökkent, akik semmit sem tudnak a drogokról. Az adott válaszok alapján végzett t-próba szerint a szándékoltnak megfelelő irányú szignifikáns különbséget figyelhettük meg ( $p < 0,001$ ). A DADA program hatására nem mutatkozott szignifikáns változás az én-hatékonyság tekintetében ( $p = 0,364$ ). Ugyanakkor a program a várttal megegyező irányú elmozdulást ért el a célpopulációban. Azzal az állítással azonban, hogy „nagyon sokat tanultam a foglalkozásokból”, illetve hogy „sok olyan kérdésre kaptam választ, ami már régóta foglalkoztatott” mindössze a diákok kevesebb, mint 60%-a értett egyet.

**Következtetés:** A DADA program összességében eredményesnek bizonyult. Meg kell jegyeznünk azonban, hogy a drogok ismeretében bekövetkező változások nem feltétlenül járnak együtt a viselkedés, azaz a droghasználat változásával. A programok által kiváltott reakciók és vélemények vonatkozásában számolnunk kell a résztvevők szociokulturális sajátosságaival, továbbá fontos a program tervezési fázisában a célpopuláció ismerete a befolyásolni szándékolt dimenziók mentén. Nélkülözhetetlen a prevencióval foglalkozó szakemberek körében egyfajta szemléletformálást elindítani, melynek két kulcskifejezése a tudományosan-igazolt prevenciós programok előnyben részesítése, illetve az értékelési kultúra megteremtése.

**Kulcsszavak:** *drog, prevenció, rendőrség, hatékonyság, értékelés*

## OE-EA 8.

**Fehérje O-glikoziláció jelentősége regulatórikus térfogatszabályozásban**Fisi Viktória

A sejtek egyik legalapvetőbb funkciója a volumenreguláció, a sejt alakjának, méretének stabilizálása vagy adott esetben megváltoztatása. A térfogatszabályozás kiemelt szerepet játszik számos fiziológias és pathofiziológias folyamatban; például sejtosztódás, sejtmigráció, ozmotikus stressz, kiválasztás során. Korábbi eredményeink alapján egy speciális fehérje-poszttranszlációs módosulás, az ún. O-glikoziláció (O-GlcNAc) részt vesz a sejtek térfogatszabályozásában. Az O-glikoziláció a szénhidrát metabolizmussal szoros kapcsolatban álló jelátviteli mechanizmus, a foszforilációhoz hasonlóan reverzibilisen módosítja a fehérjék Ser/Thr oldalláncait egy N-acetilglükózamin molekulával.

Jelen munkánkban arra kerestük a választ, hogy az ún. IClN fehérje O-glikozilálódik-e. Ez a fehérje jelentős mennyiségben expresszálódik minden sejtben, számos ismert funkciója közül talán a legjelentősebb, hogy hypotoniás shocknak kitett sejtekben a membránhoz lokalizálódik és részt vesz az ún. regulatorikus térfogat csökkenésben (RVD). Ennek során a sejt kloridionok kiáramlása (IClswell) révén igyekszik eredeti méretét visszaállítani.

Kísérleteinkben HeLa sejteket normo- vagy hypotoniás oldatban inkubáltunk. Az O-glikozilációt glükózamminal, valamint az O-GlcNAc-csoport fehérjéről történő eltávolítását gátló szerrel (O-(2-Acetamido-2-deoxy-D-glucopyranosylidene)amino N-phenyl carbamate; PUGNAC) fokoztuk. Az IClN fehérje mennyiségét, illetve az O-glikoziláció mértékét western blottal és immunfluoreszcenciával detektáltuk.

Eredményeink azt mutatják, hogy az O-glikoziláció fokozása az endogén IClN expressziójának fokozódását okozta. Hypotoniás shocknak kitett sejtekben szintén az IClN fokozott expresszióját detektáltuk, azonban az O-glikozilált fehérjék mennyisége csökkent. Eredményeink alapján valószínűsíthető, hogy az O-glikoziláció mint jelátviteli folyamat, gátolja az IClN fehérje működését.

A munka a PTE ÁOK-KA-2013/19 pályázat támogatásával készült.

Kulcsszavak: *O-glikoziláció, IClN, térfogatszabályozás*



## OE-EA 9.

**A nucleus raphe dorsalis szerotoninerg neuronjainak működése a depresszió három találat elméletének modelljében**

Dr. Gaszner Tamás

**Bevezetés:** A depresszió korunk egyik leggyakoribb pszichiátriai betegsége, mely egyre súlyosabb egészségügyi, szociális és pénzügyi problémát jelent. Kialakulásának részletes patomechanizmusa mindmáig ismeretlen, melynek oka, hogy nem rendelkezünk megfelelő állatmodellel az alap kutatásban. A depresszió három találat elmélete szerint a genetikai predispozíció, epigenetikai változások és stresszhatások együttesen felelnek a kórkép manifesztációjáért. A hypophysis adenilát-cikláz aktiváló polipeptid (PACAP) részleges vagy teljes hiánya egérben depresszió jellegű viselkedési eltéréseket okoz, mely alkalmas lehet a hangulatzavarok genetikai predispozíciójának modellezésére. Az epigenetikai hatások vizsgálatára az anyai megvonás széles körben alkalmazott, a krónikus variábilis enyhe stressz (CVMS) expozíció pedig a mindennapi stressz modellje. A hypothalamus-hypophysis-mellékvese tengely és azt szabályzó magok, mint a nucleus raphe dorsalis (DR) szerotoninerg neuronjai a stresszadaptációban kulcsszerepet játszanak. A FosB egy krónikus aktivációs marker, mely stressz hatására expresszálódik az idegsejtekben.

**Hipotézis:** Feltételezzük, hogy a három elszenvedett találat hatására egereink a betegség tüneteit mutatják viselkedési tesztekben, szövettani vizsgálattal pedig a DR-ban megváltozott szerotonin, illetve FosB expresszió bizonyítja modellünk validitását.

**Módszerek:** Újszülött PACAP KO, heterozigóta és vad típusú egereket tettünk ki fiziológiás, rövid (15 perces) illetve súlyos (180 perces) anyai megvonásnak a születésük utáni első 14 napban, valamint létrehoztunk egy anyai megvonáson át nem esett kontroll csoportot. Minden csoportból az állatok felét CVMS-nek tettük ki a 106-119. posztnatális napok között, a 120. napon viselkedési tesztet, forced swim tesztet (FST) végeztünk. Az ezt követő napon in situ traszcardiális perfúziót végeztünk állatainkon, az agyakon pedig indirekt immunfluoreszcens szerotonin és FosB kettős jelölés történt.

**Eredmények:** FST során az anyai megvonáson átesett heterozigóta állatok stresszt követően a depresszió tüneteit mutatták a kontroll csoportokhoz képest. Szövettani vizsgálattal a DR-ban a három órás megvonáson átesett stressznek kitett állatok a kontrollhoz képest szignifikáns FosB és tendenciózus szerotoninerg sejtszám-csökkenést mutattak mindhárom genotípusban. A kevesebb rizikófaktorral rendelkező állatok esetében ilyen szövettani eltérést stresszt követően nem figyeltünk meg.

**Következtetés:** Mind a viselkedési teszt, mind a szövettani vizsgálatok eredményei arra utalnak, hogy genetikailag predisponált állatoknál az anyai megvonás megváltoztatja a stresszadaptációs rendszer működését, melynek következtében az elszenvedett stresszre eltérő módon reagálnak a depresszió tüneteit mutatva, mely bizonyítja modellünk validitását.

**Kulcsszavak:** *depresszió, szerotonin, állatmodell, n. raphe dorsalis, stressz*

## OE-EA 10.

**A Szigetvári termálvíz hatása ízületi betegségekre**Hanzel Adrienn

Szigetvár egyik legnagyobb vonzereje - történelmi múltja és épített kulturális öröksége mellett - a kiváló minőségű termálvize, mely nátriumkloridos-alkáli-hidrogénkarbonátos gyógyvíz. Kettős vak módszerrel cox- illetve gonarthrosisos egyének paramétereit analizáljunk. Kutatásunkban a szigetvári termálvíz terápiás hatását vizsgáljuk reumatológiai betegségek körében. A vizsgálat fő célja az életminőség javulásának feltárása, valamint a termálvíz hatásának kutatása szemben a meleg csapvízzel (placebo). Tervezett elemszám 75 fő. A fürdőkúrát a szigetvári Strandfürdő területén végezzük, 2 kádban. Jelenleg 2 csoportban bonyolítjuk le a vizsgálatot, heti 5 napos kúra alkalmazásával, ahol egy kúra 30 perces. A betegek tangentor és kádfürdős kezelést kapnak. Egy beteg 15 alkalommal részesül a kezelésben. A csoportokat véletlenszerűen választottuk ki. Az adatgyűjtéshez: VAS skálát, fizikális vizsgálatot, dokumentumelemzést, és a WOMAC pontozási rendszer használunk. Adatainkat a Microsoft Office Excel 2003. statisztikai rendszerben és a Windows SPSS 20.0-s rendszerben dolgoztuk fel, eredményeinket t-próba, Mann-Whitney teszt, Wilcoxon próba, Khi négyzet próba használatával kaptuk. Eddigi eredményeinkből az derült ki, hogy a térdízületi extensio szignifikánsan jobbnak bizonyult a gyógyvizes csoportban a csapvizes csoporthoz képest a kezelés után. ( $p=0,035$ ) A megerőltető fizikai tevékenység elvégzését (pl.kocogás) lényegesen jobbnak ítélték meg a kúra után a gyógyvízzel kezelték. ( $p=0,005$ ) Felmértük, hogy hogyan érezték magukat a vizsgált személyek a kezelés előtt és után, a gyógyvízzel kezelték szignifikánsan jobban érezték magukat, mint a csapvízzel kezelték. ( $p=0,014$ )

Kulcsszavak: *termálvíz, Szigetvár, ízület, kettős vak, balneoterápia*

## OE-EA 11.

**Patkány cinguláris kérgi glukóz-monitorozó neuronok táplálkozási és metabolikus szerepe**

Hormay Edina<sup>1</sup>, Csetényi Bettina<sup>1</sup>, Nagy Bernadett<sup>1</sup>, Szabó István<sup>1</sup>, Torda Viktor, Tóth Máttyás és Karádi Zoltán<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Élettani Intézet, Pécs;

<sup>2</sup>PTE Szentágothai János Kutatóközpont, Molekuláris Neuroendokrinológia és Neurofiziológia Kutatócsoport, Pécs

**Bevezetés:** A cinguláris kéreg (cctx) területén már korábban is azonosított glukóz-monitorozó (GM) neuronok működési sajátosságait jobban megismerendő nemcsak endogén és exogén kémiai ingerlésre adott válaszaikat, hanem szelektív pusztításuk táplálkozási, illetve metabolikus következményeit is tanulmányoztuk.

**Anyag és módszer:** Ahhoz hogy megvizsgáljuk ezen sejtek kemoszenzoros válaszkészségét, felnőtt, altatott hím Wistar és Sprague-Dawley patkányokban extracelluláris egycelltevékenységet vezettünk el wolfram szálas multibarrel üveg mikroelektrodával 1) kémiai anyagok (D-glukóz, noradrenalin, dopamin, GABA, acetilkolin és glutamát) mikroelektroforetikus beadása, 2) az öt alapízzel és narancslével végzett íz- ingerlések, illetve 3) intragasztrikus infúziók (D-glukóz 60 mM, MSG 60 mM; NaCl 60 és 150 mM) során. Éber, hím Wistar patkányok cinguláris kérgi bilaterális streptozotocin (STZ) mikroinjekcióját követően 4) akut és szubakut glukóz tolerancia tesztet, 5) plazma metabolit (össz-koleszterin, HDL, LDH, triglicerid és húgysav) meghatározást, és 6) íz-reaktivitási tesztet végeztünk.

**Eredmények:** A vizsgált neuronok mintegy 15 %-a bizonyult GM idegsejtnek. Közöttük azonosítottunk a D-glukóz mikroelektroforetikus beadását követően facilitálódó, glukóz-receptor (GR, 73%), illetve gátlódó, glukóz-szenzitív (GS, 27%) neuronokat is. A GM idegsejtek katekolamin válaszkészsége háromszor nagyobbak bizonyult, mint a glukóz mikroelektroforetikus beadására aktivitásukat nem változató, glukóz-inszenzitív (GIS) neuronoké, továbbá íz-ingerlésekre is nagyobb arányban reagáltak, mint a GIS unitok. A vizsgált idegsejtek körülbelül egyötöde mutatott aktivitásváltozást MSG és NaCl (60 mM) intragasztrikus infúziójakor. Akut GTT során a STZ mikroinjekciós állatok vércukor görbéje a kontrollokénál később, magasabb értéken tetőzött. Ezen dinamikai eltérés szubakut méréseinkben nem mutatkozott, de ez esetben is szignifikáns csoporteltéréseket tapasztaltunk. Íz-reaktivitási kísérleteink tanúsága szerint a STZ-nal kezelt állatok ingerlésekre válaszaik kifejezettebbek voltak, mint a kontroll csoportéi. A kontroll és a STZ kezelt csoport plazma metabolit koncentrációi nem mutattak szignifikáns különbséget.

**Következtetés:** Eredményeink arra utalnak, hogy a cinguláris kéreg glukóz-monitorozó neuronjai a táplálkozás és anyagcsere szabályozásában közreműködve a homeosztázis adaptív mechanizmusaiban is fontos szerepet játszanak.

**Támogatás:** Ajinomoto 51064/2009, PTE AOK-KA 2013/34039/1.

Kulcsszavak: *cinguláris kéreg, glukóz-monitorozó neuron, extracelluláris egysejttevékenység, streptozotocin, homeosztázis*

## OE-EA 12.

**Prevenációs lehetőségek Parkinson-kórban: a korai ingergazdag környezet hatásának vizsgálata 6-OHDA-indukálta lézióban**

Jüngling Adél, Tamás Andrea, Horváth Gábor, Karádi Zsófia Nozomi, Fülöp Balázs  
Dániel, Kiss Péter, Gaszner Balázs, Reglődi Dóra

*Pécsi Tudományegyetem, Anatómiai Intézet, MTA-PTE „Lendület” PACAP Munkacsoport, Pécs*

**Bevezetés:** Munkacsoportunk mellett számos más kutatás is bizonyította az ingergazdag környezet neuroprotektív hatását traumás, ischaemiás és toxikus idegrendszeri károsodások esetén. Kísérletünk célja a korai, posztnatális ingergazdag környezet neuroprotektív hatásának vizsgálata felnőtt patkány Parkinson-kór modellben.

**Anyag és módszer:** Kísérleteinket Wistar patkányokon (n=29) végeztük. Az állatok egy csoportját hagyományos körülmények között, normál ketrecben tartottuk (n=16). A korai ingergazdag környezetet úgy hoztuk létre, hogy az újszülött állatok az első 5 hétben nagyobb ketrecben nevelkedtek, melyekbe különböző játékokat helyeztünk (n=13). Ezt követően három hónapos korukig, az operációig, normál ketrecben éltek. A Parkinson-kór modellezése céljából az állatok egy részénél a bal oldali substantia nigra 2 µl 6-OHDA-t (5µg/µl) injektáltunk, a kontroll csoportot pedig 2 µl fiziológiás sóoldattal kezeltük. A műtétek előtt és a műtét utáni 1. és 10. napon különböző vizsgálati módszerek segítségével tanulmányoztuk az állatok magatartását. Ezt követően tirozin-hydroxiláz immunhisztokémia segítségével jelöltük a substantia nigra dopaminerg sejtjeit, majd vizsgáltuk a károsodott és az ép oldalon detektálható sejtszámok arányát.

**Eredmények:** A magatartás vizsgálat során kimutatható volt a műtét következtében kialakuló hypokinézia, de kiemelkedő aszimmetrikus tüneteket nem tapasztaltunk. Ezzel szemben a szövettani vizsgálatok során eltéréseket találtunk a csoportok között. A normál ketrecben tartott állatokban a 6-OHDA szignifikáns sejtpusztulást okozott a substantia nigraiban a fiziológiás sóoldattal kezelt csoporthoz képest, azonban az ingergazdag környezetben tartott állatok esetében ugyanez a lézió nem okozott szignifikáns sejtszám csökkenést.

**Következtetés:** Eredményeink alapján elmondhatjuk, hogy a korai posztnatális ingergazdag környezetnek protektív hatása lehet a felnőttkorban kialakuló neurodegeneratív folyamatokkal szemben.

*MTA-PTE „Lendület” Program, Arimura Foundation, OTKA K104984, Nemzeti Agykutatási Program - Grant No. KTIA\_13\_NAP-A-III/5.*

**Kulcsszavak:** *Parkinson-kór, ingergazdag környezet, patkány, neuroprotekción, 6-OHDA*

## OE-EA 13.

**Galektin-9 molekula vizsgálata perifériás és deciduális mononukleáris sejteken terhes egérmodellben**

Lajkó Adrienn<sup>1</sup>, Meggyes Mátyás<sup>1,2</sup>, Tótsimon Anett<sup>1</sup>, Szántó Júlia<sup>1</sup>, Mikó Éva<sup>1,2</sup>, Szereday László<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Orvosi Mikrobiológiai és Immunitástani Intézet, Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Pécs

<sup>2</sup>Szentágotthai János Kutatóközpont, Pécs

**Bevezetés:** Sikeres implantációhoz nélkülözhetetlen az anyai immuntoleranciának a kialakulása a magzattal szemben. Súlyos komplikációkhoz vezethet ennek a folyamatnak valamilyen szintű károsodása, nem megfelelő működése. Kutatócsoportunk Galektin-9-nek (Gal-9) és receptorának, a TIM-3-nak a regulációs folyamatait vizsgálta egészséges terhesség alatt. Ezen molekulák kapcsolódva feltételezhetően befolyásolják a Th1-es immunitást, hozzájárulva így terhesség alatt tapasztalható anyai immuntolerancia létrejöttéhez.

**Anyagok és módszerek:** Kísérleteinkhez terhes BALB-c egereket használtunk. Lépből és deciduából mononukleáris sejteket izoláltunk áramlási citometriás mérésekhez. Fluorokrómmal konjugáltatott monoclonális antitesteket alkalmaztunk sejtfelszíni és intracelluláris jelölésekhez. Gal-9 expresszióját vizsgáltuk különböző sejt populációkon áramlási citometriával, valamint immunhisztokémiai módszerrel határoztuk meg a Gal-9 megjelenési helyét a placentában.

**Eredmények:** Analizáltuk a Gal-9 expresszióját perifériás mononukleáris és decida sejteken. A regulátoros T sejteken előforduló Gal-9 nagyobb sűrűségben fordult elő a deciduában, mint a perifériát reprezentáló lépben. NKT sejteken pedig szignifikáns TIM-3 csökkenést mértünk a deciduában, de az NK és  $\gamma/\delta$  T sejtek nem mutattak szignifikáns különbséget, sem a deciduában, sem pedig a periférián. Immunhisztokémiai festés eredményei azt mutatták, hogy a vizsgált molekulánk az egér placentának a spongiotrophoblast rétegében termelődik.

**Következtetés:** Eredményeink alapján arra a következtetésre jutottunk, hogy a Gal-9 molekulának nagy szerepe lehet a fetomaternalis tolerancia kialakulásában, mivel a placenta spongiotrophoblast rétegében termelődik és így kapcsolatba kerülhet a deciduában lévő anyai immunsejtekkel. Illetve a különböző limfocita szubpopulációkon megváltozott Gal-9 és TIM-3 kifejeződése is arra utal, hogy ezen molekulák hozzájárulhatnak a Th1-es immunitás és az anyai immuntolerancia kialakulásához és annak szabályozásához.

**Támogatás:** OTKA K104960, PD112465, Bolyai János Kutatási Ösztöndíj

**Kulcsszavak:** Galektin-9, TIM-3, Immunológia, Terhesség, Immuntolerancia

## OE-EA 14.

**Autizmussal élők helyzetének javítása a korai felismerés és fejlesztés előnyei tükrében**

Lukácsné Sipkó Gabriella

Bevezetés: Jelen vizsgálat célja annak igazolása, hogy azoknál a gyermekeknél, akiknél 3 éves kor előtt született a diagnózis, az adott elmaradásokat kevesebb idő alatt tudták a megfelelő fejlesztéssel behozni, mint akiknél 3 éves kor után történt a diagnózis.

Vizsgálati anyag és módszer: Az adatgyűjtés saját szerkesztésű kérdőívvel történt, melyeket 4 - 16 éves autista gyermek, városban és faluban élő szülei töltöttek ki. A feldolgozott 107 kérdőív adatainak a statisztikai elemzése az SPSS 22.0-s programmal történt. A változók közötti kapcsolat elemzéséhez keresztábra-elemzést, esélyhányados számítást, khi-négyzet próbát, egy- és többváltozós logisztikus regressziót, Mann-Whitney tesztet, korreláció-számítást valamint Wilcoxon próbát használtam. A szignifikancia határát  $p < 0,05$ -ben választottam meg.

Eredmények: A vizsgálatom eredményeként elmondható, hogy a 3éves kor előtt született diagnózisokat, 2,7-szer nagyobb eséllyel a szülők veszik észre, s a tünetek felismerésétől a diagnózisig, több mint 6 hónap telik el. Nincs különbség a fejlesztési lehetőségek között a faluban és városban élőkénél, a távolság nem befolyásolja a fejlesztés időtartamát, a gyakoriságát viszont igen.

Következtetés: Jelentős szerepe van a védőnőknek a felismerésben, hiszen a legjelentősebb tüneti eltérések egy szakember számára jól láthatók. Kutatásom eredménye, hogy a fejlesztés gyakoriságának növekedésével csökkenthető az első eredmények megjelenéséig eltelt idő.

Kulcsszavak: *autizmus, leggyakrabban előforduló tünetek, kialakulásának okai, fejlesztési lehetőségek, szülők szerepei*

## OE-EA 15.

**Food addiction előfordulása magyar serdülőknél**

Magyar Éva Erzsébet, Molnár Dénes, Csáby Györgyi, Erhardt Éva

*Gyermekgyógyászati Klinika Pécsi Tudományegyetem Pécs*

Az elhízás gyermek- és serdülőkori járványszerű terjedése világszerte okoz komoly gondot az egyének és a társadalom számára. A probléma háttere szerteágazó (bizonyos ételek túlzott mértékű fogyasztása, mozgásszegény életmód, neuropszichiátriai problémák). A függőség-szerű étkezés vizsgálatára a Yale Food Addiction Scale- for children-t használtuk.

Mintánkban 98 obes, és túlsúlyos a kontrollcsoportban 116 egészséges 12-18 éves serdülő volt.

Módszerek: Testsúly, és testmagasság mérés, a YFAS-C kitölttetése BMI-percentil kiszámítása, az értékelés crosstab módszerrel történt.

Eredmények: Az obesek 50,7, míg a normál súlyúak 12,8 % -a folytatta a helytelen táplálkozást a káros következmények ellenére. Kontrollvesztés az obesek 11, a kontrollok 5%-ban volt igaz. Folyamatos sóvárgás ezen ételek után, vagy több alkalommal sikertelen leszokás az obesek 50,7, a kontrollok 25%-nál. Az eredményeknél nem volt szignifikáns nembeli, sem életkorbeli különbség.  $p=0,01$

Következtetés: az obes serdülők ételfüggőség-hajlama kifejezettebb, mint a normál súlyúaké.

Kulcsszavak: *food addiction, YFAS-C, hiperpalatábilis, szövődmények, obesitás*



## OE-EA 16.

**Szalicilátok biológiai mintából történő kimutatására alkalmas analitikai módszerek fejlesztése és alkalmazása**

Nyúl Eszter, Kuzma Mónika, Perjési Pál

*Gyógyszerészi Kémiai Intézet, Pécsi Tudományegyetem ÁOK, Pécs*

**Bevezetés:** A szalicilsav fájdalom- és lázcsillapító, valamint gyulladáscsökkentő hatása akkor igazolódott be, amikor a fájdalommal és lázzal járó betegségek gyógyítására használt fehér fűzfa kérgéből készült kivonatban kimutatták a jelenlétét különböző származékaival együtt. Azóta a természetes nyersanyagforrásokat felváltotta a szintetikus előállítás, viszont a szalicilsav és származékai azóta is gyakran alkalmazott szerek a minor analgetikumok között. A szalicilsav metabolizmusa számos szövetben, főként a máj sejtjeiben zajlik, ugyanakkor a májon kívüli, így a vékonybélben lejátszódó átalakulásoknak is szerepe lehet a szalicilsav biotranszformációjában.

**Anyag és módszer:** A vékonybél-metabolizmust in vivo patkány vékonybél-perfúziós modellen vizsgáltuk. A 250  $\mu\text{M}$ -os nátrium-szalicilát-tartalmú izotóniás perfúziós médiummal 13 ml/perc áramlási sebesség mellett történő vékonybél perfúzió összesen 90 percnyi időtartama során előre meghatározott mintavételi időpontokban mintát vettünk a perfuzátumból, majd elvégeztük a minták kromatográfiás analízisét. A HPLC-MS módszer fejlesztése során a szalicilsav (SA), a 2,3-dihidroxibenzoésav (2,3-DHB) és a 2,5-dihidroxibenzoésav (2,5-DHB) 5-5 mg/ml koncentrációjú törzsoldatait használtuk. A minták analízisét Waters single quadrupole tömegspektrométerhez kapcsolt Jasco típusú HPLC készülékkel végeztük, UV detektálás mellett. Kromatográfiás oszlopként fordított fázisú C18-as kolonnát használtunk, az eluens 0,1%-os hangyasav (pH=2,6) és metanol 80:20 (v/v) arányú elegyéből állt. A tömegspektrometriás analízist elektronspray ionizáció mellett 70-350 m/z tartományban végeztük.

**Eredmények:** Az idő előrehaladtával a szalicilsav koncentrációja csökken a perfuzátumban, és ezzel egyidejűleg új csúcsok jelennek meg a kromatogramon. A 250  $\mu\text{M}$  nátrium-szalicilát tartalmú Krebs-Tris pufferoldattal kezelt patkány 90. percben gyűjtött perfuzátumának kromatogramján két metabolit azonosítható a kromatográfiás retenció idő alapján: a 2,3- és a 2,5-dihidroxibenzoésav, mely metabolitok szerkezetét tömegspektrometriás módszerrel is igazoltuk.

**Következtetés:** Szalicilátok biológiai mintából való mennyiségi meghatározására alkalmas érzékeny, szelektív, HPLC-DAD-MS módszert dolgoztunk ki. In vivo patkány modellen végzett vékonybél perfúziós vizsgálataink során megerősítettük, hogy a szalicilsav-származékok a gasztrointesztinális traktusból való felszívódást követően metabolizálódnak. További célkitűzéseink között szerepel a szalicilátok vékonybél metabolizmusa során keletkező konjugált metabolitok azonosítása.

**Kulcsszavak:** *szalicilsav, metabolizmus, HPLC, MS, analitika*

## OE-EA 17.

**A magyar gyógytornászok migrációs-, és pályaelhagyási magatartásának felmérése**

Pónusz Róbert

Bevezetés: A magyar egészségügyi ellátórendszerben lineáris növekedést mutat az egészségügyi szakdolgozók külföldi munkavállalás-, illetve a pályaelhagyás irányába történő magatartásának bekövetkezése, amelynek hátterében számos, a munkavégzést nehezítő sajátosság áll.

Anyag és módszer: 2014. április- 2014. augusztus közötti időszakban kerültek vizsgálat alá a Magyarországon munkát vállaló gyógytornászok. Az adatgyűjtés a nemzetközi Effort-Reward Imbalance nemzetközi kérdőív, validált magyar fordításával-, valamint egy saját szerkesztésű kérdőív segítségével került elvégzésre, online formában. Kizárólag az országhatáron belül praktizáló gyógytornászok kerültek be a vizsgálatba, őket a Magyar Gyógytornász-Fizioterapeuták Társaságának, Dél-Dunántúli régiójának segítségével értük el. A kiküldött kérdőívekből 215 példány érkezett vissza (válaszadási arány:62.21%). Az adatok az SPSS 20.0 statisztikai szoftver felhasználásával kerültek elemzésre. Szignifikancia határ  $p < 0.05$ .

Eredmények: A vizsgálat során kapott eredmények szerint az életkor, ( $p < 0.05^{**}$ ) illetve a munkahelyen tapasztalt kedvezőtlen anyagi megbecsülés ( $p < 0.01^{***}$ ) számottevő hatást gyakorol a válaszadók migrációs magatartásának bekövetkezésére. Azok a gyógytornászok, akik elégedetlenségüket fejezték ki a munkavégzés során tapasztalt kedvezőtlen anyagi megbecsüléssel kapcsolatban, több mint 55-szörös eséllyel vállalhatnak munkát az országhatáron kívül [OR =55,28, CI (95%) =18,85-162,12]. A gyógytornász pálya elhagyását a minta tagjainak 50,6%-a mérlegeli, (n=109) amelynek leggyakoribb okai a kedvezőtlen anyagi-, és erkölcsi megbecsülés, valamint a szakmai előrelépés hiánya ( $p < 0.01^{***}$ ) ( $p < 0.01^{***}$ ) ( $p < 0.01^{***}$ ).

Következtetés: A munkavégzés során tapasztalt kedvezőtlen anyagi megbecsülés, a munkavégzést nehezítő alacsony erkölcsi elismerés, mint a külföldi munkavállalást és pályaelhagyást kiváltható tényező jelenik meg a vizsgálatban. A magyar egészségügyi ellátórendszerben munkát vállaló valamennyi szakma képviselője számára kedvezőbb munkavállalási-, illetve javadalmazási rendszer kidolgozásának szorgalmazása válik egyre szükségesebbé az egészségpolitika döntéshozói felé, annak érdekében, hogy munkáltatók személyi kérdéseket illető pro aktivitása és munkaerő-retenciós magatartása megvalósulhasson.

Kulcsszavak: *migráció, pályaelhagyás, gyógytornász, Effort-Reward Imbalance, egészségügy*

## OE-EA 18.

**PIBF variánsok mRNS és fehérje szintű expressziójának vizsgálata hematológiai tumorokban**

Schilli Gabriella Krisztina, Dr. Polgár Beáta

*Orvosi Mikrobiológiai és Immunitástani Intézet, PTE, Pécs*

**Bevezetés:** Kutatócsoportunk a Progeszteron Indukálta Blokkoló Faktort (PIBF) elsőként egy terhesség során termelődő, 34kDa molekulatömegű immunmodulátor fehérjeként azonosította. Későbbiekben daganatos és gyorsan szaporodó egészséges sejtekben is kimutattuk különböző molekulatömegű variánsait, valamint igazoltuk, hogy az 1-18 exon által kódolt PIBF-mRNS „A”-variánsról alternatív splicing-ot követően további variánsok is keletkezhetnek. Legújabb kutatási eredményeink arra utalnak, hogy a PIBF szerepe jelentősen eltér különböző sejttípusokban pl.: daganatos sejtekben növeli az inváziót, míg normál sejtek esetén csökkenti. Habár a PIBF immunológiai szerepe ma már jól jellemzett, nem sokat tudunk az egyes PIBF variánsok biológiai funkciójáról, valamint intracelluláris eloszlásáról különböző daganatos sejtvonalakban és sejttípusokban. Munkánk célja ezért a hematológiai daganatsejtekben expresszálandó PIBF variánsok feltérképezése volt mRNS és fehérje szinten.

**Anyag és módszer:** Kísérleteinket különböző eredetű daganatos sejtvonalakon (B, T, myeloid) végeztük. Reverz transzkripció polimeráz láncreakcióval mRNS szinten mutattuk ki az egyes PIBF variánsok expresszióját. A lízis optimalizálását követően exon-sepecifikus poli-és monoklonális antitestek felhasználásával, Western Blot módszerrel vizsgáltuk az egyes PIBF izoformákat fehérje szinten.

**Eredmények:** A vizsgált sejtvonalakban a PIBF expressziója mRNS és fehérje szinten is kimutatható volt és hasonló mintázatot mutatott. Az mRNS és a fehérje szinten kapott eredményeket összehasonlítva azt találtuk, hogy az utóbbi esetben lényegesen több variáns jelent meg, amelynek oka valószínűleg a fehérje sejten belüli poszttranszlációs módosulása (pl. proteolitikus hasadása) lehet.

**Következtetés:** Eredményeink alapján megállapíthatjuk, hogy a vizsgált daganatsejtben elsősorban a PIBF „A” variánsa expresszálandó, a fehérjeszintézist követően pedig az egyes izoformák további poszttranszlációs módosulásokat (pl.: proteolitikus hasadás, o-glikoziláció) szenvednek. A daganatsejtekben kóros mértékben felhalmozódó 90kDa-os PIBF variáns szerepet játszhat a haematológiai malignitások kialakulásában azáltal, hogy a centroszómához kötődve a sejtosztódás zavarát okozza, a szekretáló izoformák pedig lokális immunszuppresszív hatásuk révén elősegíthetik a daganatsejtek lokális felszaporodását.

**Kulcsszavak:** *PIBF, daganat, fehérje, poszttranszlációs módosulás*

## OE-EA 19.

**Mennyi energiatalt fogyasztanak a 10-26 éves fiatalok? Teljesítményfokozó vagy divat?**

Soós Rita<sup>1</sup>, Wilhelm Márta<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar Egészségtudományi Doktori Iskola, Pécs

<sup>2</sup>Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar Sporttudományi és Testnevelési Intézet, Pécs

Bevezetés

Hazánkban a 2014-es becslések alapján az energiatalok piaca 14 milliárd forintot tett ki a 2013-as évben. A fiatalok körében különösen magas az energiatal okozta káros mellékhatások száma, az USA-ban a koffein túladagolással kezelték 46%-a 19 évesnél fiatalabb (Selfert és mtsai, 2011). Egy baranyai mintában a 11-19 éves tanulók körében végzett felmérésben a megkérdezettek 72%-a fogyasztott már energiatalt (Soós - Prisztóka, 2014).

Anyag és módszer

A halmozottan hátrányos helyzetű (HHH) Ormánságban élő 10-26 éves korosztály (n=716) energiatal fogyasztási szokásait mértük fel kérdőíves módszerrel. A kérdőíveket nemtől, sportolási szokástól, szociális helyzettől függetlenül osztottuk szét.

A vizsgálat célja, hogy átfogó ismereteket kapjunk a térségben élő fiatalok és családtagjaik egészségmagatartási szokásairól. Korábbi eredményeink alapján feltételeztük, hogy a HHH ellenére az itt élők gyakran isznak energiatalt, és kevés testmozgást végeznek.

Eredmények

A vizsgált minta csupán 63,2%-a tartja legfontosabbnak az egészséget. Ezt az energiatal fogyasztás mértéke is tükrözi, a válaszadók 80%-a legalább egyszer fogyasztott már a káros hatású energiatalokból, 78%-uk többfelét is kipróbált. A készítmények káros hatásairól a megkérdezettek 81,4%-a tud. Pozitívum, hogy a legtöbb válaszadó (42,6%) nagyon ritkán, míg napi szinten 18,1%-uk fogyasztja. Legnagyobb arányban finom íze miatt (44%), fáradtság ellen (35%), a buli kedvéért, divatból (28,4%) fogyasztják. A készítményeket alkalmazók 58%-a kellemetlen tünetről számolt be, mint szapora szívverés (44,6%), álmatlanság (41%). Ezekből az italokból 42,3%-ban a 10-13 éves fiatalkorúak isznak. Az energiatalt fogyasztó válaszadók 80%-nál legalább egy családtag használja. A vizsgált minta 75,4%-a maga vásárolja, 26,5%-a a szüleitől kapja az energiatalokat. Pozitív eredményként értelmezhető, hogy a megkérdezettek 67,6%-a sportol szabadidejében vagy sportegyesület tagjaként.

Következtetés

Az Ormánságban élő 10-26 éves korú fiatalok energiatal fogyasztása igen magas, annak ellenére hogy hátrányos helyzetűek és tudatában vannak a káros hatásoknak.

Mivel a közvetlen környezet erős befolyásoló tényező, ezért főleg azoknál a fiataloknál figyelhető ez meg, akiknél más családtagok is isznak ilyen italokat. A megkérdezettek nagyobb része végez rendszeres testmozgást, mint azt feltételeztük.

Mint pedagógus és testnevelő tanár kiemelkedő szerepet tulajdonítok a prevenciónak, ezért nagyon fontos lenne a lehetséges káros hatások megismertetése a szülőkkel is. A gyerekek esetében az energiaiitalok okozta káros hatások közül különösen fontosak a keringési és anyagcserezavarok (pl. diabetes), valamint az idegrendszeri problémák.

Kulcsszavak: *energiaiital, teljesítményfokozó, kellemetlen mellékhatás, halmozottan hátrányos helyzet, prevenció*

## OE-EA 20.

**A medialis orbitofrontalis kérgi glukóz-monitorozó idegsejtek metabolikus és magatartási funkcióinak vizsgálata patkányban**

Szabó István<sup>1</sup>, Hormay Edina<sup>1</sup>, Csetényi Bettina<sup>1</sup>, Torda Viktor<sup>1</sup>, Tóth Mátyás<sup>1</sup>, Karádi Zoltán<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Élettani Intézet, Pécs

<sup>2</sup>Pécsi Tudományegyetem, Szentágotthai János Kutatóközpont, Pécs

**Bevezetés:** A medialis orbitofrontalis kéreg (mOBF) jelentős szerepet játszik a táplálkozás és a hozzá kapcsolódó magatartási funkciók központi szabályozásában. A D-glukózra neurokémiai érzékenységet mutató ún. glukóz-monitorozó (GM) neuronok e működésekben sokrétűen érintettek. Jelen kutatásainkban a mOBF GM idegsejtjeit szelektíven elpusztító streptozotocin (STZ) mikroinjekcióját követő metabolikus és magatartási hatásokat vizsgáltuk.

**Anyag és módszer:** Kísérleteink során hím Wistar patkányok koponyájába rozsdamentes vezető kanülöket ültettünk, közvetlenül a mOBF fölé. A műtétet követő felépülési periódus után mikroinjekciós pumpával történt a STZ bilaterális mikroinjekciója. A GM sejtek elpusztításának hatását vizsgálva kondicionált íz-averziós, íz-reaktivitási és glukóz tolerancia tesztekkel végeztünk, valamint megmértük a kísérleti állatok vérében számos metabolit szintjét is.

**Eredmények:** A mOBF GM idegsejtjeinek elpusztítása után a kondicionált íz-averziós tanulásban nem volt különbség a két csoport között. Az íz-reaktivitási tesztekben a STZ kezelt állatok mind a kellemes, mind a kellemetlen ízek esetében több ingerstív és kevesebb averzív mintázatot mutattak a kontroll csoporthoz viszonyítva. Glukóz terhelés után a STZ mikroinjekciós patkányok vércukor értékei változásának a dinamikája eltérő, lassabb volt a vivőanyagot kapott állatokéinál. A STZ kezelt állatok plazma metabolit értékeiben nem találtunk jelentős eltérést kontroll csoporthoz viszonyítva.

**Következtetés:** Eredményeink alapján valószínűsíthető, hogy a mOBF GM neuronjai sajátos szerepet játszanak a táplálkozás és a metabolizmus központi idegrendszeri szabályozásában.

**Támogatás:** Ajinomoto 51064/2009, PTE ÁOK KA 2013/34039/1.

**Kulcsszavak:** medialis orbitofrontalis kéreg; glukóz-monitorozó neuron; kondicionált íz-averzió; íz-reaktivitás; glukóz-tolerancia teszt

## OE-EA 21.

**Iktális asystolia: Esettanulmány**

Tényi Dalma, Gyimesi Csilla, Janszky József

*PTE KK Neurológiai Klinika*

A klinikai adatok alapján regisztrált és a köztudatban jelenlévő két leggyakoribb epilepsziás rohamtípus a test megfeszülésével majd rángatózással járó generalizált tónusos klónusos és a tudatzavarral, oroalimentáris automatizmusokkal kísért komplex parciális roham. Ez a két rohamtípus azonban nem öleli fel az epilepszia betegséggel járó rohamtípusok széles spektrumát. Az epilepszia betegség sokszínű manifesztációjának eredményeképpen egy-egy epilepsziás rosszullét komoly differenciáldiagnosztikai kérdéseket vethet fel nemcsak a neurológia, hanem más klinikai szakterület orvosai számára is.

Előadásomban ismertetem a PTE KK Neurológiai Klinikán gondozott epilepsziában szenvedő nőbeteg esetét, akinél az epilepsziás mechanizmus révén kialakuló szívmegállás, az iktális asystolia jelensége vetett fel komoly kardiológiai differenciáldiagnosztikai kérdéseket.

Az iktális asystolia egy ritka ám potenciálisan életet fenyegető epilepsziás rohamjelenség, mely nemcsak fontos differenciáldiagnosztikai kérdéseket vet fel, hanem a modern epilepszia kutatás egyik fontos pontját képezi. Az iktális asystolia epilepsziás mechanizmus révén kialakuló szívmegállás, mely definíció szerint a QRS komplexusok 4 secundumnál tovább tartó hiányát jelenti. Az epilepsziás roham alatt fellépő szívfrekvencia változás jól ismert jelenség: a rosszullétek 80-100%-ában figyelhető meg szívfrekvencia növekedés, míg a roham alatti bradikardizáció ritkábban, az esetek 5 %-ában fordul elő. Az iktális asystolia igen ritkán, a rosszullétek 0,27-0,4%-ában figyelhető meg. Kutatások szerint az iktális asystolia rizikófaktoraként szerepelhet a SUDEP eseteiben. A SUDEP (**S**udden **U**nexpected **D**eath in **E**pilepsy **P**atients) az epilepsziában szenvedő betegek hirtelen bekövetkező, megmagyarázhatatlan halálának jelensége, mely incidenciája 1/1000 epilepsziás beteg. Az iktális asystolia fennállásának esetében mindenképpen szükséges tehát a gyors diagnózis és a megfelelő terápia, melynek 3 alappillére a megfelelő antiepileptikum beállítása, a pacemaker implantáció és az arra alkalmas betegek esetében az epilepszia sebészete.

Kulcsszavak: *iktális asystolia, epilepszia, pacemaker, epilepszia sebészete, refrakter epilepszia*

## OE-EA 22.

**Hajléktalan emberek tápláltsági állapota és táplálkozási szokásai Budapesten és két vidéki nagyvárosban**

Vági Zsolt<sup>1,2</sup>, Nagy-Borsy Emese<sup>2</sup>, Nagy Brigitta, Berényi Károly<sup>2</sup>, Kiss István<sup>2</sup>, Rákosy Zsuzsa<sup>2</sup>

<sup>1</sup> PTE ETK Egészségtudományi Doktori Iskola

<sup>2</sup> PTE ÁOK Orvosi Népegészségtani Intézet

**Célkitűzés:** A hajléktalan emberek táplálkozási szokásainak és tápláltsági állapotának felmérése Pécsen, Budapesten és Debrecenben. Az anyagcsere folyamataik értékelése és malnutriciók azonosítása, egészségi állapotuk és táplálkozási szokásaik tanulmányozása, testösszetételük meghatározása.

**Adatok és módszer:** Az adatgyűjtést 456 hajléktalan fő megkérdezésével, saját szerkesztésű kérdőívvel, OMRON BF511 típusú testösszetétel-meghatározó készülékkel végeztük. A statisztikai elemzéshez leíró statisztikai próbákat, Mann-Whitney-, ANOVA-, Kruskal-Wallis-tesztet, logisztikus regressziót és korrelációs számítást használtunk.

**Eredmények:** A vizsgált férfiak átlagos testtömegindexe  $24,1 \pm 4,8 \text{ kg/m}^2$ , a nőké  $25,7 \pm 7,1 \text{ kg/m}^2$  volt, testzsírarányuk a BMI értékekhez hasonlóan megközelítette illetve meghaladta az egészséges tartomány felső értékét (férfi:  $20,1 \pm 8,4\%$ ; nő:  $34,2 \pm 11,4\%$ ). Szignifikáns különbséget mutattunk ki ( $p < 0,002$ ) az átmeneti szállón, az éjjeli menedékhelyen, és az utcán élő nők antropometriai értékei között. Az átmeneti szállón élő nők BMI és testzsírarányuk alapján elhízott kategóriába tartoznak. A megkérdezettek több mint kétharmada (69.5%) saját bevallása szerint rendszeresen táplálkozik, ugyanakkor az utcán élők 71,6%-a napi étkezések számától függetlenül úgy érzi, hogy nem fogyaszt elegendő ételt. Minden második személynek több mint 20 foga hiányzik, 17%-nál teljes a foghiány, mely miatt tízből kilencen a nehezebben rágható élelmiszereket kihagyják az étrendjükből. 48%-uk ritkábban, mint hetente fogyaszt nyers zöldséget, gyümölcsöt, az egészséges táplálkozásra vonatkozó ismereteik ezt a fogyasztási szokást nem befolyásolják, viszont a magasabb jövedelemmel rendelkezők szignifikánsan több zöldséget, gyümölcsöt esznek ( $p = 0,014$ ). Pénzüik legalább  $50 \pm 29\%$ -át élelmiszerre fordítják, az éjjeli menedékhelyeket és nappali melegedőket igénybevevők költenek a legtöbbet élelmiszerre ( $p = 0,024$ ). A megkérdezettek 94%-a egyáltalán nem eszik kidobott élelmiszert.

**Következtetések:** A táplálkozás folyamatos kihívást jelent a hajléktalan emberek számára. Az ételeik nem tartalmaznak elegendő tápanyagot, vitaminokat és ásványi anyagokat és sok esetben nem fedezik a napi alap táplálkozási szükségleteiket. Eredményeink felhívják a figyelmet a hajléktalanok táplálkozási problémáira, valamint egészségnevelési programok kidolgozásához szolgáltathatnak alapot, amely különösen fontos a hajléktalanok körében, hiszen az egészségük megőrzésére, javítására irányuló erőfeszítések társadalmi visszailleszkedésük záloga lehet.



Kulcsszavak: *hajléktalanság, egészségi állapot, tápláltsági állapotfelmérés, táplálkozási szokásvizsgálat*

## OE-EA 23.

**Infant feeding- what can we found in human milk? Examination of bioactive factors**

Vass Réka Anna<sup>1</sup>, Reglődi Dóra<sup>1</sup>, Kemény Ágnes<sup>2</sup>, Garai János<sup>3</sup>, Helyes Zsuzsanna<sup>2</sup>, Tarcai Ibolya<sup>4</sup>, Tamás Andrea<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Anatómiai Intézet, Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar, Pécs

<sup>2</sup>Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet, Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar, Pécs

<sup>3</sup>Kóréletani és Gerontológiai Intézet, Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar, Pécs

<sup>4</sup>Egyesített Egészségügyi Intézmények, Pécs

**Bevezetés:** Breast milk contains several bioactive compounds that play important roles in the development of the nervous system and in gaining immunocompetence. Recently, we have shown that PACAP38 is present in high levels in breast milk and we have described changes of PACAP levels during lactation. Previous prospective studies have only focused on the water phase of breast milk. In the present experiment we aimed to examine the changes of MIF and other bioactive factors both in the water and lipid phase of milk samples during the first 6 months of lactation.

**Anyag és módszer:** We collected 5 ml milk every month during the first 6 months of nursing. First we separated the milk samples to lipid phase and water phase by centrifugation. We used ultrasonication to factor the lipid phase, with this method we obtained an additional lipid fraction and water fraction. We measured the MIF concentration with ELISA technique from each samples. Afterward, with Luminex technique we examined the concentration of Fractalkine, MIP-1-Beta, Eotaxin, MDC, RANTES, EGF, MCP-1, GRO, Flt-3L, CD40 in this samples. The PACAP level of the milk samples was measured by RIA examination.

**Eredmények:** In our experiment we detected the long term presence of MIF in the human milk for the first time. We measured significantly higher MIF concentrations in the water fraction than in the lipid fraction. With Luminex technique we detected the presence all of the examined factor in breast milk. Moreover, we detected significant changes in the level of other bioactive factors in 3 different milk fractions during the first 6 month of lactation.

**Következtetés:** Our future aim is to establish the exact influence of the above-mentioned factors, in the process of lactation with additional clinical and molecular biological experiments.

**Támogatás:** PTE-MTA "Lendület" Program, Arimura Foundation, OTKA K104984, TAMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001 „N.E.P.”

**Kulcsszavak:** breast milk, Luminex technology, nutrition, newborn, bioactive factors

## OE-EA 24.

**Az emelkedett nátriuretikus peptid szint meghatározói a COPD-s betegekben**

Vértes Vivien

A B-típusú nátriuretikus peptid (NT-proBNP) szintje gyakran emelkedett COPD-s betegekben. A súlyosan emelkedett érték a systolés bal kamra (LV) elégtelenség jele lehet. Munkánk célja annak vizsgálata volt, hogy egy megtartott ejekciós frakciójú COPD-s csoportban mely tényezők befolyásolják az NT-proBNP szintet.

Betegek, módszerek: 65 fő, GOLD II.-IV. stádiumban lévő beteget vizsgáltunk (61±9 év, 36 férfi). A pitvarfibrilláció, LV EF<45% és a bal szívfél szignifikáns vitiumai kizárási kritériumként szerepeltek. A standard echokardiográfiás mérések mellett a jobb kamra (RV) funkció megítélésére TAPSE és RVFAC került meghatározásra. Bal és jobb pitvari areát mértünk, testfelszínre normalizáltuk (LAa és RAa index). A mitrális és tricuspidalis beáramlási görbe paraméterei (E, A) mellett szöveti Doppler segítségével systolés (s), kora- (e') és késő- (a') diastolés myocardialis longitudinális sebességeket mértünk a mitrális és tricuspidalis anuluson. Mindkét szívfélben kiszámítottuk az E/A, E/e' és az e'/a' arányt.

Eredmények: Az NT-proBNP értéke 212±373 pg/ml volt. Az lnNTproBNP szignifikáns korrelációt mutatott a mitrális (r=0,535; p=0,000) és tricuspidális insufficiencia fokával (r=0,619; p=0,000), a RV nyomással (r=0,443; p=0,018), a LV töltőnyomást jellemző E/e' paraméterekkel (laterális: r=0,335; p=0,008; septális: r=0,428; p=0,001), mindkét pitvar méretével (LAa index: r=0,463; p=0,000; RAa index: r=0,386; p=0,002) és a RV bazális átmérőjével (r=0,390; p=0,002). Többszörös lineáris regressziós analízis alapján a lnNT-proBNP szint független prediktorai a septális E/e' és a TI foka voltak (r=0,754; p=0,000; F=16,468). Nem volt összefüggés a lnNT-proBNP érték és a kamrák systolés funkcióját jellemző paraméterek között.

Következtetések: COPD-ben a bal és a jobb szívfél diastolés funkciója gyakran károsodott és ez nagymértékben hozzájárul az NT-proBNP szint emelkedéséhez.

Kulcsszavak: *extracellular matrix, astrocytoma, tumor grade, expression, invasion*

## OE-EA 25.

## The connection of extracellular matrix components and tumor grade in astrocytomas

Dr. Virga József

### Introduction

Astrocytomas are a clinically heterogeneous group of primary malignant brain tumors. Their clinical behavior may diverge from the histopathological classification, a phenomenon mostly associated with the invasion of tumor cells to the neighboring normal brain tissue – a future source of recurrence. Previous research proves that the extracellular matrix (ECM) in healthy brain and astrocytomas differ greatly in composition and this is said to play a role in the migration of tumor cells.

### Samples and methods

In this study the mRNA and protein expression of 20 invasion-related ECM molecules was measured in non-tumor brain, grade I-II-III astrocytoma and glioblastoma samples by using QRT-PCR and mass spectroscope. Furthermore, we have studied the connection between tumor grade and the expression pattern of various grades. Statistical analysis was performed with linear discriminant analysis and nearest neighbor search methods.

### Results

While analyzing data from mRNA expression measurements, we found key molecules playing an important role in the separation of all grades and normal brain – brevican, cadherin 12, fibronectin and integrin  $\beta$ 1. In the separation of low and high grade gliomas, the joint assessment of the mRNA expression of brevican, ErbB2, fibronectin, integrin  $\beta$ 1 and versican was found to be influential. While separating glioblastoma and low grade tumors, RHAMM, integrin  $\alpha$ 1 and MMP protein expression was principal.

The expression pattern of the full panel (invasion spectrum) is characteristic of the given grade, thus the grade of an unknown sample is identifiable. Using the spectrum, non-tumor samples can be easily separated from all grades of astrocytoma, furthermore, glioblastoma samples are well distinguished from grade I-II-III gliomas – these have great clinical relevance.

### Conclusions

Determining the expression pattern of invasion-related molecules provides extra information compared to routine histopathological analysis in the assessment of clinical behavior of gliomas and provides possible targets of molecular oncotherapy in the future. The invasion spectrum aids the neuropathologists in the grading of tumors, thus helps the clinicians in choosing the right treatment protocol.

Keywords: *extracellular matrix, astrocytoma, tumor grade, expression, invasion*

# Poszter prezentációk

---

# Poster presentations

## PP 1.

**Complete genome characterization of novel avian picornaviruses (Orivirus A1 and A2): identification of potential recombination events and variable genome regions**

Adonyi Ádám

Members of the family Picornaviridae are small viruses with positive sense, single-stranded RNA genome which are capable of infecting different vertebrate species including birds. The monophyletic avihepatovirus phylogenetic cluster contains the members of genera Avihepatovirus, Avisivirus and "Aalivirus" which were originally identified from domestic ducks, and turkey. The characteristic genome feature of these avian picornaviruses is the presence of three different types of 2A proteins in tandem. Our research group was identified and characterized the complete genome of a novel avian picornavirus provisionally called as Orivirus A1 (OrV-A1) from cloacal samples of diarrhoeic domestic chicken (*Gallus gallus domesticus*) using viral metagenomic and RT-PCR methods. The OrV-A1 was detectable in 6 of the 12 cloacal samples (50%) of apparently healthy chickens. Based on the results of sequence and phylogenetic analysis the OrV-A1 could be the founding member of a novel picornavirus genus ("Orivirus") which belongs to the avihepatovirus phylogenetic cluster. The genome of OrV-A1 contains (i) a type II internal ribosomal entry site (IRES), (ii) a single 2A protein with no identifiable function, and (iii) multiple repeated sequence motifs followed by an AUG-rich region at the 3' UnTranslated Region (UTR). The repeated motifs showed significant sequence identity to the multiple "Unit A" sequences of the phylogenetically distant megriviruses (genus Megrivirus). The Unit A sequences in the genomes of the members of avihepatovirus cluster was not detected before. The presence of a novel single 2A and the megrivirus-like "Unit A" motifs suggest multiple recombination events in the evolution of this novel picornavirus. Sequence analysis of the viral metagenomic contigs revealed the presence of a second orivirus genotype (Orivirus A2), which was presented in the same sample as Orv-A1. The results of sequence comparison between the nearly complete genome OrV-A2 (IRES region and complete coding sequence) and the corresponding parts of OrV-A1 suggest that the most variable genome region is not the immunodominant VP1 (86.6% amino acid /aa/ identity) but the 2A (65.6% aa identity). This result suggest an accelerated pace of evolutionary changes in the 2A non-structural genome region in contrast to the other parts of the genome

Keywords: *virus, avian picornavirus, chicken picornavirus, genome, recombination*

## PP 2.

**Taking into agenda primary dysmenorrhea in patients with deep infiltrating endometriosis**Bohonyi Noémi

Knowledge of adolescent period history can identify markers associated with deep infiltrating endometriosis (DIE). Recently, perimenarcheal primary dysmenorrhea (DM) - defined as menstrual pain in absence of detectable underlying pathology, is getting increasingly into the focus of research. However, its impact on endometriosis related painful symptomatology is poorly understood. Within the framework of an exploratory clinical research we sought to investigate the relationship, in any, between perimenarcheal primary DM and later symptomatic manifestations in patients with rectosigmoid DIE.

A case-control study was conducted on a number of 80 patients undergoing laparoscopic surgery due to severe DM by rectosigmoid DIE from 2012 to 2014. General demographic data, DM history, pelvic pain scores (VAS) and aspects of therapeutic management (in particular combined oral contraceptives/COC) from cases with chronic primary DM (n=36) at perimenarche were compared to those without painful menstruation in adolescence (n=54), referred as controls. Data was collected using questionnaire survey and hospital record analysis. Statistical analysis was performed using Student's t and Mann-Whitney U test comparing the distributions of two unmatched groups, while survival analysis was fulfilled by Gehan-Breslow-Wilcoxon test. All calculations were made with GraphPad Prism 6.0 Software.

Overall patient population suffered from complex endometriosis cases with multiple DIE lesions (number of DIE nodules/woman  $2.14 \pm 1.3$ ; average size of rectosigmoid DIE nodules  $2.45 \pm 1.27$ cm) accompanied by associating endometriomas (number of endometriomas/woman  $1.11 \pm 0.07$ ) and peritoneal endometriosis. Both groups were comparable in terms of general demographic parameters, clinical stage of disease (rAFS) and age at menarche. 66.66% of case group experienced moderate intensity functional DM at perimenarche, while other patients in this group were affected by severe or mild pain (both 17.14%), -the average DM severity(VAS)/group was  $4.95 \pm 1.8$ , being in sharp contrast with the control group ( $p=0.0002$ ). In turn, DM severity at tissue harvesting (average DM severity(VAS)  $9.5 \pm 0.5$ ,  $p=0.98$ ) was similar between groups, serving as main operative indication. Interestingly, women with painful menarche experienced the onset of severe DM significantly sooner compared to controls ( $p=0.02$ ). On one hand, a 3 years shorter time span between the first period and the beginning of severe pain (cases  $12.55 \pm 1.22$  years, controls  $15.9 \pm 2.3$  years) translated into a comparably younger age at tissue harvesting in the case group ( $p=0.04$ ). On the other hand, DM in this group seemed to be refractory ( $p=0.099$ ) for continuous COC administration (>5 years) while women in control group benefited by significant pain alleviation ( $p=0.022$ ). The age of COC initiation ( $20.3 \pm 3.4$  years), duration ( $8.5 \pm 2.00$  years) and free intervals from last COC use did not differ between groups.

Our results suggest that considering functional DM at perimenarche might be important in the shaping of optimal therapeutic management. The exact mechanism underlying urging symptom worsening and therapeutic ineffectiveness needs further investigation.

Keywords: *endometriosis, dysmenorrhea, adolescent, primary, pain*



## PP 3

**Binokuláris VEP vizsgálaton átesett csecsemők utánkövetése**

Csizék Zsófia, Fülöp Diána, Budai Anna, Mikó-Baráth Eszter, Nemes Vanda, Jandó Gábor

*Élettani Intézet, Pécsi Tudományegyetem, Pécs*

**Bevezetés:** Munkacsoportunk fő kutatási célja, a csecsemők és kisgyermekek látásfejlődésének nyomon követése, ezen belül a tompalátás előrejelzése, ill. korai detektálása. A tompalátás, vagy amblyopia olyan, általában csak az egyik szemet érintő irreverzibilis látásromlás, melynek következtében a térlátás csökkent vagy hiányzik.

**Alanyok és módszerek:** Egy utánkövetéses vizsgálatsorozatban kívántunk választ kapni arra, hogy csecsemőkorban végzett elektrofiziológiai módszerrel, a DRDC-VEP-pel (Dynamic Random Dot Correlogram Visual Evoked Potential), előrejelezhető-e az amblyopia kialakulása vagy egyéb szemészeti eltérés. Közel 900 csecsemőn történt VEP-vizsgálat az elmúlt 7 évben, közülük munkám keretében visszahívtuk a 3. életévüket betöltött gyermekeket utánkövetés céljából. Összesen 152 gyermeket értesítettünk ki, ebből 62-en jöttek vissza. 3 éves korban a következő vizsgálatokat végeztük el: Lang sztereoteszt, monokuláris visus vizsgálat, kancsalsági tesztek (cover, Brückner) valamint DRDS-E, azaz a dinamikus random pont sztereoteszt-E. A pozitív eseteket gyermekszemészetre küldtük.

**Eredmények:** A 62 utánkövetett gyermekből 52-nél (83,8%) tapasztaltunk szignifikáns DRDC-VEP választ a csecsemőkori vizsgálatkor, 10-nél (16,2%) nem kaptunk szignifikáns választ. Ebből a 10 gyermekből 6-an mutattak valamilyen eltérést a 3 éves kori vizsgálatkor; 2-en amblyopok lettek, 4 gyermeknél pedig törési hiba mutatkozott. Az 52 gyermekből 9-nél találtunk eltérést, 1-nél amblyopia, 8 gyermeknél pedig törési hiba, vagy astigmia szerepelt. 62 gyermekből 21-en (33,8%) voltak koraszülöttek, közülük 9-nél találtunk eltérést. Pozitív családi anamnézis szerepelt 14 gyermeknél, melyből 5 esetben igazolódott eltérés.

**Következtetés:** Eredményeink alapján elmondható, hogy a DRDC-VEP előre jelezheti a későbbiekben kialakuló valamely szemészeti eltérést, köztük az amblyopiát. Azonban szignifikáns DRDC-VEP válasz nem jelenti azt, hogy nem alakulhat ki szemészeti betegség óvodás korra. Ennek oka lehet, hogy a kancsalságok kialakulásának egyik csúcsa 2-3 éves kor környékére tehető, ami amblyopiát okozhat, így rendkívül fontos a gyermekek követése. Elmondhatjuk, hogy a koraszülöttség valamint a pozitív családi anamnézis is prediktív tényezőként szerepel az amblyopia vagy egyéb szemészeti eltérés előrejelzésében, így rizikó csoportot képeznek, fokozott utánkövetésük javasolt.

**Támogatás:** *Nemzeti Agykutatási Program*

**Kulcsszavak:** *térlátás, kisgyermekkor, amblyopia, DRDC-VEP, kontrollvizsgálat*



# Előadói jegyzék

---

# Author Index

**Természettudományok / Natural Sciences**

TT-EA 1. Benda Judit	4
TT-EA 2. Derdák Diána	5
TT-EA 3. Dániel Filotás	7
TT-EA 4. Fónagy Orsolya	9
TT-EA 5. Hajdu Dorottya Zsuzsanna	11
TT-EA 6. Hegedűs Péter	13
TT-EA 7. Horváth Éva	15
TT-EA 8. Karádi Kristóf	17
TT-EA 9. Kopp Andrea	18
TT-EA 10. Lehoczki Gábor	20
TT-EA 11. Péter Szandra	21
TT-EA 12. Pirisi Katalin	22
TT-EA 13. Szabó Erna	23
TT-EA 14. Takács Petra	25
TT-EA 15. Veres Péter	26

**Orvos- és Egészségtudományok / Medical and Health Sciences**

OE-EA 1. Balassa Tímea	29
OE-EA 2. Balla Imre	30
OE-EA 3. Dr. Bohonyi Noémi	32
OE-EA 4. Császár András	34
OE-EA 5. Cséplő Máté	36
OE-EA 6. Csetényi Bettina	38
OE-EA 7. Danku Nóra	39
OE-EA 8. Fisi Viktória	40
OE-EA 9. Dr. Gaszner Tamás	41
OE-EA 10. Hanzel Adrienn	42
OE-EA 11. Hormay Edina	43
OE-EA 12. Jüngling Adél	45
OE-EA 13. Lajkó Adrienn	46
OE-EA 14. Lukácsné Sipkó Gabriella	47

---

OE-EA 15. Magyar Éva Erzsébet	48
OE-EA 16. Nyúl Eszter	49
OE-EA 17. Pónusz Róbert	50
OE-EA 18. Schilli Gabriella Krisztina	51
OE-EA 19. Soós Rita	52
OE-EA 20. Szabó István	54
OE-EA 21. Tényi Dalma	55
OE-EA 22. Vági Zsolt	56
OE-EA 23. Vass Réka Anna	58
OE-EA 24. Vértés Vivien	59
OE-EA 25. Dr. Virga József	60

### Poszter Prezentációk / Poster Presentations

PP 1. Adonyi Ádám	62
PP 2. Bohonyi Noémi	63
PP 3. Csizek Zsófia	65

Köszönjük a Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Karának a helyszín és a technikai feltételek biztosítását.

We would like to thank the University of Pécs Medical School for the technical support.

