

2019.
XCIV.
évfolyam,
1. szám

ORVOSKÉPZÉS

ORVOS- KÉPZÉS



- ▶ **Semmelweis International Students' Conference, 2019**
- ▶ **Orvos-, Fogorvos- és Gyógyszerésztudományi
Diákköri Konferencia, 2019**



Semmelweis Kiadó



FELELŐS SZERKESZTŐ

Merkely Béla
merkely.bela@kardio.sote.hu

FŐSZERKESZTŐ

Hermann Péter
hermannpeter@gmail.com

Gál János
janos.gal67@gmail.com

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG

Graduális képzés

Matolcsy András
matolcsy@korb1.sote.hu

PhD-képzés

Szél Ágoston
szel.agoston@med.semmelweis-univ.hu

Rezidens- és szakorvosképzés

Bereczki Dániel
bereczki.daniel@med.semmelweis-univ.hu

Tagok

Ács Nándor, Ádám Veronika, Banczerowski Péter, Bánhegyi Gábor, Bartha Károly, Bérczi Viktor, Bereczki Dániel, Bucsky Péter, Buzás Edit, Cseh Károly, Csermely Péter, Dobó Nagy Csaba, Dobozy Attila, Édes István, Fejérdy Pál, Fekete György, Karádi István, Ferdinandy Péter, Gerber Gábor, Hangody László, Harsányi László, Horkay Ferenc, Hunyady László, Igaz Péter, István Gábor, Kalabay László, Kárpáti Sarolta, Kásler Miklós, Keller Éva, Kellermayer Miklós, Kivovics Péter, Kollai Márk, Kopper László, Ligeti Erzsébet, Kovács József, Lang György, Losonczy György, Mandl József, Márton Krisztina, Masszi Tamás, Máthé Zoltán, Molnár Mária Judit, Muszbek László, Nagy Zoltán Zsolt, Nardai Sándor, Nemes Attila, Németh János, Németh Zsolt, Noszál Béla, Nyirádi Péter, Palkovits Miklós, Papp Gyula, Papp Zoltán, Perczel-Forintos Dóra, Petrányi Győző, Polgár Csaba, Répássy Gábor, Réthelyi János, Réthelyi Miklós, Rosivall László, Rigó János, Sárdy Miklós, Sótónyi Péter, Szabó András, Szabó Attila, Szabó Dóra, Szathmári Miklós, Szendrői Miklós, Tamás László, Telegdy Gyula, Tímár József, Tompa Anna, Tordai Attila, Tóth Zsuzsanna, Tretter László, Tulassay Tivadar, Tulassay Zsolt, Varga Gábor, Vásárhelyi Barna, Vasas Livia, Zelles Tivadar, Wéber György, Windisch Péter

ORVOSKÉPZÉS

A graduális és posztgraduális képzés folyóirata
2019; XCIV. évfolyam, 1:1-288.
Tudományos Diákköri Konferencia

Orvosképzés Szerkesztőség:
1086 Budapest, Nagyvárad tér 4.

Kiadja és terjeszti:

Semmelweis Kiadó
1086 Budapest, Nagyvárad tér 4.

Telefon: 210-4403

Internet honlap:

www.semmelweiskiado.hu

E-mail: info@semmelweiskiado.hu

orvoskepzes@semmelweiskiado.hu

Szerkesztő:

VINCZE JUDIT

vincze.judit@kiado.semmelweis-univ.hu

Illusztráció:

ÁNGYÁN GERGŐ

Kiadásért felel:

TÁNCOS LÁSZLÓ
tancos@mail.datanet.hu

Hirdetésszervező:

KOVÁCS VERONIKA

Telefon: 215-1401, 06 20/ 221-5265

veronika.kovacs@kiado.semmelweis-univ.hu

Nyomta és kötötte:

Érdi Rózsa Nyomda Kft.
Felelős vezető: JUHÁSZ LÁSZLÓ

Az ORVOSKÉPZÉS megjelenik negyedévente. Megrendelhető a Kiadótól.

ISSN 0030-6037

Szerzői jog és másolás: minden jog fenntartva. A folyóiratban valamennyi írásos és képi anyag közlési joga a szerkesztőségé. A megjelent anyag, illetve annak egy részének bármilyen formában történő másolása, ismételt megjelentetéséhez a szerkesztőség hozzájárulása szükséges.



ORVOSKÉPZÉS

A graduális és posztgraduális
képzés folyóirata
Alapítva 1911-ben
2019; XCIV. évfolyam, 1:1-288.
Tudományos Diákköri Konferencia



E-ORVOSKÉPZÉS

Töltse le a folyóiratot a
[www.semmelweiskiado.hu/
folyoiratok/](http://www.semmelweiskiado.hu/folyoiratok/)
oldaláról!

Semmelweis International Students' Conference, 2019

Semmelweis University, Budapest
(H-1089 Budapest, Nagyvárad tér 4.)

13-15th February 2019

Orvos-, Fogorvos- és Gyógyszerésztudományi Diákköri Konferencia, 2019

Semmelweis Egyetem,
Nagyvárad téri Elméleti Tömb
(1089 Budapest, Nagyvárad tér 4.)

2019. február 13-15.

A HELYI SZERVEZŐBIZOTTSÁG TAGJAI /
MEMBERS OF THE ORGANIZING COMMITTEE

Dr. Szijártó Attila,
a TDT elnöke /
President of the Council of Students' Scientific Association

Dr. Radovits Tamás,
a TDT alelnöke /
Vice-president of the Council of Students' Scientific Association

Dr. Fülöp András,
a TDT titkára /
Secretary of the Council of Students' Scientific Association

továbbá / and

Barabás Zsófia

Kaló Eszter

Müller Mónika TDK-koordinátor / coordinator of Students' Scientific Association

Veréb Fanni BOE elnöke / president of BOE

Dr. Keczer Bánk PhD-hallgató / PhD student

Dr. Tihanyi Dóra PhD-hallgató / PhD student

Dr. Pósfai Balázs PhD-hallgató / PhD student

Dr. Bárdos Dávid rezidens / resident

Dr. Benke Márton rezidens / resident

Dr. Illés Kristóf rezidens / resident

Dr. Perge Péter rezidens /resident

Dr. Szabó Réka rezidens / resident



Semmelweis International Students' Conference 2019

14:45-15:00	Kalabay Márton SE ÁOK III.; Szász Zsófia SE GYTK II.	Tamoxifen származékok összehasonlító vizsgálata pancreas és emlő tumor sejtvonalakon
15:00-15:15	Szünet	
15:15-15:30	Jakab Anna SE ÁOK VI.	A colorectum fogazott adenocarcinomáinak klinikopatológiai tulajdonságai
15:30-15:45	Mályi Ambrus SE ÁOK VI.	KLF7 szerepe az epiteliális-mezenchimális tranzíció folyamatában hasnyálmirigy-tumor sejtvonalakon és hipoxiás körülmények között
15:45-16:00	Moldvai Dorottya SE GYTK IV.	Mammalian target of rapamycin (mTOR) kináz C1 és C2 komplexek aktivitás változása poszttranszplantációs vesedaganatokban

IDEGTUDOMÁNYOK III. - ZÖLD ELŐADÓ, 15:00-17:30 / 187-191. OLDAL

15:00-15:15	Zichó Krisztián SE ÁOK V.; Major Ábel SE GYTK II.	Raphe-habenuláris neuronális kapcsolatok a hangulati élet szabályozásában
15:15-15:30	Fazekas Csilla Lea ELTE TTK II.; Szöllőssy-Csoma Bálint SE ÁOK IV.	A VGluT3 pozitív sejtek szerepe a szociális viselkedésben és szorongásban különös tekintettel a medián ráfe régióra
15:30-15:45	Szöllőssy-Csoma Bálint SE ÁOK IV.; Fazekas Csilla Lea ELTE TTK II.	A median raphe GABAerg neuronjainak szerepe a társas viselkedésben
15:45-16:00	Magyar Dániel SE ÁOK VI.	A fájdalomli stimuláció serkenti mind a principális sejteket, mind a gátlósejteket a basolaterális amygdala komplexben in vivo
16:00-16:15	Birtalan Eszter ELTE TTK III.	Automatizált rendszerben hatékonyabban tanulnak az egerek operáns kondicionálás során
16:15-16:30	Szünet	
16:30-16:45	Pejtsik Diána ELTE TTK III.	A korai környezet szerotonerg jelátvitelre és ezen keresztül a viselkedési válaszkésztségre gyakorolt hatásai zebradánió modellben
16:45-17:00	Szebik Huba ELTE TTK I.	A szociális izoláció okozta felnőttkori szociális deficit és a prefrontális kéreg zavart hálózati működése
17:00-17:15	Csaba Márton SE ÁOK IV.	Perinatalis stresszek indukálta rövid- és hosszútávú emléknymok vizsgálata C. elegans modellen
17:15-17:30	Móra István BME VBK IV.	Toxikus ártalomra kialakuló citoprotektív és viselkedési válaszok kapcsolata C. elegans-ban

2019. FEBRUÁR 15. PÉNTEK

15:00-tól	DÍJÁTADÓ ÜNNEPSÉG – Nagyváradi téri Elméleti Tömb – Zöld Előadóterem
-----------	---

A fájdalomi stimuláció serkenti mind a principális sejteket, mind a gátlósejteket a basolaterális amygdala komplexben in vivo

Magyar Dániel SE ÁOK VI.

A klasszikus Pavlovi kondicionálás során az állatok megtanulnak asszociálni egy semleges ingert (pl. sípszó) egy averzív, feltétel nélküli ingerrel (pl. fájdalom). Annak ellenére, hogy ez az egyik legintenzívebben kutatott tanulási modell, tudásunk rendkívül csekély a folyamat során bekövetkező, egyes sejtek szintjén zajló változásokról. Kísérletünkben egyrészt a basolaterális amygdalában található idegsejtek tüzelésében bekövetkező változásokat vizsgáltuk fájdalom stimulus hatására, másrészt teszteltük a kolinerg receptorok szerepét ebben a folyamatban.

In vivo altatott egérben, juxtacelluláris elvezetést követően megjelöltük az idegsejteket, majd post-hoc vizsgáltuk az anatómiailag azonosított neuronok tüzelésében bekövetkező változásokat. Megfigyeltük, hogy az állat talpára mért enyhe áramütések hatására a principális sejtek és keskeny akciós potenciálú gátlósejtek többségénél növekedett az akciós potenciál frekvenciája. Ezután megvizsgáltuk ebben a folyamatban a kolinerg receptorok szerepét. Eredményeinkben 6 esetből kétszer lokális kolinerg receptor antagonisták alkalmazásának hatására megszűnt a fájdalom stimulus által kiváltott tüzelési frekvencia fokozódás. Továbbá, optogenetikai kísérletek során, szelektív preparátumokban található kolinerg rostok stimulálásának hatására principális sejtekben kifelé, míg gyorstüzelő gátló-sejtekben befelé irányuló áramokat mértünk.

Eredményeink azt mutatják, hogy a fájdalom stimulusok főként serkentik a basolaterális amygdalában található idegsejteket, s ez a hatás, részben kolinerg receptorokon keresztül valósulhat meg. Így feltételezhető, hogy az averzív ingerek kolinerg rostokon keresztül érik el az amygdalát.

Korábbi publikációk: Veres JM, Nagy GA, Vereczki VK, András T and Hájós N. Strategically Positioned Inhibitory Synapses of Axo-axonic Cells Potentially Control Principal Neuron Spiking in the Basolateral Amygdala. *J Neurosci*. 34:16194-206. (2014)

András T, Veres J, Rovira-Esteban L, Kozma R, Vikór A, Gregori E, Hájós N. Differential Excitatory Control of Two Parallel Basket Cell Networks in Amygdala Microcircuits. *Plos Biology* e2001421. (2017)

Témavezető(k): Dr. Hájós Norbert, tudományos tanácsadó, MTA Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet

A korai környezet szerotonerg jelátvitelre és ezen keresztül a viselkedési válaszkészségre gyakorolt hatásai zebradánió modellben

Pejtsik Diána ELTE TTK III.

A korai környezet, illetve annak zavarai erőteljesen befolyásolják a központi neuromodulátoros rendszerek fejlődését. Ezek közül kiemelkedő fontosságú a szerotonerg rendszerre gyakorolt hatás, mely meghatározza egy egyed későbbi, kihívásokkal szemben mutatott válaszkészségét, illetve ezzel összefüggésben egyes pszichiátriai zavarok kialakulására való fogékonyságát. Ezen ősi rendszer működését jobban megérthetjük kevésbé komplex idegrendszerrel rendelkező modellfajok segítségével, ahol a neuromodulátoros hatások domináns szerepet töltenek be a viselkedés szabályozásában. Munkánk során a korai környezet zavarainak szerotonerg jelátvitelre és viselkedési válaszkészségre gyakorolt hatását vizsgáltuk zebradánió modellben. Modellünkben karakterizáltunk egy fejlődési periódust, melyet a környezeti hatásokra való kiemelkedő érzékenység jelöl ki. Ebben az időszakban az állatokat 2 hétre elválasztottuk fajtársaiktól, így megvonva tőlük egy, a fiziológias fenotípus kialakulásához kulcsfontosságú ingert. Az izolált állatok a sötét-világos elkerülősüket mérő tesztben csökkent világos-elkerülő magatartást mutattak. Emellett a szenzomotoros válaszkészségüket mérő tesztben egy gyorsuló mozgás-ingerre nyugalmi állapotban megnőtt, újdonságstressz hatására pedig késve kialakuló, a kontrolltól ellentétes irányú választ mutattak. Tömegspektrometriával végzett teljes agyi szerotoninszint analízis alapján a megfigyelt magatartási változások alacsonyabb nyugalmi és megnőtt, gyorsabb lefutású stressz-okozta szerotoninválással járnak együtt. Immunhisztokémiai vizsgálataink alapján a megváltozott szerotoninválasz az elkerülési magatartást szabályozó amygdala-homológ agyrégióban jelenik meg. Az izoláció elkerülő magatartásra, illetve szenzomotoros válaszkészségre gyakorolt hatásai kivédhetők a szerotonerg jelátvitel akut buspionkezeléssel történő farmakológiai tompításával. További kísérletek alapján az izoláció fent leírt hatásai specifikusak a vizuális újdonságstresszre, ugyanis nem-vizuális stresszor, illetve vizuális inger által irányított szociális stresszor ellentétes hatást váltott ki. Eredményeink alapján az érzékeny periódus kritikus a felnőtt megküzdési magatartás kialakításában, ugyanis ekkor egy adekvát környezeti inger hiánya alacsonyabb környezeti kihívásokkal szembeni megküzdéshez vezet, mely hátterében egy ősi, szerotonerg jelátvitel-médiált rendszer zavara áll.

Korábbi publikációk: Csoportunk olyan viselkedésformák és motívációs állapotok idegrendszeri hátterével foglalkozik, melyek pszichiátriai betegségekben kóros formában jelennek meg. A korai környezet zavarának előidézésével (szociális izoláció) rácsáló modellekben régóta sikerrel modellezzük ezeket: Toth et al. 2008, Toth et al. 2012, Tulogdi et al. 2014, Biro et al. 2017, Mikics et al. 2018. A zebradánió modell kifejezetten alkalmas a magatartási hatások hátterében húzódó zavart szerotonerg jelátvitel vizsgálatára.

Témavezető(k): Dr. Aliczki Manó, tudományos munkatárs, MTA Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet, Varga Zoltán Kristóf, tudományos segédmunkatárs, MTA Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet

Toxikus ártalomra kialakuló citoprotektív és viselkedéses válaszok kapcsolata *C. elegans*-ban

Móra István BME VBK IV.

Az élőlények túlélésének feltétele a veszélyre adott adekvát, viselkedéses és celluláris citoprotektív válasz. Az 1000 sejtet, 302 neuront tartalmazó *Caenorhabditis elegans* fonálféreg a táplálék illatokhoz vonzódik, a toxikus illatokat elkerüli. Az Nrf2 ortológ SKN-1 transzkripciósfaktor a biotranszformáció regulátora. A stressz hatására indukálódó SKN-1 megnövekedett tűrőképességet biztosít egy újabb stresszel szemben, azonban viselkedést moduláló hatása nem ismert. Célom a toxikus, szövetkárosítóhatásra kialakuló averzív viselkedés és a citoprotektív válasz kapcsolatának vizsgálata.

Kísérleteimben illékony, kis dózisban attraktív, nagy dózisban toxikus benzaldehidet (BA) és diacetilt (DA) alkalmaztam. Táplálék elhagyásos kísérletekben a BA és DA különböző dózisaira vizsgáltam a viselkedést vad típusú és skn-1 géncsendesített és -aktivált állatokon. Fluoreszcens mikroszkóppal követtem a gst-4::gfp (glutathion S-transzferáz) biotranszformációs riportert indukcióját.

Eredményeim szerint toxikus dózisú akut benzaldehid (BA) és diacetil (DA) expozíció egyaránt elkerülő magatartást indukál. BA előkezelés szignifikánsan csökkenti a BA expozícióra kialakuló akut elkerülést, és skn-1-függően aktiválja a gst-4::gfp expresszióját transzgént hordozó állattörzsekben. Az skn-1 géncsendesítés gátolja, aktivációja fokozza a BA-ra mutatott viselkedéses toleranciát. Ezzel szemben DA expozíció nem indukálja a gst-4::gfp-t és DA, valamint BA előkezelésre nem alakul ki tolerancia. Toxikus DA előkezelés hatására a DA attraktív dózisa is elkerülést indukál, mely fenotípus toxikus BA előkezelésre nem alakul ki.

Összefoglalva, bizonyos toxikus illatanyag ártalmakra (BA) kialakuló specifikus molekuláris károsodás egyaránt aktiválja az ártalom forrását elkerülő azonnali neuroendokrin viselkedéses választ, és a károsodás ellen tartósabban védelmet nyújtó citoprotektív választ. Ez toxin pre-expozíció után viselkedéses toleranciát hoz létre. Adekvát citoprotektív válasz hiányában (DA) nem alakul ki viselkedéses tolerancia, sőt, a toxinnal asszociált szenzoros ingereket (a DA egyébként attraktív illatát) az idegrendszer elkerülendő veszély-jelként értelmezi. Eredményeim alapján felmerül, hogy ártalmatlan szenzoros ingerek által kiváltott kóros viselkedésmintát egy korábbi, nem kompenzált toxikus inzultus asszociált idegrendszeri emléke aktivál.

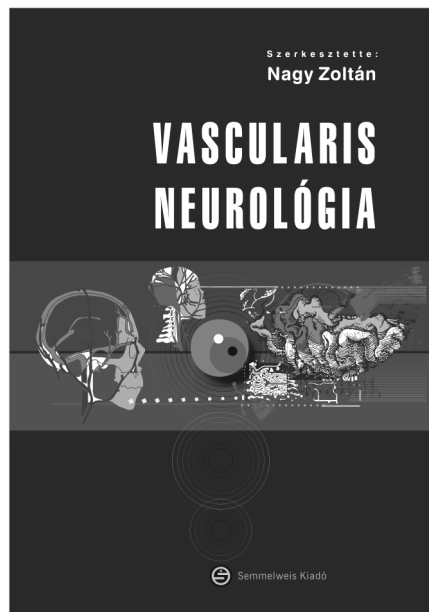
Korábbi publikációk: Papp et al (2012) A role for SKN-1/Nrf in pathogen resistance and immunosenescence in *Caenorhabditis elegans*. PLoS Pathog 8, e1002673.

Gyurkó et al (2015) Distinct roles of the RasGAP family proteins in *C. elegans* associative learning and memory. Sci Rep 15, srep15084.

Jelen munka, a tanulmányokban alkalmazott módszereket és eredményeket kombinálva és továbbfejlesztve, elsőként vizsgálja a toxikus ártalmakra kialakuló citoprotektív és viselkedéses válaszok kapcsolatát.

Témavezető(k): Dr. Solti Csaba, egyetemi docens, Orvosi Vegytani, Molekuláris Biológiai és Pathobiokémiai Intézet, Hajdu Gábor, PhD-hallgató, Orvosi Vegytani, Molekuláris Biológiai és Pathobiokémiai Intézet

Megjelent Nagy Zoltán szerkesztésében:



VASCULARIS NEUROLÓGIA

A 2., átdolgozott kiadás foglalkozik az ischaemia, a vérzés vagy véralvadási zavarok következtében kialakult károsodás mechanizmusával, a vasculitises eredetű kórképekkel. A patofiziológia mellett a tünettan, a differenciáldiagnosztika, a műszeres vizsgálati lehetőségek és a terápia is tárgyalásra került. Ezenkívül alapokat kíván nyújtani a betegágy mellett álló klinikusnak, részletesen tárgyalja a másodlagos prevenció aktuális kérdéseit és a stroke-utógondozás szempontjait. Ismerteti a leggyakrabban használt stroke-skálákat, valamint az epidemiológia, a klinikai vizsgálatok tervezésének, értelmezésének alapelveit. Ajánljuk a kötetet a **graduális, posztgraduális képzésben résztvevőknek**, valamint hasznos segítséget nyújt a **vascularis neurológus licencia** megszerzésében.

www.semmelweiskiado.hu