

MAT 2005

Programfüzet

***A Magyar Anatómus
Társaság
XIII. Kongresszusa***

Pécs, 2005. június 17-18.



Program-áttekintés

június 16., csütörtök

- 16.00-19.00 Regisztrálás
19.00-21.00 Megnyitó fogadás

június 17., péntek

- 9.45 Megnyitó
10.00-10.40 Tiszteletbeli tag (Pierre Sprumont) előadása
10.40-11.15 Lenhossék díjasok előadása
11.15-11.30 Kávészünet
11.30-12.45 Előadások
12.45-13.45 Ebédszünet
13.45-15.00 Előadások
15.00-16.00 Poszter szekció
16.00-18.25 Az anatómia oktatásának problémái – kerekasztal
18.25-18.40 Kávészünet
18.40-20.30 MAT közgyűlés
21.00-23.00 Bankett

június 18., szombat

- 9.00-12.30 Előadások
12.30-12.45 A kongresszus bezárása
12.45- Ebéd

MAT 2005

A Magyar Anatómus Társaság XIII. Kongresszusa

Általános tájékoztató

- A kongresszus helyszíne:** Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar,
Központi Elméleti Tömb. (III. előadóterem)
7624 Pécs, Szigeti út 12.
- A kongresszus ideje:** 2005. június 17-18.
- A kongresszus nyelve:** magyar.
- A kongresszus célja:** a magyar anatómiai intézetek tudományos eredményeinek és
oktatási problémáinak két évente történő megbeszélése.

A kongresszust a PTE-ÁOK Anatómiai Intézete szervezi.

A kongresszus szervezőbizottsága:

Dr. Csernus Valér, elnök	Dr. Nagy András
Dr. Faluhelyi Nándor	Dr. Reglődi Dóra
Dr. Gaszner Balázs	Dr. Tamás Andrea
Dr. Hollósy Tibor	Dr. Tima Lajos
Dr. Lázár Gyula	Dr. Toller Gábor
Dr. Lengvári István	Dr. Tóth Pál

A szervező bizottság elérhetősége:

- Postacím: PTE-ÁOK, Anatómiai Intézet, 7624 Pécs, Szigeti út 12. (Második emelet)
- E-mail: iroda.anatomia@aok.pte.hu
- Telefon: 72-536-392
- Fax: 72-536-393
- Információk az interneten (a kongresszus honlapja):
<http://an-server.pote.hu/CONGR/MAT.htm>

A kongresszusi iroda:

- Regisztráció: a PTE-ÁOK Elméleti Tömb épületének földszintjén (a főbejáratnál).
- A regisztrációs idő: csütörtök: 16 órától a fogadás kezdetéig,
péntek: 9 és 12 óra között.
- Péntek 12 órától a kongresszusi iroda képviselője a büfénél található.

Kiállítás, diavetítés:

- A kongresszus ideje alatt az első emeleti karzaton kiállítás tekinthető meg az Anatómiai Intézet régi, demonstrációs célból készített anatómiai rajzaiból (Hollósy Tibor, Reglődi Dóra).
- A teaházban látható az „Anatómia és művészet” című (nonstop) diavetítés (Reglődi Dóra).

Nyitó fogadás: (június 16. csütörtök, 19 óra)

Helyszíne az Elméleti tömb első emeletén a mozaik előtti terület.

Bankett: (június 17. péntek, 21 óra)

Helyszíne a Hunyor szálló, ahová a Közgyűlés után közösen megyünk.

Étkezés:

- Ebédelni a kongresszus helyszínén lehet, pénteken és szombaton 12.45. és 13.45. között. Az **ebédet** a kongresszus épületében (Elméleti Tömb, alagsor) a dolgozói étkezdében biztosítjuk. Az ebédet csak azok számára tudjuk biztosítani, akik ennek árát a részvételi díj befizetésével együtt befizették.
- A kongresszus ideje alatt a helyszínen **büfé** üzemel, mely az első emeleten, a III. számú előadóterem előtt található.
- Az Anatómiai Intézet könyvtárában **teaház** áll a kongresszus résztvevőinek rendelkezésére.

Pénzautomata:

Az Elméleti Tömb előcsarnokában található pénzautomata, 24 órán keresztül üzemel.

Technikai tudnivalók:

Prezentációs lehetőségek:

1. *szabad előadások:* - 10 perces előadások 5 perces megbeszéléssel.

Az előadáshoz elsősorban számítógépes vetítés (Windows XP, Microsoft Office PowerPoint 2003) áll rendelkezésre. Amennyiben valamely résztvevő nem számítógépes vetítést, hanem egyéb technikai háttérrel igényel (diavetítő, írásvetítő) kérjük, hogy ezt a regisztrációnál jelezze.

2. *poszterek:* - A poszterek a kongresszus egész ideje alatt láthatók. A poszterek számára 100 cm széles, és 200 cm magas felületet biztosítunk, amelyre prezentációikat tűzéssel rögzíthetik.

3. *kerekasztal:* az anatómia oktatás aktuális problémáiról.

Az előadásanyagok leadási határideje és helye: az adott napon, az első előadásblokk előtt, de legkésőbb az adott szekció előtt 15 perccel az előadóterem technikai személyzetének (az előadóterem első sorában található).

Felhívjuk a MAT tagjainak figyelmét, hogy **pénteken (június 17-én) 18.40** órai kezdettel **MAT Közgyűlést** tartunk, melynek helyszíne a III. előadóterem.

A Kongresszus programja

2005. június 16, csütörtök

16.00-19.00 Regisztrálás

19.00-21.00 Megnyitó fogadás

2005. június 17, péntek

09.45-10.00 MEGNYITÓ

10.00-10.40 *Tiszteletbeli MAT tag avatás*

Pierre Sprumont

Előadás: New medical curricula and morphological teaching: where are we heading?

10.40-11.15 *Lenhossék díjak átadása, díjazottak előadása*

L1. LUBICS ANDREA: UROKORTIN ÉS CRF IMMUNREAKTIVITÁS VIZSGÁLATA OLIGOCHAETA IDEGRENSZERBEN

L2. FARKAS ESZTER: AZ AGYI FEHÉRÁLLOMÁNY MIKROEREINEK RENDELLENESÉGEI

11.15-11.30 *Kávészünet*

11.30-12.45 ELŐADÁSOK

E1. 11.30-11.45 GABA-ERG CALYCIFORM SYNAPSISOK A NUCLEUS RETICULARIS THALAMI-BAN: KALCIUM-KÖTŐ FEHÉRJÉK ÉS KALCIUM FELSZABADULÁS SZEREPE A RETIKULÁRIS MAG FUNKCIONÁLIS STRUKTÚRÁJÁBAN

Csillik Bertalan¹, Mihály András¹, Fenyő Róbert¹, Krisztin-Péva Beáta¹, Vécsei László², Knyihár Erzsébet²

Szegedi Tudományegyetem Anatómiai Intézete és Neurológiai Klinikája

E2. 11.45-12.00 HYALURONSAV ÉS HYALURONSAVHOZ KAPCSOLÓDÓ FEHÉRJÉK A FEJLŐDŐ CSIRKEEMBRYO GERINCVELŐBEN.

Mészár Zoltán², Máthéné Szigethy Zsuzsa^{1,2}, Matesz Klára^{1,2}, Veress Gábor^{1,2}, Székely György^{1,2}, Felszeghy Szabolcs^{1,2}, Módis László^{1,2}

¹*Debreceni Egyetem Orvos és Egészségtudományi Centrum Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet, Debrecen,* ²*Magyar Tudományos Akadémia Támogatott Kutatóhelyek Irodája, Idegtudományi és Szövetbiológiai Kutatócsoport, Debrecen*

E3. 12.00-12.15 HCN2 CSATORNÁK HATÁSA A PATKÁNY GERINCVELŐ HÁTSÓ SZARVÁNAK I-II-ES LAMINÁJÁBAN TALÁLHATÓ NEURONOK ÉS C/A□ PRIMER AFFERENSEK KÖZÖTTI SZINAPTIKUS TRANZMISSZIÓRA
Szücs Péter, Holló Krisztina, Papp Ildikó és Antal Miklós
Debreceni Egyetem Orvos- és Egészségtudományi Centrum, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

E4. 12.15-12.30 A „COCAINE- AND AMPHETAMINE-REGULATED TRANSCRIPT” (CART) PEPTID EXPRESSZIÓJÁNAK ÖSSZEHASONLÍTÓ NEUROANATÓMIÁJA A HIPPOCAMPUSBAN, RÁGCSÁLÓKTÓL AZ EMBERIG
Ábrahám Hajnalka¹, Czéh Boldizsár², Tóth Zsolt³, Fuchs Eberhard², Seress László¹
Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar¹ Központi Elektronmikroszkopos Laboratórium, ³Szívgyógyászati Klinika, ²Clinical Neurobiology Laboratory, German Primate Center, University of Göttingen, Germany

E5. 12.30-12.45 EGY MUSCARIN ACETYLCHOLINRECEPTOR-3 SPECIFIKUS PEPTID (M3ACHR213-228), MINT TARGET AUTOANTIGÉN AZONOSÍTÁSA PRIMER SJÖGREN SYNDROMÁBAN
Marczinovits Ilona¹, Kovács László², György Andrea³, Tóth Gábor⁴, Pokorny Gyula⁵
¹SZTE ÁOK Anatómiai, Szövet-és Fejlődéstani Intézet, Molekuláris Neurobiológiai Laboratórium, ²Szent-György Kórház 1. Belgyógyászati Osztály, Székesfehérvár, ³USUHS Anatómiai, Fiziológiai és Genetikai Intézet, Bethesda, USA, ⁴Orvosi Vegytani Intézet, ⁵SZTE ÁOK Rheumatológiai Intézet.

12.45-13.45 *Ebédszünet*

13.45-15.00 **ELŐADÁSOK**

E6. 13.45-14.00 A DIAZOXID ELŐ- ÉS UTÓKEZELÉS HATÁSA KRÓNIKUS AGYI ISCHEMIA KORAI ÉS KÉSŐI SZAKASZÁBAN, PATKÁNYBAN
Farkas Eszter¹, Institóris Ádám², Domoki Ferenc², Mihály András¹, Bari Ferenc²
Szegedi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Anatómia, Szövet- és Fejlődéstani¹ és Élettani² Intézet

E7. 14.00-14.15 PACAP NEUROPROTEKTÍV HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA KÜLÖNBÖZŐ IDEGRENDSZERI SÉRÜLÉSEKBE
Tamás Andrea, Lubics Andrea, Lengvári István, Reglödi Dóra
PTE ÁOK Anatómiai Intézet és PTE-MTA Neurohumorális Szabályozások Kutatócsoport, Pécs

E8. 14.15-14.30 VÁLTOZÁSOK AZ NK1 ÉS AMPA RECEPTOROK MEGOSZTLÁSÁBAN PERIFÉRIÁS GYULLADÁST KÖVETŐ CENTRÁLIS SZENZITIZÁCIÓBAN
Muszil Dóra, Veress Gábor és Antal Miklós
DEOEC, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

E9. 14.30-14.45 PARVALBUMIN EXPRESSZIÓ CSÖKKENÉSE ISMÉTLŐDŐ AKUT KONVULZIÓK ESETÉN PATKÁNYAGY NUCLEUS MAMILLARIS MEDIALISÁBAN

Bagosi Andrea¹, Vizi Sándor², Krisztin-Péva Beáta¹, Gulya Károly², Mihály András¹

¹Szegedi Tudományegyetem, Anatómia, Szövet- és Fejlődéstan Intézet, Szeged

²Szegedi Tudományegyetem, Állatani és Sejtbiológiai Intézet, Szeged

E10. 14.45-15.00 KRÓNIKUSAN ALKALMAZOTT 4-AMINOPIRIDIN ÁLTAL KIVÁLTOTT STATUS EPILEPTICUS HATÁSA GLUTAMÁT RECEPTOR-ALEGYSÉGEK MEGOSZLÁSÁRA PATKÁNY HIPPOCAMPUSBAN.

Dobó Endre¹, Szücs Beáta¹, Bagosi Andrea¹, Molnár Elek² és Mihály András¹

¹Szegedi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Anatómiai, Szövet- és

Fejlődéstan Intézete, ²Bristol University, School of Medicine, Department of Anatomy

15.00-16.00 POSZTER-SZEKCIÓ

16.00-18.30 AZ ANATÓMIA OKTATÁSÁNAK PROBLÉMÁI, KERESZTAL

E11. 16.00-16.15 AZ ORVOSI ANATÓMIA OKTATÁSA A 21. SZÁZADBAN

Donáth Tibor

Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Anatómiai Szövet- és Fejlődéstan Intézet

16.15-17.15 AZ ANATÓMIA OKTATÁS MA MAGYARORSZÁGON

A 6 magyar Anatómiai Intézet igazgatója ismerteti az intézetében folyó oktatás szerkezetét.és annak problémáit, 6x10 perc.

17.15-17.40 Hozzászólások, megbeszélés.

E12. 17.40-17.55 AZ ELEKTRONIKUS MÉDIUMOK SZEREPE AZ ANATÓMIA OKTATÁSÁBAN

Sótonyi Péter

Szent István Egyetem, Állatorvostudományi Kar, Anatómiai Intézet

E13. 17.55-18.10 AZ ANATÓMIA OKTATÁSÁNAK KLINIKAI VONATKOZÁSAI

Szél Ágoston:

Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Anatómiai Szövet- és Fejlődéstan Intézet

18.10-18.25 Összefoglaló megbeszélés

18.25-18.40 Kávészünet

18.40-20.30 MAT KÖZGYÜLÉS.

21.00-23.00 BANKETT

2005. június 18, szombat

E14. 09.00-09.15 A CHORDA TYMPANI ELÜLSŐ CSONTOS CSATORNÁJÁNAK FEJLŐDÉSE

Tóth Miklós¹, Baksa Gábor², Patonay Lajos², Oláh Imre¹

¹*Semmelweis Egyetem, Humánmorfológiai és Fejlődésbiológiai Intézet,*

²*Semmelweis Egyetem, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstan Intézet*

E15. 09.15-09.30 AZ ALSÓ BŐLCSESSÉGFOGAK HELYZETE A HONFOGLALÓ MAGYAROKNÁL

Patonay Lajos¹, Christina Silaghy¹, Benis Szabolcs¹, Szikossy Ildikó²

¹*Semmelweis Egyetem, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstan Intézet*

Alkalmazott és Klinikai Anatómiai Laboratórium

²*Magyar Természettudományi Múzeum, Embertani Tár*

E16. 09.30-09.45 A GRUBER-SZALAG ÉS A PARASELLARIS TÉRSÉG SZALAGJAINAK ELCSONTOSODÁSI VARIÁCIÓI ÉS GYAKORISÁGA

Baksa Gábor, Benis Szabolcs, Tóth Miklós, Patonay Lajos

Semmelweis Egyetem, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstan Intézet

Alkalmazott és Klinikai Anatómiai Laboratórium

E17. 09.45-10.00 A DISCRANIA ANTROPOMETRIAI ELEMZÉSE

Gogolák H. Oláh Edit¹, Bokor Endre o.h.¹, Balázs Zsuzsanna o.h.¹

Ignát Csaba², Bagosi Ágota o.h.¹

Marosvásárhelyi Anatómiai és Fejlődéstan Intézet¹, SC Anvico SA Marosvásárhely², Románia

E18. 10.00-10.15 A RITMIKUS MELATONIN SZEKRÉCIÓ KIALAKULÁSÁNAK IN VITRO VIZSGÁLATA EMBRIONÁLIS CSIRKE TOBOZMIRIGY MODELLEN

Faluhelyi Nándor és Csernus Valér

PTE-ÁOK Anatómiai Intézet és PTE-MTA Neurohumorális Szabályozások Kutatócsoport,

Pécs

E19. 10.15-10.30 A bmal1 ÓRAGÉN SZEREPE A MELATONIN SZEKRÉCIÓ RITMICITÁSÁBAN

Rékási Zoltán, Nagy Enikő, Horváth Réka

PTE ÁOK Anatómiai Intézet, Pécs

10.30-11.15 Kávészünet

E20. 11.15-11.30 PRIMER AFFERENS ROSTOK DYE-COUPLED KAPCSOLATAI BÉKA KISAGYBAN

Rác Éva¹, Kovács Endre¹, Bácskai Tímea¹, Halasi Gábor¹, Matesz Klára^{1,2}

¹*Debreceni Egyetem, Orvos -, és Egészségtudományi Centrum, Anatómiai, Szövet -, és*

Fejlődéstan Intézet, ²MTA-DE Szövetbiológiai -, és Idegtudományi Kutatócsoport,

Debrecen

E21. 11.30-11.45 HAEMOPOIETICUS SEJTEK A MADARAK IDEGRENDSZERÉBEN.

Cs. Frank László, Nagy Nándor, Molnár Dávid, Vigh Béla és Oláh Imre
Semmelweis Egyetem, Humánmorfológiai és Fejlődésbiológiai Intézet, Budapest

E22. 11.45-12.00 HAEMOPOIETIKUS EREDETŰ FIBROCYTÁK ÉS A SZÍV ROSTOS VÁZÁNAK FEJLŐDÉSE

Hajdú Zoltán, Magyar Attila, Nagy Nándor, Oláh Imre
Semmelweis Egyetem, Humánmorfológiai és Fejlődésbiológiai Intézet, Budapest

E23. 12.00-12.15 AZ OXIDATÍV STRESSZ BEFOLYÁSOLJA A POLI(ADP-RIBOZIL)ÁCIÓT A PORCOSODÓ HIGH DENSITY KULTÚRÁKBAN

Matta Csaba¹, Juhász Tamás¹, Sziogyártó Zsolt², Bakondi Edina², Módos László¹, Gergely Pál², Zákány Róza¹, Virág László²
Debreceni Egyetem OEC¹Anatómia, Szövet- és Fejlődéstan Intézet, ²Orvosi Vegytani Intézet

E24. 12.15-12.30 BAKTERIÁLIS β -GALAKTOZIDÁZ ÉS A LÉP ELLIPSOZOID-ASSZOCIÁLT SEJTJEI

Igyártó Botond-Zoltán, Oláh Imre, Magyar Attila
Semmelweis Egyetem, Humánmorfológiai és Fejlődésbiológiai Intézet

12.30 -12.45 A kongresszus bezárása

12.45 *Ebéd*

POSZTEREK

P1. GÉLBŐL-GÉL FÁZIS-ÁTALAKULÁS ELŐFORDULÁSA ELEKTROMOS SOKK HATÁSÁRA IDEGSEJTEKBEN

Auer Tibor, Gallyas Ferenc

Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Idegsebészeti Klinika

P2. A SENZORIMOTOROS INTEGRÁCIÓ SZEREPE A BÉKA ZSÁKMÁNYSZERZŐ MAGATARTÁSÁBAN

Bácskai Timea¹, Halasi Gábor¹, Veress Gábor¹, Matesz Klára^{1,2}

¹Debreceni Egyetem, Orvos-, és Egészségtudományi Centrum, Anatómiai, Szövet-, és Fejlődéstan Intézet, ²MTA-DE Szövetbiológiai-, és Idegtudományi Kutatócsoport, Debrecen

P3. AMPA TÍPUSÚ GLUTAMÁT ÉS NEUROKININ-1 TÍPUSÚ RECEPTOROK KOLOKALIZÁCIÓJA PATKÁNY LUMBÁLIS GERINCVELŐ I-II LAMINÁIBAN

Eördögh Mária, Veress Gábor, Antal Miklós

Debreceni Egyetem Orvos- és Egészségtudományi Centrum Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstan Intézet

P4. A NEOCORTEX, HIPPOCAMPUS ÉS A CORPUS MAMMILLARE AKTIVÁLÓDÁSA ISMÉTLŐDŐ AKUT KONVULZIÓKBAN, FIATAL, FEJLŐDŐ PATKÁNYBAN

Fejesné Bakos Mónika, Vincze Anna, Krisztinné Péva Beáta, Mihály András

Szegedi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstan Intézet

P5. KRÓNIKUS KISZÁMÍTHATATLAN STRESSZ HATÁSA AZ EDINGER-WESTPHAL UROCORTIN 1 RENDSZERRE

Gaszner B², Korosi A^{1,3}, Roubos EW¹, Olivier B^{3,4}, Kozicz T^{1,2}

¹Dept. Cellular Animal Physiology, Institute for Neuroscience, Radboud University Nijmegen, ²Pécs University, Faculty of Medicine, Dept. of Anatomy, Pécs, Hungary, ³Dept. Psychopharmacology, Utrecht Institute for Pharmaceutical Sciences, University of Utrecht, The Netherlands, ⁴Yale University School of Medicine, Dept. Psychiatry, New Haven, USA

P6. PROGESTERON RÉSZBEN KIVÉDI HOSSZAN TARTÓ OESTROGEN KEZELÉS KÁROS HATÁSÁT AZ HYPOPHYSIS MELLŐLEBENYÉRE

Heinzlmann Andrea, Köves Katalin

Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Humánmorfológiai és Fejlődésbiológiai Intézet, Budapest

P7. AZ EMBRIONÁLIS AORTÁHOZ KÖTŐDŐ VÉRKÉPZÉS: EXPRESSZIÓS MINTÁZATOK ÉS KIMÉRA KÍSÉRLETEK

Herberth-Minkó Krisztina^{1,2}, Arianna Caprioli², Karine Bollérot², Françoise Dieterlen², Thierry Jaffredo², Oláh Imre¹

¹*Semmelweis Egyetem, Humánmorfológiai és Fejlődésbiológiai Intézet, Budapest*

²*Institut d'Embryologie cellulaire et moléculaire, Nogent-sur-Marne, Franciaország*

P8. AGGREGÁK-SPECIFIKUS IMMUNITÁS MEGJELENÉSE RELAPSING POLYCHONDRITISBEN

Holló Krisztina¹, Valyon Márta², Németh-Csóka Mihály², Gergely Lajos³, Módis László¹

¹*DE OEC Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet, ²Országos Korányi TBC és Pulmonológiai Intézet, Klinikai Kémia, ³DE OEC III. Belgyógyászati Klinika*

P9. HÍM ÉS NŐSTÉNY PATKÁNYOK HOSSZÚTÁVÚ KEZELÉSE ALACSONY DÓZISÚ LHRH ANTAGONISTÁVAL ÉS ENNEK HATÁSA A HYPOPHYSIS-GONÁDÁLIS TENGELYEN

Horváth Judit E.^{1,2}, Toller Gábor L.^{1,2}, Andrew V. Schally², Ana-Maria Bajo², Kate Groot²

¹*Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Anatómia Intézet, Pécs*

²*Endocrine, Polypeptide and Cancer Institute, Veterans Affairs Medical Center, New Orleans, LA and Department of Medicine, Section of Experimental Medicine, Tulane University School of Medicine, New Orleans, LA*

P10. A KALCINEURIN BEFOLYÁSOLJA AZ ERK1/2 FOSZFORILÁCIÓS ÁLLAPOTÁT AZ IN VITRO PORCKÉPZŐDÉS SORÁN

Juhász Tamás¹, Matta Csaba¹, Szijjgyártó Zsolt², Czifra Gabriella³, Módis László¹, Gergely Pál², Zákány Róza¹

Debreceni Egyetem OEC ¹Anatómia, Szövet- és Fejlődéstani, ²Orvosi Vegytani, ³Élettani Intézetei

P11. A CSIRKE TOBOZMIRIGY IDEGI KAPCSOLATAI

Kelemen Noémi, Csernus Valér

PTE-ÁOK Anatómiai Intézet és PTE-MTA Neurohumorális Szabályozások Kutatócsoport, Pécs

P12. OLDALIRÁNYÚ SERKENTŐ KAPCSOLATOK ANALÍZISE ÉS MODELLEZÉSE A LÁTÓKÉREGBEN: VIZUÁLIS PERCEPCIÓS VONATKOZÁSOK.

Kisvárday Zoltán¹, Buzás Péter², Kovács Krisztina³, Ferecskó Sándor³, Budd Julian⁴, Eysel Ulf³

¹Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet, Debreceni Egyetem, ²National Vision

Research Institute, Carlton, Australia, ³Abt. Neurophysiol., Ruhr-Universität Bochum, Bochum, Germany, ⁴Dept.Informatics, University of Sussex, Brighton, UK

P13. SEJTSZÁMOLÁS 3D-BAN OPTIKAI FRAKCIONÁTORRAL – EGY IMAGE PRO PLUS MORFOMETRIAI PROGRAMHOZ KÉSZÍTETT MACRO BEMUTATÁSA.

Krisztinné Péva Beáta

SZTE ÁOK Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

P14. NEONATÁLIS HYPOXIA-ISCHEMIA HATÁSA A NEUROBEHAVIORÁLIS FEJLŐDÉSRE

Lubicz A, Tamás A, Kiss P, Szalai M, Lengvári I, Reglődi D
PTE ÁOK Anatómiai Intézet, MTA-TKA Neurohumorális Szabályozások Kutatócsoport, Pécs

P15. A GERINCVELŐ VEGETATÍV MOTOROS MAGJAINAK ÖSSZEHASONLÍTÓ NEUROKÉMIAI VIZSGÁLATA PATKÁNYBAN

Marosfői László, H. Oszwald Erzsébet, Réthelyi Miklós
Semmelweis Egyetem, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstan Intézet, Budapest

P16. A DYSTROPHIN-GLYCOPROTEIN COMPLEX EXPRESSZIÓJA A BÉKA IDEGRENSZERÉBEN

Matesz Klára^{1,2}, Halasi Gábor¹, Bácskai Tímea¹, Jancsik Veronika³
¹Debreceni Egyetem, Orvos-, és Egészségtudományi Centrum, Anatómiai, Szövet-, és Fejlődéstan Intézet, ²MTA-DE Szövetbiológiai-, és Idegtudományi Kutatócsoport, Debrecen, ³Szent István Egyetem Állatorvos Tudományi Kar, Anatómiai-, és Szövet-tani Intézet, Budapest

P17. A HYALURONSAV ELOSZLÁSI MINTÁZATÁNAK VÁLTOZÁSA NERVUS OPTICUS REGENERÁCIÓ SORÁN BÉKÁBAN

M. Szigeti Zsuzsa^{1,2}, Mészár Zoltán^{1,2}, Matesz Klára^{1,2}, Módis László^{1,2}, Székely György^{1,2}
¹DEOEC Anatómia, Szövet- és Fejlődéstan Intézet, Debrecen
²MTA-DE, Szövetbiológiai és Idegtudományi Kutatócsoport, Debrecen

P18. HCN2-T EXPRESSZÁLÓ NOCICEPTÍV PRIMER AFFERENSEK PRESZINAPTIKUS MARKEREI ÉS POSZTSZINAPTIKUS KAPCSOLATAI A GERINCVELŐ HÁTSÓ SZARVÁNAK I-II LAMINÁJÁBAN

Papp Ildikó, Veress Gábor, Antal Miklós
Debreceni Egyetem Orvos- és Egészségtudományi Centrum, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstan Intézet

P19. A III-IV. LAMINA LATERALIS RÉSZEINEK COMMISSURALIS PROPRIOSPINALIS KAPCSOLATAI A GERINCVELŐ LUMBALIS SZAKASZÁBAN

Petkó Mihály, Veress Gábor, Antal Miklós
Debreceni Egyetem, Orvos- és Egészségtudományi Centrum, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstan Intézet

P20. PACAP VÉDŐ HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA MONOSODIUM GLUTAMATE KEZELÉS KÖVETKEZTÉBEN KIALAKULÓ RETINÁLIS KÁROSODÁSBAN

Rácz Boglárka¹, Tamás Andrea², Dénes Viktória¹, Kiss Péter², Lengvári István², Gábrriel Róbert¹, Reglődi Dóra²
¹PTE ÁOK Sebészeti Oktató és Kutatóintézet, Pécs
²Department PTE ÁOK Anatómiai Intézet, MTA Neurohumorális Szabályozások Kutatócsoport, Pécs

P21. PACAP HATÁSA IDŐSKORI PARKINSON KÓR MODELLBEN

Reglődi Dóra, Tamás Andrea, Lubics Andrea, Lengvári István
PTE ÁOK Anatómiai Intézet, MTA-TKI Neurohumorális Szabályozások Kutatócsoport, Pécs

P22. PHOTOSENSITIVITY OF THE ASTROGLIA IN THE SUPRACHIASMATIC AND LATERAL GENICULATE NUCLEI

Szalay, F., Geric, B., Hazai, D., Jancsik, V. and Hajós, F.
Department of Anatomy and Histology, Faculty of Veterinary Science Szent István University, Budapest

P23. HÁROMDIMENZIÓS MOZGÁSANALÍZIS KUTYÁKON

Szladovits Zsolt¹, Dennis O'Brien², Sótonyi Péter¹
¹*Szent István Egyetem, Állatorvos-tudományi Kar, Anatómia és Szövet-tani Tanszék*
²*University of Missouri-College of Veterinary Medicine, Department of Veterinary Medicine and Surgery*

P24. A II-ES LAMINÁBAN ELHELYEZKEDŐ GAD65-GFP-T EXPRESSZÁLÓ GÁTLÓ NEURONOK TÜZELÉSI MINTÁZATÁNAK VALAMINT MORFOLÓGIÁJÁNAK VIZSGÁLATA A GERINCVELŐ LUMBÁLIS SZAKASZÁN

Szokol Karolina, Szücs Péter, Antal Miklós
Debreceni Egyetem Orvos- és Egészségtudományi Centrum, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstan Intézet

P25. RADIOIMMUNOASSAY VIZSGÁLATTAL KIMUTATOTT VÁLTOZÁSOK A PACAP SZINTEKBE FIZIOLÓGIÁS ÉS PATOLÓGIÁS KÖRÜLMÉNYEK KÖZÖTT

Tamás A¹, Németh J², Józsa R¹, Hollósy T¹, Péter Sz², Lubics A¹, Lengvári I¹, Reglődi D¹
¹*PTE ÁOK Anatómiai Intézet, MTA-TKI Neurohumorális Szabályozások Kutatócsoport*
²*PTE ÁOK Pharmacologiai és Pharmacoterápiás Intézet*

P26. 6-OHDA INDUKÁLTA SUBSTANTIA NIGRA KÁROSODÁS KÖVETKEZTÉBEN KIALAKULÓ MAGATARTÁSI ÉS SZÖVETTANI ELTÉRÉSEK VIZSGÁLATA KÜLÖNBÖZŐ NEMŰ ÉS KORÚ ÁLLATOKBAN

Tamás A, Lubics A, Lengvári I, Reglődi D
PTE, ÁOK, Anatómiai Intézet, Magyar Tudományos Akadémia Neurohumoralis Kutatócsoport

P27. PACAP DIFFÚZ AXONKÁROSODÁSRA KIFEJTETT HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA PATKÁNYMODELLBEN

Tamás Andrea¹, Farkas Orsolya², Zsombok Andrea^{2,3}, Péterfalvi Ágnes², Reglődi Dóra¹, Pál József⁴, Büki András², Lengvári István¹, Dóczy Tamás^{2,4}, Povlishock JT⁵
Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, ¹Anatómiai Intézet, MTA-TKA Neurohumorális Szabályozások Kutatócsoport; ²Idegsebészeti Klinika; ³Központi Állatkísérleti Laboratórium; ⁴MTA-PTE Klinikai-Ideg-tudományi Akadémiai Kutatócsoport; ⁵Dept. Of Anatomy and Neurobiology, Virginia Commonwealth University, USA

**P28. PACAP KEZELÉS HATÁSA ARTERIA CEREBRI MEDIA OKKLÚZIÓT
KÖVETŐ PERMANENS FOKÁLIS ISCHAEMIÁBAN**

Tamás Andrea¹, Reglódi Dóra¹, Szántó Zalán², Kertes Erika³, Lénárd László³, Lengvári István¹

¹PTE ÁOK Anatómiai Intézet, MTA-TKA Neurohumorális Szabályozások Kutatócsoport;

²Sebészeti Oktató- és Kutató Intézet; ³Élettani Intézet, Pécs

P29. A CSIRKE TOBOZMIRIGY FINOMSZERKEZETE.

Tóth Pál, Csernus Valér

Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Anatómia Intézet

**P30. A CB1 KANNABINOID RECEPTOR A GERINCVELŐ HÁTSÓ SZARVÁBAN A P
ANYAG TARTALMÚ PRIMER AFFERENS VÉGZŐDÉSEKBE TALÁLHATÓ
MEG**

Veress Gábor¹, Friedländer Elza², Vereb György², Antal Miklós¹

¹Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet és ²Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet,

Debreceni Egyetem Orvos és Egészségtudományi Centrum

**P31. GERINCVELŐI COMMISSURALIS INTERNEURONOK NEUROKÉMIAI
JELLEMZÉSE PATKÁNYBAN**

Wéber Ildikó¹, Veress Gábor¹, Szűcs Péter¹, Vereb György², Antal Miklós¹, Birinyi András¹

¹DEOEC, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

²DEOEC, Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

**P32. A POSZTSZINAPTIKUS POTENCIÁLOK KONTROLJA A PROPRIOSPINALIS
AXON – MOTONEURON KAPCSOLATOKBAN A BÉKA LUMBALIS
SZEGMENTUMAIBAN**

Wolf Ervin¹, Wéber Ildikó¹, Andrei Stelescu^{1,2}, Alexander Dityatev³ és Birinyi András¹

¹Debreceni Egyetem, OEC, Anatómiai, Szövet és Fejlődéstani Intézet, 4012 Debrecen

²University of Medicine and Pharmacy, Tg. Mures, Gh. Marinescu, 38, Târgu Mureş,
Mureş, 540000, Romania

³Zentrum für Molekulare Neurobiologie Hamburg, University of Hamburg, Martinstr. 52,
D-20246 Hamburg, Germany

**P33. A cFOS, A PCREB ÉS A CRY1 SZEREPE A CSIRKE TOBOZMIRIGY RITMIKUS
MELATONIN SZINTÉZISÉNEK SZABÁLYOZÁSÁBAN**

Horváth Gabriella, Csernus Valér

PTE-ÁOK Anatómiai Intézet és PTE-MTA Neurohumorális Szabályozások Kutatócsoport,

Pécs

P34. SZÖVETTANI ATLASZ

Kiss Árpád, Réthelyi Miklós

SOTE Anatómiai Intézet

ABSZTRAKTOK

A „COCAINE- AND AMPHETAMINE-REGULATED TRANSCRIPT” (CART) PEPTID EXPRESSZIÓJÁNAK ÖSSZEHASONLÍTÓ NEUROANATÓMIÁJA A HIPPOCAMPUSBAN, RÁGCSÁLÓKTÓL AZ EMBERIG

Ábrahám Hajnalka¹, Czéh Boldizsár², Tóth Zsolt³, Fuchs Eberhard², Seress László¹

*Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar¹ Központi Elektronmikroszkópos Laboratórium,
³Szívgyógyászati Klinika*

²Clinical Neurobiology Laboratory, German Primate Center, University of Göttingen, Germany

A “cocaine- and amphetamine-regulated transcript” (CART) peptid mRNS-t kokain és amfetamin adása után patkány striatumában mutatták ki először. Nem kezelt állatban a CART peptid megtalálható a központi idegrendszer különböző területein, pl. a limbikus rendszerben is. Mivel mindkét pszichostimuláns befolyásolja a tanulási és memória folyamatokat, a CART peptid expressziójának a hippocampusban funkcionális szerepe lehet.

Vizsgálataink során patkány, házi sertés, mókuscickány (*Tupaia belangeri*), selyemmajom (*Callithrix jacchus*), rhesus majom (*Macaca mulatta*), valamint emberi hippocampusban vizsgáltuk immunhisztokémiai módszerrel a CART peptid jelenlétét.

Valamennyi általunk vizsgált fajban a CART peptid elsősorban principális sejtekben fordult elő. Patkányban és házi sertésben a gyrus dentatus szemcsesejtjei és axonjai, a moharostok tartalmazták a CART peptidet. Házi sertésben ezen kívül számos CA3 piramisest jelölődött a CART peptid elleni antitesttel. A mókuscickányban, amely törzspejlődéstanilag a főemlősök és a rovarevők között helyezkedik el, a hilus mohasejtjei, valamint az axonjaik által alkotott asszociációs köteg volt immunpozitív és a gyrus dentatus szemcsesejtjei nem tartalmaztak CART peptidet, hasonlóan a selyemmajomhoz, a rhesus majomhoz és az emberhez. A mohasejteken kívül mókuscickányban és selyemmajomban a CA3 régió egyes piramisestjei voltak CART-jelöltek, míg rhesus majomban és emberben csak egy-egy interneuron tartalmazott CART peptidet, a piramisestek negatívok voltak.

A rágcsálókban és főemlősökben a CART peptid expressziója alapján elképzelhető, hogy a kokain és az amfetamin a gyrus dentatus ugyanazon serkentő szinaptikus körének eltérő pontjain (a szemcsesejteken vagy a mohasejteken) hatva fejt ki a tanulást és a memóriát befolyásoló hatását. Mivel a CART peptid főemlősökben szelektív markere a mohasejteknél, a CART immunhisztokémia alkalmas az epilepszia és más neurológiai betegségek majom modelljében a mohasejtek érzékenységének vizsgálatára. Támogatta az OTKA T047109, T035255.

GÉLBŐL-GÉL FÁZIS-ÁTALAKULÁS ELŐFORDULÁSA ELEKTROMOS SOKK HATÁSÁRA IDEGSEJTEKBE

Auer Tibor és Gallyas Ferenc

Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Idegsebészeti Klinika

Ismeretes, hogy számos neurológiai megbetegedés, továbbá a koponyatrauma kísérleti állatok agyában „sötét”-idegsejt képződést idéz elő, melynek lényege a szomszédos ultrastrukturális elemek közti távolság potenciálisan reverzibilis, drámai lecsökkenése (kompakció). Ez a jelenség végbemegy akkor is, ha a kísérletet az enzim-közvetített folyamatok számára kedvezőtlen körülmények közt végezzük. Munkacsoportunk ebből arra következtetett, hogy az ultrastrukturális kompakció hátterében egy fizikai folyamat, a gélből-gél fázis-átalakulás áll. Ismeretes az is, hogy kondenzátor-kisüléssel elektromos sokk is idéz elő ultrastrukturális kompakciót élő patkány idegsejtjeiben.

Fizikai természetű lévén, az elektromos sokk ugyanúgy előidézhet „sötét”-idegsejt képződést erősen nem-fiziológiás körülmények között; hasonlóan a koponyatraumához. Ha igazolni tudjuk ezt a feltevésünket, az a gélből-gél fázis-átalakulás elméletét támasztja alá.

A kísérletben jéghideg fiziológiás konyhasó-oldat 30 percig tartó, vagy szoba-hőmérsékletű izoozmotikus kálium-klorid oldat 5 perces transzkardiális perfúziója után kondenzátor-kisüléssel elektrosokkot végeztünk (350 V, 500 µF) a patkány skapjától megfosztott koponyájának temporális izmaira szorított

nagy felületű (2mm x 2mm) platinaelektródokon keresztül; majd a perfúziót elektron-mikroszkópos fixálással folytattuk.

Az érintett idegsejteket vizsgálva fénymikroszkóppal masszív zsugorodást, III. típusú argyrophiliát, a hyperbasophiliát, elektronmikroszkóppal hyper-elektrendenzitást és ultrastrukturális kompaktiót figyelhettünk meg. Mind a fény-, mind az elektron-mikroszkópos jellegzetességek ugyanolyanok voltak, mint az élőben végzett elektrokoknál. Eltérés mindössze az elváltozást mutató idegsejtek elhelyezkedésében volt. A felsorolt elváltozások egyike sem volt látható a kontrol állapotok agyában.

Ebből arra következtetünk, hogy az ultrastrukturális kompaktió nem enzimatisz folyamat eredménye, hanem az az említett gélből-gél fázis-átalakulásnak nevezett fizikai mechanizmussal megy végbe.

PARVALBUMIN EXPRESSZIÓ CSÖKKENÉSE ISMÉTLŐDŐ AKUT KONVULZIÓK ESETÉN PATKÁNYAGY NUCLEUS MAMILLARIS MEDIALISÁBAN

Bagosi Andrea¹, Vizi Sándor², Krisztin-Péva Beáta¹, Gulya Károly², Mihály András¹

¹Szegedi Tudományegyetem, *Anatómia, Szövet- és Fejlődéstan Intézet, Szeged*

²Szegedi Tudományegyetem, *Állatani és Sejtbiológiai Intézet, Szeged*

A Parvalbumin (Pv) tartalmú gyors tüzelésű idegsejteknek fontos szerepük van az excitatorikus neuronhálózatok szinkron tevékenységének szabályozásában. Ezen neuronok Pv tartalmának változása befolyásolja a tüzelési mintázat jellegét és kapcsolatba hozható epilepsziás rohamok keletkezésével.

A 4-aminopyridine (4-AP) hatására kialakuló konvulziók által eredményezett Pv tartalom változását vizsgáltuk patkányagyban. A 4-AP intraperitoneális injektálása után a túlélési idő 3 óra volt akut és 12 napos kezelés esetén egyaránt. 12 napos kezelés után a vizsgált területek közül a nucleus mamillaris medialis mutatott csökkent Pv mRNS szintet (in situ hibridizáció), Pv fehérje tartalom csökkenést (Western blot), míg a Pv tartalmú sejtek száma nem változott (immunhisztokémia).

Az eredmények a Pv géntranszkripció terén downreguláció jellegű mechanizmusokra utalnak, ami csökkent Pv szintézishez vezet a nucleus mamillaris medialis területén ismételt konvulzió esetén.

A SZENZORIMOTOROS INTEGRÁCIÓ SZEREPE A BÉKA ZSÁKMÁNSZERZŐ MAGATARTÁSÁBAN

Bácskai Tímea¹, Halasi Gábor¹, Veress Gábor¹, Matesz Klára^{1,2}

¹Debreceni Egyetem, *Orvos -, és Egészségtudományi Centrum, Anatómiai, Szövet -, és Fejlődéstan Intézet, ²MTA-DE Szövetbiológiai -, és Idegtudományi Kutatócsoport, Debrecen*

A béka magatartási reakciói között fontos az ún. „zsákmányszerző magatartás”. Ez egy összerendezett mozgássorozat, melynek első lépése az állat látóterében megjelenő zsákmány megpillantása, melyet annak megragadása és lenyelése követ. A zsákmányszerzés megkívánja a szemmozgató izmok koordinált és komplex működését. A szemmozgató idegek közül a nIII és a nIV közötti kapcsolatokat vizsgáltuk. Korábban ismert volt, hogy ezen idegek magjai az agytörzsi dorsomedialis magcsoportban egymás folytatásában találhatók, közvetlen kapcsolataikat azonban még nem írták le. A zsákmányszerzés efferense a zsákmány megragadásáért felelős nyelvmozgató izmokat beidegző nXII. Korábbi adatok feltételezik a kétoldali hypoglossus mag közti kapcsolatokat, melyek lehetővé teszik az ellenoldali nyelvmozgató izmok szinkron működését. Vizsgálataink során békában szimultán módon jelöltük fluoreszcens festékekkel az ellenoldali idegeket, majd vizsgáltuk a retrograd jelölődött neuronok közti kapcsolatokat az agytörzsi területén.

A szemmozgató agyidegmagvak neuronjai között konfokális mikroszkóppal közvetlen dendrodendritikus és dendrosomaticus kapcsolatokat detektáltunk. Ezen kontaktusok meglétét elektronmikroszkópos vizsgálatokkal is alátámasztottuk. A kapcsolatok nem mutatták a kémiai szinapszisok jellegzetességeit. Feltételezhető tehát, hogy a nIII és nIV – melyek a vertikális szemmozgásokért felelősek - közötti co-aktiváció non-szinaptikus úton valósul meg.

Hasonló vizsgálatokat végeztünk a n XII esetében is. Konfokális mikroszkóppal dendrodendritikus és dendrosomaticus kapcsolatokat tudunk kimutatni a kétoldali hypoglossus mag között. A detektált

szinapszisok ebben az esetben szimmetrikusnak bizonyultak. Ezek a kapcsolatok lehetnek a felelősek a kétoldali nyelvmozgató izmok szinkron működéséért.

Elmondható tehát, hogy a kétoldali agytörzsi motoros magvak közti kapcsolatok fontosak a sikeres szakmánszerző magatartásban, mely egy olyan neuronális kört is feltételez, melyet a látórendszer, a vestibularis rendszer vagy a mesencephalikus trigeminus mag egyaránt befolyásolhat.

A munka az OTKA T 034376 és az MTA-F 22/7/2003 pályázatok támogatásával készült.

A GRUBER-SZALAG ÉS A PARASELLARIS TÉRSÉG SZALAGJAINAK ELCSONTOSODÁSI VARIÁCIÓI ÉS GYAKORISÁGA

Baksa Gábor, Benis Szabolcs, Tóth Miklós, Patonay Lajos
Semmelweis Egyetem, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstan Intézet
Alkalmazott és Klinikai Anatómiai Laboratórium

A Sella turcica körül számos duraszalagot írtak le az anatómusok és az idegsebészek az elmúlt több mint egy évszázadban. Ezen szalagok ismerete azonban csak az idegsebészet ugrásszerű fejlődésével tett szert komolyabb jelentőségre. Különösen a XX. század második felében vált a töröknyereg és a parasellaris térség (Sinus cavernosus) a mikrosebészeti beavatkozások egyre gyakoribb célpontjává. Ennek ellenére a koponyaalatti szalagok—különösen elcsontosodásuk gyakoriságának és variációinak—irodalma nem számottevő.

Munkám során a Ligamentum caroticocloinoideum (LC), Ligamentum interclinoideum (IC) és a Dorello-csatorna tetejét képező Ligamentum petrosphenoidale superius (Gruber-szalag) elcsontosodási gyakoriságát és típusait vizsgáltam. Külön figyelmet fordítottam ezen utóbbi szalag eredési és tapadási pontjainak, a processus sphenoidalis apicis partis petrosae valamint a processus petrosus ossis sphenoidalis vizsgálatára, mivel ezek típusairól, gyakoriságáról jelentőségük dacára irodalmi adat nem áll rendelkezésre. A vizsgálatba 480 felnőtt, macerált koponyát vontam be. A megfigyelt struktúrákról fényképfelvételek készültek, a megfigyelésekből nyert adatokat pedig, típus és gyakoriság szerint rendszereztem. Néhány struktúrának az együttes előfordulását is feldolgoztam a KHI-próba módszerét alkalmazva.

Vizsgálataimból kiderül, hogy a kapott adatok csak részben mutatnak átfedést az irodalomban megtalálható kevés adattal, továbbá a vizsgált struktúrák általában gyakrabban fordulnak elő együttesen és önállóan egyaránt. Ez a tény is aláhúzza a fenti képletek ismeretének fontosságát a modernkor mikrosebésze és klinikai anatómusa számára.

HAEMOPOIETICUS SEJTEK A MADARAK IDEGRENSZERÉBEN.

Cs. Frank László, Nagy Nándor, Molnár Dávid, Vigh Béla és Oláh Imre
Semmelweis Egyetem, Humánmorfológiai és Fejlődésbiológiai Intézet, Budapest

A madarak és emlősök központi idegrendszere az embryonális élet végén lymphoid elemekkel infiltrálódik. Munkánk során immuncitokémiai, egyszeres és kettős immunfluoreszcens technikákkal felnőtt SPF White-leghorn csirkék idegrendszerét (agy, kisagy, retina, colliculus superior, gerincvelő, hypophysis, corpus pineale) vizsgáltuk hemopoietikus- (CD45), T-lymphocyta- (CD3, CD4, CD8), B-lymphocyta- (Bu-1a, Bu-1b, M1 /IgM/), makrofág-specifikus (P2M11 /MHC II./, CVI-ChNL-74.2, CVI-ChNL-68.1, CVI-ChNL-68.2, K1, KUL01) monoklonális ellenanyagokkal, valamint dendritikus- (74.3, NIC2, CG-106 /IgG/), illetve glia-markerekkel (GFAP, vimentin, S100).

Valamennyi vizsgált területen háromféle CD45-pozitív sejtet találtunk. Az első típusba kis, kerek sejtek tartoztak, melyek leginkább az erekben ill. eltérve a meninxekben voltak fellelhetők. Hasonló sejtek jelölődtek a T-lymphocyta-markerekkel. A második típust kis sejttestű, hosszú nyúlványokkal rendelkező sejtek alkotják, melyek egyenletesen elszórva helyezkedtek el. A Bu-1-pozitív sejtek hasonló képet mutattak. Kettős (CD45 és Bu-1) immunfestést használva a nyúlványos sejtek kettősen festődtek. Ezek a sejtek morfológiailag és elhelyezkedésüket tekintve a mikrogliahoz hasonlóak. Más B-lymphocyta-markerrel eltérve egy-két kerek sejtet találtunk. A CD45-pozitív sejtek harmadik típusába sorolható sejtek kerek ill. néhány nyúlvánnyal rendelkező sejtek voltak, melyek leginkább a meninxekben voltak megtalálhatók. Ehhez a képhez hasonló képet kaptunk a makrofág-ellenes ellenanyagokkal. Dendritikus-sejt markerekkel semmiféle specifikus festődést sem sikerült kimutatnunk.

Kettős immunfluoreszcens jelöléssel bizonyítottuk, hogy ezek a hemopoietikus és B-lymphocyta markerekkel kimutatott, mesodermális eredetű sejtek különböznek a központi idegrendszer gliasejtjeitől, illetve nem azonosak az adenohypophysis S-100 pozitív FS- (folliculo-stellate) sejtjeivel. A csirkében talált hemopoietikus eredetű, nyúlványos sejtek QH1 hemopoietikus-, illetve Bu1a B-lymphocyta-markerral a fűrj (*Coturnix coturnix japonica*) corpus pinealejában és retinájában is kimutathatók, ami arra utal, hogy ezek a mikrogliia típusú sejtek általános komponensei a madarak corpus pinealejának illetve központi idegrendszerének, illetve alátámasztja ezen sejtek mesodermális eredetére vonatkozó elképzeléseket.

GABA-ERG CALYCIFORM SYNOPSISOK A NUCLEUS RETICULARIS THALAMI-BAN: KALCIUM-KÖTŐ FEHÉRJÉK ÉS KALCIUM FELSZABADULÁS SZEREPE A RETIKULÁRIS MAG FUNKCIONÁLIS STRUKTURÁJÁBAN

Csillik Bertalan¹, Mihály András¹, Fenyő Robert¹, Krisztin-Péva Beáta¹, Vécsei László² és Knyihár Erzsébet²

¹Szegedi Tudományegyetem Anatómiai Intézete és ²Neurológiai Klinikája

A nucleus reticularis thalami (NRT), amely a neocortex és a thalamus között stratégiai helyzetet foglal el, Crick közismert "searchlight theory"-ja értelmében a "kapuőr" szerepét tölti be, s a GABA-erg NRT sejtek beidegző axon kollaterálisok révén a thalamo-kortikális és a kortiko-thalamikus funkciókat kontrollálja. Elektronmikroszkópos immunocytochemiai vizsgálataink tanúsága szerint a parvalbumin-tartalmu GABAerg idegsejtek nagyméretű dendritekkel képeznek keheleyszerű szinapszisokat, amelyek az agykéreg felé vetítik az NRT-ben feldolgozott impulzusokat.

Vizsgálataink célja annak kiderítése volt, hogy ezen calyciform szinapszisokban ingerlés során valóban sor kerül-e kalcium felszabadulásra, s hogy a preszinaptikus kalcium depókban a parvalbumin mellett még milyen fehérjék töltik be a felszabadulásra kész kalcium megőrzését.

Hisztokémiai tanulmányaink tanúsága szerint a GABAerg szinapszisok 4-aminopiridinnel történő ingerlése során ugyanugy kalcium-felszabadulásra kerül sor, mint a kolinerg szinapszisokban acetilkolinallal történő ingerlés során. Elektronmikroszkópos vizsgálataink tanúsága szerint a GABAerg calyciform preszinaptikus struktúrákban a parvalbumin mellett calmodulin, calretinin és calcineurin gondoskodik a kalcium megkötéséről illetve annak felszabadulásra kész állapotának biztosításáról. Minthogy az NRT a pacemaker szerepét tölti be a paroxizmális thalamo-kortikális oszcillációk szabályozásában és az alvási orsók kialakításában, feltételezzük, hogy ezek a funkciók GABA és kalcium segítségével valósulnak meg.

KRÓNIKUSAN ALKALMAZOTT 4-AMINOPIRIDIN ÁLTAL KIVÁLTOTT STATUS EPILEPTICUS HATÁSA GLUTAMÁT RECEPTOR-ALEGYSÉGEK MEGOSZLÁSÁRA PATKÁNY HIPPOCAMPUSBAN.

Dobó Endre¹, Szűcs Beáta¹, Bagosi Andrea¹, Molnár Elek² és Mihály András¹

¹Szegedi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstan Intézete, ²Bristol University, School of Medicine, Department of Anatomy

Irodalmi adatok bizonyítják, hogy minél több előzmény nélküli, rövid konvulzív esemény szerepel a betegnek anamnézisében, annál nagyobb az esély epilepszia kialakulására. Kísérleteinkben rövid, ismétlődő konvulziókat idéztünk elő felnőtt kísérleti állatokon, és ezek molekuláris hatásait vizsgáltuk, annak reményében, hogy tartós génexpressziós változásokra utaló adatokat találunk.

Hím Wistar patkányokat naponta egyszer, 5 mg/kg 4-aminopiridinnel (4-AP) kezeltünk i.p., 12 napon át. Az állatok egyik csoportját 24 órával az utolsó 4-AP kezelés után mély dietiléter anesztéziabari dekapitáltuk, az agyakat kivettük és fagyasztottuk. Horizontális síkban készített kriosztát metszeteken hisztoblot eljárással NMDA- és AMPA receptor alegységeket (NR1, NR2B, GluR1, GluR2) detektáltunk. A hippocampusokat rétegenként és régiónként denzitometriás vizsgálattal értékeltük. Az állatok másik csoportját a 12 napos 4-AP kezelést követően a Morris-féle „water-maze” teszttel vizsgáltuk.

Eredményeink szerint az NMDA receptor alegységek nem mutatnak szignifikáns eltéréseket egyik régióban sem. Az AMPA receptor GluR2 alegysége (amely a receptor Ca⁺⁺ permeabilitását szabályozza) azonban szignifikáns csökkenést mutat a tractus perforans végződési területein. A

konvulziókon átesett állatok szignifikáns tanulás-késleltetést mutattak a Morris-féle úsztatási próbák során.

A GluR2 expresszió tartós csökkenése figyelemre méltó, mert növeli az AMPA receptor Ca^{++} permeabilitását, és az emelkedett Ca^{++} szint gátolhatja az NMDA receptorok funkcióját. Ez magyarázhatja az ismételt konvulziókon átesett állatok késleltett tanulását.

AZ ORVOSI ANATÓMIA OKTATÁSA A 21. SZÁZADBAN

Donáth Tibor

Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Anatómiai Szövet- és Fejlődéstan Intézet

Az anatómia a múlt általános szemléletétől eltérően nemcsak a manuális diszciplínák megalapozója, hanem mindennemű klinikai gyakorlat szerves része.

E szemléleti paradigmaváltás, az elektronikus fejlődés, értsd a computer technológia, a képalkotó eljárások a struktúra ábrázolásában, az anatómia oktatásának fokozott jelentőségét állítják reflektorfénybe.

Előadó döntően a makroszkópos anatómia jövő szerepével foglalkozik, továbbá utal az embrionális folyamatok ismeretének fontosságára a jövő orvosképzésében.

Fenntartva, hogy a cadaver a jövőben is változatlanul a medikus első „pacience”, a digitális technika megvalósítja a struktúra élő egyedeken való vizualizálását és ezzel megteremtí az un. „living anatomy” lehetőségét.

A főbb tézisek a következők:

- 1./ Az oktatási folyamatban (tanítás-tanulás) a tanulási stratégiák kell, hogy érvényesüljenek.**
 - 2./ A virtuális anatómiai prezentáció mellett a boncolás elsődleges jelentőségű.
 - 3./ Az anatómiai ismeretanyag szisztémás tárgyalási módja helyett a későbbi igényeknek jobban megfelelő regionális tárgyalásmód helyezendő előtérbe.
 - 4./ Minden preklinikai tárgyban folyó oktatói munka, mind erkölcsi mind anyagi presztízisének jelentős emelésével, e helyen külön kiemelve az anatómiát, el kell érni, hogy az oktatói feladatokat kizárólag orvos-oktatók lássák el.
 - 5./ Az anatómia, a szakismeretek oktatásán túl lehetőséget kell, hogy kapjon olyan kulturális, művészeti, filozófiai szemléleti anyag átadására is, mely a leendő orvos személyiség formálásában, orvosi egyéniségének kiérlelésében elengedhetetlen.
- Míndez az oktató-, személyiségnvelő munka megkívánja, hogy az anatómia a jövő curriculumában hangsúlyozottan szerepeljen.

Befejezésként a 21. század digitális világában előadó a virtuális anatómiai tanulás lehetőségeit néhány képalkotó eljárással készült kép demonstrálásával mutatja be.

AMPA TÍPUSÚ GLUTAMÁT ÉS NEUROKININ-1 TÍPUSÚ RECEPTOROK KOLOKALIZÁCIÓJA PATKÁNY LUMBÁLIS GERINCVELŐ I-II LAMINÁIBAN

Eördögh Mária, Veress Gábor, Antal Miklós

Debreceni Egyetem Orvos- és Egészségtudományi Centrum Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstan Intézet

A szövetkárosító ingerek által kiváltott ingerületeknek nociceptív primer afferensekről szekunder érző neuronokra történő átadásában kiemelkedő szerepet játszanak a gerincvelő szürkeállományának hátsó szarvában elhelyezkedő AMPA típusú glutamát és neurokinin-1 (NK1-R) típusú receptorok. Ezen receptorok különböző mértékű expressziói és kolokalizációs viszonyai határozzák meg azt, hogy a nociceptív ingerületek milyen jellegű posztzsinaptikus potenciálokat alakítanak ki a gerincvelői szenzoros neuronokon. Így a gerincvelői szintű nociceptív információ feldolgozási mechanizmusok megértésében elengedhetetlen fontosságú a gerincvelő szürkeállományának nociceptív-receptív területein elhelyezkedő neuronok által expresszált AMPA és NK1-R receptorok feltérképezése és részletes ismerete.

Munkánk során patkány lumbális gerinccelvé hátsó szarvában az AMPA típusú glutamát receptorok két alegységének GluR1 és GluR2 és a P-anyag NK1 receptorának segmentális, lamináris megoszlását és kolokalizációs viszonyait vizsgáltuk immunhisztokémiai módszerek segítségével. NK1-R immunreaktivitást szinte kizárólag az I. laminában míg erős GluR1, GluR2 festődést az I-II laminákban egyaránt találtunk. Más receptor megoszlási mintázatot mutatott viszont a L4 segmentum mediális területe, ahol erőteljes GluR1 és GluR2 immunreaktivitást csak a II laminában találtunk. Bár a GluR1 és GluR2 immunreaktív területek szinte tökéletesen átfednek egymással a kolokalizációs vizsgálatok a két AMPA subunit majdnem teljes szegregációját mutatták mind a perikaryonok mind az axon terminálisok szintjén. Az NK1-R immunreaktív neuronok egyharmada pozitív, kétharmada pedig negatív immunfestődést adott GluR1 és/vagy GluR2 receptorokkal. Kimutattuk továbbá, hogy GluR1 és GluR2 receptorok nemcsak posztzinaptikus hanem preszinaptikus lokalizációban is jelen vannak peptiderg (CGRP) immunreaktív és non-peptiderg (IB4)-kötő axon terminálisokban is az I-II laminákban.

A RITMIKUS MELATONIN SEKRÉCIÓ KIALAKULÁSÁNAK *IN VITRO* VIZSGÁLATA EMBRIONÁLIS CSIRKE TOBOZMIRIGY MODELLEN

Faluhelyi Nándor és Csernus Valér

PTE-ÁOK Anatómiai Intézet és PTE-MTA Neurohumorális Szabályozások Kutatócsoport, Pécs.

Intézetünkben korábban leírtuk, hogy a csirke tobozmirigye explantáltan is megtartja circadian melatonin szekrécióját, ami *in vitro* környezeti megvilágítással valamint egyéb fizikai és kémiai tényezőkkel módosítható. A ritmikus melatonin szekréció kialakulásáról és az ezt befolyásoló tényezőkről azonban csak kevés irodalmi adat található.

Jelen kísérleteink során perfúziós rendszer segítségével vizsgáltuk a circadian melatonin ritmus kialakulását állandó, valamint ritmikus környezeti tényezők között. Továbbá vizsgáltuk, hogy az idegrendszer fejlődésében fontos szerepet játszó pituitary adenylate cyclase activating polypeptide (PACAP) befolyásolja-e a circadian ritmus kialakulását.

Kimutattuk, hogy a circadian melatonin ritmus a 16.-18. embrionális napok között alakul ki, amennyiben a tobozmirigyet *in ovo* vagy *in vitro* ritmikus környezeti ingerek érik. A tobozmirigy *in ovo* már a 17. embrionális nap előtt is érzékeli a külvilág fényviszonyait, és működését ehhez igazítja. Az *in vitro* melatonin szekréció már a 14. embrionális napon (vagy még korábban) stimulálható PACAP-al. Ugyanakkor eddigi eredményeink szerint a PACAP nem játszik szerepet a circadian melatonin ritmus fejlődésében.

A munka az MTA (TKI 14003), az ETT (635/2003) és az OTKA (T-046256) támogatásával készült.

A DIAZOXID ELŐ- ÉS UTÓKEZELÉS HATÁSA KRÓNIKUS AGYI ISCHEMIA KORAI ÉS KÉSŐI SZAKASZÁBAN, PATKÁNYBAN

Farkas Eszter¹, Instítóris Ádám², Domoki Ferenc², Mihály András¹, Bari Ferenc²

Szegedi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Anatómia, Szövet- és Fejlődéstan¹ és Élettani² Intézet

A diazoxid (DIAZ) egy mitokondriális, ATP-szenzitív K⁺-csatorna nyitó vegyület, melynek antihipertenzív és hiperglicémiás hatása jól ismert, valamint farmakológiai prekonkondicionáló hatása révén mérsékeli a myocardialis ischémia káros következményeit. A szívizmon kiváltott hatása miatt felmerült, hogy a DIAZ idegszöveti ischémiában is neuroprotektív lehet.

Kísérletsorozatunkban arra kerestük a választ, hogy a DIAZ elő- és utókezelés milyen hatást fejt ki a tanulási képességekre ill. egyes idegszöveti markerekre a patkányban előidézett agyi hipoperfúzió korai és késői szakaszában.

Hím Wistar patkányokon permanens, kétoldali a. carotis communis leköttéssel (2VO) krónikus agyi hipoperfúziót idéztünk elő. A kontroll csoport áloperáción esett keresztül. Az állatok DIAZ kezelést vagy oldószert (NaOH vizes oldata) kaptak (i.p.) 5 napon ismételve a 2VO-t megelőzően (0.5 mg/kg/0.25 ml), egyszeri alkalommal a 2VO-t megelőző napon (5 mg/kg/0.25 ml), vagy 5 napon ismételve a 2VO-t követően (0.5 v. 5 mg/kg/0.25 ml). A 2VO-tól számított 1 vagy 12 héttel az állatok tanulási képességeit a Morris maze teszttel mértük fel. A teszt végeztével hippocampális agyzeleleteken immuncitokémiával

jelöltük az apoptotikus neuronokat (caspase-3), az asztrocita-proliferációt (GFAP), és a mikroglia-aktivációt (OX-42).

Eredményeink szerint a DIAZ csak előkezelésként adva védte ki a tanulási képesség hipoperfúzió-okozta romlását. Az apoptotikus sejtpusztulásra sem az agyi hipoperfúzió, sem a kezelés nem váltott ki hatást. A DIAZ megkésztette az asztrocita-proliferációt és hétszeresére emelte a mikroglia-aktivációt a 2VO állatok hippocampusának CA1-es régiójában, a hipoperfúzió korai szakaszában. Ugyanakkor a hipoperfúzió késői szakaszában a DIAZ nem volt hatással az asztrocita-proliferációra, míg a hipoperfúzió-okozta mikroglia-aktivitás növekedést kivédte.

Az eredmények alapján levonható a következtetés, hogy a DIAZ a kezelés típusától és az agyi hipoperfúzió időtartamától függően válthat ki neuroprotektív hatást. A szer ígéretes lehet az agyi ischemia káros következményeinek mérséklésében.

A NEOCORTEX, HIPPOCAMPUS ÉS A CORPUS MAMMILLARE AKTIVÁLÓDÁSA ISMÉTLŐDŐ AKUT KONVULZIÓKBAN, FIATAL, FEJLŐDŐ PATKÁNYBAN

Fejesné Bakos Mónika, Vincze Anna, Krisztinné Péva Beáta, Mihály András

Szegedi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstan Intézet

A kisgyermekkori konvulziók -súlyosságuktól függően- jelentősek az epileptogenezisben. Kísérleteinkben azt vizsgáltuk, hogyan változik a kísérleti állatok konvulzív hajlama a posztnatalis fejlődés során, és a fejlődő állatban kiváltott előagyi konvulziók milyen struktúrákat érintenek. Az aktivált neuronokat c-fos fehérje kimutatásával lokalizáltuk.

Kísérleteinkhez 15-, 20-, 30-, 40- és 60 napos hím Wistar patkányokat használtunk. A konvulziókat 4.5 mg/kg i.p. adagolt 4-aminopiridinnel idéztük elő; a görcstünetek latenciáját mértük, és az állatokat a kezeléstől számított 1 óra múlva anesztéziában fixálva perfundáltuk. Frontális síkú fagyasztott metszeteken c-fos és parvalbumin kettős immunhisztokémiát végeztünk, és a jelölt sejteket digitális képanalízissel számoltuk a neocortexben, hippocampusban és corpus mammillareban.

A fejlődő patkányok görcsküszöbe a 60. napon szignifikáns emelkedést mutatott a megelőző értékekhez képest. A c-fos immunhisztokémia alapján a neocortexben a konvulzió által aktivált neuronok száma minden vizsgált időpontban szignifikánsan magas. A hippocampus CA1 régiójában 30 napos állatban, CA3-ban 40 napos korban van szignifikáns emelkedés. A gyrus dentatus területén az első szignifikáns aktiválódás 20 napos állatban figyelhető meg. A corpus mammillare neuronjainak aktiválódása a CA1 régióval mutat pozitív korrelációt: itt először 30 napos korban találtunk szignifikáns c-fosIH növekedést.

Eredményeink a neocortex és az allocortex illetve a Papez-gyűrű eltérő konvulzív érzékenységét bizonyítják.

KRÓNIKUS KISZÁMÍTHATATLAN STRESSZ HATÁSA AZ EDINGER-WESTPHAL UROCORTIN 1 RENDSZERRE

Gaszner B²., Korosi A.^{1,3}, Roubos E.W.¹, Olivier B.^{3,4}, Kozicz T^{1,2}.

¹Dept. Cellular Animal Physiology, Institute for Neuroscience, Radboud University Nijmegen, ²Pécs University, Faculty of Medicine, Dept. of Anatomy, Pécs, Hungary, ³Dept. Psychopharmacology, Utrecht Institute for Pharmaceutical Sciences, University of Utrecht, The Netherlands, ⁴Yale University School of Medicine, Dept. Psychiatry, New Haven, USA

Az Edinger-Westphal mag (EW) urocortin 1 (Ucn1) sejtjei különböző akut stresszhatásokra erős Fos aktivációval és az Ucn1 megnövekedett expressziójával válaszolnak. Korábbi eredményeink azt mutatták, hogy az Ucn1 sejtek nem habituálódó Fos választ adnak krónikus homotipikus éter stresszre összehasonlítva az akut éter stresszre adott Fos reakcióval. Ugyanakkor a krónikus stressz, az akuttal ellentétben, az EW-Ucn1 mRNS szignifikáns csökkenését eredményezte.

Az EW mag stresszválaszban betöltött szerepét tovább tanulmányozva a Fos aktivitás mintázatát, valamint az EW-Ucn1 mRNS és peptid reakcióját vizsgáltuk krónikus heterotipikus stresszorok, illetve akut immobilizációs stressz hatását összehasonlítva patkányban. Kísérleteink során a Fos immunoreaktivitást, az Ucn1 mRNS intenzitást és az Ucn1 peptidet expresszáló sejtek számát

kvantifikáltuk. Az állatokat 14 napig random módon különféle stresszparadigmáknak tettük ki. (restraint, éter, hideg, izoláció, nedves alom, hideg víz) Az állatokat 120 perccel a stressz után leöltük.

A kontroll csoporthoz képest a Fos immunoreaktivitás négyszeres emelkedését találtuk. Krónikusan stresszelt patkányokban a kontrollhoz képest mintegy kétszeres Fos választ kaptunk, amely azonban szignifikánsan kisebbnek bizonyult, mint az akut stresszen átesett állatok esetében. Az EW mag Ucn1 mRNS expresszió akut stressz után másfélszeres emelkedést mutatott, és ezen a szinten maradt krónikus heterotipikus stresszt követően is. Az Ucn1 peptidet expresszáló neuronok számát vizsgálva 1,3-szeres emelkedést tapasztaltunk mind akut, mind krónikus heterotipikus stresszen átesett patkányok esetében.

Összefoglalva, a homotipikus és heterotipikus krónikus stressz eltérő változásokat okoznak az EW Ucn1 mRNS expressziójában. Mind a krónikus homotipikus mind a krónikus heterotipikus stressz nem habituálódó Fos választ eredményez az EW magban. Ezek alapján megállapíthatjuk, hogy a különböző stressz paradigmák a stresszor típusától és erősségétől függően eltérően hatnak az EW Ucn1 rendszerre, melynek fontos szerepe lehet a stresszhez való adaptációban.

A DISCRANIA ANTROPOMETRIAI ELEMZÉSE

Gogolák H. Oláh Edit¹, Bokor Endre o.h.¹, Balázs Zsuzsanna o.h.¹

Ignát Csaba², Bagosi Ágota o.h.¹

Marosvásárhelyi Anatómiai és Fejlődéstani Intézet¹, SC Anvico SA Marosvásárhely², Románia

A nemzetközileg elfogadott koponyamérési sémák szerint a macerált koponya morfometriai adatait négy standard nézetben szokták meghatározni. Az általunk tanulmányozott discranias koponya mérésére egyedi módszert dolgoztuk ki.

Egy 60 éves férfi teteméből származó koponya viscerocraniuma a marosvásárhelyi Anatómia és Fejlődéstani Intézetnek ossariumából származik, a mandibula és a koponyatető már nem volt azonosítható. A vizsgált koponya craniometriai adatait az építészetben használatos hosszúság, felület, térfogat, domborzati formák vetületének meghatározására alkalmas Autocad program segítségével dolgoztuk fel.

A koponyát digitális kamrával lefényképeztük jobb és bal oldalnézetből (norma lateralis), majd az endobasis felől, felülnézetből (norma fronto-spheno-occipitalis), az exobasis felől, alulnézetből (norma occipito-basalis), az apertura piriformis felől (norma frontalis), a felvételeket négy mezőre osztottuk és kiszámítottuk a négy mező domborzati formáinak vetületét és a legnagyobb sagittalis és a transversalis átmérőt. Az átmérők segítségével a jobb és bal hemicranium négy mezőjében kiszámítottuk a koponya különböző domborzati formáinak vetületi felszínét.

Az endobázis vetületének a területe (173,7565 cm²) nagyobb mint az exobázisé (167,3139 cm²). Az endobasis jobb elülső ¼-nek felülete nagyobb, 41.71 cm², mint a bal elülső ¼-é, 41.38 cm². A jobb hátsó ¼ (35.61 cm²) pedig kisebb, mint a bal hátsó ¼-nek a felülete (37.84 cm²). A norma frontalis összterjedelme 84,946cm². A jobb alsó arcfél ¼-e kiterjedtebb mint a bal arcfélé. Az Autocad programmal nyert koponyamérési adatokat képalkotó diagnosztikai eljárásokkal kombinálva felhasználhatjuk az antropológiában és az igazságügyi orvostudományi leletezéseknél, a koponya csontmaradványokból és csonttöredékekből történő esetleges rekonstrukciójánál, ismeretlen egyének azonosítására.

HAEMOPOIETIKUS EREDETŰ FIBROCYTÁK ÉS A SZÍV ROSTOS VÁZÁNAK FEJLŐDÉSE

Hajdú Zoltán, Magyar Attila, Nagy Nándor, Oláh Imre

Semmelweis Egyetem, Humánmorfológiai és Fejlődésbiológiai Intézet, Budapest

Az utóbbi évtized kutatási eredményei rámutattak arra, hogy a felnőtt szív különböző szövettípusai különböző embrionális területekről származnak. Csak az endocardium és a myocardium képződik a kétoldali cardiogén mesodermából (CM). A proepicardiális szervecskéből (PESZ) származik

az epicardium valamint az egész koszorúér-rendszer. A dúlcéc (DL) sejtjeinek a szív vegetatív idegellátásában és az aortico-pulmonalis septum kialakulásában van szerepe.

Felnőtt egér- és embervérből izoláltak egy olyan leukocyta subpopulációt, amely szöveti környezetben collagen termelésre képes. Ezen sejteket perifériás véreredetű fibrocytáknak (PBF) nevezték el, szerepet játszanak a sebgyógyulásban, regenerációban, fibrosisban. Munkacsoportunk azonosította a PBF-at madár embryonális vérből és kimutatta szerepüket a lép organogenezisében.

Jelen munkánkban azt vizsgáltuk, hogy a szív rostos vázának fejlődése során játszanak-e valamilyen szerepet a PBF-k?

Csirke-fürj kiméra és parabiosis készítésével, valamint fajspecifikus ellenanyagok alkalmazásával kimutattuk a haemopoietikus eredetű sejteket az endocardium párnákban és a fejlődő rostos vázban. Az első PBF-k már a 4. embryonális napon megjelennek. Számuk a 6.-7. napig szaporodik, majd ezt követően még postembryonális is kimutathatóak. Ezek a sejtek kezdetben egyaránt mutatnak CD45 (haemopoietikus marker), collagen és vimentin (fibrocyta marker) expressziót. A szöveti colonizációt követően a CD45 expresszió idővel megszűnik.

Összefoglalva: a PBF-k résztvesznek az embryonális cardiogenesisben, elsősorban a szív rostos vázának kialakulásában. Az eddigi CM, PESZ és DL mellett egy új, véreredetű szívsejt forrást azonosítottunk.

Készült az OTKA T042558 számú pályázatának támogatásával.

PROGESTERON RÉSZBEN KIVÉDI HOSSZAN TARTÓ OESTROGEN KEZELÉS KÁROS HATÁSÁT AZ HYPOPHYSIS MELLŐLEBENYÉRE

Heinzlmann Andrea és Köves Katalin

Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Humánmorfológiai és Fejlődésbiológiai Intézet, Budapest

A vasoactiv intestinalis polypeptid (VIP) a „brain-gut” peptidek csoportjába tartozik. Albino patkányok csak 50 %-ban található meg a hypophysis mellső lebenyében, ahol az immunpozitív sejtek száma nagyon kevés. Az irodalmi adatok arra utalnak, hogy a VIP mennyisége oestrogen hatására nő a mellső lebenyben. Kísérleteinkben diethylstilbestrol (DES) tartalmú silastic kapszulát ültettünk be 25 napos Sprague-Dawley hím és nőstény patkányok nyakbőre alá. Két hónappal a műtét után a hypophysis mellsőlebeny súlya az azonos korú állatokhoz viszonyítva megemelkedett és VIP immunreaktív sejtek jelentek meg. Sok esetben a sejtek csoportokat képeztek VIP-oma benyomását kelteve. A prolactin sejtek száma emelkedett, prolactinomat képezve. Az LH, FSH és TSH sejtek száma csökkent. Ha DES mellé progesteron kapszulát is ültettünk be, a súlyemelkedés kisebb fokú volt, és az LH, FSH és TSH termelő sejtek száma is kevésbé csökkent. A VIP immunreaktív sejtek száma kevésbé emelkedett. Azokban az állatokban, ahol a DES kapszulát 2 hónap múlva eltávolítottuk, a változások az idő előrehaladtával mérséklődtek, a VIP sejtek száma fokozatosan csökkent a kontroll szintre. Ezek az adatok arra utalnak, hogy a hosszan tartó káros oestrogen hatás következményei részben visszafordíthatók, és az oestrogen káros hatását a progesteron együtt adása mérsékli. *A fenti munka a T34429 OTKA kutatási grant támogatásával készült.*

E mail: handrea@ana2.sote.hu

AZ EMBRYONÁLIS AORTÁHOZ KÖTŐDŐ VÉRKÉPZÉS: EXPRESSZIÓS MINTÁZATOK ÉS KIMÉRA KÍSÉRLETEK

Herberth-Minkó Krisztina^{1,2}, Arianna Caprioli², Karine Bollérot², Françoise Dieterlen², Thierry Jaffredo² és Oláh Imre¹

¹*Semmelweis Egyetem, Humánmorfológiai és Fejlődésbiológiai Intézet, Budapest*

²*Institut d'Embryologie cellulaire et moléculaire, Nogent-sur-Marne, Franciaország*

A különböző gerinces modellállatokban az embryonális vérképzés egymást követő hullámokban és különböző anatómiai helyeken történik, amelynek mind molekuláris programja, mind az itt kísérő morfológiai változások nagymértékben konzerválódtak az evolúció során. A magasabbrendű gerincesekben a vérképzés korai szakasza a szikhólyagban történik. Az itt fejlődő vérszéltek előalakjai viszonylag szűk fejlődési potenciállal rendelkeznek, amely erythro-myeloid sejtek létrehozására korlátozódik. A vérképzés ezt követő, definitív szakaszában viszont szélesebb fejlődési potenciálú;

limfoid sejtek létrehozására is képes összejtek jelennek meg. Ma már több gerinces modellállaton is bizonyított, hogy ilyen széles potenciálú vérképző sejtek először a dorzális aorta kialakulásával egyidőben, annak ventrolaterális falán jelennek meg. Valószínűleg ezekből a sejtekből származtathatók a felnőttkori vérképző összejtek, azonban sejtökvetéses vizsgálatok ezt még nem támasztották alá. Jelen munkánkban az aortához kötődő vérképzés molekuláris hátterét, illetve az aortában kialakuló vérképző sejtek fejlődési potenciálját és kolonizációs képességét vizsgáltuk madár embrióban.

Vizsgálataink első részében az aorta vérséjtképző aggregátumainak kialakulása során, a korai vérképző sejtekre jellemző transzkripciós faktorok expresszióját vizsgáltuk in situ hibridizációval, csirke embrióban. Az SCL, Lmo2 és GATA-2/3 faktorok együttes jelenléte, valamint a GATA-1 faktor hiánya az aorta endothelből kialakuló vérséjtképző aggregátumokban igazolja, hogy azok a fejlődésnek ebben a szakaszában valóban korai vérképző összejteket tartalmaznak.

Kísérleteink másik részében az aortában kialakuló vérképző sejtek sorsát próbáltuk feltérképezni a csirke-fürj kiméra módszer segítségével. A vérséjtképző aggregátumok kialakulásának idejében fürjeből kipreparált aorta mellkasi szakaszát ültettük át csirke embriók testüregébe, majd a kiméra embriók hemopoetikus szerveit (tímusz, bursa Fabricii, lép, csontvelő) vizsgáltuk néhány nappal a kikelés előtt. Áramlási citometriás és immunhisztokémiai eredményeink szerint az átültetett aortából származó sejtek vér és endotél sejtekkel képesek benépesíteni az összes vizsgált szervet, vagyis az aortában található sejtek multipotens/hemangioblaszt voltára utalnak. További vizsgálatokra ösztönző megfigyelésünk, hogy az aortából származó kolonizáló sejtek a tímusz felé mutatnak preferenciát.

Munkánkat az OTKA T042558 sz. pályazata támogatta.

AGGREGÁN-SPECIFIKUS IMMUNITÁS MEGJELENÉSE RELAPSING POLYCHONDritisSBEN

Holló Krisztina¹, Valyon Márta², Németh-Csóka Mihály², Gergely Lajos³, Módis László¹

¹DE OEC Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstan Intézet, ²Országos Korányi TBC és Pulmonológiai Intézet, ³Klinikai Kémia, ³DE OEC III. Belgyógyászati Klinika

A relapsing polychondritis egy olyan ritka krónikus gyulladós megbetegedés, amely elsősorban az extraartikuláris porc-szöveteket (pl. fülkagyló rugalmas porca, orrsövényporc vagy trachea és bronchus porc), ezeken kívül más proteoglikán tartalmú szöveteket is érinthet (pl. uveitis). A változatos klinikai megjelenés miatt diagnosztikája nehéz.

A betegek mintegy felénél megfigyelték II. típusú kollagén specifikus antitestek megjelenését a szérumban, de kisebb arányban más porc antigénekre (pl. IX. és XI. típusú kollagén, matrilin I) specifikus antitestek is kimutathatók voltak. Az autoimmun támadás primer célmolekulája egyelőre ismeretlen.

Az átalunk vizsgált 22 éves férfi beteg anamnézisében gyermekkori asztma szerepelt. Az Országos Korányi TBC és Pulmonológiai Intézetbe súlyos inspiratorikus dyspnoeával, stridorral került felvételre. A fülkagyló porcának duzzanata miatt merült fel relapsing polychondritis gyanúja, amit alátámasztott a fülporc szövettani lelete és az, hogy Rivanol reakcióval glükózaminoglikán mutatható ki a szérumból. Szteroid, Immuran és nagy adagú i. v. IG terápia mellett a beteg állapota stabilizálódott. A beteg további kezelése a DE OEC III. Belgyógyászati Klinikáján történt.

A beteg szérumból II. típusú kollagénre specifikus antitestek mutathatók ki, valamint a II. típusú kollagén és annak fragmentuma is a vizsgálat egész időtartama alatt. A gyulladás fellobbanásakor kimutatható volt a szérumból aggregán-hialuronsav aggregátum jelenléte. Ugyancsak a fellobbanásakor és még azt követően két hónapig detektáltunk aggregán-specifikus autoantitesteket a szérumban, amelyek mennyisége a gyulladós tünetek enyhülésével párhuzamosan csökkent. Ezen antitestek az aggregán deglikozilált formáját ismerik fel, amely degradációs folyamatokra utal.

Jelen munkában első ízben sikerült relapsing polychondritisben aggregán-specifikus antitesteket kimutatnunk.

A cFOS, A pCREB ÉS A CRY1 SZEREPE A CSIRKE TOBOZMIRIGY RITMIKUS MELATONIN SZINTÉZISÉNEK SZABÁLYOZÁSÁBAN

Horváth Gabriella, Csernus Valér

PTE-ÁOK Anatómiai Intézet és PTE-MTA Neurohumorális Szabályozások Kutatócsoport, Pécs

Napjainkban az orvosbiológiai kutatások előterében áll a ritmikus biológiai folyamatok vizsgálata. Az ismert transzkripciósi faktorok és óragén-fehérjék a ritmikus biológiai jelenségek fenntartásában betöltött szerepe nem tisztázott. Kísérleteink során a cFOS, a pCREB és a CRY1 szerepét tanulmányoztuk csirke tobozmirigy modellen.

Vizsgálataink során 12 napos csibéket 24 órán keresztül 4 órás időközönként dekaptáltunk, minden alkalommal 2 állat tobozmirigyet távolítottuk el. Ezután az elkészített metszeteket a cFOS, pCREB és CRY1 jelenlétét kimutató immunhisztokémiai vizsgálatnak vetettük alá. Ezt követően digitális kép- és statisztikai analízist végeztünk.

A vizsgált anyagok mindegyike különböző fázisban circadian ritmust mutatott. A cFOS mennyisége 20 óraker, a pCREB-é 4 óraker, a CRY1-é pedig éjjélkor volt a legnagyobb. Eredményeink alapján a vizsgált transzkripciósi faktorok és óragénfehérjék közötti összefüggés révén újszerű bepillantást nyerhettünk a csirke tobozmirigy működésének molekuláris mechanizmusába. A munka az MTA (TKI 14003), az ETT (635/2003) és az OTKA (T-046256) támogatásával készült.

HÍM ÉS NŐSTÉNY PATKÁNYOK HOSSZÚTÁVÚ KEZELÉSE ALACSONY DÓZISÚ LHRH ANTAGONISTÁVAL ÉS ENNEK HATÁSA A HYPOPHYSIS-GONÁDÁLIS TENGELYEN

Horváth Judit E.^{1,2}; Toller Gábor L.^{1,2}; Andrew V. Schally²; Ana-Maria Bajo²; Kate Groot²

¹ Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Anatómia Intézet, Pécs

² Endocrine, Polypeptide and Cancer Institute, Veterans Affairs Medical Center, New Orleans, LA and Department of Medicine, Section of Experimental Medicine, Tulane University School of Medicine, New Orleans, LA

A luteinizáló hormon-felszabadító hormon (LHRH) antagonistá Cetrorelix nagy dózisban szuppresszálja a hypophysis-gonád tengelyt. A Cetrorelix különféle *in vitro* fertilizációs és embrió-transzfer protokollokban használatos nőkben, az endogén luteinizáló hormon csúcsok blokkolására, az indukált ovuláció előtt. A szex szteroidok Cetrorelix-szel történő teljes megvonása alkalmasnak bizonyult szexhormon-dependens tumorok kezelésére. Azonban olyan kórképek kezeléséhez amikor csak a részleges hormon megvonás indikált - mint például az uterus fibroma, endometriosis, vagy a benignus prosztata hyperplasia esetében - alacsonyabb dózisú Cetrorelix is hatékony lehet. Jelen kísérleteink célja az volt, hogy megvizsgáljuk egy 30 napos, alacsony dózisú, depot formátumú Cetrorelix kezelés szérums LH és szex szteroid szinteken kifejtett hatását nőstény és hím patkányokban. Mindkét nemből meghatároztuk az LHRH receptor (LHRH-R) fehérje és az LHRH-R mRNS szintek változását is.

A beadás utáni negyedik napon alacsonyabb LH szinteket figyeltünk meg mindkét nemből. Hímekben az LH értékek visszatértek a kontroll szintre a 10. napon, míg a nőstényekben egy rebound LH emelkedést figyeltünk meg. A hímek tesztoszteron szintjei alacsonyan maradtak a 20. napig, azonban a 30. napon már hasonlóak voltak a kontrollokhoz. A nőstények ösztrogén szintjei is lecsökkentek a negyedik napra, de a 30. napon ez is visszatért a normál szintre. A progeszteron szintek alacsonyak maradtak a kísérlet egész időtartama alatt. A hypophyseális LHRH-R mRNS és fehérje szintek nem különböztek a kontrollokétól.

A fenti eredmények azt sugallják, hogy egy alacsony dózisú Cetrorelix kezelés a hypophysis-gonád tengelyt csak részlegesen szuppresszálja, ezért indikált lehet bizonyos nőgyógyászati betegségek, illetve a benignus prosztata hyperplasia kezelésében.

BAKTERIÁLIS β -GALAKTOZIDÁZ ÉS A LÉP ELLIPSZOID-ASSZOCIÁLT SEJTJEI

Igyártó Botond-Zoltán, Oláh Imre, Magyar Attila

Semmelweis Egyetem, Humánmorfológiai és Fejlődésbiológiai Intézet

A lép kulcsfontosságú szerepet játszik a tokkal rendelkező baktériumok elleni immunválaszban. A tokkal rendelkező baktériumok képviselőjeként a *Streptococcus pneumoniae*-t (Sp) említhetjük, amely súlyos tüdő- és agyhártyagyulladás okozhat. Azon személyek, akik valamilyen okból elvesztették a lépüket nagyon fogékonyak a Gram pozitív baktériumok okozta fertőzésekkel szemben. Az emlős lép marginális zónáját limfoid- és nem-limfoid sejtpopulációk alkotják, amelyek fontos szerepet játszanak a „véreredeti” antigének (pl. Sp) kiszűrésében és szállításában. Mind hisztológiailag, mind

funkcionálisan a madár lép periellipsoidális fehér pulpája megfelel az emlős lép marginális zónájának. Azonban, mindmáig nem tisztázott, hogy mely sejtpopuláció felelős a bakteriális rezisztencia és/vagy az immunválasz kiváltásában.

Kísérleteink célja volt kideríteni, hogy mely sejtpopuláció vesz részt a lépbe jutott, ún. tímusz dependens (fehérvér) antigének felvételében és szállításában. Ennek érdekében T-dependens bakteriális sejtfalfehérvét - β -galaktozidáz- juttattunk az állatokba, mivel hisztoteknikai kimutatása egyszerű. 45 perccel a β -galaktozidáz injekcióját követően pozitív sejtek csak a lép ún. periellipsoidális területére lokalizálódnak. Semmilyen más vizsgált szövetben (máj, tüdő, csontvelő, bursa, vér) nem találtunk pozitív sejteket. A β -galaktozidáz hisztokémiát kombinálva immuncitokémiával egyértelműen igazolódott, hogy a bakteriális β -galaktozidáz kizárólag az ún. ellipsoid asszociált sejtek (EAS) képesek megkötni. Különböző sejtpopulációkra specifikus ellenanyagokkal (makrofág, granulocita, B-, T-sejt) ugyanakkor ki tudtuk zárni más sejttípusok részvételét a bakteriális enzim felvételében.

Összefoglalva: a lép EAS-jei felelősek a bakteriális sejtfalantigén felvételéért és minden bizonnyal a Sp szembeni rezisztenciáért.

OTKA: T-042558, 145/99

A KALCINEURIN BEFOLYÁSOLJA AZ ERK1/2 FOSZFORILÁCIÓS ÁLLAPOTÁT AZ IN VITRO PORCKÉPZŐDÉS SORÁN

Juhász Tamás¹, Matta Csaba¹, Sziójgyártó Zsolt², Czifra Gabriella³, Módis László¹, Gergely Pál², Zákány Róza¹

Debreceni Egyetem OEC¹ Anatómia, Szövet- és Fejlődéstan, ²Orvosi Vegytani, ³Élettani Intézetei

Kísérleteink során csirkeembriók végtagtelepeiből izolált kondroprogenitor sejtekből előállított primer sejt kultúrákon vizsgáltuk a H₂O₂-dal kiváltott oxidatív stressz hatását az *in vitro* porcdifferenciációt szabályozó jelátviteli útvonalakra. A keletkezett porcszövetet a porcmátrixban nagy mennyiségben jelenlevő proteoglikánokat (PG) kimutató metakromáziás festéssel, a porcdifferenciáció mértékét pedig a porcra specifikus PG, az aggregán core proteinjének mRNS-ét demonstráló RT-PCR reakcióval ítéltük meg. Megállapítottuk, hogy az oxidatív stressz jelentős porcképződés gátlása nem a H₂O₂ esetleges citotoxikus hatásának következménye, ahogyan azt a sejteken végrehajtott viabilitási és proliferációs mérések bizonyítják.

Ismert, hogy az egyik fontos protein foszfátáz, a PP2B (kalcineurin) szerepet játszik a porcdifferenciáció szabályozásában és ez az enzim érzékeny az oxidatív stresszre is. Immunoblotok segítségével kimutattuk a kultúrákban a kalcineurin jelenlétét, enzimaktivitás mérésekkel pedig az enzim működését is bizonyítottuk. Eredményeink azt mutatják, hogy a differenciált porcsejtekben alacsonyabb a kalcineurin expressziója és aktivitása. Oxidatív stressz hatására csökken a kalcineurin mRNS expressziója, fehérje mennyisége, valamint enzimaktivitása. Továbbá, amikor a kalcineurin specifikus inhibitorát, a ciklosporin A-t adtuk a tenyésztő médiumhoz, az jelentősen csökkentette a 6. napon detektált porc mennyiségét. A kalcineurin szerepet játszik az ERK1/2 aktivitásának szabályozásában is, valamint ismert, hogy ez a MAPK a kondrogenezisre gátló hatású. Immunoblotok segítségével igazoltuk, hogy az ERK1/2 foszforiláltsága, így feltehetőleg aktivitása is fokozódik oxidatív stressz hatására. Ugyancsak fokozott ERK foszforilációt váltott ki a kultúrák CSA-val történő kezelése. Emellett a MEK-1 inhibitora, a PD098059 egyaránt kivédte a H₂O₂ és a CSA kezelések porcmennyiségét csökkentő hatását. Eredményeink arra utalnak, hogy a kalcineurin porcképződést befolyásoló hatásának egyik célmolekulája az ERK1/2.

A CSIRKE TOBOZMIRIGY IDEGI KAPCSOLATAI

Kelemen Noémi, Csernus Valér

PTE-ÁOK Anatómiai Intézet és PTE-MTA Neurohumorális Szabályozások Kutatócsoport, Pécs

A circadian biológiai ritmusok szabályozásában fontos szerepet játszik a tobozmirigy. Az emberi corpus pineale regulációjában humorális és idegi tényezők egyaránt részt vesznek. Emlősökben a corpus pineale szabályozása elsősorban a H₂O₂ és a CSA kezelések porcmennyiségét csökkentő hatását. Ugyanakkor az idegrendszer többi területeivel való neurális kapcsolata valószínűsíthető, de nem tisztázott. Az emlősökkel ellentétben, a madarak tobozmirigyének idegi szabályozása alig ismert. A csirke

tobozmirigy önálló biológiai órát tartalmaz, ezért kiválóan alkalmas a biológiai ritmust szabályozó elemek tanulmányozására.

Vizsgálataink során a csirke corpus pineale centrális és perifériás idegrendszeri kapcsolatait kerestük retrograd axonális transzport útján vándorló vegyület (BAD-biotinilált amino dextrán) segítségével. A tobozmirigybe BAD-ot juttatunk iontoforézissel, mikrokapillárison át, az innen induló axonális kapcsolatok jelölésére. Az állatok agyát 3-4 nappal a műtét után paraformaldehiddel perfundáltuk. A corpus pineale, a teljes agy, a gerincvelő cervicalis és thoracalis szakasz, a ggl. cervicale superius, a ggl. superius nervi vagi, a ggl. trigemini, a ggl. geniculi és a ggl. pterygopalatinum szövettani szerkezetét vizsgáltuk. A fagyasztott microtommal készített metszetekben a fixált BAD biotin komponensét avidin-peroxidázzal és DAB (diamino-benzidin) segítségével vizualizáltuk.

Vizsgálataink eredményeként, elsőként sikerült feltérképezni azokat a feji ganglionokban és a központi idegrendszerben található idegsejt csoportokat és axonokat, amelyek neurális kapcsolatban vannak a tobozmiriggyel.

A munka az MTA (TKI 14003), az ETT (635/2003) és az OTKA (T-046256) támogatásával készült.

SZÖVETTANI ATLASZ

Kiss Árpád, Réthelyi Miklós

SOTE Anatómiai Intézet

A Szövettani atlasz orvos-, fogorvos-, gyógyszerészhallgatók és az egészségügyi szakképzés más formáiban részt vevő hallgatók számára kíván oktatási segédanyagot nyújtani. A szövettan klasszikus beosztását követve az atlasz két nagy, és több - eltérő nagyságú – fejezetből áll. Az Alapszövetek fejezetben a négy alapszövetet felépítő sejtek és egyéb szerkezeti elemek kerültek bemutatásra. A szerzők nem riadtak vissza olyan képek bemutatásától sem, ahol az ismert sejtek vagy sejtcsoportok a metszési sík esetlegességétől függően szokatlan formában jelentkeztek. A szervek szöveti szerkezetét bemutató fejezetekben az oktatás követelményeinek megfelelően a szerzők lupe nagyítással készült felvételekkel vezetik be az egyes szerveket, amit a szerkezeti és/vagy funkcionálisan fontos részletek bemutatása követ.

A kiadó üzleti tervei szerint az atlasz magyar nyelvű kiadásával egy időben jelenne meg az angol és német nyelven tanuló hallgatók számára készült példány is, ezért az ábramagyarázat visszafogott. Az atlasz nem helyettesíti a szövettani ismeretek részletes leírását nyújtó tankönyvet.

OLDALIRÁNYÚ SERKENTŐ KAPCSOLATOK ANALÍZISE ÉS MODELLEZÉSE A LÁTÓKÉREGBEN: VIZUÁLIS PERCEPCIÓS VONATKOZÁSOK.

Kisvárdy Zoltán¹, Buzás Péter², Kovács Krisztina³, Ferecskó Sándor³, Budd Julian⁴, Eysel Ulf³

¹Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet, Debreceni Egyetem, ²National Vision Research Institute, Carlton, Australia, ³Abt. Neurophysiol., Ruhr-Universität Bochum, Bochum, Germany, ⁴Dept. Informatics, University of Sussex, Brighton, UK

Jól ismert jelenség, hogy a kolinéarisan elhelyezkedő de valójában egymástól térbelileg nem összefüggő látási stimulus-elemek egy folyamatos kontúr hozhatnak létre, pl. egy szaggatott vonal alkotta kör. Feltehető, hogy e perceptuális jelenségek a látókéregben végbemenő ún. iso-orientációs kölcsönhatásokon alapulnak, amit populációs adatok igazolni látszanak. Ugyanakkor számos más jelenség nem magyarázható pusztán iso-orientáció alapuló kapcsolatokkal. Ezért a jelen tanulmányban a fenti kérdést vizsgáltuk összehasonlítva a populációs és egység adatokat egy 2D funkcionális model segítségével.

A macska primer látókéregben (n=11) orientáció térképeket (ORI) vettünk fel az „optical imaging” módszerrel majd biocytinnel jelöltünk (extra- és intracelluláris mikroinjekció) piramis sejteket. A jelölt sejtpopulációhoz ill. egyes sejtekhez tartozó axonvégződéseket 3D-ban rekonstruáltuk és eloszlásukat az ORI térképekre vetítettük. Az összeköttetések eloszlásának modellezéséhez a következő komponenseket használtuk (i) a jelölés 2D Gauss-eloszlása, amelynek centruma a biocytin beadás/sejttest középpontja volt, (ii) von Mises funkció, ami a beadási hely/sejttest orientáció preferenciájára volt központosítva. A komponensek arányosak voltak a kapcsolatok sűrűségével. Az orientációra nem specifikus lokális összeköttetéseket is Gauss-eloszlással modelleztük.

A serkentő oldalirányú kapcsolatok populációja tipikus, isotróp eloszlást mutatott a beadás közvetlen környékén míg a távoliak erős iso-orientáció preferenciát mutattak. A model jól illeszkedett ezen kapcsolatok 2D szerkezetére ($r^2=0.65$). Ezzel szemben az egyes piramis sejtek 2D eloszlását csak gyengén követte a modell, az alkalmazott paraméterek sejtről sejtre erősen változtak. Ennek ellenére az egyes sejtekből alkotott populációs adat (az orientáció és térbeli paraméterek egyesítése után) hasonlított a populációs módszerrel kapott adatra jelezve, hogy egysejt-mintavételünk reprezentáns volt.

Eredményeink azt mutatják, hogy az oldalirányú összeköttetések eddigi interpretációját fenntartással kell kezelni. Ugyanis, amíg populációs szinten a kapcsolatok erős affinitást mutatnak a közös tulajdonságú szinaptikus partnerek iránt, az egyes neuronok sokkal diverzebb kölcsönhatásokra adnak lehetőséget.

Munkánkat a Deutsche Forschungsgemeinschaft támogatta (SFB509 TP/A6).

SEJTSZÁMOLÁS 3D-BAN OPTIKAI FRAKCIONÁTORRAL – EGY IMAGE PRO PLUS MORFOMETRIAI PROGRAMHOZ KÉSZÍTETT MACRO BEMUTATÁSA.

Krisztinné Péva Beáta

SZTE ÁOK Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstan Intézet

Széles körben elterjedt mérési eljárás az elemszám meghatározására az ún. profil számolás, melynek során 2D-s képeken végzett analízissel állapítják meg az elemszámot, pontosabban a profilismét, ill. gyakran ezek terület- vagy térfogategységre jutó hányadát (sűrűségét). Ezek a mérések azonban torzíthatnak, hiszen annak a valószínűsége, hogy egy adott elem profilja megjelenjen egy metszetben, s így számolásra kerüljön, függ az elem méretétől, alakjától és orientációjától. A profilsűrűség változásából ennek megfelelően nem következik törvényszerűen az elemsűrűség hasonló változása.

Torzításmentes és egyben hatékony eljárás az elemszám definiálására az optikai frakcionátor. Ez a számolási technika szisztematikus, egyenletes, véletlenszerű mintavételi módszert alkalmaz, majd a biológiai struktúra így kiválasztott, ismert hányadában 3D próbával (az optikai diszektossal) adja meg a struktúrában elhelyezkedő elemek számát.

A fenti módszer végrehajtásához mikroszkópra erősített digitális kamerát, valamint számítógéppel vezérelhető motorizált tárgyasztalt használtunk. Rendelkezésünkre állt, az Image Pro Plus morfometriai program 4.5 verziója a tárgyasztal irányítását biztosító Stage Pro modullal kiegészítve, és egy Basic nyelven alapuló macro szerkesztővel. Ez a szoftver jó kiindulópontnak bizonyult, bár nem sztereológiai mérések végrehajtására tervezték. A számolási eljárás kivitelezéséhez szükséges mozzanatok egy általunk készített macro futtatásával biztosítani tudjuk.

A macro jelenlegi változatában létrehoz egy a felhasználó igényeire igazodó, a frakcionátor feltételeinek megfelelő mintavételi sémát, majd ennek pontjait végigjárva 2D-s digitális felvételeket készít keresztülőkuszálva a metszeten. A képek alapján lehetőség nyílik az elemszám későbbi, egyelőre manuális meghatározására a diszektor számolási szabályát követve, vagy megfelelő programmal a metszet térbeli rekonstrukciójára.

NEONATÁLIS HYPOXIA-ISCHEMIA HATÁSA A NEUROBEHAVIORÁLIS FEJLŐDÉSRE

Lubics A, Tamás A, Kiss P, Szalai M, Lengvári I, Reglödi D

PTE ÁOK Anatómiai Intézet, MTA-TKA Neurohumorális Szabályozások Kutatócsoport, Pécs

A neonatális hypoxia-ischemia gyakori oka a tartós agykárosodásnak mind érett újszülöttekben, mind pedig koraszülöttekben. A leggyakrabban használt állatmodell a 7 napos patkányok a. carotis communisának a lekötését követő hypoxia. Annak ellenére, hogy a modellt széles körben használják, sok az ellentmondás a magatartási jeleket illetően a különböző leírások között, arra vonatkozóan pedig nem rendelkezünk ismeretekkel, hogy a neurológiai fejlődést tükröző reflexek hogyan alakulnak hypoxiás-ischemiás patkányokban. Jelen kísérletünkben kimutattuk, hogy az újszülöttkori hypoxiás-ischemiás károsodás késlelteti a szomatikus fejlődést, és számos reflex később jelenik meg. A léziós állatok a motoros koordináció fejlődésében is alulmaradtak kontroll társaiknál, valamint számos reflexet lassabban teljesítettek. Az open-field tesztben a hypoxiás állatok hyperaktivitást mutattak, kivéve 3 hetes korban, amikor a normál állatok aktivitása is hirtelen emelkedik. 2 hetes korban nagyobb fokú anxiétást is megfigyeltünk. A hypoxiás állatok agya nagymértékű degenerációt mutatott, de az

agyvolumen és a neurológiai jelek között nem találtunk szoros korrelációt. Mint ahogy az irodalomból jól ismert, az újszülött állatok agya nagy plaszticitást mutat, ezért a neurológiai deficit nem mindig áll arányban a károsodott agyterület nagyságával. Jelen kísérletünk ezen megfigyelést alátámasztotta, valamint egy olyan tesztskálát állítottunk össze, mely alkalmas lehet később neuroportektív szerek tesztelésére.

(OTKA T046589, F048908, MTA)

EGY MUSCARIN ACETYLCHOLINRECEPTOR-3 SPECIFIKUS PEPTID (m3AChR213-228), MINT TARGET AUTOANTIGÉN AZONOSÍTÁSA PRIMER SJÖGREN SYNDROMÁBAN

Marczinovits Ilona¹, Kovács László², György Andrea³, Tóth Gábor⁴, Pokorny Gyula⁵

¹SZTE ÁOK Anatómiai, Szövet-és Fejlődéstan Intézet, Molekuláris Neurobiológiai Laboratórium, ²Szent-Györgyi Kórház 1. Belgyógyászati Osztály, Székesfehérvár, ³USUHS Anatómiai, Fiziológiai és Genetikai Intézet, Bethesda, USA, ⁴Orvosi Vegytani Intézet, ⁵SZTE ÁOK Rheumatológiai Intézet.

A nyál-és könnymirigyekben az m3-as típusú muscarin acetylcholin receptorok (m³AChR) felülreguláltak. Ezen mirigyek paraszimpatikus beidegzésének működésavara szerepet ját-szik a primer Sjögren syndroma (pSS) tüneteinek (szem és szájszárazság) kialakulásában. A receptor-ellenes antitestek jelenlétét funkcionális vizsgálatokkal korábban igazolták, de a be-tegek szérumból immunológiai vizsgálattal nem sikerült jelenlétüket kimutatni.

Célunk az volt, hogy a receptor ligand-kötő helyén meghatározzuk azt az aminosav szekvenciát, ami antigenikus epitópként viselkedik. Ehhez pSS szérumokat használtunk.

A második extracelluláris hurok komputer prediktált aminosav szekvenciáját, KRTVPPGEC-FIQFLSE (KRSE²¹³⁻²²⁸), kémiai úton szintetizáltuk, majd az ennek megfelelő, *E. coli* kódszótárra tervezett, oligonukleotid DNS szakaszt prokaryota expressziós vektorba (pGEX-6P-1) klónoztuk. A klónozó vektor fúziós partnerként glutathion S-transzferázt (GST) kódol. A fúziós rekombináns vektorról (GST-KRSE) *E. coli* baktériumsejtben nagyobb mennyiség-ben fúziós fehérjét expresszáltattunk majd tisztítottunk. Az így nyert fúziós rekombináns fe-hérjét használtuk immunológiai vizsgálatokhoz (ELISA, Western blot, inhibíciós tesztek).

ELISA rendszerben vizsgálva, a KRSE peptidre specifikus antitest előfordulása, 40 primer Sjögren szindrómás és 40 egészséges kontrol szérum felhasználásával, szignifikáns volt (pSS vs kontrol= 0,4765 vs 0,1764, p<0,0001). Szekvencia-specifikus gátlást átlagosan 70%-ban le-hetett igazolni ELISA rendszerben.

Sikerült olyan antigenikus epitópot az acetylcholin kötőhelyen azonosítanunk, melyet antigénként alkalmazva ELISA rendszerben, az m³AChR elleni antitestek kimutatása lehető-vé vált pSS betegcsoportban.

A szerzők munkáját az OTKA (T038303) támogatta.

A GERINCVELŐ VEGETATÍV MOTOROS MAGJAINAK ÖSSZEHASONLÍTÓ NEUROKÉMIAI VIZSGÁLATA PATKÁNYBAN

Marosfői László, H. Oszwald Erzsébet, Réthelyi Miklós

Semmelweis Egyetem, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstan Intézet, Budapest

A gerincvelő vegetatív motoros magjai részben a thoracalis szakaszon, az oldalsó szarvban (*thoracalis sympathicus mag*; TSM), részben a sacralis szelvényekben (*sacralis parasymphaticus mag*; SPM) található. A TSM neuronjainak axonjai a szimpatikus ganglionokban, a SPM neuronjai a medencei szervek falában végződnek. Többszörös immunhisztokémiai reakció alkalmazásával és konfokális lézer mikroszkóp segítségével vizsgáltuk felnőtt patkányokban az alsó thoracalis szelvényekben a TSM, valamint az S₁ szelvényben a SPM neuronjainak, és a magokban végződő idegrostok neurokémiai jellegzetességeit.

Mindkét mag neuronjai *cholin acetyltransferase* (ChAT) pozitivitást mutattak, és mindkét mag neuronjait jelölni tudtuk *neurokinin-1 receptor* (NK-1) és *nitric oxyde synthase* (NOS) ellen készült immunszérummal. Mindkét magban láttunk enkephalin immunpozitív axonokat. Kizárólag a SPM-ban találtunk viszont *calcitonin gene-related peptide* (CGRP)-, és *isolectin Banderia simplicifolia* (IB4) lectin tartalmú idegrostokat, valamint a *μ-opioid receptor* (MOR-1) jelölést, amely utóbbi valószínűleg szintén

idegrostokhoz kapcsolódik. Mindhárom axon fajta, egy-egy köteg formájában, a hátsó szarv felől, a lamina I folytatásaként húzódott dorsolateralis irányból a mag felé. *Substance P* (SP)-tartalmú idegrost mindkét magban kimutatható volt azzal különbséggel, hogy a sacralis szelvényben a SP jelzett rostok is a lamina I felől húzódtak a maghoz, míg a thoracalis szelvényekben nem találtunk összeköttetést a hátsó szarv felszínes rétegei és a TSM között.

Eredményeinkből azt a következtetést vonjuk le, hogy a thoracalis és sacralis preganglionaris neuronok perikaryonjai neurokémiai szempontból hasonlóak. Különbséget találunk a magokban végződő afferens kapcsolatok neurokémiaiájában. Feltűnő a minden bizonnyal perifériás eredetű érző rostvégződésnek tekinthető CGRP- és IB4 jelölődés a sacralis preganglionaris neuronok körül, ami egy monoszínaptikus kapcsolatot jelenthet. A MOR-1 jelölődés asszimetriája további spekulációkra ad lehetőséget.

A kutatást az Egészségügyi és Szociális Minisztérium ETT 399/2003 számon támogatta.

A DYSTROPHIN-GLYCOPROTEIN COMPLEX EXPRESSZIÓJA A BÉKA IDEGRENSZERÉBEN

Matesz Klára^{1,2}, Halasi Gábor¹, Bácskai Tímea¹, Jancsik Veronika³

¹*Debreceni Egyetem, Orvos -, és Egészségtudományi Centrum, Anatómiai, Szövet -, és Fejlődéstani Intézet*, ²*MTA-DE Szövetbiológiai -, és Idegtudományi Kutatócsoport, Debrecen*, ³*Szent István Egyetem Állatorvos Tudományi Kar, Anatómiai -, és Szöveti Intézet, Budapest*

A dystrophin-glycoprotein complex (DGC) egy transzmembrán complex, amely fontos szerepet játszik az extracelluláris matrix (ECM) és a sejt közötti jelátviteli folyamatokban. A DGC egy extracelluláris alfa-dystroglycanból, egy transzmembrán beta-dystroglycanból (BDG) áll, amire intracelluláris fehérjék kapcsolódnak, mint például a dystrophin. Intracellulárisan a DGC a calmodulin és a neuronális nitric monoxide synthase aktivitását befolyásolja a mitogen-associated serine/threonin kinázok foszforilációján és defoszforilációján keresztül.

Korábbi munkák a DGC expresszióját egérben és patkányban vizsgálták, jelen munkában a béka idegrendszerében tanulmányoztuk a dystrophin (Dys-2) és a beta-dystroglycan (BDG) megoszlási mintázatát immunhisztokémiai módszerrel.

A Dys-2-t kimutattuk a perivascularisan elhelyezkedő astroglia nyúlványokban. Intenzív reakciót találtunk a Purkinje sejtekben, a kisagyi és agytörzsi neuropilben, valamint a tractus spinocerebellaris és vestibulocerebellaris lefutásának megfelelően. A BDG reakció pozitív volt a telencephalonban, az agytörzsi és gerincvelői motoros magokban és a vestibularis magkomplexben. Konfokális mikroszkóppal igazoltuk a két molekula kolokalizációját a perikaryonokban, ahol a Dys-2 intracellulárisan, míg a BDG a sejtmembránban lokalizálódott.

Kísérleteinkben igazoltuk a Dys-2 és a BDG jelenlétét a béka központi idegrendszerében, ahol mindkét molekula inhomogén eloszlást mutatott. A legintenzívebb Dys-2 reakciót a vestibularis rendszerhez tartozó területeken találtuk, ami összhangban van azzal a lelettel, hogy a dystrophin a központi idegrendszer azon régióiban mutat magas expressziós szintet, amelyeknek nagy a plaszticitása. A Dys-2 és BDG jelenléte a központi idegrendszer fehérállományában arra utal, hogy mindkét molekula jelen van az oligodendroglia sejtekben, míg a perifériás idegekben csak BDG pozitívítást találtuk. Ez a lelet arra utal, hogy a központi és a perifériás idegrendszerben különböző jelátviteli molekulák vesznek részt az ECM és a sejt közötti kommunikációban.

A munka az OTKA T 034376, OTKA T037597 és az MTA-F 22/7/2003 pályázatok támogatásával történt.

AZ OXIDATÍV STRESSZ BEFOLYÁSOLJA A POLI(ADP-RIBOZIL)ÁCIÓT A PORCOSÓDÓ HIGH DENSITY KULTÚRÁKBAN

Matta Csaba¹, Juhász Tamás¹, Szijgyártó Zsolt², Bakondi Edina², Módos László¹, Gergely Pál², Zákány Róza¹, Virág László²

Debreceni Egyetem OEC¹ Anatómia, Szövet- és Fejlődéstani Intézet, ²Orvosi Vegytani Intézet

Az oxidatív stressz számos, az ízületi porcot érintő betegség patogenezisében játszhat szerepet, valamint a porcképződést is jelentős mértékben befolyásolja. Kísérleteink során arra a kérdésre kerestük a választ, vajon létezik-e kapcsolat a fenti hatások és az oxidatív stressz során bekövetkező DNS-károsodás

következtében aktiválódó poli(ADP-ribóz)polimeráz (PARP-1) működése között. A károsodott DNS-régióhoz kötődő PARP-1 a NAD-ot nikotinamidra és ADP-ribózra hasítja, majd ez utóbbi szubsztátot polimerizált formában különböző sejtmagi fehérjékhez kapcsolja.

Kísérleteinket csirkeembriók végtagtelepeiből előállított primer kondrogenikus mezenchimális sejttenyészeteken végeztük. Azt vizsgáltuk, hogy a peroxinittril (100–600 μM) és hidrogén-peroxiddal (0,1–4 mM) kiváltott oxidatív stressz milyen hatással van a PARP-1 enzim aktivitására. Kimutattuk, hogy a tenyésztés 2. napján alkalmazott oxidatív stressz jelentős mértékben csökkentette a 6 napos kultúrákban metakromáziával kimutatható porcterületek nagyságát; a PARP-1 aktivitása és a sejtmagban kimutatható poli(ADP-ribóz) mennyisége egyaránt fokozódott mind hidrogén-peroxid, mind pedig peroxinitrit hatására.

Az oxidatív stressz következtében csökkent proliferációs rátát, a sejtek csökkent életképességét és a sejtekben kimutatható NAD mennyiségét a PARP-1 inhibitorai (a 3-aminobenzamid [3-AB] és PJ34) azonban nem vagy csak kismértékben befolyásolták. Ezek az eredmények arra utalhatnak, hogy az inhibitorok közvetlenül az extracelluláris mátrix komponenseinek szintézisére lehetnek hatással. Ezt a feltételezést a porcdifferenciációt irányító transzkripciós faktor, a Sox9 expressziójának monitorozásával is alátámasztottuk.

Vizsgálataink alapján tehát az oxidatív stressz fokozza a poli(ADP-ribóz) metabolizmusát, a high density kultúrákban pedig PARP-1-függő módon csökkenti az extracelluláris mátrix (ECM) termelését. Eredményeink alapján olyan új terápiás eljárások kifejlesztése is elképzelhető, melyek célja a kondrogenikus sejtek mátrix-termelő képességének a helyreállítása *in vivo* bekövetkező oxidatív hatásokat követően.

HYALURONSAV ÉS HYALURONSAVHOZ KAPCSOLÓDÓ FEHÉRJÉK A FEJLŐDŐ CSIRKEEMBRYO GERINCVELŐBEN.

Mészár Zoltán², Máthéné Szigethy Zsuzsa^{1,2}, Matesz Klára^{1,2}, Veress Gábor^{1,2}, Székely György^{1,2}, Felszeghy Szabolcs^{1,2}, Módis László^{1,2}

¹*Debreceni Egyetem Orvos és Egészségtudományi Centrum Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstan Intézet, Debrecen,* ²*Magyar Tudományos Akadémia Támogatott Kutatóhelyek Irodája, Idegtudományi és Szövetbiológiai Kutatócsoport, Debrecen*

A hyaluronsav (HA) az extracelluláris matrixban (ECM) általánosan előforduló polysacharid, amely fontos szerepet játszik a sejtproliferáció gátlásában, a sejt-differenciálódásban és a sejtigrációban. Ismereteink szerint ezen folyamatok hyaluronsavat kötő receptorok (CD44, RHAMM) révén valósulnak meg. Munkánk során vizsgáltuk a HA, a hyaluronsavat termelő enzim (hyaluronsav szintáz, HAS) és CD44 eloszlásainak változását a fejlődő csirkeembryo gerincvelőben lezajló szövetátrendeződési folyamat során, ahol a germinatív zónát a PCNA monoklonális antitesttel, míg a köpenyzónát és a fejlődő idegeket neurofilament antitesttel jelöltük meg. Eredményeink szerint a hyaluronsav a Hamburger és Hamilton (HH) 16. stádiumában levő embryo gerincvelő keresztmetszetében a dorsoventralis gradiens zonális eloszlási mintázattá alakult a HH23 stádiumú csirkeembryokban. Erős HA reakció volt megfigyelhető a gerincvelő intermedier zónájában és a tetőlemez sejtjeit körülvevő ECM-ben, míg a reakció gyengült a köpenyzónában. A germinatív zónában és a padló lemezben nem tudtuk hyaluronsavat kimutatni. A vizsgált csirkeembryokban RT-PCR analízis szerint nem találtunk CD44 receptor expressziót a gerincvelő telepben, csupán a bőr kötőszövetében. Különböző korú gerincvelőből izolált RNS RT-PCR analízise alapján történt megfigyelésünk szerint a gerincvelőben található hyaluronsavat a HAS2 enzim termeli. A HAS2 enzimmről kimutatták, hogy a lamellipodia kialakulásához szükséges Rac1 GTPáz-t aktivál hyaluronsav receptoron keresztül.

A HYALURONSAV ELOSZLÁSI MINTÁZATÁNAK VÁLTOZÁSA NERVUS OPTICUS REGENERÁCIÓ SORÁN BÉKÁBAN

M. Szigeti Zsuzsa^{1,2}, Mészár Zoltán^{1,2}, Matesz Klára^{1,2}, Módis László^{1,2}, Székely György^{1,2}

¹*DEOEC Anatómia, Szövet- és Fejlődéstan Intézet, Debrecen*

²*MTA-DE, Szövetbiológiai és Idegtudományi Kutatócsoport, Debrecen*

A hyaluronsav (HA) egy nem szulfatált glukozaminoglikán, ami majdnem minden szövet extracelluláris mátrixában megtalálható. Az idegrendszer fejlődése és regenerációja során serkentő és gátló szerepét egyaránt leírták. Korábbi tanulmányaink során inhomogén HA eloszlási mintázatot találhatunk a nervus opticus végződési területein: a reakció a legerősebb volt a Bellonci magban (nB), a corpus geniculatum lateraleban (CGL), a tectum opticum felszíni rétegeiben és a nucleus opticus basalisban (NOB). Jelenlegi munkánk során a HA eloszlási mintázat minőségi és mennyiségi változását vizsgáltuk békában nervus opticus regeneráció során.

Kísérleteink során a békák jobb oldali nervus opticusát átvágtuk és a vágott végeket egyesítettük. 1-13 hetes túlélési idő után a HA-t specifikus HA-próbával, biotinált hyaluronsav kötő komplexszel mutattuk ki. A nervus opticus rostok végződési területein a HA reakció intenzitását számítógépes képanalízis segítségével vizsgáltuk.

A diencephalonban a nB mindkét oldalon intenzív HA reakciót mutatott. A CGL-ben az ép oldalon erős HA reakciót figyelhetünk meg a neuronok körüli perineuronális netben (PN), míg az operált oldalon a PN halványan festődött. A nervus opticus mesencephalikussal végződési területein csak a NOB esetében figyelhetünk meg minőségi eltérést a két oldal között, az operált oldal végződési területein csak az 5. postoperatív héten volt pozitív a reakció. Az operált és az ép oldal közötti intenzitásbeli eltérések vizsgálata azt mutatta, hogy a 3. hétre a HA reakció intenzitása a normálhoz képest 50%-ra csökkent a nB-ben és CGL-ben majd a nB-ben és CGL-ben, a 9. hétre a normál értékek 60-70%-ra nőtt a reakció intenzitása.

Eredményeink alapján megállapíthatjuk, hogy a béka nervus opticus regenerációja együtt jár a HA eloszlási mintázat változásával a diencephalikussal és mesencephalikussal opticus központokban. A NOB-ben tapasztalható negatív HA reakció a HA axon „pathfinding” gátló hatását jelezheti. A CGL területén a PN-ben látható HA reakció csökkenés a matrix dezorganizációját mutatja, ami segítheti az új szinaptikus kapcsolat kialakulását.

Munkánk a MTA-F 226/98. és az OTKA T 034376 pályázat támogatásával készült.

VÁLTOZÁSOK AZ NK1 ÉS AMPA RECEPTOROK MEGOSZLÁSÁBAN PERIFÉRIÁS GYULLADÁST KÖVETŐ CENTRÁLIS SZENZITIZÁCIÓBAN

Muszil Dóra, Veress Gábor és Antal Miklós

DEOEC, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstan Intézet

Napjainkban is komoly problémát jelentenek az elhúzódó fájdalommal járó kórképek, melyek kiváltó oka gyakran a periférián kialakuló gyulladás vagy a perifériás ideg sérülése. Ezen kórfarmák jellemző tünetei a hiperszenzitivitás és az allodynia, melyek kialakulása a gerincvelői megváltozott információfeldolgozással, a centrális szenzitizációval magyarázható. Ebben az esetben megváltozik az elsődleges érző rostok különféle ingerekkel szembeni érzékenysége és a gerincvelőbe érkező ingerületek hatására megnő a hátsó szarvi neuronok válaszkészsége. Jól ismert tény, hogy ezekben a fokozott ingerületátviteli folyamatokban az ionotróp glutamát és a metabotróp neuromodulátor receptoroknak jelentős szerepe van.

Jelen munkánkban célul tűztük ki a P-anyag neurokinin 1 (NK1) receptorának és az AMPA típusú glutamát receptor 1 és 2 alegységének (GluR1-2) expressziójában bekövetkező változások vizsgálatát. Freund adjuváns hátsó talpi injekciójával kiváltott gyulladás utáni 4. napon egyszeres és többszörös fluorescens jelölést végeztünk a gerincvelőből készült metszeteken. Sejtszámlálást követően megállapítottuk, hogy az NK1 immunoreaktív sejtek száma nőtt gyulladás hatására. Az NK1 receptor elsősorban a 2-es alegységet tartalmazó AMPA receptorral kolokalizál hátsó szarvi sejtekben, de találtunk olyan neuronokat is, melyekben mind a három receptor ill. receptor alegység előfordult. Mindezek mellett kimutattuk, hogy Calbindin tartalmú serkentő sejtek főként GluR2-t expresszálnak, de gyulladás hatására az 1-es alegység is megjelenik a sejtekben. Ezzel ellentétesen a glutamát-dekaboxiláz 65-ös izoformáját (GAD65) tartalmazó gátló interneuronok GluR1-et tartalmaznak, de perifériás gyulladást követően megemelkedik a 2-es alegység expressziója is a GAD65 immunoreaktív sejtekben.

Ezen változások jelentősen hozzájárulhatnak a perifériás gyulladást követő centrális szenzitizáció kialakulásához.

HCN2-T EXPRESSZÁLÓ NOCICEPTÍV PRIMER AFFERENSEK PRESZINAPTIKUS MARKEREI ÉS POSZTSZINAPTIKUS KAPCSOLATAI A GERINCVELŐ HÁTSÓ SZARVÁNAK I-II LAMINÁJÁBAN

Papp Ildikó, Veress Gábor, Antal Miklós

Debreceni Egyetem Orvos- és Egészségtudományi Centrum, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

Az idegsejtek membránhoz kötött feszültség- és ligandfüggő ioncsatornák gazdag választékával rendelkeznek. A Na⁺, K⁺ és Ca²⁺ csatornák mellett az elmúlt években egyre inkább a figyelem középpontjába kerültek a hiperpolarizáció által aktiválódó ciklikus nukleotid függő csatornák (HCN) is. A HCN ioncsatornák különleges tulajdonsága, hogy az akciós potenciálokat követő utóhiperpolarizáció során aktiválódnak és egy „inward”, kevert Na⁺/K⁺ ionáramot indukálnak, ami lassan depolarizálja a sejtmembránt. Korábbi vizsgálatainkban a HCN csatorna 2-es alegységét (HCN2) - hátsó gyöki dúcsejtek sejttestjén és perifériás idegrostján kívül - peptidgergő nociceptív primer afferensek axonterminálisában is kimutattuk patkány gerincvelő hátsó szarvának I-II laminájában. Jelen kísérletünkben ezen HCN2-t expresszáló primer afferens terminálisok preszinaptikus markereit és posztszinaptikus targetjeit vizsgáltuk, fluoreszcens kettős és hármas jelöléses immunhisztokémiai módszerekkel. Kimutattuk, hogy a HCN2-t expresszáló primer afferens axonterminálisok döntő többsége pozitív immunreakciót mutat P-anyagra (SP) is. Ezek a kettősen jelölt terminálisok szinaptikus kapcsolatokat alakítanak ki a P-anyag receptorát, az NK1-receptort expresszáló gerincvelői neuronokkal. A HCN2 és a vezikuláris glutamát transzporterek (VGluT1-3) kolokalizációját vizsgálva azt találtuk, hogy a HCN2-immunreaktív terminálisok teljesen szegregálódnak a VGluT1- és VGluT3-pozitív axonvégződésektől és a VGluT2-immunreaktív terminálisokkal is csak kis mértékben kolokalizálnak. További vizsgálatokban azt is kimutattuk, hogy a HCN2-immunreaktív terminálisok kis hányada pozitív immunjelölést mutat MOR és GABAB2-receptorokra is. HCN2-t expresszáló primer afferensek posztszinaptikus kapcsolatainak vizsgálata során arra is fény derült, hogy a HCN2-immunreaktív terminálisok elsősorban NK1-receptort, calbindin D28k-t, az AMPA receptorok GluR2-es alegységét és MOR-t expresszáló serkentő interneuronokkal létesítenek szinaptikus kapcsolatokat, de előfordul, hogy GAD65-t expresszáló gátló neuronokkal is kapcsolatba kerülnek.

AZ ALSÓ BÖLCSESSÉGFOGAK HELYZETE A HONFOGLALÓ MAGYAROKNÁL

Patonay Lajos¹, Christina Silaghy¹, Benis Szabolcs¹, Szikossy Ildikó²

¹*Semmelweis Egyetem, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet*

Alkalmazott és Klinikai Anatómiai Laboratórium

²*Magyar Természettudományi Múzeum, Embertani Tár*

Napjainkban szinte alig akad olyan ember, akinek az alsó bölcsességfog számára elegendő hely lenne. Ezen ténynek számos kellemetlen következménye lehet, úgymint fogtorlódás, okklúziós zavar, cisztaképződés stb. Bártran kijelenthetjük, hogy korunk emberénél feleslegessé váltak a bölcsességfogak

No nem volt ez mindig így! Számos, több száz, több ezer éves mandibulát megnézve egyértelműen feltűnt, hogy azoknál bőségesen volt hely a bölcsességfogak számára. Ezen tapasztalati tényre hagyatkozva elhatároztuk, hogy megvizsgáljuk honfoglaló őseinknél, vajon mennyi hely állt rendelkezésre az alsó bölcsességfog számára.

Vizsgálatainkat a Magyar Természettudományi Múzeum Embertani Tára által rendelkezésünkre bocsátott 100 honfoglalás kori, megtartott bölcsességfoggal rendelkező mandibulán végeztük. Antropológiai mérőpontok segítségével vizsgáltuk a mandibulák morfológiáját, röntgen főlvételek segítségével tájékozódunk a bölcsességfogak helyzetéről, valamint a környező struktúrákkal kapcsolatos viszonyáról. A kapott eredményeket csoportosítottuk, majd varianciaanalízist (ANOVA) végeztünk.

A kapott eredmények számos kérdést vetettek fel, többek között azt, hogy mi lehet az oka az alsó állcsontban kialakult téraránytalanságnak.

A III-IV. LAMINA LATERALIS RÉSZÉINEK COMMISSURALIS PROPRIOSPINALIS KAPCSOLATAI A GERINCVELŐ LUMBALIS SZAKASZÁBAN

Petkó Mihály, Veress Gábor, Antal Miklós

Igazolva korábbi fiziológiai megfigyeléseket, egyik korábbi munkánkban leírtuk, hogy a gerincvelő lumbalis szakaszán a kétoldali hátsó szarv lateralis részeit erős commissuralis propriospinalis axonrendszer kapcsolja össze.

Neuralis nyomjelzés és a serkentő és gátló neuronok különböző alcsoportjaira jellemző neuralis markerek, mint vesicularis glutamát transporterek (VGLUT1, 2, 3), glutaminsav decarboxiláz (GAD65/67), glicin-transporter (GLYT2) és met-enkephalin immunhisztokémiai kimutatásának kombinálásával jelen munkában a commissuralis axon terminálisok megoszlását, szinaptikus viszonyait és neurokémiai jellemzőit vizsgáltuk. Azt találtuk, hogy a commissuralis rostok eredő sejtjei a hátsó szarv lateralis részében a III-IV. lamina leglateralisabb részére korlátozódtak és az ellenoldali szürkeállomány tükörképi területére vetítettek. A commissuralis axonvégzódések többsége dendritekkel létesített szinaptikus kapcsolatot. Axospinosus és axosomaticus szinaptikus kontaktusok gyér számban fordultak elő. A jelölt axon terminálisok 73,6%-a szimmetrikus, 26,4%-a aszimmetrikus szinaptikus appozíciókat képezett a célsejtekkel. Kimutattuk, hogy a commissuralis neuronok között reciprok kapcsolatok is vannak. A jelölt axonvégzódések több mint háromnegyed része glutaminsav decarboxilázra és/vagy glicin-transporterre mutatott immunreaktivitást, ugyanakkor egy sem mutatott immunreakciót met-enkephalinra és meglepő módon vesicularis glutamát transporterekre sem.

Eredményeink azt mutatják, hogy a hátsó szarvak lateralis részei közötti commissuralis propriospinalis axonok eredő sejtjei a III-IV. laminák lateralis részében helyezkednek el. Szinaptológiai és neurokémiai megfigyeléseink pedig arra utalnak, hogy a commissuralis rostok gátló és serkentő ingerületeket egyaránt közvetíthetnek az ellenoldali szürkeállományhoz.

A munka az Országos Tudományos Kutatási Alapprogramok (OTKA, T 043378) támogatásával készült.

PACAP VÉDŐ HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA MONOSODIUM GLUTAMATE KEZELÉS KÖVETKEZTÉBEN KIALAKULÓ RETINÁLIS KÁROSODÁSBAN

Rácz Boglárka¹, Tamás Andrea², Dénes Viktória¹, Kiss Péter², Lengvári István², Gábel Róbert¹, Reglődi Dóra²

¹PTE ÁOK Sebészeti Oktató és Kutatóintézet, Pécs

²Department PTE ÁOK Anatómiai Intézet, MTA Neurohumorális Szabályozások Kutatócsoport, Pécs

A hypophysis adenilát cikláz aktiváló polipepd (PACAP) neuroprotectív és neurotrophicus hatását már számos in vitro és in vivo kísérletben is bebizonyították. Jelenlegi kísérletünk célja a PACAP védő hatásának vizsgálata monosodium glutamát (MSG) kezelés következtében kialakuló retinális károsodásban. A patkány újszülötteket két csoportba osztottuk. Az első csoport állatainak unilaterálisan intravitrealisan 1 pmol/5 µl PACAP-ot adtunk a postnatalis 1., 5., és 9. napon, míg a másik csoport egyedei hasonlóképpen 100 pmol/5 µl PACAP kezelésben részesültek. A PACAP kezeléssel egyidőben az állatokat 2 mg/g mennyiségű MSG-vel kezeltük subcután. Az állatokat 3 hetes korban dolgoztuk fel. Az MSG kezelt állatoknál a photoreceptor rétegben, a külső sejt és plexiform rétegben szignifikáns elváltozást nem találtunk, de a belső sejt réteg és a ganglion sejtek rétege a háromszori MSG kezelést követően teljesen összeolvadt. Ezen rétegek vastagsága több mint felére lecsökkent, míg a köztük elhelyezkedő belső hálózatos réteg pedig teljesen eltűnt. Az MSG kezelés mellett 1 pmol PACAP-pal is kezelt állatok retinája nem különbözött szignifikánsan a csak MSG-vel kezelt állatok retinájának szerkezetétől. Ezzel szemben a 100 pmol intravitrealis PACAP kezelés szignifikánsan csökkentette az MSG kezelés indukálta retinális károsodást. Bár ezen csoport állatainak retinái is szignifikánsan vékonyabbak voltak, mint a normál retina vastagsága, a belső rétegek nem szenvedtek olyan súlyos károsodást, mivel mindhárom belső réteg jól láthatóan elkülönült egymástól. Kísérletünk bebizonyította, hogy a PACAP patkány retinában is neuroprotectív glutamate indukálta neurotoxicus hatással szemben, de a pathomechanizmus pontos megismeréséhez még további kísérletek szükségesek. (OTKA T 046589, F 048908).

PRIMER AFFERENS ROSTOK DYE-COUPLED KAPCSOLATAI BÉKA KISAGYBAN

Rácz Éva¹, Kovács Endre¹, Bácskai Tímea¹, Halasi Gábor¹, Matesz Klára^{1,2}

¹Debreceni Egyetem, Orvos -, és Egészségtudományi Centrum, Anatómiai, Szövet -, és Fejlődéstan Intézet, ²MTA-DE Szövetbiológiai -, és Idegtudományi Kutatócsoport, Debrecen

Békában a primer vestibularis afferens rostok és a gerincvelői hátsó köteg rostjai kémiai és elektromos synapsisokon keresztül létesítenek kapcsolatot secunder neuronjaikkal. Gap junction indikátoroknak primer afferens rostokon történő alkalmazását követően nagy számú dye-coupled neuront detektáltunk a rostok végződési területein. Jelen munkában azt vizsgáltuk, hogy az egyes vestibularis receptorok és a gerincvelői hátsó köteg rostjainak dye-coupled szemcsesejtjei mutatnak-e szomatotópiás lokalizációt a kisagy területén.

Az állatok altatását követően kireparáltuk a VIII. agyideg perifériás ágait valamint a C2, L8 és L9 gerincvelői idegeket és szelektíven jelöltük Neurobiotinnal. 3-6 napos túlélési időt követően a fixált agyból 60 µm vastagságú metszeteket készítettünk. A jelölőanyag előhívása ABC reakcióval történt, a jelölt szemcsesejtnek pozícióját NeuroLucida segítségével rekonstruáltuk.

A VIII. agyideg dye-coupled szemcsesejtjei dominánsan a kisagy ipsilateralis auricularis lebenyében jelentek meg, de kisebb számban elérték a corpus cerebelli stratum granulosumát is. Jelentős átfedés mutatkozott az egyes vestibularis receptorszervek kisagyí célterülete között. A hátsó gyökerek rostjainak dye-coupled szemcsesejtjei a corpus cerebelli stratum granulosumában jelentek meg és csak minimális számban detektáltuk azokat a kisagy ipsilateralis auricularis lebenyében. Hasonlóan a vestibularis receptorok esetében tapasztaltakhoz, jelentős átfedés mutatkozott a cervicalis és a lumbalis gerincvelői idegek kisagyí célterülete között.

A vestibularis receptorok dye-coupled szemcsesejtjeinek szomatotópiás lokalizációja megerősíti azon előzetes kutatások eredményeit, melyek szerint jelentős átfedés mutatkozik a vestibularis magkomplex területén az egyes vestibularis receptorszervek célterületei között. A vestibularis és gerincvelői idegek kisagyí célterületének részleges átfedéséből arra következtettünk, hogy az átfedésben lévő terület mind vestibularis, mind proprioceptív bemeneteket kap kémiai, illetve elektromos synapsisokon keresztül.

A munka az OTKA T 034376 és az MTA-F 22/7/2003 pályázatok támogatásával készült.

PACAP HATÁSA IDŐSKORI PARKINSON KÓR MODELLBEN

Reglődi Dóra, Tamás Andrea, Lubics Andrea, Lengvári István

PTE ÁOK Anatómiai Intézet, MTA-TKI Neurohumorális Szabályozások Kutatócsoport, Pécs

A pituitary adenylate cyclase activating polypeptide (PACAP) egy, az idegrendszer valamennyi területén előforduló neuropeptid, melynek számos ismert hatása van. Többek között neurotrophicus és neuroprotektív hatásokkal rendelkezik. Korábban kimutattuk, hogy a PACAP csökkenti az infarktus nagyságát focalis ischemia modellekben, valamint csökkenti a dopaminerg neuronok pusztulását 6-hydroxydopamin indukálta substantia nigra lézióban, és javítja a neurológiai tüneteket fiatal hím állatokban. Jelen kísérletünk célja annak a vizsgálata volt, vajon a PACAP hatásos-e öreg állatokban előidézett Parkinson kór modellben is, hiszen közismert, hogy a Parkinson kór elsősorban az idősebb populációt érinti. A substantia nigrát 6-hydroxydopaminnal elroncsoltuk, majd magatartásvizsgálatot végeztünk 1 és 10 nappal az operáció után. Azt találtuk, hogy az öreg állatoknál az eleve alacsonyabb motoros aktivitás még jobban lecsökkent a lézió után. A PACAP-pal kezelt állatok azonban nem mutattak olyan súlyos hypoaktivitást mint a kontroll állatok, és az asszimétrikus jelek is kevésbé kifejezetek voltak, amely korrelált a kisebb mértékű sejtpusztulással. Eredményeink azt mutatják, hogy a PACAP neuroprotektív hatása ugyan kisebb mértékben, de idős állatokban is érvényesül Parkinson kór modellben. (OTKA T 046589, F 048908).

A *bmal1* ÓRAGÉN SZEREPE A MELATONIN SZEKRÉCIÓ RITMICITÁSÁBAN

Rékási Zoltán, Nagy Enikő, Horváth Réka

PTE ÁOK Anatómiai Intézet, 7624 Pécs, Szigeti út 12.

A madarak tobozmirigy sejtjei, a pinealociták pacemaker (óragén) aktivitással és fényérzékeny receptorral rendelkeznek, melyekből éjszaka melatonin (MT) szabadul fel a környezeti fényviszonyok sötét fázisának hormonális manifesztációjaként. Korábbi vizsgálataink szerint az óragének közül a *bmall* cirkadián mintázattal együtt expresszálódnak pinealocitákban az MT szekréció kulcsenzimével, a szerotonin-N-acetiltransferázzal (*AA-NAT*), valamint a BMAL1 transzkripciós faktor kötőhelye megtalálható az *AA-NAT* gén promotorében. Kevésbé tisztázott, hogy a *bmall* óragén milyen szerepet játszik az *AA-NAT* génextpresszió szabályozásában.

Kísérleteinkben két antisense, a *bmall* mRNAs start kodonját magába foglaló locked nukleinsavval (LNS)-sel transzfektáltunk csirke pinealocitákat szuperfúziós rendszerben, majd 72 órán keresztül monitoroztuk az MT szekréciót, illetve a végén megmértük a *bmall* és *AA-NAT* mRNAs szinteket RT-multiplex PCR segítségével.

Eredményeink szerint mind az RNáz H aktivitás indukálására, mind a translációs masinéria blokkolására tervezett antisense LNS szignifikánsan redukálta az MT szekréciót, míg egy, a csirke *bmall* mRNA-sel nem komplementer LNS nem okozott lényegi változást. Mindkét antisense LNS jelentősen gátolta az *AA-NAT* expresszióját, de csak az RNáz H aktivitást indukáló LNS volt képes csökkenteni a *bmall* mRNA szintjét. Adataink bizonyítékot szolgálnak arra, hogy a *bmall* óragén (és feltehetően fehérje terméke a BMAL1) serkentő hatású az *AA-NAT* génextpressziójára és a következményes MT szekrécióra. (az OTKA T 042713 grant támogatásával készült)

PHOTOSENSITIVITY OF THE ASTROGLIA IN THE SUPRACHIASMATIC AND LATERAL GENICULATE NUCLEI

Szalay, F., Gericz, B., Hazai, D., Jancsik, V. and Hajós, F.

*Department of Anatomy and Histology, Faculty of Veterinary Science
Szent István University, Budapest*

The pacemaker of the “biological clock”, the suprachiasmatic nucleus of the hypothalamus and the lateral geniculate nucleus were studied in rats for glial fibrillary acidic protein (GFAP) to demonstrate circadian and circannual oscillations of this protein. Since both, authors’ previous findings and the literature proved the sexual dimorphism of GFAP also outside the “endocrine brain” intact male Wistar rats were used for this experiment. Immunohistochemical reactions were carried out in winter (January-February) and in summer (June-July). Comparative studies were carried out at midnight and at midday. For assessment of results surface densitometry and Western immunoblot studies were carried out.

Findings of the suprachiasmatic nucleus: in summer night the GFAP-immunoreactivity was found low whereas during daytime it was high. In winter the opposite finding was registered: a low immunoreactivity appeared during daytime and high GFAP-IR at night.

Findings of the lateral geniculate nucleus: particular attention was paid to the dorsal subdivision of the nucleus where retinal fibres terminate. In summer daytime both subdivisions were equally immunopositive while during night only the dorsal subdivision showed reduced IR-positivity. In winter daytime the dorsal subdivision was GFAP immunopositive in sharp contrast to the immunonegative ventral subdivision. This finding could be verified by Western immunoblot. The intergeniculate leaflet – separating the two subdivisions – was found immunopositive in all cases.

We conclude that the reaction of astrocytes is an indicator of seasonally altered neuronal function in both nuclei. This is an example how a specific astrocytic marker may serve as an indicator of neuronal activity.

HÁROMDIMENZIÓS MOZGÁSANALÍZIS KUTYÁKON

Szladovits Zsolt¹, Dennis O’Brien², Sótónyi Péter¹

1. Szent István Egyetem, Állatorvos-tudományi Kar, Anatómia és Szöveteti Tanszék

2. University of Missouri-College of Veterinary Medicine, Department of Veterinary Medicine and Surgery

A noninvazív, háromdimenziós kinematikus mozgásanalízis csak a közelmúltban vált eredményes módszerré az állatok mozgásformáinak vizsgálatára. A kinematikus elemzés mennyiségileg határozza meg a mozgás jellemzőit, amelyet a hagyományos klinikai vizsgálat minőségileg ítél meg. A igen nagy számú kinematikus adatok hatékony feldolgozását a számítógép és videó technológiában

végbement jelentős fejlődés teszi lehetővé. Napjainkban ezért vált lehetségessé, illetve praktikusan kivitelezhetővé az adatgyűjtés és feldolgozás még kellően nagy számú állatot igénylő kutatásokban is, amelyek célja például a funkció vizsgálatának elősegítése a klinikumban. A mozgás objektív leírása fokozatosan válik egyre tökéletesebbé, a mozgáselemzés különböző módszereinek – kinetika, elektromiográfia – integrációja révén.

A kinematikus mozgásvizsgálat során az ízületi középpontokra felhelyezett, öntapadós, fényviszszaverő markereket vörös fényt kibocsátó kamerák érzékelik, amelyekből a jelenlegi mozgáslaboratóriumokban 4-6 db-ot helyeznek el az állat körül. Ezen speciális kamerák a márkerekről származó jeleket egy központi számítógéphez továbbítják, amely rögzíti az adott kamera által látott kétdimenziós filmet. Ezt követően a 4-6 kétdimenziós film számítógépes feldolgozása révén készül el a háromdimenziós jel. A markerek háromdimenziós ábrázolásához elengedhetetlenül fontos, hogy egy markert legalább két kamera rögzítsen egy adott időpontban. Végül a számítógépes program lehetőséget ad a háromdimenziós pontok manuális ill. automatizált összekötésére, amely révén elkészíthetjük a háromdimenzióban mozgó „palcika” kutyát, amely a tér mindenirányába elfordítható ill. tanulmányozható.

Ezen módszer segítségével lehetőség nyílik a mozgás objektív elemzésére egészséges, valamint ortopédiai, neurológiai és izombetegségben szenvedő kutyákban. Alkalmas továbbá az egyes terápiás eljárások – konzervatív, műtéti – kiértékelésére, összehasonlítására, illetve a károsodás esetleges romlásának vagy javulásának számszerű megítélésére.

A kinematikus mozgáselemzés fontos kiegészítő vizsgálatává válhat a klinikai diagnosztikában, valamint alkalmazásával tovább bővíthetjük ismeretanyagunkat az egészséges és a kórosan megváltozott ízületek működéséről.

A II-ES LAMINÁBAN ELHELYEZKEDŐ GAD65-GFP-T EXPRESSZÁLÓ GÁTLÓ NEURONOK TÜZELÉSI MINTÁZATÁNAK VALAMINT MORFOLOGIÁJÁNAK VIZSGÁLATA A GERINCVELŐ LUMBÁLIS SZAKASZÁN

Szokol Karolina, Szűcs Péter, Antal Miklós

Debreceni Egyetem Orvos- és Egészségtudományi Centrum, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

A szenzoros információk -beleértve a nociceptív információkat is- modulálásában fontos szerepet játszanak a gerincvelő hátsó szarvában elhelyezkedő gamma-amino-vajsavat (GABA) expresszáló gátló interneuronok. Ezen interneuronok neurokémiai és morfológiai feltérképezése megtörtént, viszont fiziológiai paramétereik kevésbé ismertek.

Kísérleteinket transzgenikus egereken végeztük, melyekben a GABA szintézisében szerepet játszó glutamát-sav-dekarboxiláz enzimmel -GAD65- koexpresszáló zöld fluoesczens protein (GFP) lehetővé tette a hátsó szarvi GABAerg interneuronok egy alcsoportjának szelektív vizsgálatát. Immunohisztokémiai vizsgálatokkal a II-es lamina neuronjainak 35% bizonyult GAD65-GFP pozitívnak.

Kísérleteink során konvencionális teljes sejtés patch-clamp méréseket végeztünk, elvégeztük a II-es laminában elhelyezkedő, GAD65-GFP-t expresszáló neuronok elektrofiziológiai karakterizálását, valamint intracelluláris jelölését.

A morfológiai vizsgálatok során a GAD65-GFP-t expresszáló sejtek több mint fele islet sejtnek, kis része vertikális sejtnek bizonyult, míg a neuronok fennmaradó részét az ismert kategóriák egyikébe sem tudtuk besorolni. A neuronok tüzelési mintázatának meghatározását -30 és 110pA között emelkedő 800ms hosszúságú áramimpulzusokkal végeztük. A II-es laminában lévő GAD65-GFP-t expresszáló gátló neuronokat tüzelési mintázatuk alapján három csoportba soroltuk. Ezek a csoportok megegyeznek a korábban a gerincvelő hátsó szarvi neuronokban már leírt phasic, repetitive és single tüzelési mintázatokkal, ugyanakkor eltérnek az irodalmi adatok alapján a GAD67-GFP-t expresszáló GABAerg interneuronokban találtaktól.

Ezen előzetes eredmények alapján elmondható, hogy a GAD65-GFP-t expresszáló neuronok valószínűleg a gerincvelő II-es laminájában a GABAerg sejtek egy különálló csoportját alkotják.

HCN2 CSATORNÁK HATÁSA A PATKÁNY GERINCVELŐ HÁTSÓ SZARVÁNAK I-II-ES LAMINÁJÁBAN TALÁLHATÓ NEURONOK ÉS C/A □ PRIMER AFFERENSEK KÖZÖTTI SZINAPTIKUS TRANZMISSZIÓRA

Szűcs Péter, Holló Krisztina, Papp Ildikó és Antal Miklós

Debreceni Egyetem Orvos- és Egészségtudományi Centrum, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstan Intézet

Irodalmi adatok szerint a hátsó gyöki ganglionsejtek a hyperpolarizáció aktivált ciklikus nukleotid-kapuzott csatornák három típusát (HCN1-3) expresszálják. A HCN2 a hátsó gyöki ganglionsejtek sejttestjeiből a gerincvelő hátsó szarvának felületes I-es és II-es lamináiban végződő centrális axonterminálisaikba transzportálódik. Munkacsoportunk korábbi immunhisztokémiai vizsgálatai alapján a HCN2 fehérje nagymértékben ko-lokalizál calcitonin-gén relációs peptiddel (CGRP) ugyanakkor csaknem teljesen elkülönül az isolectin-B4 (IB4) pozitív strukturáktól.

Kísérleteinkben arra kerestük a választ, hogy mi lehet ezen HCN2 csatornák szerepe a primér afferens terminálisok és a felületes hátsó szarvi neuronok közötti szinaptikus transzmisszióban.

Teljes sejtis patch clamp elvezetések végeztünk 2-3 hetes Wistar patkányok lumbális gerincvelőszakaszából előállított 4-600mikron vastagságú túlélő szeletpreparátumok felszínes hátsó szarvi neuronjaiból. A szeletek tartalmazták a szegmentumhoz tartozó hátsó gyökeret (7-9mm) amelyet szívó elektródába húzva elektromosan stimuláltunk. Az elvezetett neuronokból a stimuláció által kiváltott monoszinaptikus C/Delta tartományba eső EPSP-eket regisztráltunk kontroll körülmények között és egy HCN antagonistá (ZD7288 - 10⁻⁶M) jelenlétében. Meghatároztuk a regisztrált EPSP-k amplitudóját, kinetikai paramétereit és a válaszok stabilitását jellemző "failure rate"-et.

Az elvezetett sejtek 30 százalékában a HCN antagonistá jelenlétében a hátsógyökér stimulációval kiváltott EPSPk számának csökkenését figyeltük meg. Ez a hatás a reagáló sejtek 60%-ában bizonyult reverzibilisnek. Ugyanakkor a normálisan is megfigyelhető transzmitter-kiürülésből adódó "run-down" jelenségtől eltekintve a kiváltott EPSP-k amplitudójában nem volt megfigyelhető változás a HCN antagonistá alkalmazásának időtartama alatt.

Eredményeink azt sugallják, hogy a HCN2 elsődlegesen a vizsgált szinaptikus kapcsolatok "megbízhatóságát" fokozza / biztosítja. A jelenség hátterében a HCN2-t expresszáló primér afferens terminálisok gyorsabb és hatékonyabb repolarizációja állhat.

PACAP NEUROPROTEKTÍV HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA KÜLÖNBÖZŐ IDEGRENSZERI SÉRÜLÉSEKBEN

Támás Andrea, Lubics Andrea, Lengvári István, Reglódi Dóra

PTE ÁOK Anatómiai Intézet

Hypophysis adenilát cikláz aktiváló polipeptidet (PACAP) 1989-ben izolálták birka hypothalamusból. Tagja a szekretin/glukagon/VIP peptidcsaládnak, és szerkezet 67%-ban megegyezik a vazoaktív intestinalis polipeptid (VIP) struktúrájával. Felfedezése óta számos bizonyíték született neuroprotektív és neurotrophicus hatására vonatkozóan. Ezen megfigyelések zömmel in vitro kísérletekből származnak, de az utóbbi években egyre több in vivo modellben is vizsgálták a PACAP hatását. Kimutatták, hogy a PACAP védi a hippocampális CA1 sejtek globális cerebrális ischaemiában, és elősegíti a bazális előagy cholinerg neuronok túlélését a fornix elmesztése után. Ezenkívül neuroprotektív hatással rendelkezik nervus facialis, nervus opticus és gerincvelő sérülést modellező kísérletekben is.

Kutatásaink célja a PACAP neuroprotektív hatásának további széleskörű megismerése. Kísérletink során számos idegrendszeri károsodást modellező állatkísérletben vizsgáltuk a PACAP neuroprotektív hatását. Fokális cerebrális ischaemiában a PACAP 40-50%-al csökkentette a károsodott agyterület mértékét. A PACAP hatásosnak bizonyult Parkinson kór modellben, ahol a bal oldali substantia nigra sejtjeit 6-OHDA-nal roncsoltuk el, és Huntington chorea modellben, amit Iféldoldali intrastriatalis quinolin-sav lézióval hoztuk létre. Diffúz axonális károsodás modellben a trauma után beadott PACAP szintén csökkentette a károsodott axonok számát a pyramis pálya területén. További neurotoxikus modellben a kainát okozta hippocampalis lézió esetén a szignifikáns különbséget nem találtunk a PACAP-pal kezelt és a kontroll állatok görcstevékenysége között, de a PACAP-pal kezelt állatoknál a hippocampus CA3 régió sejtjei kevésbé károsodtak. Végül retinadenegrációban is vizsgáltuk a PACAP neuroprotektív hatását, ahol az újszülött patkányokat monosodium glutamáttal kezeltük, ami súlyos

károsodást hozott létre a retina rétegeiben. Intraokuláris PACAP kezelés azonban szignifikánsan csökkentette a retinális károsodás mértékét.

Kísérletein során további bizonyítékokat szereztünk a PACAP neuroprotektív hatására vonatkozóan, de a pontos hatásmechanizmus megismeréséhez további kutatások szükségesek, hogy a PACAP ígéretes terápiás lehetőség legyen a klinikai gyakorlatban.

RADIOIMMUNOASSAY VIZSGÁLATTAL KIMUTATOTT VÁLTOZÁSOK A PACAP SZINTEKBE FIZIOLÓGIÁS ÉS PATOLÓGIÁS KÖRÜLMÉNYEK KÖZÖTT

Tamás A¹, Németh J², Józsa R¹, Hollósy T¹, Péter Sz², Lubics A¹, Lengvári I¹, Reglődi D¹

¹PTE ÁOK Anatómiai Intézet, MTA-TKI Neurohumorális Szabályozások Kutatócsoport

²PTE ÁOK Pharmacologiai és Pharmacoterápiás Intézet

A pituitary adenylate cyclase activating polypeptide (PACAP) fontos szerepet játszik számos élettani folyamat szabályozásában. Jelen tanulmányunk annak a vizsgálat sorozatnak a kezdetét kívánja bemutatni, melynek célja a PACAP szöveti koncentrációjában fellépő változások vizsgálata különböző fiziológiai és patológiai állapotokban. A PACAP különösen fontos az embrionális fejlődés során, ahol elsősorban az idegrendszer fejlődésében betöltött szerepét vizsgálták eddig. Vizsgáltuk, hogyan változik a PACAP szint az embrionális fejlődés során csirkeagyban, valamint összehasonlítottuk ezen értékeket a VIP változásaival. Megállapítottuk egyrészt, hogy a PACAP jóval magasabb koncentrációban fordul elő mindvégig az embrionális és postembrionális életben mint a VIP, és legmagasabb koncentrációját a 8-9. embrionális napokban éri el. A PACAP a nemi működés szabályozásában is részt vesz neurohormonként, és feltételezhetően negatív feedback lép fel a nemi mirigyek és a hypothalamikus PACAP secretio között. Ezzel kapcsolatban vizsgáltuk a PACAP koncentrációban bekövetkezett változásokat ovariektómiát illetve kasztrációt követően patkányokban. Kasztrációt követő első héten a PACAP szintje lecsökkent a hypophysisben és a hypothalamusban, valamint az agytörzsben és a diencephalon többi területén is, majd az értékek normalizálódtak. Nőstényekben ugyancsak megfigyelhető volt a PACAP szint csökkenése a hypothalamusban és a hypophysisben az ovariektómiát követő első héten, az agytörzsben és a telencephalonban a második héten. Ezen adatok arra utalnak, hogy a nemi hormonok szintje hatással van az endogén PACAP termelésére. Újabb irodalmi adatok alapján a PACAP gátolja a táplálékfelvételt is. Vizsgáltuk a PACAP szintek változását éhezés során patkányban és csirkében. Azt tapasztaltuk, hogy patkányban a táplálékmegevonást követő 12 óra múlva a hypophysisben lecsökkent, az agyi területeken pedig emelkedett a PACAP. Csirkében is hasonló változásokat figyeltünk meg, csak 12 órás eltulodással, ami talán az állatok ritmusbeli eltéréseivel magyarázható. Adataink arra utalnak, hogy a PACAP szintje érzékenyen reagál a szervezeten bekövetkező mind élettani mind pedig a kóros változásokra.

6-OHDA INDUKÁLTA SUBSTANTIA NIGRA KÁROSODÁS KÖVETKEZTÉBEN KIALAKULÓ MAGATARTÁSI ÉS SZÖVETANI ELTÉRÉSEK VIZSGÁLATA KÜLÖNBÖZŐ NEMŰ ÉS KORÚ ÁLLATOKBAN

Tamás A, Lubics A, Lengvári I, Reglődi D

PTE, ÁOK, Anatómiai Intézet, Magyar Tudományos Akadémia Neurohumoralis Kutatócsoport

Közismert, hogy a Parkinson betegség sokkal gyakrabban fordul elő az idősebb populációban, és több férfi betegszik meg mint nő. A legtöbb kísérletben fiatal him állatokat használnak a betegség modellezésére. Széles körben vizsgálják az öregedés hatását a dopaminerg rendszer neurokémiai változásaira, azonban arról, hogy a magartási jelek hogyan változnak a különböző korú állatokban, csak kevés adattal rendelkezünk. Jelenlegi kísérletünk célja az, hogy összehasonlítsuk a különböző korú és nemű állatok magartási jeleit 6-OHDA indukálta substantia nigra sérülést követően. Fiatal nőstény és him, illetve idős nőstény és him állatok substantia nigráját roncsoltuk 6-OHDA segítségével. Magartási vizsgálatokat végeztünk egy nappal az operáció előtt, és 1 valamint 10 nappal az operáció után. A substantia nigra dopaminerg sejtjeit tyrosine-hydroxylase immunhisztokémiával jelöltük. Azt találtuk, hogy mind a fiatal, mind az idős him állatok sokkal érzékenyebbek voltak a 6-OHDA lézióra, mint a nőstény állatok. A nőstény állatokban szignifikánsan kevesebb sejt pusztult el a substantia nigrában, és magartási jeleik pedig szignifikánsan jobban javultak, mint a him állatok jelei. Bár a dopamin sejtek hasonló mértékben károsodtak a hasonló nemű fiatal és idős állatokban, az öreg állatok sokkal súlyosabb

magatartási tüneteket mutattak. Jelenlegi kísérletünkkel további adatokat szolgáltatunk arra, hogy 6-OHDA indukálta substantia nigra károsodás eltérő magatartási és szövetségi változást okoz különböző nemű, és korú állatoknál. (OTKA T 046589, F 048908).

PACAP KEZELÉS HATÁSA ARTERIA CEREBRI MEDIA OKKLÚZIÓT KÖVETŐ PERMANENS FOKÁLIS ISCHAEMIÁBAN

Tamás Andrea¹, Reglődi Dóra¹, Szántó Zalán², Kertes Erika³, Lénárd László³, Lengvári István¹
¹PTE AOK Anatómiai Intézet, MTA-TKA Neurohumorális Szabályozások Kutatócsoport; ²Sebészeti Oktató- és Kutató Intézet; ³Élettani Intézet, Pécs

A hypophysis adenilát cikláz aktiváló polipeptid (PACAP) a szekretin/glucagon/VIP peptidcsalád tagja. Felfedezése óta számos kísérletben bebizonyították már neuroprotectív és neurotrophicus hatását. *In vitro*, a PACAP stimulálja az idegsejtek növekedését, antiapoptoticus hatása van, és védi a sejteket különböző neurotoxicus hatásokkal szemben. Az elmúlt években *in vivo* kísérletekben is bizonyították a PACAP védő hatását. Globális ischaemiában védi a hippocampalis sejteket, fokális ischaemia esetén az a. cerebri media okklúziót követő intravenás PACAP kezelés szintén csökkentette az infarctus nagyságát. Jelenlegi kísérletünk célja az a. cerebri media okklúziót megelőző intracerebroventricularis PACAP előkezelés hatásának vizsgálata patkány fokális ischaemia modellben. Az egyik állatcsoport egy alkalommal kapott 2 microgramm PACAP-ot intracerebroventricularisan, míg a másik csoport egymást követő hét napon naponta részesült ugyanebben a kezelésben az okklúzió előtt. A léziót követően monitoroztuk az állatok vérnyomását és lézer dopler segítségével a lokális agyi keringést. 2 nappal a lézió után az állatokon orientációs magatartási vizsgálatokat végeztünk, végül az állatokat feldolgoztuk, és megmértük a károsodott agyterület nagyságát. Kísérlet alatt az állatok szisztémás vérnyomása nem változott szignifikánsan, de a lokális agyi vérkeringés PACAP kezelés hatására szignifikáns emelkedést mutatott az első 20 percben. Az orientációs vizsgálat során a léziós állatok sokkal lassabban reagáltak a különböző ingerekre, de a PACAP-pal kezelt állatok esetében egyes ingerek esetén szignifikánsan csökkent a reakcióidő. Végül a PACAP kezelt állatok infarctusának nagysága 50%-al kisebb volt, mint a kontroll csoport agykárosodása, de szignifikáns eltérést nem találtunk az egyszerű dózissal történt kezelés, és a folyamatos előkezelés során. Kísérletünk során kimutattuk, hogy a PACAP előkezelés csökkentette az infarctus nagyságát patkány fokális ischaemia modellben, és további bizonyítékot szerztünk a PACAP neuroprotectív hatására vonatkozóan, melyek alapján esetlegesen igéretes terápiás lehetőség lehet a klinikai gyakorlatban is. (OTKA T 046589, F 048908).

PACAP DIFFÚZ AXONKÁROSODÁSRA KIFEJTETT HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA PATKÁNYMODELLBEN

Tamás Andrea¹, Farkas Orsolya², Zsombok Andrea^{2,3}, Péterfalvi Ágnes², Reglődi Dóra¹, Pál József⁴, Büki András², Lengvári István¹, Dóczy Tamás^{2,4}, Povlishock J. T.⁵
Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar; ¹Anatómiai Intézet, MTA-TKA Neurohumorális Szabályozások Kutatócsoport; ²Idegsebészeti Klinika; ³Központi Állatkísérleti Laboratórium; ⁴MTA-PTE Klinikai-Idegtudományi Akadémiai Kutatócsoport; ⁵Dept. Of Anatomy and Neurobiology, Virginia Commonwealth University, USA

A hypophysis adenilát cikláz aktiváló polipeptid (PACAP) neuroprotectív hatása jól ismert különböző ischaemiás modellekben. A PACAP csökkenti az agykárosodás mértékét mind globális, mind fokális ischaemiában. Korábbi kísérletek során kimutatták, hogy az endogén PACAP szintje szignifikánsan megemelkedik traumás agykárosodás után. Mivel a cerebrális ischaemia és a traumás agykárosodás pathomechanizmusában számos hasonlóság felismerhető, és a PACAP hatásos terápiának bizonyult cerebrális ischaemiában, jelenlegi kísérletünk célja a PACAP hatásának vizsgálata diffúz axonális károsodásban. Kísérletünk első szakaszában az állatokat a trauma előtt 5 perccel intravenásan 125 µg/kg PACAP-ot vagy fiziológiás sóoldatot kaptak. A második kísérlet során az állatok 1, 10, 100 µg PACAP-ot vagy fiziológiás sóoldatot kaptak a trauma után közvetlenül az oldalkamrába. Az állatokat 2 órával és 6 órával a trauma után dogoztuk fel, majd β-amiloid precursor proteinnel (β-APP) immunhisztokémiát végeztünk. A traumát megelőző intravenás PACAP kezelés után szignifikáns eltérést nem találtunk a károsodott axonok számában a kontroll csoporthoz képest. A kísérlet második felében

azonban a 100 µg PACAP kezelésben részesült állatoknál szignifikánsan csökkent a károsodott axonok száma a pyramis pálya területén a kontroll állatokéhoz viszonyítva. Az 1 és 10 µg PACAP kezelés szintén nem hozott létre szignifikáns eltérést. Kísérletünkben bebizonyítottuk, hogy a trauma után közvetlenül az oldalkamrába beadott 100 µg PACAP szignifikánsan csökkenti a károsodás mértékét, azonban a részletes hatásmechanizmus megismeréséhez további kutatások szükségesek.

A CHORDA TYMPANI ELÜLSŐ CSONTOS CSATORNÁJÁNAK FEJLŐDÉSE

Tóth Miklós¹, Baksa Gábor², Patonay Lajos², Oláh Imre¹

¹*Semmelweis Egyetem, Humánmorfológiai és Fejlődésbiológiai Intézet,*

²*Semmelweis Egyetem, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstan Intézet*

Az elmúlt két évtizedben ismét tanulmányozás tárgya lett a chorda tympani dobüregi kilépési pontja, mert újabb megfigyelések szerint az ideg ugyan belép a fissura petrotympanica-ba, de a koponyaalapot a fissura sphenopetrosa-ban hagyja el. Saját tanulmányunkban 58 macerált és formalinban fixált halántékcsontot, valamint számos szövettani metszetsorozatot vizsgáltunk a chorda tympani elülső csontos csatornájának fejlődésének megértése céljából. Közvetlenül a születés után, amíg az elülső chorda csatorna (Huguier) nem fejlődik ki, az ideg az un. sutura tympanosquamosa-n keresztül lép ki a dobüregből. Az említett csatorna párhuzamosan húzódik a semicanalis musculi tensoris tympani-val és a pars petrosa processus inferior tegminis tympani-ja és az os sphenoidale alakítják ki a második és az ötödik postnatális év között. A második év előtt csak a csatorna kimeneti nyílása fejlődik ki, a csatorna maga először egy sulcus formájában jelenik meg a processus inferior tegminis tympani és az ékcsont által alkotva. A sulcus mind alsó, mind felső lemezei megnyúlnak az ideg körül, s az ötödik év végére kialakítják az elülső chorda csatornát. A csatorna bejárata, mely szintén csak az ötödik év végére alakul ki, tisztán a pars petrosa által lesz megformálva. Abban az esetben, amikor a csatorna maga nem teljesen fejlődik ki, vagyis lateral felé nyitott marad, akkor a chorda tympani részlegesen vagy teljesen szabadon fekszik a fossa mandibularisban. Ilyenkor az állkapocsízületi fej mechanikailag irritálhatja az ideget, s ezzel kiválthatja a Costen szindrómát.

A CSIRKE TOBOZMIRIGY FINOMSZERKEZETE.

Tóth Pál, Csernus Valér

Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Anatómia Intézet

Bár emlősökben jól ismert a tobozmirigy ultrastruktúrája, a madár tobozmirigyre vonatkozóan viszonylag kevés adat található az irodalomban. Kiegészítve az intézetünkben folyó kísérletes fénymikroszkópos, immunhisztokémiai és funkcionális vizsgálatokat, részletes képet kívántunk nyerni a tobozmirigy finomszerkezetéről.

A tobozmirigyet finom kötőszöveti sövények osztják parenchymaszigetekre. A sövények kevés kötőszöveti elemet tartalmaznak, bennük kisebb erek (arteriolák, venulák), zömükben kitágult sinusoid capillarisek találhatók. Az ereket szokatlanul tág perivascularis és pericapillaris tér veszi körül, melyben velőshüvely nélküli idegrostok haladnak.

A parenchymaszigetek a térben szabálytalanul összeszövődő sejtgerendák, melyekben a pinealocyták mirigyvágkamrára emlékeztető csoportokat alkotnak. A pinealocyták morfológiáját illetően megerősítettük Hertega fénymikroszkópos megfigyelésekből levont következtetését, miszerint a sejtekről több irányban változatos hosszúságú, „gölfűtő-szerű” nyúlványok indulnak. Mint az az exocrin mirigyeket felépítő sejtekre jellemző, a pinealocytákon is három felszín különböztethető meg. 1.) *Kontakt felszín*, amely zonula occludenssel kapcsolódik a szomszédos sejtek azonos felszínéhez. 2.) A pericapillaris tér felé tekintő *alapi felszín*, amelyen rövid protoplazma-nyúlványok találhatók. Az ezek közötti, tekintélyes méretű teret minden esetben szigorúan folyamatos, szokatlanul vastag lamina basalis zárja le a pericapillaris tér felé. 3.) A sejtek *apicalis felszínéről* hosszú, többszörösen elágazódó pseudopodiumok nyúlnak az acinus zonula occludens által hermetikusan lezárt lumene felé, azt szinte teljesen kitöltve.

A trabecularis capillarisek endothelje fenesztrált, külső felszínükhöz elvékonyodott, megszakított lamina basalis fekszik hozzá. A pericapillaris térben futó idegrostokban főként kerek, világos

szinaptikus vesiculák és kevés sötétmagvú vesicula volt jelen, de szinaptikus kapcsolatot sehol nem találtunk.

A CB1 KANNABINOID RECEPTOR A GERINCVELŐ HÁTSÓ SZARVÁBAN A P ANYAG TARTALMÚ PRIMER AFFERENS VÉGZŐDÉSEKBE TALÁLHATÓ MEG

Veress Gábor¹, Friedländer Elza², Vereb György² és Antal Miklós¹

¹Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstan Intézet és ²Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet, Debreceni Egyetem Orvos és Egészségtudományi Centrum

A kannabinoidok kulcsszerepét magasabb rendű motoros és érző funkciók befolyásolásában már kísérletek hosszú sora támasztja alá. A magasabb agyi központokban már régóta tanulmányozzák a CB1 kannabinoid receptor eloszlását. Annak ellenére, hogy már bizonyítást nyert a CB1 receptorok fiziológiai szerepe a gerincvelő hátsó szarvában és a hátsó gyöki dúcban zajló fájdalom feldolgozásában, a receptorok eloszlásáról igen keveset tudunk.

Jelen tanulmányban immunhisztokémiai módszerekkel vizsgáltuk a CB1 kannabinoid receptor előfordulását a hátsó gyöki dúcokban és a gerincvelő hátsó szarvában. Eredményeink szerint a ganglionok azon kis és közepes sejtjei produkáltak pozitív CB1 jelölést, amelyek kalcitonin gén függő fehérjét (CGRP) és P anyagot (SP) is expresszáltak.

A gerincvelő hátsó szarvában erős pontszerű CB1 immunopozitív struktúrákat láttunk a felszínes hátsó szarvban. Az egyes markerek kolokalizációját lézer pásztázó mikroszkóppal készített felvételek keresztkorrelációs analízisével igazoltuk. Eredményeink megerősítésére átvágtuk a gyökereket, ami után 5 nappal teljesen eltűnt a gerincvelő hátsó szarvú pontozott immunreaktivitás.

Eredményeink szerint a CB1 kannabinoid receptort a peptiderg primer afferensek fejezik ki, ily módon a kannabinoidok preszinaptikusan modulálhatják a primer afferens szerkunder gerincvelői neuron fájdalom áttevődését.

GERINCVELŐI COMMISSURALIS INTERNEURONOK NEUROKÉMIAI JELLEMZÉSE PATKÁNYBAN

Wéber Ildikó¹, Veress Gábor¹, Szűcs Péter¹, Vereb György², Antal Miklós¹, Birinyi András¹

¹DEOEC, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstan Intézet

²DEOEC, Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

A ritmikus mozgások (úszás, járás) kivitelezéséért elsősorban a gerincvelő központi ritmus generátorának (CPG) neuronális hálózai felelősek, amelyek a szürkeállomány ventromedialis területén találhatóak. Vizsgálatainkban az emlős CPG egyik elemét a commissurális interneuronokat (CIN) tanulmányoztuk, amelyek axonjai a gerincvelő contralaterális oldalán végződve fontos szerepet töltenek be a bal-jobb oldali végtagok izmainak alternáló működésében.

Kísérleteinkben biotinizált dextransz aminotermint (BDA) injektáltunk iontoforetikusan a lumbális gerincvelő szürkeállományának ventromedialis területére újszülött patkányokban. A bejutatott BDA az injekció területén található CIN-okba jutva anterográdféle módon jelölte a sejtek axonjait, amelyek gazdagon elágazódtak a contralaterális szürkeállomány ventralis és intermedier területén. A jelölt terminálisok neurotranszmitter tartalmát GAD65/67, GLYT2, VGLUT1, 2 ellenes antitestek használatát követően konfokális mikroszkóppal vizsgáltuk. A GAD 65/67 és GLYT 2 szimultán alkalmazása után vizsgált 1146 terminálisból 663 bizonyult gátlónak melyekből 67%-a volt immunoreaktív GLYT2-ra, 24%-a GAD65/67-re, míg a boutonok közel 1/3-a mindkét gátló neurotranszmittert tartalmazta. Az 590 VGLUT1 és 2 reaktivitásra vizsgált bouton 27%-a volt serkentő.

Orsóhalban és Xenopus embrióban a gerincvelői ritmus generátorok CIN-jai kizárólag glycin használó gátló sejtek. Vizsgálataink szerint a patkány gerincvelő a CIN-jai mind serkentő mind gátló (GABA-t és/vagy glycin tartalmazó) neuronok lehetnek. Korábbi fiziológiai vizsgálatok és saját megfigyeléseink arra utalnak, hogy az emlős gerincvelőben a CIN-ok részben monoszínaptikusan serkenthetik vagy gátlhatják a contralaterális motoneuronokat, részben indirekt módon premotor interneuronokon keresztül befolyásolhatják a motoneuronok működését.

A munka az OTKA T037522 támogatásával készült.

A POSZTSZINAPTIKUS POTENCIÁLOK KONTROLJA A PROPRIOSPINALIS AXON – MOTONEURON KAPCSOLATOKBAN A BÉKA LUMBALIS SZEGMENTUMAIBAN

Wolf Ervin¹, Wéber Ildikó¹, Andrei Stelescu^{1,2}, Alexander Dityatev³ és Birinyi András¹

¹*Debreceni Egyetem, OEC, Anatómiai, Szövet és Fejlődéstani Intézet, 4012 Debrecen*
²*University of Medicine and Pharmacy, Tg. Mures, Gh. Marinescu, 38, Târgu Mureş, Mureş, 540000, Romania*

³*Zentrum für Molekulare Neurobiologie Hamburg, University of Hamburg, Martinstr. 52, D-20246 Hamburg, Germany*

Célunk a szinaptikus hatékonyságot befolyásoló tényezők tanulmányozása volt a monoszinaptikusan kapcsolt propriospinális axon-motoneuron pároknál békák lumbalis gerincvelőjében. Az axonokat intracelluláris elektródák segítségével, áramimpulzusokkal ingereltük, és a motoneuronok excitatórikus posztszinaptikus potenciáljait (EPSP) intracellulárisan mértük. A kísérleti protokollt követően az axont és a motoneuront neurobiotinnal iontoforetikusan feltöltöttük.

Neurolicida segítségével háromdimenziós rekonstrukciót készítettünk a „nagy” EPSP-t (amplitúdó > 1.2 mV), valamint a „kis” EPSP-t (amplitúdó < 1.2 mV) produkáló motoneuronok dendritjeiről és jelöltük a propriospinalis axon végződés és a dendritek szoros appozícióit (lehetséges szinaptikus kapcsolatok). Morfológiailag hű kábelmodellekben vizsgáltuk a motoneuronok dendritikus ingerületesítését, oly módon, hogy az appozíciók helyén feltételezhetően fogadott szinapszisokat konduktanciaváltozással modelleztük. Összevetve a kísérletesen elvezetett EPSP-kat a modell által kapottakkal, megbecsültük a szinapszisok biofizikai paramétereit és kerestük azokat a faktorokat, amelyek szerepet játszhatnak az egyes axon – motoneuron pároknál nagyon eltérő EPSP amplitúdók (0.1 – 8.0 mV) kialakításában. A morfoelektrotonikus transzformáció módszerét használva összefüggésbe hoztuk a szinapszisok geometriai helyzetét és hatékonyságát. A továbbiakban korábbi elektronmikroszkópos vizsgálatokra alapozva megbecsültük a dendritek teljes felszínén levő kis kitüremkedések (thorn) és a szinapszisok számát és modelleztük őket. Elkezdtük az appozíciók elektronmikroszkópos szintű vizsgálatát is.

Eddigi adataink azt mutatják, hogy: 1) A propriospinalis axon – motoneuron kapcsolatokban a szinapszisokból ürülő kvantumok száma átlagosan egy a „kis” EPSPs és nagyobb, mint egy a „nagy” EPSPs pároknál. 2) A posztszinaptikus potenciálok nem-lineáris szummációja és a thorn-ok jelentős szerepet játszhatnak az EPSP-ok jelentős eltéréseiben ezekben szinaptikus kapcsolatokban.

Munkánkat az OTKA T037522, a Domus Hungarica, valamint a Debreceni Egyetem támogatta.

A szerzők indexe

Ábrahám Hajnalka dr.	E4
Antal Miklós prof.	E3,8;P3,18,19,24,30,31
Auer Tibor	P1
Bácskai Timea dr.	E20; P2 ,16
Bagosi Andrea dr.	E9 ,10
Baksa Gábor	E14, 16
Benis Szabolcs dr.	E15,16
Birinyi András dr.	P31,32
Bodon Gergely	
Cs. Frank László dr.	E21
Csernus Valér prof.	E18;P11,29
Csillag András prof.	
Csillik Bertalan prof. dr.	E1
Dobó Endre	E10
Donáth Tibor prof.	E11
Eördögh Mária	P3
Faluhelyi Nándor dr.	E18
Farkas Eszter dr.	L2;E6
Fejesné Bakos Mónika	P4
Gaszner Balázs	P5
Gogolák H. Oláh Edit prof.	E17
György-Fazakas István	
Hajdú Zoltán	E22
Halasy Katalin dr.	
Heinzlmann Andrea dr.	P6
Herberth-Minkó Krisztina	P7
Holló Krisztina	E3; P8
Hollósy Tibor dr.	P25
Horváth Judit dr.	P9
Horváthné Oszwald Erzsébet	P15
Igyártó Botond-Zoltán	E24
Juhász Tamás	E23; P10
Kelemen Noémi	P11
Kiss Árpád dr.	P34
Kisvárday Zoltán dr.	P12
Kovács Éva Gabriella	
Köves Katalin dr.	P6
Krisztinné Péva Beáta	E1,9;P4, 13
Lázár Gyula prof.	
Lengvári István dr.	E7;P14,20,21,25,26,27,28
Lubics Andrea dr.	L1 ;E7; P14 ,21,25,26
M. Szigeti Zsuzsa	E2; P17
Marczinovits Ilona dr.	E5
Marosfői László	P15
Matesz Klára dr.	E2,20;P2, 16 ,17
Matta Csaba	E23 ;P10

Mess Béla prof.	E2 ;P17
Mészár Zoltán	E1,6,9,10;P4
Mihály András prof.	E2,23;P8,10,17
Módis László prof.	E8
Muszil Dóra dr.	
Nagy András dr.	
Papp Ildikó	E3; P18
Patonay Lajos dr.	E14, 15,16
Petkó Mihály dr.	P19
Petneházy Örs	
Rácz Éva	E20
Reglódi Dóra dr.	E7;P14,20, 21,25,26,27,28
Rékási Zoltán dr.	E19
Réthelyi Miklós prof.	P15,34
Sétáló György prof.	
Sótonyi Péter Tamás prof.	E12 ;P23
Sprumont, Pierre	
Szabó Zoltán	
Szalay Ferenc dr.	P22
Székely György prof.	E2;P17
Szél Ágoston	E13
Szladovits Zsolt	P23
Szokol Karolina	P24
Szűcs Péter dr.	E3 ;P24,31
Tamás Andrea dr.	E7 ;P14,20,21, 25,26,27,28
Telki Márta	
Tima Lajos	
Toller Gábor dr.	P9
Tóth Miklós dr.	E14,16
Tóth Pál dr.	P29
Veress Gábor dr.	E2,8;P2,3,18,19, 30,31
Wolf Ervin dr.	P32
Zákány Róza dr.	E23;P10

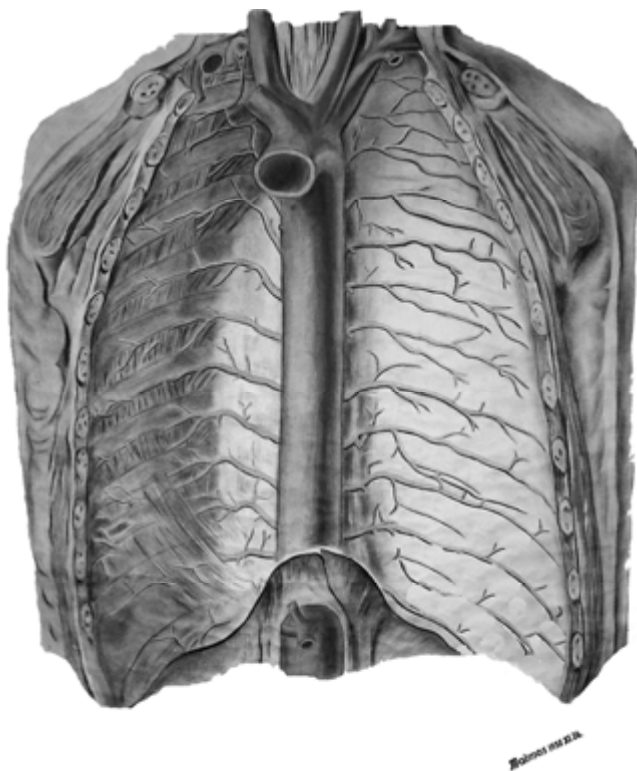
Jegyzetek

Támogatók:

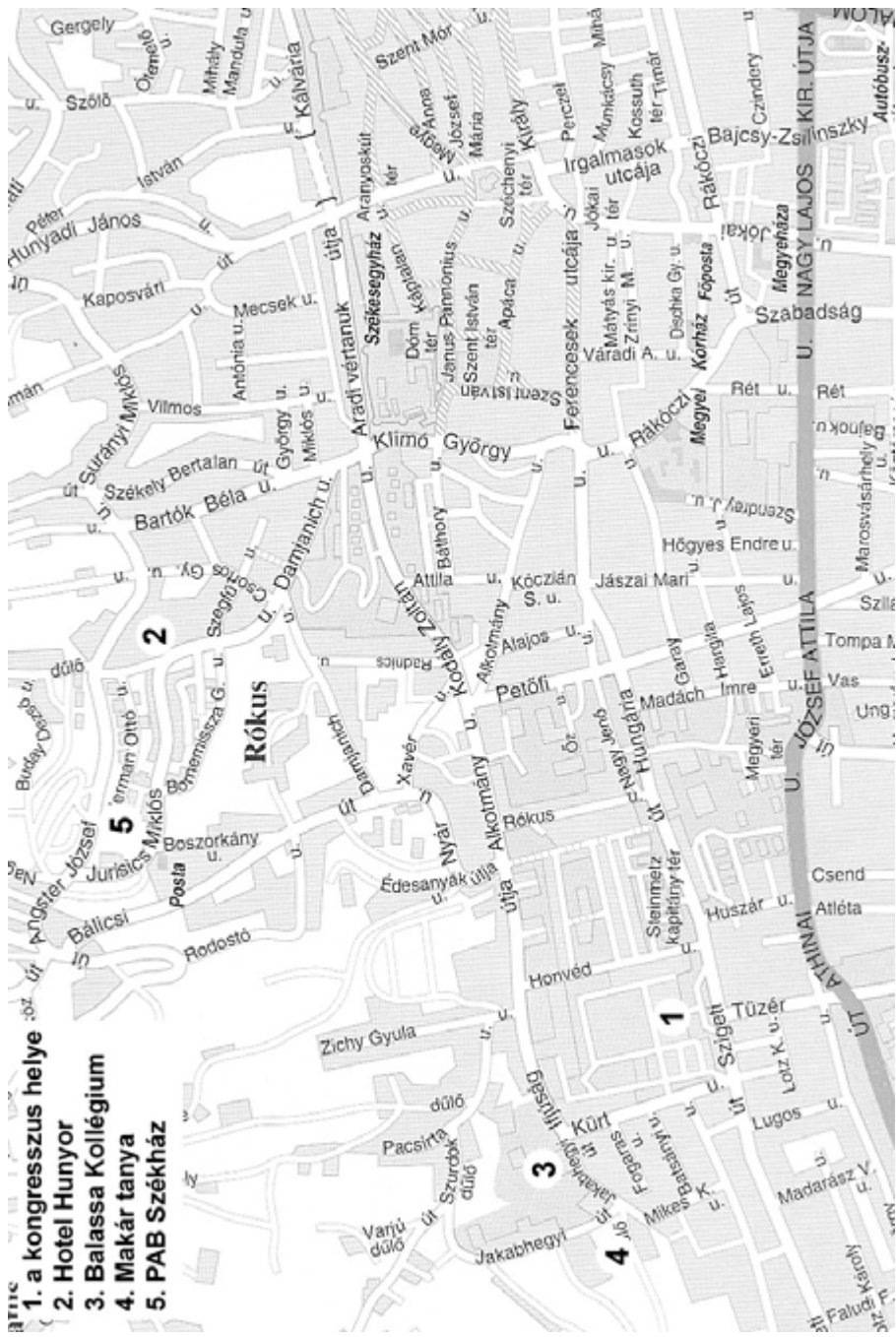
Biomarker Kft.
Biomedica Hungária Kft.
Délhús Rt.
Első lakáshitel Kft.
Roche (Hungary) Ltd.
Rextra Kft.
Supertech Kft.
Dr. Toller László

Kiállítók:

Biomarker Kft.
Biomedica Hungária Kft.
Első lakáshitel Kft.
Roche (Hungary) Ltd.
Supertech Kft.



(Aorta thoracica ágrendszere; részlet a kiállításból)



- 1. a kongresszus helye
- 2. Hotel Hunyor
- 3. Balassa Kollégium
- 4. Makár tanya
- 5. PAB Székház