

Élettan – Biokémia – Kórtan – Gyógyszertan és toxikológia – Morfológia

Az Akadémiai Beszámolók élettan és biokémia, kórtan, gyógyszer- és toxikológia, valamint morfológia szekciói 2015. január 26-án, a Szent István Egyetem Állatorvos-tudományi Karának élettani előadótermében kaptak helyet. A 16 előadás SÓTONYI PÉTER, FRENYÓ V. LÁSZLÓ, BARTHA TIBOR és CSIKÓ GYÖRGY társelnökök vezetésével hangoztak el.

KISS DÁVID SÁNDOR, TÓTH ISTVÁN, JÓCSÁK GERGELY, GOSZLETH GRÉTA, BARTHA TIBOR, FRENYÓ V. LÁSZLÓ és ZSARNOVSZKY ATTILA a hypothalamicus mitokondriális metabolizmus intenzitást vizsgálták különböző tápláltsági körülmények között intakt, valamint gonadektomizált hím állatokon. A kutatócsoport korábban nőstény patkányokban már kimutatta, hogy a hypothalamus két féltékéje egymástól jelentősen eltérő, részben ösztroz-ciklusfüggő aktivitást mutat, majd később arra is fény derült, hogy ezt a jelenséget tovább modulálja az állat tápláltsági állapota. Ezek alapján feltételezték, hogy a hypothalamus funkcionális diverzitása nem korlátozódik a reprodukív folyamatok irányításában megnyilvánuló féloldaliságra, hanem anatómiailag párosan elhelyezkedő régiói egymástól eltérő mértékben részeseznek az egyes funkciók betöltésében. A csoport gonadektomizált és intakt hím Wistar patkányokon vizsgálta 2 etetési csoportban (*ad libitum* etetett és 24 órás éheztetést követően) a hypothalamus szóban forgó területeit mitokondriális légzésmérés segítségével. Kimutatták, hogy a reprodukív irányítással kapcsolatos ciklikus változások hiányában a hypothalamusfelek mitokondriális metabolizmusa a jóllakottság mértékétől függően aszimmetrikusan alakul, tehát úgy tűnik, hogy a hím patkányok hypothalamusfelei között detektálható metabolikus aktivitásbeli eltérés sokkal inkább a jóllakottságra és az azzal kapcsolatos humorális történésekre vezethető vissza, mintsem a gonadális szteroidok jelenlétére vagy hiányára.

SOMOGYI VIRÁG, JÓCSÁK GERGELY, TÓTH ISTVÁN, KISS DÁVID SÁNDOR, GOSZLETH GRÉTA, BARTHA TIBOR, FRENYÓ V. LÁSZLÓ, ZSARNOVSZKY ATTILA és STERCZER ÁGNES a kóros portoszisztémás vérérkapcsolat (PSS) során a szisztémás keringésbe, így az agyba kerülő toxikus anyagok hatását modellezve a perifériás hormonoknak és az exogén endokrin diszruptoroknak az idegrendszer fejlődésében betöltött szerepét vizsgálták *in vitro* kisagyi idegsejttenyészetben. Az ammónia hatását a sejtekre

az ösztrogén- és pajzsmirigyhormon-receptorok (ER, TR) expressziós szintjének meghatározásával mérték, miközben a gliasejtek szerepére is igyekeztek fényt deríteni. A sejttenyészeteket mindkét nemhez tartozó 7–9 napos intakt Wistar patkányok kisagyának felhasználásával készítették, majd az ammónia hatását vizsgálták glia jelenlétében és hiányában a kezeletlen kontrolltenyészetekhez viszonyítva, valamint további alcsoportokban tanulmányozták a fenti receptorok expresszióját ösztrogénkezelés hatására. Megállapították, hogy ammónia hatására jelentősen megnő az ER-béta és TR-alfa receptorok mRNS-expressziója, amit az ösztrogén élettani koncentrációban a kontrollcsoporthoz hasonló szintre csökkent, és hogy ez a jelenség a gliasejtek jelenlétében kifejezettebb. A TR-béta esetében a gliamentes értékek az előző csoportokhoz hasonló mintázatot mutattak. Gliasejtek jelenlétében az ammóniára jellemző kiugróan magas expressziós értékek nem figyelhetők meg, viszont az élettani szintű ösztrogén jelenlétében a kontrollhoz képest jelentősen alacsonyabb mRNS expressziós szint mutatkozik.

BAINTNER KÁROLY gyulladáshoz vezető ascitesfolyadék keletkezését indukálta különböző makromolekulákkal. A folyamatnak az első néhány órás szakaszát vizsgálta, amikor a leukocitáknak a vérből a hasüregbe való nagymértékű beáramlása még nem kezdődött meg. Az élesztősejtfal eredetű zymosan (főként béta-glukan) és tengeri algából származó lambda-carrageenan (szulfatált poligalaktán) specifikus receptorokat ismernek fel a peritonealis makrofágok felszínén, ezért a makrofágok előzetes depletálása esetén ascitesindukáló hatásuk megszűnt. Megállapította, hogy a kísérletekre rutin-szerűen használt növényi lektin, a concanavalin A (ConA), valamint a polikationok, mint a polilizin, poliarginin és a polietilénimin (PEI) csak részben hatnak a makrofágok közvetítésével, így ezek az ágensek feltehetően közvetlenül a hashártya mesothel sejtjeivel lépnek kapcsolatba, valamint hogy a hízósejtek nem vesznek részt mediációban, sőt a hypotóniás hatású hisztamin még gátolja is az ascites kialakulását. Inhibitorok alkalmazásával igazolta, hogy az ascites indukálását részben a prostanoidok mediálják, részben pedig a kallikrein/bradykinin rendszer, mely anyagok a ConA és a polikationok sejtmembránt deformáló hatására szabadulnak fel a sejtben. A kapott eredmények arra utalnak, hogy az ascites kialakulásánál nemcsak a subperitonealis hajszálerek átjárhatósága a döntő, hanem a mesothel és az endothel kémiaiilag kommunikál is egymással.

MÁTIS GÁBOR, KULCSÁR ANNA, KULCSÁRNÉ PETRILLA JANKA, HATALA PATRICIA, KÖVÁGÓ CSABA és NEOGRÁDY ZSUZSANNA

kutatócsoport fő célja egy olyan, sertés eredetű, primer hepatocytá és Kupffer-sejt ko-kultúra kidolgozása volt, amely alkalmas a Kupffer-sejtek arányának beállítása révén különböző típusú, akut és krónikus hepatikus gyulladáshoz vezető folyamatok modellezésére. A hepatocytákat és a Kupffer-sejteket 15 kg tömegű, magyar nagyfehér fajtájú ártány sertések májából izolálták, majd azokat tenyésztőedényekre helyezték 6 : 1, ill. 2 : 1 hepatocytá : Kupffer-sejt arányban, ill. összehasonlításként hepatocytá monokultúrákat is készítettek. A ko-kultúra jellemzése és a beállított sejtarány ellenőrzését követően a tenyészeteket alap és emelt koncentrációjú LPS-sel kezelték, végül meghatározták a tápfolyadék interleukin-8 (IL-8) tartalmát. Az LPS mindkét koncentrációjának hatására szignifikánsan emelkedett a tápfolyadék IL-8 koncentrációja mind egyik sejtmodell esetében. Ugyanazon LPS-stimulus azonban az IL-8-termelés szignifikánsan nagyobb mértékű emelkedését váltotta ki a ko-kultúrákon, mint a hepatocytá monokultúrákon. Az eredmények alátámasztják, hogy a létrehozott ko-kultúra jó modellként szolgálhat különböző gyulladáshoz vezető folyamatok vizsgálatára, és hogy a Kupffer-sejtek kulcsszerepet töltenek be az IL-8 termelésében LPS-indukált gyulladás esetén. További terveik között szerepel új, alternatív gyulladásgátló szerek hatékonyságának a kialakított ko-kultúra rendszeren történő vizsgálata különböző típusú gyulladások esetén.

MÁTIS GÁBOR, KULCSÁR ANNA, KULCSÁRNÉ PETRILLA JANKA, LENGYEL PÉTER, MACKEI MÁTÉ és NEOGRÁDY ZSUZSANNA kutatócsoportja a bélfalban termelődő GIP (Glucose-dependent Insulinotropic Peptide) és GLP-1 (Glucagon-like Peptide 1) inkretineknek az inzulin-homeosztázis szabályozásában betöltött szerepét, ill. azok butirát segítségével történő befolyásolhatóságát vizsgálta csirkében, mivel az inzulin jelentős szerepet tölt be a nagy növekedési erélyű brojlerek gyors fejlődésében és intenzív izomfehérje-szintézisének szabályozásában. Vizsgálataikat Ross-308 típusú, brojlerekkel végezték, amelyek a 24. napon begyszondán keresztül különböző koncentrációkban nátrium-butirátot kaptak, míg a kontrollcsoport tagjai fiziológiás sóoldatot kaptak. A kezelés előtt és után nyert vérmintákból meghatározták az inzulin-, GIP-, GLP-1 és glükózkonzentrációt. Megállapították, hogy a plazma inzulinkonzentrációja mindkét dózisu butirátkezelést követően a 10. percben, míg a GIP szintje csak a magas dózisu butirát beadása utáni 30. percben csökkent szignifikánsan, ugyanakkor a vérplazma GLP-1 és glükózkonzentrációjában sehol sem volt szignifikáns változás. Kapott eredményeik ellentétben állnak az emlősökben nyertekkel, feltételezhető, hogy csirkében az inkretinek csak részben felelősek az inzulinfelszabadulás szabályozá-

sáért. Eredményeik arra is rámutatnak, hogy a butirát jelentős szerepe az inzulin-homeosztázis befolyásolásában új lehetőségeket kínál a csirkék szénhidrát- és lipid-anyagcseréjének molekuláris szintű befolyásolására.

NAGY BEÁTA, KUIK ÁRPÁD, VAJDA ZOLTÁN és DÉNES BÉLA célja egy D-dimer-szint mérésére alkalmas immunturbidimetriás diagnosztikai teszt előállítás volt, saját gyártású D-dimer-specifikus monoklonális ellenanyag és latexszemcse felhasználásával, továbbá a teszt humán mintákon alkalmazása és jellemzése a mérések alapján. A D-dimer-teszt a humán és az állatorvosi diagnosztikában elsősorban a mélyvénás trombózis és a tüdőembólia kizárására, ill. egyéb véralvadási zavarok kimutatására, monitorozására, daganatos kórképek vizsgálatára használt laborvizsgálat. Az előadásból megtudtuk, hogy a D-dimer-specifikus monoklonális ellenanyagot hibridóma technikával állították elő, majd klónozták, egérrel és bioreaktorban termeltették, tisztították. A hordozó gyártását és aktiválását követően az ellenanyagokat 200 nm-es latex-polimerszemcsékre kötötték, majd a reagenssel R1 reakciópuffer jelenlétében, immunturbidimetriás méréssel, 570 nm hullámhosszon optikai koagulométerrel D-dimert tartalmazó humán plazmákat mértek, összesen 353 mintát. A minták D-dimer-koncentrációját mestergörbe-kalibrációval, a diagnosztikai teszt jellemző paramétereit pedig a mérések értékelésével határozták meg. Az előállított, Dia-D-DIMER elnevezésű teszt validálása során a specificitás, szenzitivitás meghatározása, ill. a keresztreakciók vizsgálata alapján diagnosztikai használatra megfelelőnek bizonyult. A teszt további vizsgálatát állati eredetű mintákon folytatják.

KULCSÁR ANNA, MÁTIS GÁBOR, MOLNÁR ANDOR, KULCSÁRNÉ PETRILLA JANKA, FARKAS ORSOLYA, WÁGNER LÁSZLÓ, FÉBEL HEDVIG és NEOGRÁDY ZSUZSANNA brojlercsirkék enterális CYP-enzim aktivitását vizsgálták különböző formában adott butirátkiegészítés, valamint magas, nem keményítő-poliszacharid- (NSP-) tartalmú takarmány alkalmazását követően, továbbá tanulmányozták a butirát különböző alkalmazási formáiból következően annak a bél-tartalomban és a vérplazmában mérhető, eltérően alakuló koncentrációit és azoknak az enterális CYP-aktivitással való összefüggéseit. Ross 308 brojlercsirkéket etettek 42 napig kukorica vagy búza alapú takarmánnyal (normál vagy magas NSP-tartalom), kiegészítve Na-butiráttal alap vagy emelt dózisban, védett butiráttal, ill. butirátkiegészítés nélküli (kontroll) takarmánnyal. A vérplazma butirátkoncentrációját a portális és a szisztémás keringési rendszerből, a bél-tartalom (*duodenum*, *ileum*, *caecum*) butirátkoncentrációját gázkromatográfiás módszerrel mérték, valamint meghatározták a *duodenum* hámsajtjeinek mikroszo-

mális CYP1A2, CYP2C9 és CYP3A4 aktivitását. A kapott eredményekből megállapították, hogy az enterális CYP-enzimek indukcióját a lumenális és bazolaterális butirát egyaránt befolyásolhatja, továbbá azt is, hogy a különböző mennyiségben és módon adagolt butirát az egyes bélszakaszokban eltérő butirát-tartalmat eredményez. Így a butirát, bizonyos mennyiségben és formában adagolva hatást gyakorolhat az egyidejűleg alkalmazott gyógyszerek és egyéb xenobiotikumok bélbeli metabolizmusára, amely különös jelentőséggel bírhat élelmiszerbiztonsági és gyógyszerterápiás szempontból egyaránt.

SUGÁR LÁSZLÓ, ÁCS KORNÉL, JÁNOSKA FERENC, BAGYÓ RICHÁRD, MAROSÁN MIKLÓS, KIRÁLY ISTVÁN és GÁL JÁNOS az egyes dél-dunántúli dámszarvas-populációkban egyre gyakrabban előforduló újfajta agancsképződési zavart tanulmányozták, amely során az egyik oldali agancstő és koszorú találkozásánál a bőr alatti kötőszövet elgennyesedik, majd az agancstő csontfelszíne és a koszorú körülírt területen deformálódik. Az érintett oldali agancs eleinte normális képet mutat, majd sorvadásnak indul, és általában torzul is, évek múlva pedig már csak egy rövid villa vagy nyárs, amely a trófea forgalmi értékét jelentősen csökkenti. A kutatócsoport a 2011/12-es vadászati idényben 16 dámbika agancstövénél az érintett területről tenyérnyi méretű bőrt metszett ki laboratóriumi vizsgálatok céljára. Megállapították, hogy az egyes bikáknál az „agancssorvadás” különböző mértékű volt, hasonló arányban fordult elő mindkét oldalon, az elváltozással kapcsolatba hozható egyéb kórkép vagy kondícióromlás nem fordult elő. Kórbonctani vizsgálattal a 16 esetből 9 gennyes, 1 gennyes-eves gyulladást, 3 gennyes gyulladást és multiplex tályogképződést, 1-1 kifeléyesedő gennyes, ill. gennyes-eves gyulladást lehetett megállapítani. A szövettan minden esetben neutrophil granulocytás infiltrációt, a hámban és a kötőszövetben lízist, továbbá tályogképződést igazolt, 12 mintából különböző *Staphylococcus*-fajokat (*St. carnosus*, *St. aureus*, *St. hyicus*, *St. simulans*, *St. schilliferi*) tenyésztettek ki. A fertőződés forrásának és módjának felderítése további kutatás tárgyát képezi, felmerült különböző légyfajok esetleges szerepe is.

JERZSELE ÁKOS és GÁLFI PÉTER a gentamicin, tobramicin, amikacin és spektinomycin *in vitro* citotoxicitását vizsgálták szarvasmarhavese eredetű MDBK-sejtvonalon. Az aminoglikozidok a sejtekbe kerülve aktiválják az apoptózis belső jelátviteli útját, a légzési lánc működését megszakítják, oxidatív stresszt okoznak, mivel emelik a reaktív oxigén fajták (ROS) intracelluláris szintjeit. A fentiek alapján feltételezték, hogy egyes antioxidáns hatású vegyületekkel ez a toxikus hatás

kivédhető. Vizsgálatainkban MDBK- (Madin-Darby bovine kidney) sejteket kezeltek gentamicin, tobramicin, amikacin és spektinomycin növekvő koncentrációival 0–48 órán, ill. 24–72 órán keresztül. A sejtenyészeteket Giemsa-oldattal festették, majd az abszorbanciát 630 nm-en ELISA-leolvasóval mérték. A kapott értékekből regressziós analízist végezve számították ki az IC_{50} -értéket. A vizsgálat második felében különböző antioxidánsok, így az aszkorbinsav, a Trolox (vízoldható E-vitamin-származék) és a piruvát hatását vizsgálták gentamicin okozta sejtkárosodás kivédésére. Vizsgálataik során a gentamicin bizonyult a legtoxikusabbnak ($IC_{50} = 153,2 \pm 10,5 \mu\text{g/ml}$), a tobramicin kevésbé volt toxikus ($IC_{50} = 284,3 \pm 58,7 \mu\text{g/ml}$). Az amikacin ($IC_{50} = 653,2 \pm 120,6 \mu\text{g/ml}$) és a spektinomycin ($IC_{50} = 784,5 \pm 231,7 \mu\text{g/ml}$) IC_{50} -értékei jóval nagyobbak voltak. Nem tapasztaltak szignifikáns eltérést a két kezelési mód (0–48 és 24–72 óra) között. Az antioxidánsok közül csak a Trolox mutatott kedvező hatást, jelentősen növelte a gentamicin IC_{50} -értékét ($356,2 \pm 98,9 \mu\text{g/ml}$). Ez a jelenség csak a 0–48 órás kezelés esetében (osztódó sejtek) mutatkozott, a 24–72 órás kísérletben (konfluens sejtek) nem.

JERZSELE ÁKOS, PÁSZTINÉ GERE ERZSÉBET és GÁLFI PÉTER a nátrium-butirát és a *B. licheniformis* felülúszójának hatását vizsgálták *Lawsonia intracellularissal* fertőzött IPEC-J2 sejtekre. Vizsgálataik során daganatosan nem transzformált, sertés jejunumból származó bélhámsejt-vonalat (IPEC-J2) használtak, amelyet korábban szopós malacokból izoláltak. A DMEM/F12-ben szuszpendált sejteket 37 °C-on inkubálták, ún. trigáz keverékben, amely 83,2% nitrogént, 8,8% szén-dioxidot és 8% oxigént tartalmazott. A sejt kultúrákat PCR-rel tesztelték, és mycoplasmáktól mentesnek találták. A sejteket a passzálást követő 3. napon fertőzték, összesen kétszer, két napig. Az inokulációt 5×10^5 CFU *L. intracellularissal* végezték. Vizsgálataik során a nátrium-butiráttal kezelt sejtek esetén 48 órás vagy hosszabb inkubációs periódusoknál a TER-értékek jelentősen csökkentek. A *B. licheniformis* felülúszó ugyanakkor nem csökkentette a TER-értékeket, sőt 24 órán belül növelte is azt. Ennek a jelenségnek a dózisfüggését is vizsgálták. 24 órás tenyészetben az 1% és 2%-os *B. licheniformis* felülúszó szignifikánsan növelte a TER-t a kontrollhoz képest, míg 5%-os koncentrációban nem változtatta meg azt. A *L. intracellularissal* fertőzött sejtek esetében 2 órás, 2 napig végzett kezelések esetén a TER-értékek növekedéséről, tehát a hatóanyagok sejteket védő hatásáról nem tudtak beszámolni. Mindkét vizsgált anyag szignifikánsan csökkentette a TER-t a fertőzött kontrollhoz képest. Ugyanakkor a fertőzés megeredésekor alkalmazott hatóanyagok hatása kissé különbözött. Ebben az esetben a *B. licheniformis* 2%-os felülúszójának protektív hatását észlelték.

Az ELISA-8 vizsgálatoknál a *L. intracellularis* fertőzés szignifikánsan növelte a citokin szintjét, amelyet a 2%-os *B. licheniformis* felülúszó csökkenteni volt képes.

PALÓCZ ORSOLYA, FARKAS ORSOLYA, SZENTMIKLÓSI DIÁNA és CSIKÓ GYÖRGY a citokróm-P450 enzimrendszert vizsgálták házinyúl eredetű májsejtkultúrán. Vizsgálatuk célja nyúlból származó primer májsejtenyészetek citokróm-P450 enzimaktivitásának kimutatása volt a kemilumineszcencia módszerével, a gyógyszer-metabolizmusban központi szerepet játszó CYP1A1, a CYP1A2 és a CYP3A6 izoenzimek aktivitásának mérésén keresztül, valamint ezen izoenzimek vizsgálata a génexpresszió szintjén, amelyhez a nyúlra specifikus háztartási gének és a megfelelő célgének megtervezése és kipróbálása volt szükséges. Kísérleteik során nyúl primer májsejtkultúrát hoztak létre, majd a vizsgált CYP450-enzimekre (CYP1A1, CYP1A2, CYP3A6) specifikus indukáló- (0,5 mM fenobarbitál) és gátlószerekkel (50 μM alfa-naftoflavon, 25 μM ketokonazol), ill. 5 és 25 μM koncentrációjú apigeninnel (flavonoid) egy órán át kezelték a májsejtenyészeteket. Az enzimaktivitásokat a humán citokróm-P450-enzimek vizsgálatára kifejlesztett kemilumineszcens módszerrel, a citokróm gének kifejeződését a transzkripció szintjén qRT-PCR-rel mutatták ki. Az általuk vizsgált három izoenzim közül kettőben, a CYP1A1 és a CYP1A2 esetben a várt eredményeket kapták (indukció és gátlás), tehát a kemilumineszcencia módszere megbízhatóan alkalmazhatónak bizonyult nyulakból izolált májsejtek tekintetében is. A qRT-PCR vizsgálatban a nyúlra tervezett specifikus háztartási és célgének hatékonyan bizonyultak. A nyúl hepatociták CYP450 enzimaktivitásának kimutatásához tehát a humán citokrómok mérésére kifejlesztett kemilumineszcens módszer a CYP1A alcsalád esetében jól alkalmazható.

PÁSZTINÉ GERE ERZSÉBET, BARNÁ RÉKA FANNI, KŐVÁGÓ CSABA, MEGGYESHÁZI NÓRA és GÁLFI PÉTER a transzmembrán szerin-proteázok szerepét vizsgálták a bélbarrier-integritás fenntartásában. Kísérleteikben célul tűzték ki az újonnan szintetizált 3-amidinofenilalanin alapvázú szelektív gátlószerek hatásának *in vitro* felderítését a paracelluláris permeabilitás szabályozásában, az intestinalis epithelium integritásának fenntartásában. A 3-amidinofenilalanin-származékok hatását poliésztermembrán inzerten tenyésztett IPEC-J2 sejtretegen tanulmányozták. A matriptázgátlókkal kezelt bélhámsejtek életképességének mennyiségi meghatározásához Neutral red módszert, a sejtek ROS-termelésének megfigyeléséhez Amplex red-tormaperoxidáz alapú fluoesczcens analízist alkalmaztak. A bélhámsejtek integritásának vizsgálatához rétegellenállásmérést és fluoesczcens jelöléssel ellátott dextránmo-

lekula- (FD4-) transzport meghatározást végeztek. Immunfluoreszcens festéssel figyelték meg egy tight junction fehérje, az occludin megoszlásának változását a gátolt szerin-proteáz-aktivitás mellett.

A vizsgált szelektív matriptázinhibitorok 2 napon keresztül, 50 μ M koncentrációban történő alkalmazása nem befolyásolta az IPEC-J2-sejtek életképességét. Kísérleti eredményeik alapján a szelektív matriptázinhibitorok az IPEC-J2 sejtréteg ellenállását csökkentették, és a paracellularis marker, az FD4 apiko-bazolateralis transzportját növelték, valamint elősegítették az occludin vándorlását a sejtmembránból a citoplazmába. A barrierintegritás-mérések alapján a matriptáznak szabályozó hatása van a paracellularis permeabilitást meghatározó tight junction komplex kialakításában és fenntartásában. A 3-amidinofenilalanin alapvázú vegyületek nem indukáltak ROS növekedést, így megállapítható, hogy paracelluláris permeabilitást moduláló hatásukat nem az oxidatív stressz kiváltásán keresztül, hanem közvetlenül a matriptázgátláson fejtik ki. Kísérleti eredmények alapján megállapítható, hogy a matriptáz a bélbarrier-integritás fenntartásában jelentős szerepet tölt be, ezért az enzim aktivitásának szabályozása terápiás értékű lehet a bélhámréteg sérüléssel járó gyulladósos bélbetegségek megelőzésében és kezelésében.

SOMOGYI ZOLTÁN, PALÓCZ ORSOLYA, GÁL JÁNOS és CSIKÓ GYÖRGY antibiotikum-helyettesítőket vizsgáltak nyúl pasteurellosis megelőzésére és kezelésére. Vizsgálataik során az immunmoduláló hatású béta-glükán és az *Echinacea purpurea* őrlemény hatását vizsgálták *P. multocida* baktériummal fertőzött nyulakon. Vizsgálataik során hét kezelési csoportot alakítottak ki; a kontroll- és a fertőzött kontrollcsoportok mellett enrofloxacin (10 mg/ttkg), kis és nagy dózisú béta-glükánnal (5 mg/ttkg és 50 mg/ttkg), ill. kis és nagy dózisú *Echinacea*-őrleménnyel (10 mg/ttkg és 100 mg/ttkg) kezelt csoportokat vizsgáltak. A kéthetes előkezelési, majd az azt követő egyhetes kezelési időszak végén kórbonctani és kórszövettani vizsgálatot végeztek. Súlyos fertőzési körülmények között, kizárólag az enrofloxacin-kezelés bizonyult hatékonynak (0% elhullás), azonban *septicaemia* többször kialakult. A béta-glükánnal történő kezelés késleltette az elhullást, míg a többi csoportban pozitív hatásokat nem tapasztaltak. Enyhe fertőzés esetén makroszkópos elváltozások nem alakultak ki egyik csoportban sem. A fertőzött kontrollcsoportban az ornyálkahártya hámpusztulása és gyulladósos sejtes beszűrődése, ill. *interstitialis pneumonia* alakult ki. A béta-glükánnal kezelt csoportok egyedektől gyűjtött szövetminták épek voltak. Eredményeikből az következik, hogy a béta-glükán etetése alkalmas lehet a klinikai *pasteurellosis* kiala-

kulásának megelőzésére és kártételének mérséklésére nyulakban.

CZEIBERT KÁLMÁN, BAKSA GÁBOR, SZABÓ PÉTER, GRIMM ANDRÁS, PATONAY LAJOS, NAGY SZILVIA, BOGNER PÉTER és STEPHAN HANDSCHUH, SÓTONYI PÉTER, RÁCZ BENCE és PETNEHÁZY ŐRS tanulmányuk során a komputertomográfias és a mágneses rezonanciás diagnosztikai képalkotás során keletkezett szürkeárnyalatos képanyagot az eredeti cadaveren kiviteleztek, rétegmarással készült nagyfelbontású színes felvételekkel kiegészítve. A vizsgálataikat egy felnőt macska cadaver fején végezték el. A fej artériás rendszerét a vizsgálatok előtt vörös színű műgyantával töltötték fel mindkét oldali a. carotis communison keresztül. A fejet egy külön erre a célra készített plexi befogóban rögzítették. A fejről – az orrcsúctól a második nyakcsigolya síkjáig – izometrikus CT és MRI (T1- és T2-súlyozott) képalkotást végeztek. A diagnosztikai képalkotást követően először -28 °C-ra hűtötték a tetemet, majd a fejet a körülötte lévő befogóval együtt leválasztották, és -80 °C-os fagyasztás mellett 10 mm-es rétegenként víz-zselatin keverékből álló folyadékközegbe ágyazták be. A kész blokkot folyamatos hűtés mellett ipari marógéppel 0,4 mm-es lépésenként lemarták, az egyes felszínek képét pedig nagy felbontású fényképezőgéppel rögzítették. Az ennek során készült képanyagot szoftveresen egyesítették a CT- és MRI-felvételekkel, így lehetőség nyílt az azonos rétegekben látottak pontos összehasonlítására, az egyes képletek szelektív megjelenítésére, valamint 3D-s térbeli modellezésre is. Vizsgálataik során olyan eljárást dolgoztak ki a rétegmarásra (kriomakrotomizálásra), amely lehetővé teszi a precíz és hatékony munkavégzést, képrögzítést és adatfeldolgozást, és amely így alapjául szolgál a későbbi összehasonlító elemzéseknek. A felvételekből elkészítették a macska fejének felületi és csontos térbeli modelljét, valamint az érrendszer és a központi idegrendszerben talált daganat 3D-s rekonstrukcióját, így ezek egymáshoz való viszonya, ill. az egyes képalkotó modalitások által mutatott képek megfelelő pontossággal kiértékelhetővé és jól bemutathatóvá váltak.

HELGE EWERS, TOMOKO TADA, JENNIFER D. PETERSEN, RÁCZ BENCE, MORGAN SHENG, SÓTONYI PÉTER és DANIEL CHOQUET kísérletük során azt vizsgálták, hogy vajon a Septin-családba tartozó citoskeletális GTPázok, amelyek a dendrittüskék nyakánál lokalizálódnak, szabályozhatják-e a membrándiffúziót. Azt találták, hogy a szinapszisok fejlődése során, a Septin-komplex egyik markere, a Septin7 (Sept7) a tüskenyak területére lokalizálódik, ahol stabil struktúrát hoz létre a membrán alatt. Kimutatták továbbá, hogy azokban a tüskékben, ahol megtalálható ez a Sept7-komplex, a receptorok

és membránok diffúziója lassabb, míg a cytoplasmaticus alkotóké nem változik. Ha ezt a Sept7-expressziót RNS-interferenciával megszüntettük, akkor a membránban található fehérjék nagyobb területet jártak be, mint a kontroll szinapszisokban. Eredményeik azt mutatták, hogy a Septin-komplex részt vesz a szinaptikus membránfehérjék szinaptikus transzportjának szabályozásában.

REINITZ LÁSZLÓ ZOLTÁN, BAJZIK GÁBOR, GARAMVÖLGYI RITA, LASSÓ ANDRÁS, PETNEHÁZY ÖRS, LŐRINCZ BORBÁLA, ABOONYI-TÓTH ZSOLT és SÓTONYI PÉTER a munkájuk során, az előtanulmányok révén kifejlesztett módszerrel csoportos, élőállatos mérés lebonyolítását tűzték ki célul, a kutyák agy-gerincvelői folyadék (cerebrospinal fluid CSF) térfogatának meghatározására, valamint a térfogat és a testméretek összefüggéseinek vizsgálatára. 12 darab, 3–5 éves, magántulajdonban lévő kan kutyát vontak be a vizsgálatba a tulajdonosok írásbeli hozzájárulásával. Az állatok teljes körű fizikális és neurológiai vizsgálaton estek át, amelynek során klinikai értelemben egészségesnek és neurológiai szempontból épnek bizonyultak. Az alanyokon propofol indukált isofluran narkózisban a CSF kimutatására általuk kifejlesztett beállításokkal kutyánként 30–40 percig tartó MRI-vizsgálatot végeztek először a koponyán transversalis és sagittalis síkokban, majd a gerinc teljes hosszán sagittalis síkokban. Az adatokat a 3DSlicer programmal

dolgozták fel, az „Editor” modul „Treshold” és „Paint” eszközeivel jelölték ki a CSF-et, majd a „Label Statistics” modulban kapták a vonatkozó térfogati értékeket. Az extracranialis subarachnoidealis (SA) térben 20,21–44,06 ml közötti térfogatot mértek (nyaki szakasz: 41,01% ± 3,3%; háti szakasz: 35,93% ± 2,1%; ágyéki szakasz: 23,06% ± 1,9%). A kamrákban 0,97–2,94 ml közötti térfogatot mértek (oldalsó agykamrák: 62,12% ± 11,7%; harmadik agykamra: 17,58% ± 4,9%; aqueductus mesencephali: 4,85% ± 1,6%; negyedik agykamra: 15,45% ± 6,6%). Az intracranialis SA térfogatot 8,44–22,62 ml között mérték. A szélső értékek közötti jelentős eltérés az alanyok testméreteinek különbségéből adódott. A kompartmentek százalékos összetétele a következő volt: extracranialis SA tér: 66,99 ± 5,1%; intracranialis SA tér: 28,57 ± 4,9%; agykamrák: 4,45 ± 2,0%. Eredményeik alapján kijelenthető, hogy az irodalomban a kutya CSF-térfogatára vonatkozó becslések (6–16 cm³) pontatlanok. Bár a pontos statisztikai elemzés még nem készült el, megállapítható, hogy a CSF ösztérfoga és a testméretek közötti összefüggés bár lineáris, de nem közvetlenül arányos, így a vonatkozó dózistáblázatokat az adataik alapján korrigálni kell.

**Dr. Neogrady Zsuzsa,
Dr. Jakab Csaba, Dr. Jerzsele Ákos**