

MTA ÁLLATORVOS-TUDOMÁNYI BIZOTTSÁGA  
ÁTE ÁLLATORVOSTUDOMÁNYI DOKTORI ISKOLA

**AKADÉMIAI BESZÁMOLÓK**  
(2020. JANUÁR 20-23.)

**KLINIKUMOK**

2019. évi 46. füzet

## ELŐSZÓ

### **Kedves Kolleganők és Kollegák!**

Az MTA Állatorvos-tudományi Bizottsága és az Állatorvostudományi Egyetem Állatorvostudományi Doktori Iskolája 2020. január 20-23. között tartja a legújabb kutatási eredményeink bemutatására szolgáló **Akadémiai Beszámolók** ülésorozatot, amelyre idén 46. alkalommal kerül sor az Állatorvostudományi Egyetemen.

Az előző évek gyakorlatának megfelelően a beszámolókon PhD-hallgatók és a kiemelkedő munkát végző TDK-hallgatók szereplését külön is szorgalmazzuk, és reméljük, hogy a rendezvény jó alkalmat nyújt a különböző tudományos-szakmai műhelyeket és korosztályokat képviselő, egymás munkája iránt érdeklődő szakemberek találkozására.

Az előadások összefoglalóit – szekciófüzetekbe csoportosítva – elektronikus úton adjuk közre. A beszámoló füzetek anyaga az MTA ATK Állatorvos-tudományi Intézet honlapján ([http://aoti.agrar.mta.hu/mta\\_beszamolok](http://aoti.agrar.mta.hu/mta_beszamolok)) megtalálható.

Az előadások és azt követő megvitatás időtartama legfeljebb 10 + 5 perc. Kérjük, hogy a megadott időtartamot senki ne lépje túl. Az előző évek gyakorlatának megfelelően, nem az előadások számára, hanem azok szakmai-tudományos értékére helyezzük a súlyt. Aki azonos témán belül jelentett be 2 vagy több előadást, kérjük, próbálja meg ezeket összevonni.

A résztvevőket, különösen a bizottsági tagokat és az üléelnököket arra kérjük, hogy kérdéseikkel, megjegyzéseikkel, javaslataikkal, segítsék az előadottak részletesebb megismerését, értékelését és a beszámoló szakmai műhelyek további munkáját. A tudományos előrehaladást a fiatalok tudományos fórumokhoz való szoktatását a vita éppúgy szolgálja, mint maga az előadás.

Az egyes szekciók titkárait arra is kérjük, hogy a szekcióülésről február végéig készítsenek és juttassanak el az Állatorvos-tudományi Bizottság titkárához ([magyar.tibor@agrar.mta.hu](mailto:magyar.tibor@agrar.mta.hu)) egy-egy rövid, közérthető formában megírt, a szekció elnökökkel egyeztetett tájékoztatót (a Magyar Állatorvosok Lapjában való közlés céljából), amely tartalmazza nem csak az előadások, hanem a vita legfontosabb megállapításait is.

Kérjük az intézetek vezetőit, hogy az elektronikus úton megküldött anyagot továbbítsák munkatársaik és érdeklődő nyugdíjasaik számára is. Kérjük, továbbá, hogy tegyék lehetővé munkatársaik részvételét az üléseken.

Előre is köszönjük a szekció elnökök, a titkárok, a bizottsági tagok és valamennyi előadó munkáját.

Kívánunk mindenkinek eredményes és hasznos tanácskozást.

Gálfi Péter  
MTA ÁTB elnöke

Sótonyi Péter  
Rektor, TDK elnök

Vörös Károly  
ÁODI elnöke

Magyar Tibor  
MTA ÁTB titkára

**MTA Állatorvos-tudományi Bizottság és az ÁTE Állatorvostudományi DI akadémiai beszámolóinak programja és szekcióbizottságai**  
(2020. január 20-23.)

<b>A szekció megnevezése</b>	<b>A szekcióülés ideje</b>	<b>A szekcióülés helye</b>	<b>Társelnökök</b>	<b>Titkár</b>	<b>Bizottsági tagok</b>
Élettan és biokémia Patológia Gyógyszertan és toxikológia Morfológia	I. 20. hétfő 8:30-	Tormay Béla előadóterem	Bartha Tibor Jerzsele Ákos Neogrády Zsuzsanna Sótonyi Péter	Farkas Orsolya Mátis Gábor	Csikó György Halasy Katalin Kutas Ferenc Rác Bence Zsarnovszky Attila
Élelmiszer-higiéncia Állategészségügyi Igazgatás	I. 20. hétfő 8:30-	Marek József előadóterem	Laczay Péter Ózsvári László	Darnay Livia	Józwiak Ákos Kovács Sándor Lehel József, Szita Géza
Bakteriológia	I. 21. kedd 8:30-	Tormay Béla előadóterem	Fodor László Magyar Tibor	Kreizinger Zsuzsa	Hajtós István, Bernáth Sándor Gyuranecz Miklós Makrai László, Tenk Miklós, Tóth István
Viroológia Immunológia	I. 21. kedd 14:30-		Harrach Balázs Hornyák Ákos	Kaján Győző	Benkő Mária, Dán Ádám Pénzes Zoltán, Rusvai Miklós Soós Tibor, Zádori Zoltán
Állathigiéncia Állattenyésztés Genetika Takarmányozástan	I. 22. szerda 14:00-	Tormay Béla előadóterem	Könyves László Szabó József	Bersényi András	Brydl Endre, Cseh Sándor Fekete Sándor, Gáspárdy András Jakab László Rafai Pál, Zöldág László
Parazitológia Állattan Halkórtan	I. 22. szerda 8:30-	Hetzel Henrik előadóterem	Baska Ferenc Farkas Róbert	Eszterbauer Edit Hornung Erzsébet Sréter Tamás	Békési László, Csaba György Hornok Sándor, Kassai Tibor Molnár Kálmán Majoros Gábor, Varga István
Klinikumok	I. 23. csütörtök 8:30-	Tormay Béla előadóterem	Bodó Gábor Cseh Sándor Németh Tibor Vörös Károly	Bakos Zoltán Becker Zsolt Szelényi Zoltán	Biksi Imre, Gál János Szenci Ottó Vajdovich Péter

## TARTALOMJEGYZÉK

### Klinikumok

1. LOVAK NYÍRCSONTI BURSÁJÁNAK TŰ-BURSOSCOPIÁS VIZSGÁLATA DIREKT ÉS TRANSTHECALIS FELTÁRÁSSAL ÁLLÓ HELYZETBEN  
Béni Dániel, Koch Cristoph, Izing Simon, Molnár Szabina, Stirminszki Réka, Bodó Gábor
2. A BRONCHOALVEOLARIS LAVAGE HATÁSA A MELLKASI ULTRAHANGVIZSGÁLAT EREDMÉNYÉRE LÓASZTMÁBAN SZENVEDŐ LOVAKBAN  
Kovács Szilvia, Mikó Péter, Zsiga Tamás, Bakos Zoltán
3. A VENA PULMONALISOK BAL PITVARI BESZÁJADZÁSAINAK VIZSGÁLATA KADÁVER LŐSZÍVEKBEN INTERVENCIÓS KARDIOLÓGIAI SZEMPONTBÓL  
Kovács Szilvia, Sótonyi Péter, Bakos Zoltán
4. DONORCSATORNÁK KITÖLTŐDÉSÉNEK VIZSGÁLATA LÓBAN MOZAIKPLASZTIKA MŰTÉTET KÖVETŐEN  
Pál Zsófia, Bodó Gábor
5. A LÉGCSŐTUBUS OPTIMÁLIS MÉRETÉNEK MEGHATÁROZÁSA KUTYÁKBAN  
Steiner Flóra, Dunay Miklós
6. SZÉRUM HEPCIDIN-SZINT VIZSGÁLATA VESEBETEGSÉGBEN SZENVEDŐ KUTYÁKBAN  
Vizi Zsuzsanna, Márton Rege Anna, Falus Fruzsina, Lányi Katalin, Sterczer Ágnes
7. A CELECOXIB HATÁSVIZSGÁLATA MONOTERÁPIÁBAN ÉS DOXORUBICINNEL KOMBINÁLVA EGÉR ÉS KUTYA LYMPHOMA SEJTVONALON  
Kurai Edina, Füredi András, Szabó Kornélia, Windt Tímea, Kucsma Nóra, Szakács Gergely, Vajdovich Péter
8. KUTYA TRANZMISSZIÓS VENERÁLIS DAGANATA. CITOLÓGIAI HEMATOLÓGIAI VIZSGÁLATOK 9 NAMÍBIÁBAN ÉLŐ ÉRINTETT KUTYÁN  
Vajdovich Péter, Theresa Volkman, Kungl Krisztina

## LOVAK NYÍRCSONTI BURSÁJÁNAK TŰ-BURSOSCOPIÁS VIZSGÁLATA DIREKT ÉS TRANSTHECALIS FELTÁRÁSSAL ÁLLÓ HELYZETBEN

Béni Dániel\*, Koch Cristoph, Izing Simon, Molnár Szabina, Stirminszki Réka, Bodó Gábor

Az elmúlt években több kutatás foglalkozott tű-arthroszkópia diagnosztikai felhasználásával lovak álló helyzetben történő vizsgálata során. A nyírcsonti bursában található anatómiai képletek bursoscopiás vizsgálatát általános anesztéziában végzik leggyakrabban 5 mm átmérőjű arthroszkópos/tenoszkópos eszközökkel, azonban a szakirodalomban korábban nem került leírásra az álló helyzetben elvégzett bursoscopia.

Kutatásunk során egy új tű-bursoscopiás műtéti eljárás kivitelezhetőségét vizsgáltunk, mely álló helyzetben, bódítás során helyi érzéstelenítés mellett elvégezhető. Célunk volt, hogy a bursában található képleteket azonosítsuk, illetve a két behatolási technika (direkt és transthaecalis) hatékonyságát összehasonlítsuk.

A vizsgálat alatt kilenc egészséges bursával rendelkező ló két elülső lábán (n=18) a bursa podotrochlearis diagnosztikai bursocopiáját végeztük el álló helyzetben, lokális anesztézia és bódítás mellett. A bursa podotrochlearis feltárása transthaecalis az alsó közös ínhüvelyen keresztül vagy direkt úton az ínhüvely lateralis vagy medialis oldalán történt a bursa feltöltése után. 2 hónapos klinikai utánkövetés után az állatok végleges elaltatásra kerültek, melyet követően makroszkóposan vizsgáltuk a beavatkozás során keletkezett iatrogen sérülések jellegét és helyeződését.

A bursoscopia 16 végtagon volt kivitelezhető, mely során a nyírcsonti bursában található anatómiai képletek azonosíthatók voltak. A bursoscopia során megfigyelhető iatrogen sérülések a nyírcsont facies flexoria rostos porcának, illetve a mély ujjhajlító ín dorsalis felszínének felrostozódása volt. Az eutanáziát követő makroszkópos vizsgálat során a leggyakoribb elváltozás a membrana synovialis beszorodása, illetve a nyírcsont facies flexoria és mély ujjhajlító ín dorsalis felszíne közötti adhesio volt.

A vizsgálat alapján elmondható, hogy az álló helyzetben elvégzett tű-bursoscopia kivitelezhető, a bursában található anatómiai képletek az eljárás során azonosíthatók, a vizsgálat során látható elváltozások nem súlyos fokúak.

Köszönetnyilvánítás: Dr. Bodó Gábor, Dr. Cristoph Koch, Dr. Izing Simon, Dr. Molnár Szabina, Stirminszki Réka

A projekt a Klebelsberg Központ támogatásával (KK-UK-2016) és Dr. Bodó Gábor Szent-Györgyi Albert ösztöndíjának keretéből valósult meg.

A BRONCHOALVEOLARIS LAVAGE HATÁSA A MELLKASI  
ULTRAHANGVIZSGÁLAT EREDMÉNYÉRE LÓASZTMÁBAN SZENVEDŐ  
LOVAKBAN

Kovács Szilvia<sup>1\*</sup>, Mikó Péter<sup>1</sup>, Zsiga Tamás<sup>2</sup>, Bakos Zoltán<sup>1</sup>

A lovak teljesítménycsökkenését leggyakrabban musculoskeletalis betegségek okozzák, míg a második leggyakoribb betegségcsoportba a légzőszervi kórképek tartoznak. Az enyhe-közepes fokú lóasztma (gyulladásos légúti betegség, IAD), illetve a súlyos fokú lóasztma (kiújuló légúti obstrukció, RAO) előfordulási gyakoriságát tekintve kiemelt jelentőségű az alsó légúti megbetegedések közül. Ezen betegségek kórjelzésében mind a bronchoalveolaris lavage (BAL), mind pedig a mellkasi ultrahangvizsgálat gyakran végzett diagnosztikai beavatkozás. Kutatásunk előtt nem volt irodalmi adat arról, hogy a BAL során az alsó légutakba befecskendezett 250-500 ml steril fiziológiás sóoldat befolyásolja-e a mellkasi ultrahangvizsgálat eredményét. Célunk volt ezen kérdés megválaszolása, melynek közvetlen gyakorlati haszna e két diagnosztikai módszer alkalmazási sorrendjének a meghatározása.

Kutatásunkban 20 lóasztmában szenvedő egyedeket vizsgáltunk meg, melyekben a részletes kórelőzmény felvételén túl a következő diagnosztikai módszereket alkalmaztuk: fizikális vizsgálat, légúti endoszkópia, mellkasi ultrahangvizsgálat, bronchoalveolaris lavage, illetve ezen folyadékminták citológiai elemzése. A lovakon mind a BAL előtt, mind a BAL után elvégeztük a mellkasi ultrahangvizsgálatot, majd a két ultrahangvizsgálati eredményt összevetettük és kiértékeltek.

A BAL előtti ultrahangvizsgálat során detektált üstököscsóva műtermékek (comet-tail artefacts; többek között a perifériás alveolusokban felhalmozódott folyadék miatt kialakuló műtermék) megoszlása az egyes bordaközök (bk.) között szignifikánsan különbözött. A cranialis tüdőterületek gyakrabban voltak érintettek, a bal oldalon az ötödik bk-ben 7, a hatodik bk-ben 15, a hetedik bk-ben 10 lónál detektáltunk üstököscsóvát; a jobb oldalon az ötödik bk-ben 16, a hatodik bk-ben 9, míg a hetedik bk-ben 6 állatnál volt látható a műtermék. A BAL után elvégzett ultrahangvizsgálat során az üstököscsóva műtermékek száma szignifikánsan nagyobb volt abban az esetben is, ha a teljes tüdő adatait összesítettük (BAL előtt 147, utána 220 műtermék), és akkor is, ha a tüdőfelek adatait külön elemeztük (bal oldal BAL előtt 80, utána 113; jobb oldal BAL előtt 67, utána 107 artefakt). Számos bordaközben is szignifikáns eltérést tapasztaltunk a BAL előtti és a BAL utáni eredmények között.

A vizsgált populáció eredményei azt mutatják, hogy bár a lóasztma diffúz tüdőbetegségnek tekinthető, az 5-7. bordaközökben gyakrabban kialakult az üstököscsóva műtermék. Emellett a BAL jelentős mértékben befolyásolta a mellkasi ultrahangvizsgálat eredményét. Ezek alapján a mellkasi ultrahangvizsgálatot a BAL előtt javasolt elvégezni, így a mellkasi ultrahanglelet félreértelmezése elkerülhető.

A kutatás az Emberi Erőforrások Minisztériumának támogatásával, az ÚNKP-18-2-ÁTE12 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Program társfinanszírozásával valósult meg (a támogatási szerződés száma PO/4734-1/2018).

## A VENA PULMONALISOK BAL PITVARI BESZÁJADZÁSAINAK VIZSGÁLATA KADÁVER LÓSZÍVEKBEN INTERVENCIÓS KARDIOLÓGIAI SZEMPONTBÓL

Kovács Szilvia<sup>1\*</sup>, Sótonyi Péter<sup>2</sup>, Bakos Zoltán<sup>1</sup>

A pitvarfibrilláció a leggyakoribb, teljesítménycsökkenést okozó szívritmuszavar lovakban. Emberekben már bizonyított, hogy a pitvarremegést a vena pulmonalisok beszájadzása felől érkező kóros ingerületek váltják ki. Eddigi ismereteink alapján a betegség valószínűleg ugyanígy alakul ki lovakban is, ami új gyógykezelési módszerek bevezetésére kínál lehetőséget. A gyógykezelés lovakban korábban kizárólag gyógyszeres, később emellett elektromos kardioverzió alkalmazásával történt, változó sikerrel. A humán kardiológiában rutinszerűen alkalmazott, intracardialis katéterekkel kivitelezett ablációs módszerek közül a rádiófrekvenciás eljárást már használják lovakban. Az új generációs, folyékony dinitrogén-oxidot használó krioballonos abláció kivitelezését viszont e fajban még nem dolgozták ki. Négy részből álló kísérlet sorozatunk ez utóbbi módszer klinikai bevezetését tűzte ki célul, melynek első lépéseként a bal pitvarba beszájadó tüdővéna anatómiai és szövettani viszonyait kívánjuk részletesen leírni, mivel ezen információk jelenleg nem állnak rendelkezésre.

Kadáver vizsgálatainkat az egri Pásztor-Hús Kft. vágóhídjáról beszerzett, 70 egészséges lóból származó szíven végezzük. Ennek során vizsgáljuk a tüdővéna számát, anatómiai helyeződését, korai elágazódását, illetve az egyes ostiumok átmérőjét. Az állatorvosi anatómiai irodalom alapján 4-9 vena pulmonalis nyílik a lovak bal pitvarába, míg a humán anatómusok 4 szájadékot különítenek el, és a korai elágazódásokat nem nevezik meg külön. A lószívek esetében azokat a vénákat, amelyeket csak külön zárhatnánk el a kriobalonnal, külön vénának, míg az együtt is ablálható vénákat korai elágazódásnak tekintjük.

A tervezett 70 lóból a jelen összefoglaló beadásakor 39-ben állnak rendelkezésre a fenti adatok. A vizsgált lovak különböző fajtájúak voltak. Életkoruk 2 és 24 év között változott (átlag: 13,5 év) testtömegük átlagosan 473,2 kg volt (335-660 kg). A bal pitvari szájadékok száma átlagosan 4,4, de a legtöbb lóban 4 fő vénát (I., II., III., IV.) különíthetünk el. A szájadékok átlagos méretei a következők: I.: 20,3 mm, II.: 31,8 mm, III.: 30,9 mm, IV.: 16,2 mm. Az esetek 46%-ában fordult elő ennél több véna, melyek száma két esetben 6, a többi szívben 5 volt. A számon felüli vénaszájadékok átmérője 3-tól 19 mm-ig terjedt, átlagosan 10,2 mm-nek bizonyult. Korai elágazódást találtunk az esetek 45%-ában, melyeknél az elágazódások száma átlagosan 2,1 volt.

A jelenlegi eredményeink alapján a lovak pitvarfibrillációjának krioballonos ablációjához a jelenleg forgalomban lévő 28 mm-es ballon nem megfelelő nagyságú, de a most forgalomba kerülő 32 mm-es ballonnal, szakaszos fagyasztásos módszerrel képesek leszünk a megfelelő szöveti destrukció elérésére. A kadáver vizsgálatok következő szakaszában mintákat veszünk a tüdővéna beszájadásánál abból a célból, hogy szövettani és immunhisztokémiai módszerekkel felderítsük, hogy a myocardium rostjai milyen távolságig nyúlnak be a vénákban. Ennek felderítése elengedhetetlen a kóros ingerületek eredetének, illetve az ezek megszüntetéséhez szükséges ablációs izolációs gyűrű helyeződésének meghatározásához. A boncolásokkal párhuzamosan már elkezdtük a bal pitvari képletek echokardiográfias feltérképezését is, ami alapvető fontosságú az ablációs katéterek felvezetéséhez.

DONORCSATORNÁK KITÖLTŐDÉSÉNEK VIZSGÁLATA LÓBAN  
MOZAIKPLASZTIKA MŰTÉTET KÖVETŐEN

Pál Zsófia, Bodó Gábor

A sérült hyalinporc felnőtt korban nem képes regenerálódásra, az ízfelszíni defektusok kezelése kihívást jelent az ortopédiai gyakorlatban. Lovak sérült ízületi felszínének rekonstrukciójára immár két évtizede sikerrel alkalmazzák a mozaikplasztika eljárást. A műtét során a saját szervezet nem vagy kevésbé teherviselő ízfelszínéről, leggyakrabban a medialis femur trochleából történik csontos-porcós szövethengerek vétele, melyeket a teherviselő ízfelszín defektusának területére ültetnek. A graftok vételezését követően a donorcsatornákat rendszerint üresen hagyjuk. Kísérleti megfigyelések szerint ezek 4 héten belül kitöltődnek csontállománnyal, 8-12 héttel a műtétet követően felszínüket a csatorna elhelyezkedésétől függően hyalinporc jellegű vagy rostos porcréteg borítja. A nyitva hagyott donorcsatornák esetében azonban nemkívánatos posztoperatív vérzés fordulhat elő, ennek kiküszöbölésére a csatorna biodegradábilis anyagokkal való feltöltése lehetséges. Műteteink során erre a célra humán műtétek során is sikerrel alkalmazott PolyActive (polyethylen glycol terephthalat – polybutylen terephthalat) tömőanyagot használtunk, mely egy biodegradábilis polimer. Térkitöltő funkción kívül oszteoinduktív szerepet tulajdonítanak neki, illetve feltételezik, hogy felszínén segíti a mesenchymális sejtek megtapadását és proliferációját, hozzájárulva egy jobb minőségű regenerátum kialakulásához.

Egy korábbi kísérletben PolyActive anyaggal töltöttük ki lovak medialis femur trochleájában készített donorcsatornák egy részét. Munkánk során a biodegradábilis polimert tartalmazó és az üresen hagyott donorcsatornák területén tanulmányoztuk a csatornák kitöltődését ill. a csatornák és PolyActive dugók felett az ízfelszínen kialakuló porcós anyag minőségét.

Poszt-mortem felvételek alapján bíráltuk el a donorterületek felszínét elhelyezkedésük és az alkalmazott kitöltő anyag függvényében. Digitális metszetszkennel (Pannoramic MIDI, 3D Histech Ltd.) beolvasott szövettani metszeteken a PolyActive dugók adaptációját és az őket befedő ízületi felszín minőségét vizsgáltuk az üresen hagyott, illetve kitöltött donorcsatornában, tekintettel a PolyActive dugó felszínhez viszonyított elhelyezkedésére. Vizsgálataink során azt tapasztaltuk, hogy a donor csatornák gyógyulását jelentősen befolyásolja azok elhelyezkedése a medialis femur trochleán. A PolyActive dugók területén a polimerek elhúzódozó beépülése-átépülése figyelhető meg 12 hónap elteltével. Ízületi gyulladást és idegentest típusú reakciót nem tapasztaltunk az ízületekben, a PolyActive dugókkal kezelt csatornák területén többségben jó minőségű csúszófelszínt találtunk, jó minőségű rostos porc vagy részben hyalin jellegű porc képződésével. Az üresen hagyott 6,5 mm átmérőjű donor csatornák minden esetben jó minőségű, biomechanikai tulajdonságaikban is a környezetükhöz hasonló spongiózus csontállománnyal töltődtek ki ellentétben a PolyActive dugókkal lezárt csatornákkal.

A PolyActive biodegradábilis polimer kedvező eredménnyel használható lovak mozaikplasztika műtétje során a donorcsatornák kitöltésére, megfelelően lezárja a friss donor csatornákat, mindazonáltal 6,5 mm-es donor csatornák esetében használata lovon nélkülözhető. Hátránya, hogy a donor csatorna csontos állománnyal történő kitöltését hátráltatja 12 hónapos utánkövetések esetén.

A kutatáshoz az Állatorvostudományi Egyetem PhD keretéből (kötelezettségvállalási szám: 1300001243) nyújtott támogatást.



## A LÉGCSÓTUBUS OPTIMÁLIS MÉRETÉNEK MEGHATÁROZÁSA KUTYÁKBAN

Steiner Flóra<sup>1\*</sup>, Dunay Miklós<sup>2</sup>

Az optimális méretű légsóttubus alkalmazása az anesztézia rizikóját csökkenti, de a szakirodalomban nem található objektív adatok a méretválasztáshoz. Munkánk célja a légsóttubus átmérőjének vizsgálata és a légsóttubus optimális méretének meghatározása kutyákban.

Projektünk első, retrospektív részében a Magyarországon gyakori, illetve egyéb, légsóttubusproblémákkal terhelt fajták és fajtacsoportok (N=17) RTG-felvételeit (2013-2019.) elemeztük az ÁTE digitális röntgenarchívumában. A kiválasztott csoportok 1 évnél idősebb egyedeinek (N=590) sztenderd beállítású laterolaterális RTG-felvételein megmértük a mellkasbejárat átmérőjét, és három referenciaponton a légsóttubus hossz tengelyre merőleges belső átmérőjét. A páciensek alapadataiból és a mért értékekből egy közös adatbázist hoztunk létre.

Minden csoportban a mellkasbejárat légsóttubus átmérője bizonyult legkisebbnek, azaz a légsóttubus mérete szempontjából limitálónak ( $p < 0,05$ ). Megállapítottuk és leírtuk a vizsgált csoportok TD/TI indexét (a légsóttubus belső átmérője a mellkasbejáratban / a mellkasbejárat átmérője  $\times 100$ ), amely a fiziológiás és patológias légsóttubus átmérőkhöz elkülönítéséhez leggyakrabban használt arányszám. Ezzel bővítettük a szakirodalomban elérhető adatokat és a fajták körét.

Nem találtunk szignifikáns összefüggést a páciensek testtömege és légsóttubus átmérője között, azonban kidolgoztunk egy módszert, amellyel meghatározható az optimális tubusméret, illetve mérettartomány. Az egyedek RTG-felvételein mért limitáló légsóttubus átmérőket korrigáltuk a RTG-vizsgálat során létrejövő nagyítással. Kistestű kutyáknál az általánosan alkalmazott, 1,1-szeres korrekciós faktort használtuk, közepes- és nagytestű kutyáknál viszont pontosabbnak találtuk az 1,2-szeres korrekciós faktor használatát. Szakirodalmi adatokra támaszkodva azt az állapotot tekintettük optimálisnak, amikor a légsóttubus belső átmérőjének 70%-át a tubus, fennmaradó 30%-át pedig a mandzsetta töltötte ki. Az optimális tubusméret (ID) kiszámítására algoritmusokat hoztunk létre. A légsóttubus RTG-nagyítással korrigált, limitáló belső átmérőjéből kivontuk a mandzsetta által kitöltött optimális tér méretét, majd a tubus falának vastagságát, és ezt az értéket a tubusok lépcsőzetes méretezésének megfelelően 0,5 közelítéssel kerekítettük.

Az adatbázisunk alapján a vizsgált csoportok egyedeiben akkor is meg tudunk határozni egy optimális mérettartományt, ha preoperatív RTG-felvétel nem készült róluk és a limitáló légsóttubus átmérőjük nem ismert. Ilyenkor is a fent leírt módszert alkalmazzuk, de a csoportra jellemző leíró statisztikai adatokkal (átlag, átlag  $\pm$ SD, átlag  $\pm$ 2SD, minimum-maximum értékekkel) számolunk.

A projekt második, prospektív részében megkezdtük a módszerünk hosszú távú gyakorlati értékelését az ÁTE klinikai beteganyagán. A vizsgálatokat az Európai Unió az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával támogatja (EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00005).

## SZÉRUM HEPCIDIN-SZINT VIZSGÁLATA VESEBETEGSÉGBEN SZENVEDŐ KUTYÁKBAN

Vizi Zsuzsanna<sup>1\*</sup>, Márton Rege Anna, Falus Fruzsina<sup>1</sup>, Lányi Katalin<sup>2</sup>, Sterczer Ágnes<sup>1</sup>

A hepcidin a vas anyagcsere fő szabályozó hormonja. A humán kutatások már igazolták, hogy vesebetegségek esetén a szérum hepcidin-koncentrációja megemelkedik és a következményesen kialakuló szervezeti szintű vas megoszlási zavar hozzájárul a gyakran észlelt nemregeneratív anaemia kialakulásához és akár eritropoetin rezisztenciához is vezethet.

Kutatásunk célja a hepcidin-szint meghatározása vesebetegségben szenvedő kutyákon.

Az Állatorvostudományi Egyetem Kisállatklinikájának Intenzív Terápiás Osztályán kezelt, valamint az ambuláns nephrológiai szakrendelésen jelentkező vesebeteg kutyákból (n=17) gyűjtöttünk vér- és vizeletmintákat mintákat, az állatok tulajdonosainak írásbeli hozzájárulásával. A rutin hematológiai és biokémia paraméterek mellett a mintáktól gyulladással járó folyamatok jelenlétét kimutató C-reaktív protein koncentrációt is mértünk. A szérum hepcidin szintet a kutatócsoportunk által korábban kidolgozott folyadék kromatográfiás – tömegspektrometriás (LC/MS-MS) módszerrel határoztuk meg az Élelmiszerhigiéniai Tanszéken.

A vizsgált populációban a vesebeteg kutyák 76%-ánál (14/17) a kutatócsoport által meghatározott referenciatartománynál (5,3-36,4 ng/ml) magasabb hepcidin-szintet (átlagosan 50,1 ng/ml) detektáltunk. A vesebeteg kutyák hepcidin-koncentrációja szignifikánsan magasabb volt az egészséges populációhoz képest ( $p < 0,001$ ).

Kutatócsoportunk a világon először vizsgálta beteg kutyák szérum hepcidin szintjét, amely az esetek többségében a referenciatartomány felett volt. Emberekhez hasonlóan kutyákban is emelkedett értékeket találtunk, amely a vesebetegség kezelését és a terápiára adott választ is befolyásolhatja.

További célunk, hogy az elemszám növelésével és a betegek utókövetésével újabb információkhoz jussunk a hepcidin-meghatározás prognosztikai szerepével kapcsolatban.

A kutatást az NKB KEDH106320 számú pályázata támogatta.

## A CELECOXIB HATÁSVIZSGÁLATA MONOTERÁPIÁBAN ÉS DOXORUBICINNEL KOMBINÁLVA EGÉR ÉS KUTYA LYMPHOMA SEJTVONALON

Karai Edina<sup>1\*</sup>, Füredi András<sup>3</sup>, Szabó Kornélia<sup>4</sup>, Windt Tímea<sup>2</sup>, Kucsma Nóra<sup>2</sup>, Szakács Gergely<sup>2,3</sup>, Vajdovich Péter<sup>1</sup>

Gyakori klinikai tapasztalat, hogy a terápiára jól reagáló daganatok elveszítik kezdeti érzékenységüket és rezisztenssé válnak. A multidrog rezisztencia (MDR) egyik legjelentősebb mechanizmusa a P-glikoprotein (Pgp) fokozott kifejeződése a tumorsejteken. A klinikai vizsgálatokban a Pgp funkciójának gátlása nem volt sikeres, így más megoldásra van szükség az MDR-rel szemben. Ismert, hogy a gyulladási folyamatokban fontos szerepet játszó COX-2 fehérje képes szabályozni a Pgp kifejeződésének mértékét. Ebben a munkában bemutatjuk, hogy a specifikus COX-2 gátló Celecoxib (CEL) képes megakadályozni a doxorubicin (DOX) által okozott Pgp-mediált rezisztencia kialakulását egy egér és egy kutya lymphoma sejtvonalon, ezzel hosszú ideig fenntartva a kezelhetőséget. Bebizonyítjuk, a kedvező hatás nem a DOX és a CEL szinergisztikus toxicitásának eredménye. A COX kezelés a Pgp expressziójának szabályozását változtatja meg, lehetőséget kínálva egy teljesen új kombinációs protokoll bevezetésére.

A munka célja: A CEL (COX-2 gátlószer) hatásának vizsgálata a DOX kezelés indukálta Pgp kifejeződésre és az MDR megjelenésére.

P388 egér *B-lymphoblastos leukaemia* sejteken és kutya diffúz nagy B sejt *lymphoma* sejteken (CLBL-1) meghatároztuk a DOX és CEL együttes hatását. Vizsgáltuk az egyes kezelőszerek DNS károsító hatását H2AX immunfluoreszcens festéssel P388 sejteken. Továbbá összehasonlítottuk a tumor sejtek életképességét doxorubicin kezelés után és a kezelést követő folyamatos CEL alkalmazással. Végül áramlás citométerrel mértük hogyan változik a sejtek érzékenysége, vagyis a Multidrog rezisztencia Aktivitási Faktor (MAF) a DOX rezisztens sejteken 1 hónapos celecoxib kezelés után.

Mindkét sejtvonalon kimutattuk, hogy a szubtoxikus koncentrációban adott CEL kezelés nem erősíti a DOX toxicitását, de mégis megnöveli a sejtek újra-növekedésének idejét. Érdekes módon a CEL kezelés akkor is csökkentette a sejtek növekedési képességét, ha nem a DOX kezeléssel egyszerre, hanem 5 nappal azt követően adtuk a sejtekhez. Ez tovább erősíti azt a lehetőséget, hogy a CEL célpontja a tumorsejteken nem egy állandóan jelenlévő fehérje, hanem egy, a DOX kezelés hatására megjelenő protein lehet. Emellett a CEL képes volt csökkenteni a Pgp expresszió mértékét olyan sejtekben, amelyekben korábban már, a kezelés hatására stabilan kialakult a Pgp-ozta MDR.

Következtetések: a DOX-CEL együttes alkalmazása segíthet az eredményesebb kezelésben és a már esetlegesen kialakult rezisztencia megoldásában, ezáltal a túlélési idő növelésében.

Köszönetnyilvánítás: Állatorvostudományi Egyetem (ÁTE) Normatív Kutatásfinanszírozási Bizottság (NKB) által támogatott kutatás.

## KUTYA TRANZMISSZIÓS VENERÁLIS DAGANATA. CITOLÓGIAI HEMATOLÓGIAI VIZSGÁLATOK 9 NAMÍBIÁBAN ÉLŐ ÉRINTETT KUTYÁN

Vajdovich Péter\*, Theresa Volkman, Kungl Krisztina

A kutya transzmisszibilis nemi eredetű daganata (CTVT) egy olyan típusú daganat kutyákban, amely az élő rákos sejtek kutyák közötti átvitelével terjed. Ez a legrégebbi és legfertőzőbb ismert fertőző daganat.

A vizsgálat célja volt 9 kutya betegen keresztül bemutatni ennek a tumortípusnak néhány jellegzetességét, és megjelenési különbségeiket klinikai, és sejttani vonatkozásokban.

Kilenc Namíbiában élő kutya klinikai és vérvizsgálatai történtek. A daganatokból citológiai mintavétel után a minták rutin elemzését követően a daganatsejtek magjának számítógépes képanalízise (ImageJ) után azok méretvizsgálatát végeztük.

A kutyák ivarszerveiből kiinduló daganatos kutyák vizsgálatával az alábbiakat igazoltuk. A kutyák 2-10 év közöttiek voltak. Testtömegük átlaga 18 kg, 5 szuka, és 4 kan. Stádiumok. 1-es: n=1, 2-es: n=3, 3-as: n=5. Alstádium. „a”: n=7, „b”: n=2. Nyirokcsomó áttét: n=3, távoli áttét: n=1. Mindegyik beteg anémiás, egy kivételével thrombocytopeniás volt, és két betegnél leukocytosis jelentkezett. A citológiai mintákban a tumorsejtek magjainak nagysága átlagosan  $7.7 (\pm 1.8) * 100 \mu\text{m}$  volt. Több kutya daganatsejtjének a magjai szignifikánsan különböztek egymástól. A TVT-magok területe fordítottan szignifikánsan arányos a vérben lévő szegmentált neutrofil granulociták abszolút számával ( $r = -0,7217$ ,  $p = 0,0283$ ). A TVT-sejtek mitózisának abszolút száma a citológiai kenetekben szignifikánsan korrelált a vér lymphoblast sejtjeinek relatív számával ( $r = 0,7491$ ,  $p = 0,0201$ ), a daganatos kenet sejtsűrűségével ( $r = 0,9070$ ,  $p = 0,0007$ ), és a neutrofil granulocyták abszolút számával ( $r = 0,9286$ ,  $p = 0,0003$ ).

A TVT magok területe (amely sejtproliferáció jelzője lehet) fordítva korrelál a szegmentált neutrofil granulocyták abszolút számával a vérben, ami arra utal, hogy védekező hatás lehet a tumorsejtek szaporodása ellen a neutrophil granulocyták által képviselt gyulladási folyamat révén. A TVT-sejtek mitózisának abszolút száma a citológiai kenetben korrelál a vér lymphoblast sejtjeinek relatív számával. Ennek oka az lehet, hogy a proliferációs (mitotikus) TVT-sejtek aktiválhatják a vér lymphoid populációját, amely megpróbál küzdeni a daganatsejtek ellen.

Vizsgálataink egyúttal felkészülést jelentenek ennek a betegségnek az esetleges terjedésére hazánkban, amely a globalizáció révén a közeljövőben kialakulhat.