

MTA ÁLLATORVOS-TUDOMÁNYI BIZOTTSÁGA
Szie ÁLLATORVOS-TUDOMÁNYI DOKTORI ISKOLA

AKADÉMIAI BESZÁMOLÓK
(2015. JANUÁR 26-29.)

KLINIKUMOK

2014. évi 41. füzet

ELŐSZÓ

Kedves Kolleganók és Kollegák!

Az MTA Állatorvos-tudományi Bizottsága és a SzIE Állatorvos-tudományi Doktori Iskolája 2015. január 26-29. között tartja a legújabb kutatási eredményeink bemutatására szolgáló **Akadémiai Beszámolók** ülésorozatot, amelyre idén 41. alkalommal kerül sor a SzIE Állatorvos-tudományi Karán.

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 találkozásának.

Az előadások összefoglalóit – szekciófüzetekbe csoportosítva – elektronikus úton adjuk közre. A beszámoló füzetek anyaga az MTA ATK Állatorvos-tudományi Intézet honlapján (www.vmri.hu / MTA – Állatorvos-tudományi Bizottság) 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 Bizottsághoz (akademia@vmri.hu) egy-egy rövid, közérthető formában megírt, a szekció elnökkel (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
Dékán, TDK elnök

Rusvai Miklós
ÁODI elnöke

Magyar Tibor
MTA ÁTB titkára

MTA Állatorvos-tudományi Bizottság és SZIE-ÁOTK DI akadémiai beszámolóinak PROGRAMJA és szekcióbizottságai
(2015. január 26-29.)

A szekció megnevezése	A szekcióülés ideje	A szekcióülés helye	Társelnökök	Titkár	Bizottsági tagok
Élettan és biokémia Kórtan Gyógyszertan és toxikológia Morfológia	I. 26 hétfő 8.30-	Élettan tanterem	Bartha Tibor Frenyó V. László Csikó György Sótonyi Péter	Jakab Csaba Jerzsele Ákos Neogrády Zsuzsanna	Halasy Katalin Kutas Ferenc Rác Bence Sályi Gábor Zsarnovszky Attila
Élelmiszerhigiénia Állategészségügyi Igazgatás	I. 26 hétfő, 11.00 -	Továbbképzés tanterem	Lacza Péter Ózsvári László	Erdősi Orsolya	Dán Ádám Józwiak Ákos Kovács Sándor Lehel József Szita Géza
Állathigiénia Állattenyésztés Genetika Takarmányozástan	I. 26. hétfő 8.30-	Belgyógyászat tanterem	Kovács Melinda Könyves László Szabó József	Bersényi András	Brydl Endre Cseh Sándor Fekete Sándor Gáspárdy András Jakab László Rafai Pál, Zöldág László
Virológia Immunológia	I. 27. kedd, 8.30-	Élettan tanterem	Bakonyi Tamás Harrach Balázs Tuboly Tamás	Pálfi Vilmos	Benkő Mária Dán Ádám, Hornyák Ákos, Pénzes Zoltán Rusvai Miklós, Soós Tibor
Bakteriológia	13.00-		Nagy Béla Varga János Magyar Tibor	Jánosi Szilárd	Fodor László Hajtós István Bernáth Sándor Makrai László Tenk Miklós
Parazitológia Állattan Halkórtan	I. 28. szerda 8.30-	Élettan tanterem	Baska Ferenc Farkas Róbert Hornung Erzsébet	Eszterbauer Edit Sréter Tamás	Békési László, Csaba György Hornok Sándor, Kassai Tibor Molnár Kálmán Majoros Gábor Varga István
Klinikumok	I. 29. csütörtök 8.30-	Belgyógyászat tanterem	Bodó Gábor Cseh Sándor Németh Tibor Vörös Károly	Bajcsy Árpád Csaba Pápa Kinga Tóth Balázs	Biksi Imre Csébi Péter Vajdovich Péter

TARTALOMJEGYZÉK

1. A REKTÁLIS VIZSGÁLAT OKOZTA STRESSZ ÉRTÉKELÉSE A SZÍVRITMUS-VÁLTOZÉKONYSÁG MUTATÓIVAL
Kovács Levente, Tózsér János, Kézér Fruzsina Luca, Szenci Ottó
2. SZÁRAZONÁLLÓ TEHENEK SZÍVRITMUSA ÉS SZÍVRITMUS VÁLTOZÉKONYSÁGA TÉLI ÉS NYÁRI IDŐSZAKBAN
Kézér Fruzsina Luca, Kovács Levente, Tózsér János, Szenci Ottó
3. A SZÍVFREKVENCIA ÉS A SZÍVFREKVENCIA VÁLTOZÉKONYSÁG VIZSGÁLATA TÖBBSZÖR ELLETT HOLSTEIN-FRÍZ TEHENEKEN AZ ELLÉS KÖRÜLI IDŐSZAKBAN
Albert Ervin, Kovács Levente, Tózsér János, Kézér Fruzsina Luca, Aubin-Wodala Mária, Ali Choukeir, Biksi Imre, Szenci Ottó
4. A SZÍVFREKVENCIA-VÁLTOZÉKONYSÁG VIZSGÁLATA VEMHES ÉS NEM VEMHES LIPICAI KANCÁKBAN
Vincze Boglárka, Balog Eszter, Baska Ferenc és Szenci Ottó
5. KUTYÁKBAN ELŐFORDULÓ RITMUSZAVAROK RÖGZÍTÉSE ÉS DIGITALIZÁLÁSA – METODIKAI LEHETŐSÉGEK, ELŐZETES TAPASZTALOK
Balogh Márton, Vörös Károly, Krima Attila
6. AZ ALPHA-FOETOPROTEIN VÉRSZINTJÉNEK, MINT A MAGZATI JÓLLÉT LEHETSÉGES INDIKÁTORÁNAK VIZSGÁLATA VEMHES LIPICAI KANCÁKBAN
Vincze Boglárka, Gáspárdy András, Kulcsár Margit, Baska Ferenc és Szenci Ottó
7. FIZIKAI MUNKAVÉGZÉS, ILLETVE STRESSZ HATÁSA A KORTIZOL HORMON ELVÁLASZTÁSRA ÜGETŐ LOVAKBAN
Bohák Zsófia, Kutasi Orsolya, Harnos Andrea, Bartesch Constanze, Szenci Ottó
8. A DIROFILARIA REPENS POTENCIÁLIS VESEKÁROSÍTÓ HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA KUTYÁBAN
Falus Fruzsina Anna, Manczur Ferenc
9. VÉRBŐL MÉRHETŐ FIBRÓZIS SPECIFIKUS GÉNEXPRESSZIÓS MARKEREK AZONOSÍTÁSA KRÓNIKUS SZÍVELÉGTELEN KUTYÁKON
Kiss Gergely, Manczur Ferenc, Kékesi Violetta, Nagy Klaudia Vivienn, Sziksz Erna, Veres-Székely Apor, Vannay Ádám
10. OVERGROUND ENDOSZKÓPOS VIZSGÁLATOK ÉRTELMEZÉSI NEHÉZSÉGEI SPORT LOVAK ESETÉBEN
Joó Kinga, Szenci Ottó, Povázsai Ágnes, Bohák Zsófia, Kutasi Orsolya

11. LOVAK MIOPÁTIÁJÁNAK JELLEGZETESSÉGEI EGY SZÉKELYFÖLDI RÉGIÓBAN
Kósa Csaba Attila, Mircean Mircea, Taulescu Marian, Turcitu Mihai, Oana Liviu, Szenci Ottó, Kutasi Orsolya
12. A FŰBETEGSÉG MAGYARORSZÁGI ELŐFORDULÁSÁNAK JELLEGZETESSÉGEI
Kutasi Orsolya, Orla Harmon, Moravszki Leticia, Bódai Emese, Mikó Péter, Biksi Imre
13. KRITIKUS ÁLLAPOTÚ KUTYÁK TÚLÉLÉSI ESÉLYÉNEK MEGHATÁROZÁSA EGYES KLINIKAI ÉS LABORATÓRIUMI PARAMÉTEREK SEGÍTSÉGÉVEL
Csöndes Judit, Szabó Bernadett, Szabó Kinga, Vajdovich Péter
14. A HEPCIDIN SZINT MEGHATÁROZÁSÁNAK JELENTŐSÉGE KUTYÁK KRÓNIKUS BETEGSÉG KIVÁLTOTTA NEM-REGENERATÍV ANAEMIÁJÁBAN
Vizi Zsuzsanna, Aradi Zsófia, Balogh Nándor és Sterczer Ágnes
15. KUTYA LIMFÓMÁK DROG REZISZTENCIÁJÁNAK KIALAKULÁSA
Kurai Edina, Füredi András, Szakács Gergely, Vajdovich Péter
16. DROG REZISZTENCIA KUTYÁK, EGEREK ÉS EMBEREK DAGANATAIBAN
Füredi András, Szebényi Kornélia, Karai Edina, Vajdovich Péter, Szakács Gergely
17. A PROSTATACARCINOMÁK ÚJSZERŰ LOKÁLIS KEZELÉSI LEHETŐSÉGE FÉLIG SZILÁRD HALMAZÁLLAPOTÚ KEMOTERÁPIÁS SZERREL
Dékay Valéria, Vajdovich Péter
18. AZ AUTOLÓG BELSŐ RECTUSHÜVELYBŐL KIALAKÍTOTT ARTÉRIÁS ÉRGRAFT MIOGRÁFIÁS VIZSGÁLATA
Csébi Péter, Ruisanchez Éva, Németh Tibor
19. A TEHERVISELŐ ÍZFELSZÍN REKONSTRUKCIÓJA ÚJSZERŰ MEGVILÁGÍTÁSBAN LOVON
Tuska Pál, Biksi Imre, Bodó Gábor
20. PRZEWALSKI – LOVAK ORTOPÉDIAI VIZSGÁLATA
Wirth Kata, Bodó Gábor, és Garamvölgyi Rita
21. CTTA: EGY ÚJ MÓDSZER KUTYÁK ELÜLSŐ KERESZTEZŐDŐ SZALAG SZAKADÁSÁNAK GYÓGYKEZELÉSÉRE - PREOPERATÍV TERVEZÉS ÉS MŰTÉTI TECHNIKA
Zólyomi Dorottya, Ipolyi Tamás

22. A KUTYA GONÁDOK LEPTIN ÉS LEPTIN RECEPTOR EXPRESSZIÓJÁNAK IMMUNHISZTOKÉMIAI VIZSGÁLATA
Müller Linda, Kollár Eszter, Thuróczy Julianna, Balogh Orsolya
23. AZ IVARI CIKLUS HATÁSA A LEPTIN ÉS A LEPTIN RECEPTOR ZSÍRDEPÓ-SPECIFIKUS EXPRESSZIÓJÁRA SZUKA KUTYÁBAN - ELŐTANULMÁNYOK
Müller Linda, Wölfling Anna, Kollár Eszter, Thuróczy Julianna, Balogh Orsolya
24. A MÉHKONTRAKTILITÁS ALAKULÁSA IKERELLÉST KÖVETŐEN TEJHASZNÚ TEHENEKBEN
Bajcsy Árpád Csaba, Kürtös Gergő, Zámbó Laura, Huszeniczáné Kulcsár Margit, Choukeir Aly, Szelényi Zoltán, Mádl István, Tibold János, Szenci Ottó
25. AZ INVOLÚCIÓ LEFOLYÁSÁNAK ELLENŐRZÉSE EGY NAGYÜZEMI HOLSTEIN-FRÍZ TEHENÉSZETBEN
Buják Dávid, Szelényi Zoltán, Chokeir, Ali, Kovács Levente, Kézér Luca, Boldizsár Szabolcs, Szenci Ottó
26. VADON ÉLŐ DÁMBIKÁK (*DAMA DAMA L.*) MELLÉKHERE- ÉS ONDÓHÓLYAG-TARTALMÁNAK TULAJDONSÁGAI
Gizejewski Z., Ács K., Sugár L.

A REKTÁLIS VIZSGÁLAT OKOZTA STRESSZ ÉRTÉKELÉSE A SZÍVRITMUS-VÁLTOZÉKONYSÁG MUTATÓIVAL

Kovács Levente^{1,3}, Tózsér János³, Kézér Fruzsina Luca^{1,3}, Szenci Ottó^{1,2}

Vizsgálatunkban a szívritmus-változékonyság (heart rate variability, HRV) egyes mutatóival értékeltük a rektális vizsgálatra adott szív működési reakciókat 11 tejelő és 12 szárazonálló tehéneken egy dél-magyarországi intenzív tejtermelő tehenészetben. A Polar Equine RS800 CX HR-vevőkészülékeket is ekkor rögzítettük rajtuk. Naponta hat állaton végeztük el a vizsgálatot, három tejelő és három szárazonálló tehéneken (10:45 és 11:00 között). A szív működés elemzése során a HR-t és a vágusz tónus aktivitását jelző HRV mutatók [az egymást követő R–R-távolságok különbségeinek négyzetgyöke (root mean square of successive differences in R–R intervals, RMSSD) és a nagyfrekvenciás komponens (high frequency, HF)] értékeit 5 perces jelszakaszokon határoztuk meg, a következő időszakokban: 1] a rektális vizsgálat előtti 40 perc alatt, 2] a rektális vizsgálat során és 3] 120 percen keresztül, a vizsgálatot követően. A rektális vizsgálat előtti 15 perc szolgált a HRV alapértékeinek meghatározására. A tejelő és szárazonálló tehének szív működési válaszáinak összehasonlításához a rövidtávú stresszválasz erősségét (HR_{max} , $RMSSD_{max}$ és HF_{max} , illetve e mutatók amplitúdója) és tartamát (a nyugalmi értékhez való visszatérésig eltelt idő), illetve egy ezeket egyszerre becsülő változót (görbe alatti terület, GAT) határoztuk meg, utóbbiakat szintén mindhárom paraméter esetében. A tejelő tehének nyugalmi HR-értékei szignifikánsan nagyobbak voltak, mint a szárazonálló tehének értékei ($P < 0,001$, mindkét esetben). A vizsgálat alatt a tejelő és szárazonálló tehének szívritmusa hirtelen nőtt ($P < 0,001$, mindkét esetben), majd a vizsgálatot követő 5 perc során csökkent, végül mintegy 10–20 perc elteltével megközelítette az élettani (nyugalmi) értéket. A szárazonálló tehének paraszimpatikus aktivitása közel kétszerese volt a tejelő tehénekének ($P < 0,001$). A rektális vizsgálat során mért RMSSD- és HF-értékek a szárazonálló és a tejelő tehéneknél egyaránt szignifikánsan csökkentek a nyugalmi értékekhez viszonyítva ($P < 0,001$, mindkét csoportban), amely a paraszimpatikus aktivitás hirtelen csökkenését jelezte.

A HF-mutató értékeinek csökkenése a szárazonálló tehének esetében átlagosan 38,1%-os volt, míg tejelő tehéneknél 28,5% (különbség a két csoport között: $P < 0,01$). A rektális vizsgálatot követően az RMSSD és a HF mindkét csoportban maximumértéket vett fel.

Ezt követően, a vágusz aktivitása ismét a nyugalmi érték alá csökkent, amelyet jól jelzett mindkét mutató. A nyugalmi értékhez viszonyított növekedés a vizsgálat alatt mért RMSSD átlagértékekhez képest a szárazonálló csoportban 41,7%, míg a tejelő tehének csoportjában 24,4% volt (különbség a két csoport között: $P < 0,001$). Az $RMSSD_{max}$ és az RMSSD amplitúdója is statisztikailag igazolhatóan nagyobb volt a szárazonálló tehének csoportjában a tejelő tehének hasonló paraméterével összehasonlítva ($P < 0,001$; $P < 0,01$, sorrendben). A fellépő stressz a tejelő tehének esetében hosszabb távú (hosszabb visszatérési idő a tejelő tehének csoportjában: $P < 0,001$, mindkét mutatónál) és erősebb volt (kisebb GAT a vizsgálat után: RMSSD: $P < 0,05$; HF: $P < 0,001$). A rektális vizsgálat stresszt okoz tejelő tehéneknek. A rektális vizsgálat rövidtávon nagyobb megterhelést jelentett a szárazonálló tehének számára, ennek oka az lehet, hogy a késői prepartum időszakban ezek az állatok nincsenek ilyen vizsgálatoknak alávetve.

SZÁRAZONÁLLÓ TEHENEK SZÍVRITMUSA ÉS SZÍVRITMUS VÁLTOZÉKONYSÁGA TÉLI ÉS NYÁRI IDŐSZAKBAN

Kézér Fruzsina Luca^{1,2}, Kovács Levente^{1,2}, Tózsér János², Szenci Ottó¹

Tejelő szarvasmarhák szív működési mutatóinak napszakosságáról és évszakosságáról eddig nem voltak elérhető információink. Vizsgálatunkban egészséges szárazonálló holstein-fríz tehének (életkor: $5,2 \pm 1,3$ év; ellésszám: $2,7 \pm 0,9$; kondíció: $2,8 \pm 0,4$) szív működésének napszakos és évszakos változékonyságát értékeltük nyári [június-július ($n=30$)] és téli időszakban [november-december ($n=34$)] egy nagyüzemi tehenészetben. Kutatásunk egy komplex vizsgálat része volt, amelyben az ellés előtti időszak élettani változásait igyekeztünk feltérképezni. A vizsgálati időszak hossza lehetővé tette az akár 12 napos adatgyűjtést (az ellés előtti és az azt követő napokat is beleszámítva), elősegítve ezzel a vizsgálati állatok szív működésének napszakos és évszakos változékonyságának vizsgálatát. Egy állatról átlagosan 4,6 napig (3–7) gyűjtöttünk adatokat. Az elemzés során az állatok fekvő testhelyzetében óránként határoztuk meg a szívritmus (heart rate, HR) és a szívritmus-változékonyság (heart rate variability, HRV) nagyfrekvenciás komponensének (high frequency, HF) értékeit. Az állatok viselkedését a nap 24 órájában rögzítettük, két éjjellátó kamerát tartalmazó (Vivotek IP8331, VIVOTEK Inc., Taiwan) kamerarendszer segítségével. A szív működés napszakosságát a HR és a HF esetében külön-külön a GLM módszerével értékeltük. A szív működési mutatók évszakosságát a görbe alatti területek (GAT) módszerével elemeztük. Míg a HR télen kiegyenlített volt ($70,2$ és $76,1$ szívverés/perc között változott), addig a nyári időszakban, a hajnalban (5:00 óra, $68,2 \pm 6,4$ szívverés/perc) és a délután mért értékek között (17:00 óra, $83,8 \pm 7,6$ szívverés/perc) jelentős különbség volt tapasztalható. Az évszak hatása 6:00 és 12:00 óra között (nagyobb HR_{max} nyáron: $P < 0,001$) és a délutáni időszakban (12:00 és 18:00 óra között) érvényesült (nagyobb HR_{max} és GAT nyáron: $P < 0,001$ mindkét mutató esetében). A HF nyáron napszakos változékonyságot mutatott, míg télen a vágusz aktivitása nem változott számottevően. A HF GAT- és maximumértékei az éjszakai órákban szignifikánsan nagyobbak voltak nyáron, mint télen (1:00–6:00: $P < 0,001$, mindkét mutató esetében, 19:00–24:00: $P = 0,045$, illetve $P < 0,001$, sorrendben). A nyáron koradélután tapasztalt magas HR- és a nappal mért kis HF-értékek magyarázata a reggel kezdődő hőmérséklet-emelkedés és az állatok fokozódó metabolikus aktivitása lehet. A HR és HF értékei nyáron napszakosságot, illetve a nyári és téli időszakban mérve évszakosságot mutatnak, amely mind a korábbi tanulmányok eredményeinek jobb megértésében, mind a további HR és HRV stresszvizsgálatok kísérleti elrendezésének megtervezésében egyaránt fontos lehet. A kapott adatok alapján ugyanis, az elkövetkező vizsgálatokban – különösen, ha nyári időszakban végezzük őket – figyelembe kell venni a szív működési mutatók napszakosságát. Azaz, ha lehet – a HR és HRV szignifikáns és állandó változása miatt – a nyugalmi értékek felvételét követően 24 órával végezzük el a vizsgálatot, vagy a kutatást időzítsük a késő őszi–téli időszakra.

Kulcsszavak: szívritmus, szívritmus-változékonyság, nagyfrekvenciás komponens, szarvasmarha, napszakosság, évszakosság

A SZÍVFREKVENCIA ÉS A SZÍVFREKVENCIA VÁLTOZÉKONYSÁG VIZSGÁLATA TÖBBSZÖR ELLETT HOLSTEIN-FRÍZ TEHENEKEN AZ ELLÉS KÖRÜLI IDŐSZAKBAN

Albert Ervin¹, Kovács Levente^{1,3}, Tózsér János³, Kézér Fruzsina Luca^{1,3}, Aubin-Wodala Mária¹,
Ali Choukeir¹, Biksi Imre², Szenci Ottó^{1,2}

Az autonóm idegrendszer állapotának monitorozására használható szívfrekvencia (heart rate, HR) és szívfrekvencia-változékonyság (heart rate variability, HRV) vizsgálatával jelen tanulmányban ellési segélynyújtás nélkül ellett, holstein-fríz tehének (n=20) stresszszintjét vizsgáltuk a peripartalis időszakban, és igyekeztünk előre jelezni az ellés megindulását. Vizsgálatunkat egy nagy állatlétszámú (900 tejelő tehen) szarvasmarhatelepen végeztük. Az R-R intervallumokat 5 perces jelszakaszokon elemeztük a következő időszakokban: I) az ellési nyugtalanság kezdetét megelőző 96 órában (ellés előtti időszak), II) az ellés négy szakasza alatt 1) korai első szakasz; az ellési nyugtalanság kezdete és az első hasi kontrakciók között, 2) késői első szakasz; a hasi kontrakciók és a lábhólyag megjelenése között, 3) korai második szakasz; a lábhólyag megjelenése és a lábvégek megjelenése közötti időszak 4) késői második szakasz; a lábvégek megjelenése és a borjú megszületése közötti időszak, III) az ellést követő 48 óra során (ellés utáni időszak). Az ellés előtti időszak 96-72. órája között rögzített HRV értékek szolgáltattak alapértékeként. A HR mellett a Poincaré-grafikon standard szórás értékeit (SD1 és SD2), ezek hányadosát (SD2/SD1), az RMSSD mutatót, a HRV nagyfrekvenciás (high frequency, HF) összetevőjét, illetve az alacsony frekvenciás (low frequency, LF) és a HF összetevők hányadosát (LF/HF). A HR csak az ellési nyugtalanság első jeleit követően kezdett emelkedni, maximumát a borjú világra jöttét megelőzően érte el, majd az ellés után hirtelen csökkent. A HRV paraszimpatikus tónus jelzőszámai (RMSSD, HF és SD1) a nyugalmi állapothoz képest szignifikánsan nőttek az ellési nyugtalanság megjelenését megelőző 12-24. órában (P<0,05 mindegyik mutató esetében). Hasonló mértékű csökkenés volt megfigyelhető az ellési nyugtalanság megjelenése előtti 0-1. órában (P<0,05 mindhárom mutató esetében). A viselkedésbeli változásokat követően a paraszimpatikus aktivitás fokozatosan nőtt, ezzel párhuzamosan a szimpatovagális egyensúly paraszimpatikus irányba tolódott, amelyet a vágusz idegre serkentőleg ható oxitocin fokozott felszabadulása okozhatott. A paraszimpatikus aktivitás az ellést követő fél-egy órában szignifikánsan csökkent (P<0,05 az ellés késői második szakaszához viszonyítva), és érte el minimumát. Ezzel párhuzamosan a szimpatikus aktivitás a maximum értéket vett fel. Az ellést követő 4 órában a vágusz tónus a nyugalmi értéknél kisebb volt (P<0,05), míg a szimpatovagális egyensúly jelzőszáma (LF/HF) nőtt (P<0,05), jelezve az ellés okozta stressz vegetatív idegrendszeri hatásait. Eredményeink alapján HRV paraméterek hamarabb jelzik a közeledő ellést, mint a viselkedésbeli változások vagy a HR önmagában. A vegetatív idegrendszerre ható egyéb élettani tényezők feltételezett hatásai miatt (pl. fokozott oxitocin felszabadulás) az ellési nyugtalanság és a borjú világra jötte közötti időszak stresszélettani vonatkozásainak vizsgálata további kutatások tárgyát képezheti.

Köszönetnyilvánítás:

Köszönetünket fejezzük ki Bodó Ferenc tulajdonosnak és munkatársainak, hogy támogatták vizsgálatainkat a Protrag Agrárcentrum Kft. tehenészeti telepén (Ráckeresztúr-Lászlópuszta).

A SZÍVFREKVENCIA-VÁLTOZÉKONYSÁG VIZSGÁLATA VEMHES ÉS NEM VEMHES LIPICAI KANCÁKBAN

Vincze Boglárka^{1,3}, Balog Eszter^{1,3}, Baska Ferenc² és Szenci Ottó³

A magzati szívfrekvencia fontos mérőszáma a magzat egészségi állapotának emberben és háziállatainkban egyaránt. A magzati szívfrekvencia tartósan csökken, ha vemhességi rendellenesség miatt a placenta oxigén-ellátó képessége romlik. A magzatban, kezdetben kompenzációs *tachycardia*, majd végül *bradycardia* alakul ki. A magzati szívfrekvencia változásainak nyomon követésével lehetővé válik a rendellenességek kimutatása. Lovakban a magzat transzkután elektrokardiográfiás vizsgálata szakirodalmi adatok alapján a vemhesség 173. napjától lehetséges, ekkortól a magzat életképessége és egészségi állapota is vizsgálható ezzel a módszerrel.

Vizsgálataink célja volt, hogy vemhes lipicai kancák szívfrekvencia-változékonyság (HRV-*heart rate variability*) értékeit összehasonlítsuk nem vemhes, ugyanolyan tartási- és takarmányozási körülmények között tartott társaikkal, ezáltal kísérletet tegyünk arra, hogy igazoljuk a vemhesség hatását a szívfrekvencia-változékonyságára lovakban. Célunk volt továbbá, hogy adatokat közöljünk vemhes és nem vemhes lipicai kancák és magzatok HRV-értékeiről, amelyek alapul szolgálhatnak további EKG- és HRV-vizsgálatokhoz.

Vemhes és nem vemhes kancákon telemetriás EKG-vizsgálatokat végeztünk 2014 január és július között egy Észak-magyarországi lipicai ménesben. A bódítatlan állatok a vemhesség 121-340. napja között voltak, a vizsgálatokat a ménes termékenyítő-állomásán végeztük, az állatok által ismert környezetben. Kancánként 1-3 EKG-felvételt készítettünk. A lovak életkora 6-18 év között (átlagosan 13±3 év) volt. A mérésekhez a Televet 100[®] EKG-készüléket (Engel Engineering Services GmbH, Heusenstamm, Németország) használtuk.

A fenti időszakban összesen 15 vemhes és 9 nem vemhes (kontroll) kancán végeztünk többszöri EKG-vizsgálatot 3-4 hetes időközökkel. Meghatároztuk a vizsgált csikómagzatok és kancák nyugalmi szívfrekvenciáját és azok változékonyságát. Eredményeink azt mutatják, hogy a szakirodalmi adatokkal megegyezően a magzatok szívfrekvenciája a vemhesség előrehaladtával folyamatosan csökken. A vemhes kancák esetében az eddigi közleményekkel ellentétben az SDNN (*standard deviation of normal-normal intervals*) és az RMSSD (*root mean square of successive differences*) paraméterek szintén szignifikánsan csökkennek a vemhesség előrehaladtával, és szignifikáns különbség mutatkozott a vemhes és kontroll csoport HR (*heart rate*), SDNN, RMSSD és RR-intervallum értékei között. Eredményeink valószínűsíthetik, hogy a szívfrekvencia-változékonyság különbségeit maga a vemhesség ténye okozza, amely alatt a kanca szervezete alkalmazkodik a csikómagzat megnövekedett igényeihez.

Köszönetnyilvánítás: Vizsgálatainkat az MTA Támogatott Kutatócsoportok Irodája és az KK-UK-2013 alap finanszírozása tette lehetővé.

KUTYÁKBAN ELŐFORDULÓ RITMUSZAVAROK RÖGZÍTÉSE ÉS DIGITALIZÁLÁSA – METODIKAI LEHETŐSÉGEK, ELŐZETES TAPASZTALOK

Balogh Márton¹, Vörös Károly¹, Kríma Attila²

PHD-kutatásunk első fázisának célja a digitális fonokardiogramok (dPCG-k) diagnosztikai értékének összehasonlítása volt az egyidejűleg készített Holter-EKG felvételekével kutyák szívritmuszavaraiban.

Vizsgálataink során az EKG-felvételeket Innobase Pico Holter EKG-berendezéssel készítettük, a korábban Szilvási et al. (2013) által leírt tapadó elektródás módszerrel és hatféle EKG-elvezetéssel. Ennek során az elektródák pólyával és ragasztószalaggal való rögzítéseit vetettük össze a csipeszelektrodákéval, külön figyelmet fordítva az esetleges műtermékek keletkezésére. A dPCG-k készítésekor két elektronikus fonendoszkóp és a hozzájuk tartozó, digitalizáló és hangfeldolgozó szoftver (Welch Allyn Meditron Analyzer és Littmann 3200) felvételeit hasonlítottuk össze. A felvételek elemzésekor külön figyelmet fordítottunk a műtermékek jelenlétére, a hangminőségre, és az előzetes szűrés módozataira, továbbá a digitalizált hangfelvételek szerkeszthetőségére. Kutatásunkba összesen 20 kutyát vontunk be. Közülük 16 egyed a Belgyógyászati Tanszék- és Klinika fülészeti szakrendelésén, az otoszkópos vizsgálathoz altatott állatok közül került ki. A további 4 kutyát a kardiológiai szakrendelésünkre érkezett, szívritmuszavarban szenvedő páciensünk közül választottuk ki, amelyeket éber állapotban és álló helyzetben vizsgáltunk: korai kamrai extrasystole (2), korai pitvari extrasystole (1) és pitvarfibrilláció (1). Ezekben az esetekben egyidejű (párhuzamos) Holter-EKG- és Meditron dPCG-felvételeket is készítettünk.

Előzetes tapasztalataink alapján az álló helyzetű betegeknél a leukoplasztal rögzített tapadó elektródákkal tudtuk a legjobb minőségű Holter EKG-felvételeket készíteni, míg az altatott betegeknél a csipeszelektrodák is megfelelő minőségű felvételeket tettek lehetővé. A ritmuszavarban szenvedő kutyák leletei tovább erősítették azt feltételezésünket, miszerint a Holter EKG monitorfelvételein nem mindig látszanak a ritmuszavarok (elvezetéstől és/vagy a hullámnagyságtól) függően, míg a dPCG-felvételeken igen. A Littmann-rendszer előnye a viszonylagosan kedvező ára és könnyű alkalmazhatósága. Hátránya viszont a Welch Allyn Meditron rendszerhez képest a lényegesen rövidebb felvételi időtartam, valamint az, hogy nem készíthetők vele egyidejű (szinkron) EKG-felvételek, ami megnehezíti a dPCG-k elemzését (pl. a systole és a diastole elkülönítését, valamint az adott ritmuszavar felismerését és dokumentálását).

Kutatásunkat a leírtak alapján kívánjuk folytatni, megfelelő esetszám bevonásával, az előzetes megfigyeléseink megerősítésére és statisztikai kiértékelésére.

A kutatásainkat az NKB támogatta.

AZ ALPHA-FOETOPROTEIN VÉRSZINTJÉNEK, MINT A MAGZATI JÓLLÉT LEHETSÉGES INDIKÁTORÁNAK VIZSGÁLATA VEMHES LIPICAI KANCÁKBAN

Vincze Boglárka^{1,2}, Gáspárdy András³, Kulcsár Margit⁴, Baska Ferenc⁵ és Szenci Ottó²

Az *alpha-foetoprotein* (AFP) egy glikoprotein, amely egyaránt kimutatható a magzatban és az anyaállat vérében a legtöbb emlősfaj esetében. Funkciójáról keveset tudunk, a legtöbb forrás szerkezete alapján az albumin-szerű vegyületekhez sorolja. A humán szülészeti gyakorlatban évtizedekig kötelező diagnosztikai paraméter volt az egyes fejlődési rendellenességek (idegrendszeri rendellenességek) kimutatására az anyai vérből. Lovakban is kimutatták (Sorensen *et al.*, 1991), de koncentrációkat nem közöltek. Az AFP értékeit 5 és 100 mérési egység közöttinek adták meg, így normál értékei lovakban eddig nem ismertek.

Vizsgálataink célja volt, hogy egy viszonylag homogén és átlagos szaporodásbiológiai mutatókkal rendelkező lipicai állományban vizsgáljuk az alpha-fetoprotein vérkoncentráció változását egészséges és rendellenes (korai embriómortalitás, vetelés) vemhesség során.

A vizsgálatokhoz 30, a kórelőzmény alapján egészséges kanca állt rendelkezésünkre. Ezekből az állatokból havonként 1 alkalommal vettünk vért a szilvásváradai Állami Ménesgazdaság telephelyén. Összesen 113 mintát dolgoztunk fel egy közforgalomban levő ELISA-tesztel (Enzyme-linked Immunosorbent Assay Kit for Alpha-fetoprotein Equus caballus, Mybiosource Ltd., San Diego, California, USA). A vizsgált minták közül 86 egészséges vemhes, 27 pedig vemhesült, de csikót nem ellett kancától származott. A statisztikai elemzést a Statistica (StatSoft, Inc., Tulsa, Oklahoma, USA) nevű programmal végeztük el egytényezős variancia analízissel.

Eredményeinket tekintve megállapítottuk, hogy a kanca életkora, vemhesülő képessége, a magzat életkora, a vemhesség kimenetele (korai embrióelhalás/vetelés/egészséges csikó) szignifikáns kapcsolatban áll a kanca vérének AFP-szintjével. A vetélt (n=7) és a vemhes (n=23) kancákban a korrigált AFP 152 ± 18 , illetve 73 ± 10 pg/ml-nek adódott ($P<0,001$), megerősítve Sorensen és mtsai (1991) által kapott különbséget a két csoport között, azonban az AFP a vemhesség előrehaladásával az általunk vizsgált kancapopulációban csökkenő tendenciát mutatott. A kancák korával és termékenyülő-képességével is negatív összefüggést kaptunk, vagyis minél idősebb egy kanca ($P=0,01$) és minél nehezebben vemhesül ($P<0,001$), annál kisebb a vér AFP értéke.

Következésképpen elmondható, hogy az AFP koncentráció vizsgálata az anyai vérben alkalmas lehet arra, hogy információt kapjunk a magzat jóllétéről lovakban.

Köszönetnyilvánítás: Vizsgálatainkat az MTA Támogatott Kutatócsoportok Irodája és az NKB-2014 alap finanszírozása tették lehetővé.

FIZIKAI MUNKAVÉGZÉS, ILLETVE STRESSZ HATÁSA A KORTIZOL HORMON ELVÁLASZTÁSRA ÜGETŐ LOVAKBAN

Bohák Zsófia^{1,2}, Kutasi Orsolya^{1,2}, Harnos Andrea³, Bartesch Constanze², Szenci Ottó¹

Számos hematológiai, biokémiai és élettani mutató jelentős változását figyelhetjük meg lovak munkavégzése kapcsán. Sportélettani vizsgálatok leghatékonyabb – és így legelterjedtebb – módja a percenkénti szívverésszám és a vér laktát koncentrációjának elemzése. Gyakran felmerülő kérdés azonban, hogy ezen mutatók változása milyen mértékben függ a munkavégzés okozta stressztől, és mennyiben köszönhető kizárólag a fizikai terhelésnek. Ebből a szempontból a kortizol elválasztás változásának vizsgálata a legnagyobb kihívás, hiszen a legtöbb emlős fajban, a kortizol szint bizonyítottan, mind fizikai munka, mind mentális stressz hatására emelkedik.

Vizsgálatunk célja ügető lovak vér-kortizol szintjének értékelése könnyű tréning során, illetve versenyen gyűjtött minták alapján. Ezzel a kísérleti protokollal párhuzamosan vizsgáltuk a különböző intenzitású munkavégzés, illetve a versenyhelyzet által okozott stressz hatását.

Nyolc ügető lovat vizsgáltunk enyhe munkavégzés alatt, illetve maximális teljesítménykor, versenyen. A vizsgált lovak tartási körülménye és edzettségi szintje megegyezett. A könnyű tréning és a verseny helyszíne azonos volt, a lovakat a kísérleti időszakban nem szállították. A munkavégzésre és a vérvételekre minden ló esetében ugyanabban a napszakban került sor, a versenyek minden alkalommal szombati napra estek. A vizsgálatok során rögzítettük a percenkénti szívverésszámot, és a szívfrekvencia variabilitást, valamint vért vettünk négy alkalommal: nyugalmi állapotban, bemelegítés után, a legintenzívebb munkafázis után és 20 perccel később ismét nyugalmi állapotban. A vérből a kortizol hormon értéke mellett számos más paramétert is vizsgáltunk, melyek közül a laktát értékkel vetettük össze a kortizol változást.

A versenynapon gyűjtött összes minta kortizol értéke szignifikánsan magasabb volt a könnyű munka során vett vérben mért értékeknél. A versenyen gyűjtött négy minta között nem volt szignifikáns különbség. A könnyű tréning során a bemelegítés után vett vérben a kortizol értéke szignifikánsan magasabb volt, mint nyugalmi állapotban, azonban a további két minta kortizol tartalma nem különbözött szignifikánsan. A kortizol és a laktát emelkedés nem mutatott szignifikáns összefüggést.

Eredményeinkből arra következtethetünk, hogy a mért kortizol emelkedés kísérletünk esetében inkább a pszichés stressz, mint a fizikai terhelés eredménye. A versenynapon már a nyugalmi kortizol értékek messze magasabbak voltak az „átlagos hétköznapi” gyűjtött nyugalmi állapotban mért értéknél, azonban maga a fizikai munka, vagyis a verseny már nem okozott további szignifikáns emelkedést. A tréning elején mért enyhe, de szignifikáns kortizol növekedést szintén inkább a felszerszámozás, és egyéb külső ingerek okozta stressz eredményeként értelmezhetjük.

Kutatásunk alapján a kortizol nem alkalmas a munkavégzés intenzitásának vizsgálatára.

Köszönetünket fejezzük ki a Csordás-istállónak a lovak biztosításáért, valamint az NKB 2014/15905 pályázat által nyújtott anyagi támogatásért.

A DIROFILARIA REPENS POTENCIÁLIS VESEKÁROSÍTÓ HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA KUTYÁBAN

Falus Fruzsina Anna, Manczur Ferenc

Proteinuriának kutyában azt az állapotot nevezzük, amikor a vizeletben a protein/kreatinin arány meghaladja a 0,5-öt. Albuminuriáról 300 mg/l feletti albumin értéknél beszélünk, a 10 és 300 mg/l közötti értékeket pedig microalbuminuriának nevezzük. A fehérjevizelés nemcsak következménye lehet a vesebetegségeknek, hanem a vese további károsodását is okozhatja.

Ismert, hogy a szívférgességet okozó *Dirofilaria immitis* fertőzés glomerulonephritist képes kiváltani, melynek fő jellemzője a fehérjevizelés. A glomerulonephritis okozói egyrészt közvetlenül a vérben keringő microfiláriák, másrészt antigénjeik illetve a férgekben élő *Wolbachia* baktériumok antigénjei és az ellenük termelődött antitestek által képzett immunkomplexek lerakódása a glomerulusok basalis membránján.

Kutatásunk célja, hogy felderítsük okoz-e, a hazánkban jóval gyakoribb *Dirofilaria repens* fertőződés, a *D. immitis*hez hasonlóan proteinuriát vagy microalbuminuriát.

Kutatásunkban két beagle telep összesen 29 kutyáját vizsgáltuk (25 szuka, 4 kan). A microfiláriák kimutatására Knott-tesztet, a *D. immitis* antigénjeinek kimutatására kétféle antigéntesztet használtunk, valamint elvégeztük a microfilariemiás kutyák vérének PCR vizsgálatát mindkét *Dirofilaria* fajra. A rutin vér- és vizeletvizsgálatok mellett meghatároztuk a vizelet fehérje, albumin és kreatinin koncentrációját is. A 29 kutyából 24 volt *D. repens* fertőzött. A vizsgálatból összesen 9 kutyát zártunk ki, melynek többféle oka volt (tartós, nagyfokú proteinuria, pozitív *D. immitis* antigénteszt, *Spirocerca lupi* fertőzöttség, húgyúti fertőzés, sérülések, vagy amely kutyák nem voltak jelen minden vizsgálatnál). A fertőzött kutyák felét moxidectin tartalmú spot on készítménnyel kezeltük, majd egy hónap múlva megismételtük méréseinket.

A fertőzött csoportban végül 15 (életkor: $5\pm 2,3$ év, súly: $10,4\pm 1,6$ kg, ivar: 14 szuka, 1 kan), a kontroll csoportban 5 (életkor: $2,4\pm 0,6$ év, súly: $10,4\pm 0,9$ kg, ivar: 5 szuka) kutya eredményeit hasonlítottuk össze. Student féle t-próbával szignifikáns különbséget találtunk a fertőzött és egészséges állatok fehérje valamint albuminürítése között is ($p < 0,05$). A fertőzöttek protein/kreatinin aránya $0,31\pm 0,34$, albumin/kreatinin aránya $0,16\pm 0,25$, a nem fertőzötteké pedig $0,062\pm 0,016$ és $0,008\pm 0,004$ volt. A kezelt csoport fehérje és albuminürítése kis mértékben, de nem szignifikánsan csökkent. A kezelt és a kezeletlen csoport fehérje és albumin ürítésében szignifikáns különbség nem adódott.

Vizsgálatunkban a *D. repens* fertőzöttek tehát több fehérjét és albumint ürítettek a nem fertőzötteknél, de nem szabad figyelmen kívül hagynunk, hogy ezek a kutyák átlagosan körülbelül 3 évvel idősebbek is voltak, ami befolyásolhatja az ürített fehérjék mennyiségét. A moxidectin kezelés után egy hónappal a kutyák microfilaria mentesek voltak, de fehérjeürítésük nem csökkent szignifikánsan.

További kutatási terveink közé tartozik, hogy több kutya bevonásával az életkori különbséget kiegyenlítsük a két csoport között, illetve, hogy nyomon kövessük a már meglévő kutyák fehérjeürítésének változását további moxidectin kezelés hatására.

Köszönjük dr. Trampus Péternek és dr. Bognár Gábornak, hogy vizsgálatainkhoz biztosították a kísérleti állatokat. Dr. Fok Évának a Knott-teszt elvégzését, dr. Balogh Nándornak és a Praxislab munkatársainak a laboratóriumi méréseket. A kutatás a Bayer Hungária Kft. támogatásával valósulhatott meg.

VÉRBŐL MÉRHETŐ FIBRÓZIS SPECIFIKUS GÉNEXPRESSZIÓS MARKEREK AZONOSÍTÁSA KRÓNIKUS SZÍVELÉGTELEN KUTYÁKON

Kiss Gergely¹, Manczur Ferenc¹, Kékesi Violetta², Nagy Klaudia Vivienne², Sziksz Erna³,
Veres-Székelly Apor³, Vannay Ádám³

Korábbi vizsgálataink alapján a vér génextpressziós profilja alkalmas lehet a szívizomban zajló kóros folyamatok jelzésére csökkent balkamra funkciójú, pacemakerrel indukált krónikus szívelégtelenség-modell kutyákban. A szívizom-minták nehéz hozzáférhetősége korlátot szab a szövet-specifikus génextpresszió vizsgálatának. A perifériás vér lehetőséget kínálhat arra, hogy vérből vizsgáljuk a szívben zajló kórfolyamatokat. A korábbi microarray eredményeink útvonal analízise kötőszöveti átépülésre és gyulladásozó folyamatokra utalt, amelyek a vizsgált állat-modellre jellemző biológiai folyamatokat tükröznek (fibrózis, remodelling). Ezt a szemi-quantitatív szövettani vizsgálatok is megerősítették

Munkánk folytatása során a microarray eredményeink PCR validálását, illetve fibrózis specifikus génprofil vizsgálatát tűztük ki célul a korábbi és független modell-állatok (n=12) és klinikai betegek (n=9) egyedi szöveti és különböző időben vett sorozat-vérmintáin.

A microarray validációt a korábban vizsgált mintákon végeztük (6 kísérleti és 4 kontroll állat) kevert (pool-ozott) mintákból kvantitatív PCR módszerrel (ROCHE LC 480, SYBR Green kémia). A fibrózis specifikus génprofil összeállítása: TGF- β 2, gyulladásozó citokinek (IL8, CCL2), korai stressz-fehérjék (HSP70, S100A9, STC1), kollagén anyagcsere (COL1A2, TIMP1, MMP1) és extracelluláris mátrix fehérjék (VCAN, SPP1) génei. A kontraktilitáshoz és szívelégtelenséghez kapcsolódó gének a MYH6, MYH7 és BNP, míg háztartási génként a HPRT1-et és RPS5-öt választottuk. A primer-párokat különböző exonokra terveztük. A kiértékeléshez ddCt módszert, leíró statisztikát, t-próbát és Mann-Whitney féle U-próbát használtunk.

A választott 16 génre a PCR méréseket sikeresen beállítottuk. Bár méréseinket elvégeztük, a kiértékelés folyamatban van. A microarray eredményeinket sikeresen validáltuk az említett fibrózis specifikus génprofilon az eredeti pool-ozott mintákon. Az egyedi vizsgálatokban a kísérleti állatokból származó szívizom mintákon a független állatokat tartalmazó csoportban is szignifikáns (p=0,05) up-regulációt találtunk a TGF- β 2, IL8, CCL2, HSP70, S100A9, STC1, COL1A2, TIMP1, VCAN, SPP1, BNP géneken, míg down regulációt a MYH6 esetén. A vérmintákon végzett mérések előzetes kiértékelése alapján a vérsejtek génextpressziója a választott markerek esetén korrelál a szívizom génextpressziójával, de a szórás jelentős.

A nagymértékű egyedi szórás és a biológiai folyamatok időbeli késleltetései, illetve a sejtszintű szabályozás nem lineáris jellegzetességei több marker kombinációjának figyelembevételét teszik szükségessé. A továbbiakban a mérések komplex kiértékelésének befejezését, fehérjeszintű vizsgálatokat, illetve mikroRNS célpontok mérését tervezzük.

Köszönetnyilvánítás: A szerzők köszönetüket fejezik ki a kutatás támogatásáért az NKB alapnak és Kutatókari KK-UK és KK-PhD alapnak. Ezen kívül köszönettel tartozunk Dr. Éder Katalinnak és Dr. Simon Tündének (ChromoScience Kft.) a munkában nyújtott nagyfokú segítségükért.

OVERGROUND ENDOSZKÓPOS VIZSGÁLATOK ÉRTELMEZÉSI NEHÉZSÉGEI SPORT LOVAK ESETÉBEN

Joó Kinga¹, Szenci Ottó¹, Povázsai Ágnes², Bohák Zsófia¹, Kutasi Orsolya¹

A dinamikus felső légúti szűkületek gyakran kóros légzési hangképzéshez és teljesítmény csökkenéshez vezetnek sport lovaknál. Az overground endoszkóp lehetővé tette, hogy a lovak felső légúti funkcionális zavarait (FLFZ) természetes körülmények között is megismerhessük. Minden olyan tényező, ami megemeli a negatív nyomást a felső légutakban (FL) – szárra állítás, alsó légúti szűkületek, ill. a halmozottan megjelenő funkcionális zavarok – kifejezett hatással lehetnek a FL-ak mechanikájára. A FL-ak vizsgálatánál tekintettel kell lennünk a garat érettségi fokára és a helyi gyulladásokra is, mert ezek befolyásolhatják a garat stabilitását.

Jelen tanulmány célja, hogy felhívja a figyelmet a sport lovak FLFZ-ainak összetett természetére és a vizsgálatok értelmezési nehézségeire.

Vizsgálatainkat teljesítmény csökkenést, ill. kóros hangképzést mutató lovaknál végeztük. A kórtörténet feljegyzését és a fizikális vizsgálatot követően a FL-at álló helyzetben és terhelés közben is vizsgáltuk. A lovak állandó lovasukkal, megszokott munkájukat végezték. Amikor a kórtörténet, ill. a fizikális vizsgálat alapján felmerült egy szignifikáns alsó légúti szűkület lehetősége, akkor bronchoalveolaris mintát is vettünk a lovakból. Nyugalomban, terhelés során és a munkát követően vért vettünk a lovaktól plazma laktát szintjük mérésére.

Összesen 19 – 4 és 21 év közötti (10,8±4,8) – lovat vizsgáltunk. Köztük 17 félvér és 2 póni volt. 8/18 lónál a lágyszájpad felső helyzetváltozását (dorsal displacement of soft palate, DDSP) láthattuk, a FLFZ-okat tekintve ezek közül 3/8 szimpla eset, míg 5/8 összetett esetet találtunk. 1/8 ló csak álló helyzetben mutatott DDSP-ét, annál a 7 esetnél, ahol a DDSP munka közben jelentkezett 4-nél már álló helyzetben is megfigyelhettük az elváltozást. 7/8 ló teljesítmény csökkenést mutatott, a DDSP kialakulása során pedig mindegyik köhögött. Az elváltozás eredetét illetően 2 esetben neuromuscularis gyengeség, 6-nál pedig alsó légúti szűkület állt a betegség hátterében. 14/19 lónál bal oldali gégebénulást (left side laryngeal hemiplegia, LLHP) figyeltünk meg. 4/14 szimpla és 10/14 összetett esetet találtunk, ahol garat kollapszus, DDSP, lágyszájpad instabilitás és a palatopharyngealis ív rostralis helyzetváltozása jelent meg az LLHP mellett. Azon 7 ló közül, ahol 2-es fokozatú az LLHP álló helyzetben, 3-nál teljes kannaporc funkciót, 4 esetnél viszont kannaporc kollapszus (arytenoid cartilage collapse, ACC) és hangszalag kollapszust (vocal cord collapse, VCC) figyeltünk meg terhelési vizsgálat során. A garat súlyos fokú összeesését láthattuk 2 lónál munka közben, amely elváltozást előre jelzett az álló helyzetű vizsgálat. 2 esetnél viszont, bár álló helyzetben megfigyelhettük a garat kollapszust, terhelés során teljesen kompenzálódott a folyamat. A lovak kondíciójától, az elváltozások fokától függetlenül a plazma laktát szint minden esetben referencia tartományban maradt.

Minden DDSP eset extrinsic eredetű volt, ami eltér a versenylovaknál tapasztaltaktól, ahol az intrinsic eredet a gyakoribb. Mivel az összes DDSP és 2-es, ill. 3-as fokozatú LLHP eset összetett volt, a kezelési stratégia megválasztásánál az egyidejűleg jelen lévő elváltozásokra is figyelemmel kell lenni. A VCC-t, az ACC-t és a PHC-t nem jelezte előre az álló helyzetű vizsgálat, a neuromuscularis aktivitás fokozódása kompenzálódott a kevésbé súlyos eseteknél. Versenylovakkal ellentétben, sport lovaknál a FLFZ következtében kialakult teljesítménycsökkenés mérésére a plazma laktát szint nem bizonyult alkalmasnak.

Köszönetünket fejezzük ki a SZIE-ÁOTK Lógyógyászati Tanszék és Klinikának a műszerek és az esetek rendelkezésre bocsátásáért, valamint az NKB 2014/15905 pályázat által nyújtott anyagi támogatásért.

LOVAK MIOPÁTIÁJÁNAK JELLEGZETESSÉGEI EGY SZÉKELYFÖLDI RÉGIÓBAN

Kósa Csaba Attila¹, Mircean Mircea², Taulescu Marian², Turcitu Mihai², Oana Liviu², Szenci Ottó³, Kutasi Orsolya³

Székelyföldi régióban, a Hargita hegység lábánál elterülő Szentegyházán és Kápolnásfaluban a lovaknál endémiásan jelentkezik egy izombetegség, amelynek klinikai lefolyása nagy vonalakban megegyezik a szakirodalomban leírt terheléses izombetegséggel. A földrajzilag alacsonyabban fekvő közeli helységekből az izombetegség nem, vagy csak jóval ritkábban fordul elő.

Kutatásaink elsősorban ennek az izombetegségnek a kóroktanára irányulnak, de adatokat gyűjtünk a kórlefojással, gyógykezeléssel és megelőzéssel kapcsolatban is.

Biokémiai, hematológiai, genetikai és szövettani vizsgálatokat végeztünk a betegségen átesett, klinikailag tünetmentes állatok mintáiból (vér, vizelet, szőr, izom) és összehasonlítottuk ezeket olyan állatok mintáival, akik soha nem betegedtek meg a helységeben vagy a szomszéd településeken. Ezzel párhuzamosan elvégeztük a takarmányok, a talaj és az ivóvíz összetételének összehasonlítását a szomszédos "betegségmentes" helységekből vett mintáival.

A megbetegedési arány 7-15% szokott lenni. A betegség a 3-14 éves korú állatoknál és a herélteknél a leggyakoribb. A beteg állatoknál alacsony értékeket kaptunk a vércukorszint (m: 46,5 mg/dl, ref. 50-90 mg/dl), az összfehérje (m: 6,12 g/dl, ref. 7,4), az albumin (m: 2,76 g/dl, ref. 3-7 g/dl), de legfőképpen a kálium szintjének (m: 5,86 mmol/l, ref. 10,5-17mmol/l) meghatározása során. A glutation-peroxidáz alacsony (126,1 U.I/gHb) szelén és E-vitamin ellátást tükrözött. A két állatból vett izombiopszia minta diszkrét elváltozásokat mutatott azonban észlelhető volt az izomnekrózis és az izomrostok mineralizációja, valamint a poliszacharidok tárolására utaló jelek, vagyis az izomsorvadás. A 11 genetikailag GYS-1 mutációra vizsgált állatból 4 pozitív volt (36 %), viszont az az állat, amelyik legtöbb alkalommal esett át a betegségen negatív lett. A helyi takarmányok foszfor (53%), kálium (28%) és szénhidrát értékei (72%) alacsonynak bizonyultak.

Ebben a hegyvidéki övezetben a lovaknál jelentkező izombetegség kóroktanát egy komplex együtthatók halmaza képezi. Így a hideg évszakokban szegényes, hiányos (K, Se, E-vit.) takarmányozást követően hirtelen megerőltetett lovak jelentős százaléka egy terheléses miopátiához hasonló klinikai izombetegséget mutat. Az eredményeink alapján a heréltek gyakrabban betegszenek meg, de ezt torzítja, hogy a vizsgált populációban a hím egyedek aránya jóval meghaladja a női ivarú állatok számát. A betegségen átesett állatok izomenzim értékei igazolják a kórforma permanens szubklinikai jelenlétét. Ezek az állatok bizonyos időszakonként a környezeti és tartási viszonyok hatására (mezőgazdasági munkálatok, erdőkitermelés) ismétlődő klinikai tüneteket mutatnak. Néhány egyedben sikerült bizonyítani a genetikai hátteret is.

Köszönetnyilvánítás: SZIE Állatorvos-tudományi Kar, Normatív Kutatásfinanszírozás, NKB 15985/2014 pályázat

A FÜBETEGSÉG MAGYARORSZÁGI ELŐFORDULÁSÁNAK JELLEGZETESSÉGEI

Kutasi Orsolya¹, Orla Harnon², Moravszki Letícia¹, Bódai Emese¹, Mikó Péter², Biksi Imre³

Bevezetés: A lovak fűbetegsége (equine grass sickness, dysautonomia), egy polyneuropathia, ami elsősorban a gyomor-bél traktus beidegzését érinti, de elváltozásokat okozhat a centrális és perifériás idegrendszer más területein is. A betegség hátterében a Clostridium botulinum C egy toxinját feltételezik, és elsősorban legelőn tartott lovakat veszélyeztet. A gyakran halálos kimenetelű betegség egyre több európai országban jelenik meg, köztük 2001-ben Magyarországon.

Cél: Jelen tanulmány célja, hogy a megállapított magyarországi fűbetegség esetek jellegzetességeit leírjuk.

Módszer: 2001 óta Magyarországon fűbetegséggel diagnosztizált esetek klinikai és kórbonctani adatainak összegyűjtése. A betegség területi előfordulásának nyomon követése.

Eredmény: Hazánkban eddig 50 esetben került a fűbetegség megállapításra. A betegség megjelenésétől 2009-ig az esetek 97%-a május és szeptember között fordult elő, 2010 óta az esetek 90% a november-februári időszakra esett. Hazánkban a fűbetegséget mostanáig csak egyetlen ménes, különböző földrajzi régiókban fekvő legelőin észlelték. A 49/50 eset lipicai, 1/50 gidrán fajtájú volt, 23/50 kanca, 27/50 mén és mindegyik az 1-3 éves korcsoportba tartozott. 2013-ban 3 olyan ló pusztult el, melyeket botulizmus ellen féléven belül kétszer oltottak. Az esetek többsége akut vagy szubakut lefolyású volt, csak 6 esetben láttunk tipikus krónikus lefolyást, a betegség kimenetele 96%-ban euthanasiára vagy elhullásra vezetett. A klinikai tünetek között gyakori volt az emelkedett testhőmérséklet, a paralytikus ileus és a ptosis.

Következtetés: A betegség előfordulásának földrajzi változása alátámasztja a feltételezést, hogy egy, a lovak béltraktusában hordozott baktérium lehet felelős a megbetegedésekért. A legelők fertőződését a hordozó egyedek mozgataása okozhatja. A 3 évesnél idősebb kancáknál és az 1 évesnél fiatalabb csikóknál nem jelenik meg a betegség, ez igazolja a korhoz kötött, illetve a maternális immunitás jelenlétét. A szezonális előfordulás változása feltételezhetően a globális időjárási viszonyokat tükrözi. A klinikai tünetek nagy része megegyezik a nemzetközi szakirodalomban leírtakkal, de heveny esetekben gyakrabban észleljük a testhőmérséklet emelkedését, és ritkább a dysphagia vagy a tipikus foltszerű izzadás. A korábban használt vakcina hatástalansága alapján, egy újfajta botulizmus vakcina kísérleti felhasználásával, megváltoztatott alapimmunizálási stratégiával, 2015-ben széleskörű megelőzésre teszünk kísérletet.

Köszönetnyilvánítás: Szent István Egyetem Állatorvos-tudományi Kar 2014. évi Kutató Kari keretének támogatásával valósult meg.

KRITIKUS ÁLLAPOTÚ KUTYÁK TÚLÉLÉSI ESÉLYÉNEK MEGHATÁROZÁSA EGYES KLINIKAI ÉS LABORATÓRIUMI PARAMÉTEREK SEGÍTSÉGÉVEL

Csöndes Judit¹, Szabó Bernadett¹, Szabó Kinga², Vajdovich Péter¹

A kritikus állapotú betegek, melyek sürgősségi ellátást igényelnek egyre nagyobb arányban jelennek meg a kisállatorvosi praxisban. Ezen betegek túlélési esélyének meghatározása fontos mind a kezelő állatorvos, mind a tulajdonos számára. Az állatorvosi szakirodalomban többféle pontozási rendszer (ún. SIRS kritériumok, a laktát-klírens vizsgálat, ún. APPLE score) ismert, melyek alkalmazása segítheti a kritikus állapotú kutyák túlélési esélyének meghatározását.

Vizsgálatunk célja, hogy egyes gyulladással és daganatos megbetegedésekben szenvedő kritikus állapotú kutyák túlélési esélyét határozzuk meg bizonyos klinikai és laboratóriumi paraméterek segítségével.

A vizsgálatba szisztémás gyulladással, illetve neoplasztikus betegségekkel diagnosztizált kutyákat vontunk be. Az állatokat a kórházi felvételt követően vizsgáltuk és a klinikai alapértékek felvétele mellett a következő laboratóriumi paramétereket határoztuk meg: vérkép (mennyiségi és minőségi), savbázis paraméterek és elektrolitok, a vér laktát- és glükóz szintje, és egyes biokémiai paraméterek (albumin, ALT, TBr, lipáz, kreatinin). Ezen betegeknél vizsgálatuk továbbá a mellékvese reverz-kapacitását alacsony dózisu ACTH-stimulációs teszt segítségével és kiszámoltuk az ún. delta kortizol értéket. Az egyes eltéréseket kétmintás t-próbák segítségével vetettük össze az állat betegségének kimenetelével (túlélő vs. nem-túlélő).

Az eddig feldolgozott betegek (n=35) eredményei alapján a SIRS-kritériumok fennállása esetén a túlélés valószínűsége kisebb volt (Fischer-féle egzakt teszt $p=0.4157$), az APPLE_{fast} pontértéket tekintve a túlélők átlagos pontszáma 24, az elhullottak átlagos pontszáma 28 pont volt. A hematológiai eltérések (legalább közepes fokú anaemia $p=0.0001$, leukocytosis vagy leukopenia $p=0.0028$, illetve a kifejezett thrombocytopenia $p=0.0008$) fennállása szignifikáns összefüggést mutatott a rossz kórjóslattal, a biokémiai paraméterek közül az enyhén emelkedett ALT-aktivitás ($p=0.0047$), a kifejezett hypoalbuminaemia ($p=0.0004$), az emelkedett lipáz-aktivitás ($p=0.0239$) és az emelkedett kreatinin-szint ($p=0.0239$) mutatott szignifikáns összefüggést a kimenetellel, míg a már korrekciót igénylő bikarbonát-koncentráció, szoros, de nem szignifikáns ($p=0.0547$) összefüggést mutatott a betegség kimenetelével. A mellékvese reverz kapacitásának vizsgálatakor azon betegek túlélési esélye volt nagyobb, amelyeknél a delta kortizol érték nagyobb volt, mint 150 (kétmintás t-próba $p=0.0007$).

A vizsgálataink alapján a kritikus állapotú kutyák ellátásakor segítséget jelenthetnek az egyes klinikai és laboratóriumi paraméterek meghatározása és az ezeken alapuló kritérium-rendszerek alkalmazása a betegség kimenetelének megítélésében.

A vizsgálatokat az NKB pályázat (témaszám: 15914) támogatásával végeztük el.

A HEPCIDIN SZINT MEGHATÁROZÁSÁNAK JELENTŐSÉGE KUTYÁK KRÓNIKUS BETEGSÉG KIVÁLTOTTA NEM-REGENERATÍV ANAEMIÁJÁBAN

Vizi Zsuzsanna¹, Aradi Zsófia¹, Balogh Nándor² és Sterczer Ágnes¹

Bevezetés: A hepcidin egy 25 aminosavból álló peptid hormon, amely kulcsszerepet tölt be a vasanyagcsere szabályozásában. A hepcidin a ferroportin nevű vasexporter membrán fehérjéhez kötődve annak internalizációját és lebomlását okozza, így gátolja a vas duodenumból történő felszívódását és macrophagokból történő kijutását, csökkentve a szérumszintjét. A hypoferraemia következtében nem áll rendelkezésre elég vas a csontvelőben az erythropoesishez. Többek között a gyulladásos citokinek hatására termelődő tartósan emelkedett hepcidin-szint nem-regeneratív anaemiát, míg hiánya fokozott vasfelhalmozódást és következményes szervi károsodást (haemochromatosis) okoz a szervezetben.

Cél: A kutatás célja egyrészt egészséges kutyák fiziológiás szérumszintjének meghatározása, másrészt beteg kutyák különböző oktanú nem-regeneratív anaemiával járó megbetegedéseiben történő szérumszint meghatározása és vizsgálata differenciál diagnosztikai szempontokból.

Anyag-módszer: N=57 különböző korú, ivarú és fajtájú egészséges és n=21 vérszegény kutya vizsgálatát végeztük el a SZIE-ÁOTK Kisállatklinikáján. Minden kutyánál részletes klinikai, hasi ultrahang-vizsgálatot végeztünk, valamint vért és vizeletet vettünk laboratóriumi vizsgálatokra (mennyiségi és minőségi vérkép, biokémiai paraméterek: albumin, összfehérje, alanin-aminotranszferáz, összbilirubin, epesav, karbamid, kreatinin, C-reaktív protein, vas, vaskötő kapacitás és vizeletvizsgálat fehérje-kreatin arány és frakcionált nátrium-ürítés meghatározással). A laboratóriumi vizsgálatok a mintavétel napján megtörténtek, míg a szérumszinteket a későbbi hepcidin-mérésekhez lefagyasztottuk. A szérumszint vizsgálatát ELISA-módszerrel (Blue Gene HEPC ELISA teszt kit) terveztük.

Eredmény: A hepcidin mérésére az alkalmazott módszer és ELISA kit nem volt alkalmas, ezért konkrét eredményeket még nem kaptunk.

Következtetés: A hepcidin méréseket más módszerrel vagy más gyártmányú ELISA kittel meg kell ismételni, valamint a beteg kutyák elemszámát növelni kell, így további mintavételek szükségesek.

Köszönetnyilvánítás: A hepcidinnel kapcsolatos vizsgálatokat a 12020-as számú Kutató Kari (Új kutatási) pályázat során elnyert összeg teszi lehetővé, amely támogatásért a szerzők ezúton is szeretnék köszönetet mondani. Valamint köszönjük Németh Krisztián és Sebesztha Bence IV. éves Tudományos Diák Körös hallgatók a vizsgálatokban és mintavételekben nyújtott segítségét.

KUTYA LIMFÓMÁK DROG REZISZTENCIÁJÁNAK KIALAKULÁSA

Karai Edina¹, Füredi András², Szakács Gergely², Vajdovich Péter¹

Bevezetés: A rosszindulatú daganatok gyógyítása az utóbbi évtizedekben történt tudományos áttörések ellenére is komoly kihívást jelent mind a humán, mind társállataink klinikumában. A közelmúltban elérhetővé vált ígéretes terápiák (jelátviteli útvonalak gátlása, érképződés gátlók és személyre szabott kezelések) használatának is gátat szab a kemoterápiáknál régóta ismert multidrog rezisztencia (MDR) kialakulása. Gyakori megfigyelés, hogy a kezelésre első alkalommal jól reagáló daganatok elvesztik kezdeti érzékenységüket, és képessé válnak a toxikus környezetben való túlélésre. Az MDR egyik legjelentősebb mechanizmusa az ABC (ATP-binding cassette) transzporterek családjába tartozó P-glycoprotein (Pgp, ABCB1, MDR1) fehérje fokozott expressziója. Ez a transzmembrán fehérje képes a sejtmembránba oldódó vegyületek széles csoportját (a kemoterápiás gyógyszerektől a HIV-elleni anyagokig) felismerni és az extracelluláris térbe juttatni, ezzel csökkentve a terápiás szerek sejten belüli koncentrációját. Évtizedek óta tartja magát a nézet, miszerint a drog rezisztencia kialakulásához olyan, tumor sejteken belül történő irreverzibilis genetikai mutációkra van szükség, amit a kemoterápia válthat ki. Habár ez az elképzelés napjainkban is érvényes, az utóbbi években megjelent közlemények szerint a drog rezisztencia kialakulása mögött állhatnak más, nem terminális folyamatok is, melyek visszafordítható módon képesek biztosítani a daganat sejtek túlélését a terápia kezdeti szakaszaiban.

Cél: Munkám során 16 kutya lymphoma mintán vizsgáltam a Pgp funkciót és a daganatok immunfenotípusát áramlási citométerrel. Előadásomban részletesen bemutatok 2 esetet, ahol megvalósult a hosszú távú utókövetés (25 héten keresztül).

Módszer: A B sejt lymphomával diagnosztizált kutyákat a Wisconsin-Madison protokoll szerint kezelték 16 alkalommal 25 héten keresztül. A tumor sejtek Pgp funkcióját és immunfenotípusát a diagnózis megállapításakor és a visszaesés során vizsgáltuk (4 mintavételnél).

Eredmény: Az egyik esetben a kezelés hatására folyamatosan növekedett a Pgp expresszió, vagyis a rezisztencia mértéke, és egy bizonyos értéket átlépve a kezelés hatékonysága szignifikánsan lecsökkent, a tumor rezisztenssé vált. A másik esetben a kezelés során kialakult rezisztencia meglepő módon reverzibilisnek bizonyult, vagyis a tumorban a kezelés kezdetekor, majd annak kezdeti szakaszában a rezisztencia mértéke folyamatosan növekedett és ezzel a terápiára adott válasza is jelentéktelen volt, de a terápiás szerek hirtelen elhagyásával a rezisztencia mértéke gyorsan lecsökkent, bizonyos idő után a kezdeti érték alatti szintet mértük, amivel együtt a tumor kezelhetősége jelentősen javult.

Következtetés: Ezek az eredmények arra utalhatnak, hogy mind a humán, mind társállataink klinikumában tetten érhető a reverzibilis rezisztencia kialakulása, ami terápiásan kihasználható és a háttérben meghúzódó mechanizmusok megértésével újabb kezelési célpontok biztosíthatóak a klinikusok számára.

DROG REZISZTENCIA KUTYÁK, EGEREK ÉS EMBEREK DAGANATAIBAN

Füredi András¹, Szebényi Kornélia¹, Karai Edina², Vajdovich Péter², Szakács Gergely¹

Bevezetés: A multidrog rezisztens (MDR) tumorok elpusztíthatatlanok a hagyományos kemoterápiák alkalmazásával, jelentős toleranciát mutatnak a szerkezetükben és hatásmechanizmusukban teljesen eltérő vegyületek széles spektrumával szemben, és ezzel szignifikánsan csökkentik a betegek túlélését. Az MDR egyik legjelentősebb mechanizmusa a P-glycoprotein transzporter, mely képes a sejtekbe jutó gyógyszerek mennyiségét nagymértékben korlátozni azáltal, hogy felismeri és kipumpálja őket a sejtekből. Mind *in vitro*, mind *in vivo* kísérletek alapján az az elképzelés alakult ki, hogy a tumorokban tapasztalt magas Pgp expresszió mutációk révén alakul ki. Megfigyeltük, hogy a kutya limfómás esetek kezelése során kialakuló kemoterápia rezisztencia átmeneti lehet, azaz a daganatok újra szenzitívekké válhatnak azokra a terápiákra, melyekkel szemben korábban ellenállóak voltak. Ennek a folyamatnak a jellemzése és megértése lehetőséget adhat új, kiegészítő terápiák kidolgozására, melyek révén a drog rezisztencia leküzdhetővé válhat.

Cél: A kutya limfómák kezelésekor megfigyelt reverzibilis rezisztencia ígéretes új terápiás lehetőségeket vet fel, de a kezdeti alacsony esetszám miatt modell rendszerekkel kell igazolnunk megfigyeléseink általános érvényességét. Kísérleteinkben humán uterin szarkóma (MES-SA) és egér limfoblasztikus leukémia (P388) sejtvonalakon modelleztük a kutyák kezelésekor kialakuló és visszafordítható rezisztenciát és választ kerestünk arra, hogy milyen mechanizmus vezérli ezt az átalakulást.

Módszer: A sejtvonalakon citotoxicitási kísérleteket végeztünk doxorubicin kemoterápiás szerrel, majd a megfelelő koncentrációk megválasztása utána hosszú távú (min. 4 hét MES-SA-nál, min. 10 nap P388-nál) kezelésnek vetettük alá a sejteket. A sejtvonalak Pgp expresszióját Calcein esszével jellemeztük, áramlási citométer segítségével.

Eredmény: A P388 egér limfoblasztikus leukémia vonalban egyetlen nagy dózisú kezelés hatására a túlélő populáció Pgp expressziója és funkciója jelentősen megemelkedett, hasonlóan a kutyáknál tapasztalt rezisztencia megjelenéséhez. Hasonlóképpen, a MES-SA sejtek 4 doxorubicin kezelés után 18-szoros rezisztenciát mutattak, azonban a doxorubicin megvonásával (2-3 hét) a Pgp expressziója mérséklődött, ami a doxorubicin érzékenységben is megmutatkozott.

Következtetés: A kutya limfómák vizsgálatával, valamint sejtvonalakon történő mérésekkel modelleztük a gyorsan fellépő, de reverzibilis rezisztencia mechanizmus kinetikáját, valamint igazoltuk az epigenetikai szabályozás relevanciáját. Eredményeink felvetik az epigenetikai inhibitorok alkalmazásának lehetőségét a kemoterápiás rezisztencia elleni küzdelemben.

A PROSTATACARCINOMÁK ÚJSZERŰ LOKÁLIS KEZELÉSI LEHETŐSÉGE FÉLIG SZILÁRD HALMAZÁLLAPOTÚ KEMOTERÁPIÁS SZERREL

Dékay Valéria², Vajdovich Péter^{1,2}

Bevezetés: Kanok esetében mind ivaros, mind ivartalanított idős egyedekben találkozunk a prostata daganatos elváltozásainak leginkább malignus típusaival, ezek közül is leggyakrabban a prostatacarcinomával. Az esetek legnagyobb részében a tünetek jelentkezésekor (húgyúti obstrukció, véres vizelet, etc.) már találunk regionális és távoli metastasisra utaló jeleket is. A műtéti megoldásokon kívül lehetőségünk van kemoterápiás kezelésre is. Mivel a prostatacarcinómák igen gyakran cisztás elváltozások, ezért a szisztémás kezelésen túl érdemes lokális gyógyszerbeadási stratégiákat is alkalmazni.

Cél: Gyakorlati tapasztalataink szerint, a kemoterápiás kezelések alkalmával az intravénás gyógyszerbeadás esetén a kezelés nem elég hatékony, mivel nehéz a megfelelő gyógyszer-koncentrációt elérni a daganatos szövetben. Célunk olyan szövetbarát lokális kezelési stratégiák alkalmazása, amelyek során a daganaton belül megfelelő ideig és hatékony gyógyszer-koncentrációt érhetünk el.

Módszer: A prostatacarcinómák lokális kezelési lehetőségeit vizsgáljuk. A cisztás elváltozások esetén már évek óta alkalmazzuk helyileg kemoterápiás szerek vizes oldatait. Ezzel a módszerrel megfelelően magas gyógyszer-koncentrációt érhetünk el a daganatos szövetben, és csökkennek a kemoterápiás szer szisztémás toxikus hatásai is. Gyakorlati tapasztalataink szerint azonban ezen oldatok rövid ideig tudják a hatásukat kifejteni, mert hamar diffundálnak a szövetek közé. Az Állatorvosi Haematológiai és Onkológiai Központban végzett munkánk során korábban számos beteg esetében alkalmaztuk a leírt kezelési stratégiát. A kezelés hatékonyságának növelése érdekében megpróbáltunk készített felszívódású gyógyszerformát létrehozni. A sertészelatin megfelelő hígítású oldata olyan gél állapot létrejöttét jelentette, amely hatékony elhúzódo gyógyszerfelszívódást, ezáltal hosszabb gyógyszerhatást tett lehetővé. Mindemellert a sertészelatin megfelelően szövetbarátnak bizonyult, túlérzékenységi reakció nélkül nyomtalanul felszívódott. A megfelelő hígítású langyos készítményt ultrahangvezérelten hasfalon keresztül közvetlenül a daganat cisztás részébe injektáltuk, miután a ciszta tartalmát leszívtuk, így meggyőződve a megfelelő pozícióról. A kezelés hatékonyságát hetente majd kéthetente ellenőriztük, és a kezelést csak akkor ismételtük, amikor a ciszta újra telt.

Eredmény: Jelenleg két ivaros idősebb kan esetében alkalmaztuk az eljárást, mely sikeresnek bizonyult. Az egyik beteg jelenleg is tünetmentes, kilenc hónapja kezeljük, havonta kontrolláljuk. Eddig három gyógyszerbeadáson esett át. A másik beteg az első kezelést követően tünetmentessé vált, majd a javasolt ivartalanítást követő tizedik napon tisztázatlan okból elpusztult.

Következtetés: A lokális gél állagú kemoterápia alkalmazása lehetőséget nyújt az inoperábilis prostatacarcinómák hatékonyabb kezelésére, valamint a tartósabb életminőség-javításra.

AZ AUTOLÓG BELSŐ RECTUSHÜVELYBŐL KIALAKÍTOTT ARTÉRIÁS ÉRGRAFT MIOGRÁFIÁS VIZSGÁLATA

Csébi Péter¹, Ruisanchez Éva², Németh Tibor¹

Bevezetés: Élettani körülmények között az erek nem egyszerű csőként működnek, hanem megfelelő hatásokra összehúzódással vagy elernyedéssel képesek reagálni, alkalmazkodva a szervezet változó igényeihez. Ennek a kísérletes vizsgálatára az egyik lehetséges módszer az izometriás tenzió, vagyis az állandó rosthossz melletti feszülés mérése.

Cél: Belső rectushüvelyből kialakított artériás tubularis graft miográfiás funkcionális vizsgálata és összehasonlítása kontroll artériával.

Módszer: A két kísérleti beagle kutya a. iliaca externájába beültetett belső rectushüvely érgraftokat a beültetést követően három hónappal kivettük és miográfiás vizsgálatot végeztünk. A két érgraftból csupán egy volt alkalmas a miográfós vizsgálatra, mert a másik átmérője túl nagy volt és nem illeszkedett megfelelően a miográf tűihez. A graftot és a hozzá tartozó érszakaszokat szobahőmérsékletű Krebs-oldatba merítettük és sebészi mikroszkóp alatt megtisztítottuk a kötőszövetből és zsírtól. Két, egyenként 5 mm hosszúságú hengeres darabot preparáltunk a graftból, valamint egy-egy darabot a proximális és a distalis intakt érszakasz területéről. Az érgyűrűket két 200 µm átmérőjű, egymással párhuzamos rozsdamentes acélúre helyeztük. Az egyik tű egy mikromanipulátorhoz, a másik pedig egy erőmérőhöz csatlakozott, amelynek segítségével, erősítés után, az izometriás tenzióban bekövetkező változásokat regisztráltuk. A mérések során párhuzamosan rögzítettük a változásokat a graftot és kontroll eret tartalmazó kádakban. Az ér az értartókkal egy 8 ml térfogatú kádba merült, ami 37 °C-os, 95% O₂ és 5% CO₂ keverékével átbuborékolatott standard Krebs-oldattal volt feltöltve. A kísérlet első lépéseként meghatároztuk a kontrakciós választ 124 mM (0,124 mol/l) K⁺-ot tartalmazó Krebs-oldat segítségével, ezt az értéket tekintettük referenciakontrakciónak. Ezután háromszoros öblítés következett és újra Krebs-oldatba helyeztük az érszakaszokat. Elsőként phenylephrint (PE) adtunk az oldathoz, amely egy jól ismert érösszehúzó hatású α-1-típusú adrenerg receptor agonista. A kiváltott hatást kumulatív dózis-hatásgörbék segítségével határoztuk meg. Fokozatosan egyre nagyobb töménységben adagoltuk, 10⁻⁸ mol/l-től egészen 10⁻⁴ mol/l-ig. Miután a kontrakcióban elértünk egy stabil platófázist, az endothelium működésének vizsgálatára mosás nélkül acetilkolin (ACh) adtunk, kezdve 10⁻⁹ mol/l koncentrációtól haladva 10⁻⁵ mol/l-ig. A kiváltott hatást a PE-hez hasonlóan rögzítettük. Az anyagok kimosása után ismét 30 perc kiegyenlítés következett. Végül egy tromboxán A₂ analóg, az U-46619 hatását teszteltük.

Eredmény, következtetés: Az elvégzett vizsgálatok alapján a miográfiás módszer alkalmas volt az izometriás tenzió mérésére kutya artérián és az érgraftokon is. Megállapítható volt, hogy a vazóaktív anyagok hatására az érgraft esetében is a kontroll artériához hasonló irányú változás jött létre, de a tromboxán A₂ agonista U-46619 kivételével ez a reakció jelentősen gyengébb volt. A pontos statisztikai kiértékelést a mintaszám nem tette lehetővé, de az elvégzett vizsgálat rámutat arra, hogy az érgraft, a belső felszínét borító endothelsejt-réteg és a falában megtalálható myofibroblastok miatt nem csak morfológiailag, hanem a vazóaktív anyagok hatására változó izometriás tenziója alapján élettanilag is mutat hasonlóságot a kontroll artériával.

A TEHERVISELŐ ÍZFELSZÍN REKONSTRUKCIÓJA ÚJSZERŰ MEGVILÁGÍTÁSBAN LOVON

Tuska Pál¹, Biksi Imre², Bodó Gábor¹

Bevezetés: Lovak térd és csüdízületi elváltozásainál Bodó és mtsai. (2000, 2004), csánk ízületi defektusok esetében Janicek és mtsai. (2010) számoltak be jó klinikai eredményekről teherviselő, teljes rétegre kiterjedő porcdefektusok illetve szubkondrális ciszták autológ oszteokondrális graftokkal történő rekonstrukciója során. Bodó és mtsai. (2013) vizsgálták a mozaikplasztika eljárással átültetett hyalin porc túlélését kísérletes körülmények között is lovak térdízületének teherviselő felszínén. Itt az esetek 2/3-ban sikerült elérni hyalin, illetve hyalin jellegű porcminőséget. A hyalin porc túlélését több tényező befolyásolja. Gyakori problémát jelenthetnek a műtét technikai hibák. Ezek kiküszöbölésére egy újonnan, lóra kialakított mozaikplasztika szett használata történt.

Cél: Jelen kutatás célja annak vizsgálata, hogy az átültetett graft elforgatása befolyásolja-e a hyalin porc túlélését a mediális femur condyluson (MFC). Az MFC recipiens területére a graft beültetés a hyalin porc felszíni erővonalaival („split-like pattern”) párhuzamosan (0°), valamint az erővonalak lefutásával merőlegesen (90°) történtek. Az ízületek egy részén vakműtéteket hajtottunk végre. További célunk, hogy a műtét után az ízületben zajló folyamatokról minél pontosabb információt kapjunk.

Módszer: 9 sántaságmentes ló mindkét térdízületében (n=18) végeztük a műtéteket. Ízületeket az elvégzett műtéti eljárás szempontjából 3 csoportba soroltuk (0°-os, 90°-os graft beültetés és kontroll csoport=vakműtétek). Műtét után a lovakon fájdalom pontozás, térd ízületi effúzió monitorizálás és mozgásban történő vizsgálat történt. A műtéten átesett lovakból synovia mintavételre került sor öt alkalommal. A synovia minták megfelelő feldolgozása és tárolása után FVS szám, TP és biomarker (CS846, Substance P, C1,2C) koncentrációt vizsgáltunk. A 9 hónapos nyomon követés után a lovak fájdalommentes elaltatásra kerülnek. A térdízületek makroszkópos vizsgálatát követően a beültetett csontos porcos területekből szalag-fűrészszel szövettani vizsgálatok számára mintavétel történik. A metszeteket kollagén specifikus pikrozírius vörössel, valamint proteoglikán specifikus dimetil-metilén kékes festéssel kerülnek elbírálásra polarizált, ill. polarizált dekompenzált fény mellett.

Eredmény: A synovia minták TP és FVS szám értékei a műtétet követően szignifikánsan csökkentek a 2. hónapra (p>0.0001). A biomarker vizsgálatok 2015 január hónapjára, a kórszövettani vizsgálatok 2015 március hónapjára vannak tervezve.

Következtetés: A synovia minták TP és FVS szám értékek alakulásából következtethetünk arra, hogy az ízületben zajló gyulladáshoz vezető folyamatok a mozaikplasztika műtét után 2. hónapra megszűnnek. A hyalin porc túlélését a kórszövettani vizsgálatok után lehet értékelni.

Köszönetnyilvánítás: Köszönet az ÁOTK kutatókari pályázatnak (KK-UK-2014), valamint a TÁMOP 4.2.4. A/2-11-1-2012-0001 Nemzeti Kiválóság Program című kiemelt projektnek, melyek lehetőséget biztosítottak a munka finanszírozásának megteremtésére.

PRZEWALSKI – LOVAK ORTOPÉDIAI VIZSGÁLATA

Wirth Kata¹, Bodó Gábor¹, és Garamvölgyi Rita²

Bevezetés: Kutatásunkat a Hortobágyi Nemzeti Park területén élt 11 darab, egészségügyi, etológiai és genetikai okokból kiirtott Przewalski – vadlovak végtagjain végezzük. A Przewalski – lovak (*Equus przewalskii*), vagy takhi a vadló máig élő egyetlen alfaja, a háziló (*Equus caballus*) legközelebbi vadonélő rokona. A vadlovak kromoszóma száma (66) eltér a háziasított lovakétól (64), de keresztezésükből életképes utódok születnek. Fontos elkülöníteni a takhit az elvadult, de egyszer már háziasított lovaktól, pl.: mustangtól, mert az utóbbiak genetikailag közel állnak, a sport lovakhoz. Az elvadult lovakról több publikáció is található, ezzel szemben vadlovakkal kapcsolatban csak genetikai és etológiai vizsgálatok ismertek. Egy radiológiai kutatás során 6,25 %-ban találtak ODC elváltozást az egy éves elvadult lovakban. Egy új-zealandi tanulmányban az osteoarthritis jeleit keresték az elvadult lovak csüd ízületében, amelynek előfordulása az 5 éven felüli egyedekben volt nagyobb számban megfigyelhető. Több felmérésben vizsgálták az ilyen módon élő lovak pata alakulását és a savós patairha gyulladás jeleit. A patahenger környéki kóros elváltozások vizsgálatáról ezzel szemben nincs irodalmi adat. A fent említett elváltozások már jól ismertek a házi/sport lovak esetében, de vadlovak esetében nyert információk további fontos támpontot jelenthetnek az egyik leggyakoribb sántaságot okozó bántalom („palmar foot pain”) kutatása terén.

Cél: Feltérképezni a Przewalski – ló leggyakoribb ortopédiai elváltozásait, valamint összehasonlítani azokat, előfordulási gyakoriságukat a háziasított lovak főbb ilyen jellegű megbetegedéseivel (Osteoarthritis (OA), osteochondralis fragmentáció (OCF), podotrochleosis).

Módszer: A kísérlet sorozat képalkotó diagnosztikai részében radiológiai, és mágneses rezonancia vizsgálatokat végzünk. Ezt követően azon területek kórboncolására és/vagy kórszövetteni vizsgálatára kerül sor, amelyek nagy számban mutattak elváltozást az előző vizsgálatok során. A radiológiai vizsgálatot egy Fujifilm FDR D-EVO plus C24i detektorlappal és egy Visiovet HF 1040 típusú röntgen készülékkel végeztük. A felvételekhez standard beállításokat használtunk, de elváltozás esetén egyéb szögfelvételeket is készítettünk. Az MRI vizsgálatok egy Siemens Avanto (1,5 Tesla) készülékkel folynak, amely során a patahenger, a csüdizület területét vizsgáljuk.

Eredmény: A radiológiai vizsgálatok során nem találtunk OCF elváltozást, azonban 11-ből 9 lóban találtunk térd elváltozásokat. A patahenger vizsgálata során a pataizületben és a nyírcsontban kis számban, enyhe elváltozásokat figyeltünk meg, azonban az adott terület MRI vizsgálata még folyamatban van. A térdizületek boncolása során 9 esetben találtunk különböző porc sérüléseket, 8 alkalommal valamely szalag sérülését és 1-szer a meniscus kalcifikációját.

Következtetés: A genetika és az eltérő terhelés fontos szerepet játszik az ortopédiai elváltozások kialakulásában.

Köszönetnyilvánítás: Köszönetet mondunk a Visiovet medizintechnik Gmbh-nak a digitális röntgen rendszerük rendelkezésünkre bocsájtásáért!

CTTA: EGY ÚJ MÓDSZER KUTYÁK ELÜLSŐ KERESZTEZŐDŐ SZALAG SZAKADÁSÁNAK GYÓGYKEZELÉSÉRE - PREOPERATÍV TERVEZÉS ÉS MŰTÉTI TECHNIKA

Zólyomi Dorottya¹, Ipolyi Tamás¹

A térdízületi elülső kereszteződő szalag szakadása a leggyakoribb ortopédiai elváltozás kutyákban. Az elváltozás abszolút műtéti indikációt jelent esetünkben. Kezelésére számos műtéti technika áll rendelkezésre. Jelen dolgozat témájául szolgáló technika, a cTTA (circular tibial tuberosity advancement, tuberositas tibiae dóm oszteotómiás korrekciója) 2010-ben került bemutatásra Massimo Petazzoni olasz állatorvos által. A módszerről a szakirodalomban csupán két tudományos közlemény lelhető fel.

Ez a műtéti technika több szempontból is előnyösebb lehet, mint a többi korrekciós oszteotómiás technika (TPLO: tibial plateau leveling osteotomy, TTA: tibial tuberosity advancement). Kevésbé invazív, mint a TPLO és ellentétben a TTA-vel itt nem keletkezik rés az oszteotómia két oldalán. Az implantátum nem várt szövődmények kialakulása esetén eltávolítható. A módszer az elülső kereszteződő szalag szakadásán kívül alkalmas lehet patella ficam korrekciójára is.

A műtét sikerének egyik kulcsa a preoperatív tervezés során mért korrekció nagyságának pontos meghatározása. Ehhez két mérési módszer áll a rendelkezésünkre (közös tangens meghatározása és a tibia platóra a szalag eredési pontján át állított merőlegeshez mért távolság, ez az eredeti vagy TPS módszer). Mivel a kétféle mérési módszerrel nem mindig ugyanazt az eredményt kaptuk, ezért az általunk készített röntgenfelvételeken (60 db) összehasonlító elemzéseket végeztünk. Célunk, hogy preoperatív tervezés folyamatát egyszerűsítsük és pontosítsuk.

A felvételeket minden esetben a SZIE-ÁOTK Sebészeti és Szemészeti Tanszék és Klinikán található digitális röntgenkészülékkel készítettük, a méréseket pedig az ehhez tartozó mérőprogrammal hajtottuk végre (Control X Kft.). Minden felvételen elvégeztük mindkét mérést és a kapott adatokat fajta, ivar, testsúly és a patella ín szög függvényében elemeztük.

A preoperatív tervezést követően 16 kutyán hajtottuk végre a cTTA műtétet. A komplikációkat csoportosítottuk, mint akut és krónikus komplikációk (a műtét óta eltelt idő szerint) és major és minor komplikációk szerint. A kutyákat vizsgáltuk a műtét előtt, varratszedéskor és a 16 betegből 8 esetben implantátum eltávolításkor (a többi betegnél még nem történt meg az implantátum eltávolítása).

A kutatás eredményeként azt az összefüggést találtuk a kétféle mérési módszer közt, hogy ha a kiindulási patella ín szög (tibia plató és a patella ín által bezárt szög) 100 fokos, a kétféle módszer közel ugyanazt az eredményt adja, míg nagyobb kiindulási szögnél nagyobb eltérések tapasztalhatóak. A klinikai betegeknél 16 esetből 7 esetben (44 %) jelentkező komplikáció, ebből kettő azonos betegen. Ez két esetben (12,5 %) jelentett akut komplikációt (műtét utáni 14 napban) és 5 esetben (31,3 %) krónikus komplikációt.

Összességében elmondható, hogy a módszer bár nagyon friss és kevés a tudományos közlés róla, megállja a helyét a klinikai gyakorlatban. A preoperatív tervezés kapcsán néhány kérdés még megválaszolatlan, így további vizsgálatok szükségesek. A kapott eredményeink alapján elmondhatjuk, hogy közel 100 fokos patella ín szög esetén elegendő, ha csak az egyik mérési módszert hajtjuk végre. Azonban felmerül a kérdés, hogy miért pont 100 foknál egyeznek a mérési eredmények. A módszer technikai standardizálásán még dolgozunk.

A KUTYA GONÁDOK LEPTIN ÉS LEPTIN RECEPTOR EXPRESSZIÓJÁNAK IMMUNHISZTOKÉMIAI VIZSGÁLATA

Müller Linda¹, Kollár Eszter¹, Thuróczy Julianna¹, Balogh Orsolya²

A leptin (Lep), mint az egyik legfontosabb metabolikus szignál, hatását a hipotalamusz-hipofízis-gonád tengely minden szintjén kifejti. Nőivarban több faj vizsgálata alapján feltételezik szerepét a follikulogenezis, valamint az ovuláció folyamatában, a tüsző és a sárgatest szteroidhormon-produkciójában. Hímekben a Lep-t és receptorát (LepR) kimutatták mind a herében, mind a mellékherében; szerepe feltételezhető a herében zajló szteroidogenezisben, valamint a hímivarsejtek termelésében. A Lep és LepR jelenlétét kutya esetében eddig csak szukák petefészkében vizsgálták, ugyanakkor a szaporodásbiológiai funkciókban endokrin, valamint auto-/parakrin faktorként játszott szerepe mindkét nem esetében feltételezhető.

Célul tűztük ki, a Lep és LepR expressziójának immunhisztokémiai módszerrel történő vizsgálatát felnőtt, egészséges kutyákból származó petefészek (n=4, proösztroz és ösztroz szakában), here és mellékhere (n=3) szöveten. A műtétileg eltávolított, majd 10 %-os pufferolt formalin oldatban fixált ivarszervek immunhisztokémiai vizsgálatát indirekt immunperoxidáz módszerrel végeztük. Primer antitestként mind a Lep (Aviva Systems Biology), mind a LepR esetében (Santa Cruz Biotechnology Inc.) poliklonális antitestet használtunk. A kimutatáshoz avidin-biotin peroxidáz (ABC) rendszert, kromogénként diaminobenzidint (DAB), a kontrasztfestéshez pedig hemalaunt használtunk.

A follikulusok (preantrális és antrális) esetében a Lep a granulosa sejtekben és a zona pellucidában (ZP) erős pozitívítást mutatott, valamint megjelent a theca interna sejtjeiben is. Gyengébb festődést láttunk a theca externában és magában a petesejtben, míg erős pozitívítás jellemezte a corpus haemorrhagicumot. Kifejezett LepR szignál volt megfigyelhető a különböző stádiumú tüszők granulosa sejtjeiben, a theca internában, a petesejtben és a ZP-ban, ugyanakkor gyengébb festődést figyeltünk meg a corpus haemorrhagicumban. A here kanyarulat csatornáiban valamennyi spermium előalak esetében pozitív Lep immunreaktivitást láttunk, de legerősebben a primer spermatoцитák és a spermatoидák festődtek. A Leydig sejtek gyenge Lep pozitívítást mutattak. A spermatoидák erősen, a spermatoцитák és a spermatoгонiumok ugyanakkor gyengébben festődtek LepR proteinre. A mellékhere-csatornák epitelsejtjeiben pozitív Lep és LepR szignált láttunk, az expresszió mértéke mindkét fehérje esetében a mellékhere farki része felé haladva erősödött.

Összességében elmondhatjuk, hogy a Lep és a LepR jelenléte a kutya petefészek, here és mellékhere különböző sejtjeiben valószínűsíti a hormon más fajokban is kimutatott, ivarszervekre kifejtett hatását. Szukáknál a Lep szerepet játszhat a tüszőéréssel kapcsolatos folyamatokban, míg kanok esetében feltételezhető a herében zajló szteroid szintézisben, a spermatoogenezisben, és a mellékhere spermiumtároló és -továbbító funkciójában betöltött szerepe is.

AZ IVARI CIKLUS HATÁSA A LEPTIN ÉS A LEPTIN RECEPTOR ZSÍRDEPÓ-SPECIFIKUS EXPRESSZIÓJÁRA SZUKA KUTYÁBAN - ELŐTANULMÁNYOK

Müller Linda¹, Wölfling Anna¹, Kollár Eszter¹, Thuróczy Julianna¹, Balogh Orsolya²

A nemi hormonok befolyásolják az egyes zsírdépők működését, így azok leptin produkcióját, másrészt maguk a zsírraktárak leptin szekréciójukon keresztül fontos szerepet játszhatnak a szaporodásbiológiai működésben. A petefészek által termelt szteroidhormonok, köztük a progeszteron (P4) akkumulálódik a zsírban, ezáltal hatással lehet az adott zsírdépő működésére. A szakirodalom alapján kutyában a szérumban leptin szint ciklusfüggő változása nem igazolható egyértelműen. A zsírdépők és a petefészek működés közti összefüggés feltárására eddig kutyában nem történt kísérlet.

Célul tűztük ki az ivari ciklus zsírdépők működésére gyakorolt hatásának vizsgálatát a periférián, a zsírszövet molekuláris biológiai módszerekkel történő vizsgálatán keresztül. A tervezett vizsgálat előtanulmányaiként (1.) kidolgoztunk egy, a különböző zsírdépőkből származó minták progeszteron tartalmának meghatározására alkalmas módszert, valamint (2.) meghatároztuk a különböző zsírdépők leptin (Lep), leptin receptor (LepR), progeszteron receptor (PR), ösztrogén receptor alfa (ER α) és prolaktin receptor (PRLr) génexpresszióját az ivari ciklus viszonylatában.

Egészséges szuka kutyák zsírdépőiből (szubkután, viszcerális (falciforme hepatitis), bursa ovarica) gyűjtött szövetmintákat a P4 koncentráció meghatározása céljából fagyasztva (-86 °C), a génexpressziós vizsgálatok céljából gyűjtött mintákat pedig 24 óráig +4 °C-on mRNS konzerváló folyadékba (RNAlater) helyezve, majd szintén fagyasztva (-86 °C) tároltuk. A klinikai vizsgálat, a vér P4 szintje, valamint a petefészekben található képletek vizsgálata alapján minden állat esetében meghatároztuk a ciklusstádiumot. A P4 tartalom meghatározása céljából gyűjtött zsírmintákat szobahőmérsékleten homogenizáltuk, majd oldószeres extrakció után a P4 koncentráció meghatározásához a szérumban P4 szintjének meghatározásához is használt QuantiCheck (SZIE, Budapest, Hungary) ELISA kitet használtuk. A RNS kivonást TRIzol-lal (Invitrogen, Carlsbad, CA) végeztük, majd a mintákat reverz transzkripciót követően szemi-quantitatív real-time (TaqMan) PCR módszerrel vizsgáltuk.

A kipróbált oldószerek közül az etilalkoholos extrakció bizonyult alkalmasnak a P4 koncentráció zsírból történő meghatározására. A zsírszövet heterogén jellege miatt a bemért szövetminta mérete jelentősen befolyásolta a mérési eredményeket. A tendenciák arra utalnak, hogy legalább 0,6 g súlyú minták feldolgozása szükséges. A ciklussal összefüggő, zsírdépőkben mérhető P4 szintbeli változás nagyságrendekkel nagyobb, mint a szérumban P4 koncentráció változása. Az egyes ciklusszakokban vett különböző zsírdépőkből származó zsírminták P4 tartalmának összehasonlítása jelenleg is folyik. A PCR vizsgálatokkal ki tudtuk mutatni az összes vizsgált gén expresszióját az ivari ciklus különböző stádiumában lévő egyedek zsírdépőiből. A nemi hormonok egyes depókban jellemző, a Lep, a LepR és a vizsgált hormon receptorok génexpressziójára kifejtett hatásának vizsgálatához további mintagyűjtés szükséges.

Összességében elmondható, hogy az alapkérdés vizsgálatára alkalmas protokollokat sikerült kidolgozni.

A MÉHKONTRAKTILITÁS ALAKULÁSA IKERELLÉST KÖVETŐEN TEJHASZNÚ TEHENEKBEN

Bajcsy Árpád Csaba^{1,2}, Kürtös Gergő^{1*}, Zámbó Laura^{1*}, Huszeniczáné Kulcsár Margit³, Choukeir Aly¹, Szelényi Zoltán¹, Mádl István⁴, Tibold János⁴, Szenci Ottó^{1,2}

Telepi körülmények között végzett méréseinkkel arra kerestünk választ, miként jellemezhető ikerellést követően a két méhszarv kontraktilitása tejhasznú teheneekben. Az összehúzóadások elemzése mellett ezek metabolikus és bizonyos hormonális összefüggéseit is elemezni kívántuk.

Vizsgálatunkban egy hazai nagyüzemi tejtermelő tehenészetben ikreket ellett, összesen 6 Holstein-fríz tehenében mértük a belső méhnyomás (intrauterine pressure, IUP) alakulását az egyes méhszarvakba külön behelyezett polietilén katéterek segítségével. Közülük 1 egyed hármas ikreket ellett és 4 magzatburok-visszamaradásos (MBV) volt, köztük a hármas ikreket ellett is. Kontrollként 5 olyan tehenet vettünk be az értékelésbe, melyek egy újszülöttet ellettek, ezek közül 1 szintén MBV-s volt.

Az IUP-t egy digitális rendszer segítségével mértük 4 Hz-es mintavételi frekvencia alkalmazásával úgy, hogy az első méréseket 14-17 órával az ellést követően kezdtük. A kezdeti 4 órás folyamatos felvételt (12-16 órával jelzett) 12 órás időközökkel 1-1 órás mérés követte (24 és 36 órával jelzett). A nem invazív eljárás során egy-egy nyitott végű műanyag katétert vezetünk a nyakcsatornán át a két méhszarv üregébe (iker ellettek), és azokat ott egy-egy karunkulához rögzítettük, majd a katétereket a fartájékra rögzített egy-egy nyomásátalakító transzducerhez külön csatlakoztattuk. A kontroll teheneknél viszont csak egy katétert rögzítettünk a korábban vemhes méhszarv üregében. Minden IUP mérés után, és az első mérést megelőzően is vért vettünk a farkból. Az IUP paraméterek értékelésére egy 2013-as szoftverfejlesztéssel készített félautomata programot használtunk, melynek egy részét 2014-ben tovább módosítottuk.

A vér Ca-ion-koncentrációját, sav-bázis és vérgáz-értékeit hordozható vérgáz-analizátorral mértük (ABL 77, Radiometer). A szérummintákból a metabolikus paraméterek meghatározása Olympus gyártmányú laboratóriumi automata készülékkel (a NEFA és a β -OH-vajsav esetében fotometriás úton), az inzuliné RIA-módszerrel történt. A statisztikai különbségek vizsgálatára RM-ANOVA-t használtunk (Statistica 6.1).

A két méhszarv mechanikai aktivitása ikreket ellett teheneekben statisztikailag nem mutatott eltérést. A méhösszehúzóadás gyakoriságát (frekvencia, $FREQ$) és a méh óránként összegzett munkáját (total area under the curve, $TAUC$) illetően azonban a 0,001-nél, illetve a 0,05-nél kisebb P-értékek időbeli csökkenésre utalnak, mely a kontrollok hasonló csökkenésével és korábbi adatainkkal is egybevág. Az ikerellettek vérében a vér Ca^{2+} - és a szérum összes Ca-koncentrációja idővel csökkent, de ennek mértéke sem volt szignifikáns. A szérum inzulin-szintek csaknem szignifikáns időbeli csökkenését 0,075-ös P-érték jelezte. Hasonló tendenciát mutatott a NEFA és a β -OH-vajsav is, azonban időbeli eltérésük statisztikailag nem volt igazolható. A szérum Mg, karbamid, kreatinin szintjei csak kissé és nem szignifikánsan változtak, míg az AST esetében $P < 0,05$ melletti szignifikáns időbeli emelkedést kaptunk az ikerelletteknél. A pH-t a HCO_3^- -t, a BE-t kismértékű, de nem szignifikáns időbeli változások jellemezték az ikerellett tehének vizsgált korai puerperális időszakában.

Eredményeink alapján az ikerellett tehének első 2 napjában a két méhszarv kontraktilitása nem tér el egymástól és hasonló az egyet ellettekéhez, ugyanakkor különféle vérparamétereik és IUP-adataik kapcsolatára vonatkozóan további elemzések szükségesek.

Az NKB 15904/2014 sz. kutatási téma részbeni támogatásával készült munka zárójelentése.

AZ INVOLÚCIÓ LEFOLYÁSÁNAK ELLENŐRZÉSE EGY NAGYÜZEMI HOLSTEIN-FRÍZ TEHENÉSZETBEN

Buják Dávid¹, Szelényi Zoltán^{1,2}, Chokeir, Ali^{1,2}, Kovács Levente^{1,4}, Kézér Luca^{1,4}, Boldizsár Szabolcs⁵, Szenci Ottó^{1,2}

Az egyre nagyobb teret hódító nagyüzemi tejtermelés megköveteli a termék minél gazdaságosabb előállítását. Az ellés körüli időszak anyagforgalmi egyensúlya igen labilis. Ennek klinikai megnyilvánulása az involúció zavara, a bakteriális szövödmények halmozódása, valamint a petefészkek ciklusos működés megindulásának zavara. Az anyagforgalmi zavarok következtében kevesebb lehet az időben meginduló ciklusos nemi működésű állat, valamint megnőhet a kóros petefészekképletek (ciszták, üreges sárgatestek) és az inaktív petefészkek előfordulásának gyakorisága.

Vizsgálatunk során az involúció lefolyását tanulmányoztuk egy közép-magyarországi Holstein-fríz tejtermelő gazdaságban 2014. júniusa és júliusa között ellett állatokon. Az involúció alatt jelentkező betegségek, petefészekképletek előfordulása és metabolikus paraméterek közötti összefüggéseket vizsgáltuk.

Az adott időszakban ellett állatokból vettünk vérmintákat és vizsgáltuk involúciójukat (n=66). Vizsgálatunkba bevontuk mind az először ellő üszöket, mind a többször ellett teheneket. Az involúciót ellenőrző vizsgálatokkal egyidőben az ellést követő 22- 29. napok, valamint a 43-49. napok között a v. coccygea-ból vérmintát vettünk biokémiai paraméterek mérése céljából. Az involúció során a gyógyszeres kezeléseket az ellés utáni 0.-5., 5.-10. és 10.-20. nap között végezték. Ezeket az adatokat a telepi irányítási rendszerből gyűjtöttük ki. Az ellés utáni 22-29. és 43-49. nap között végeztünk rektális ultrahangvizsgálatot. Az ultrahangvizsgálatok során a méhet és a petefészkeket vizsgáltuk.

A 66 vizsgált állatból az involúció első 20 napjában 11 állat (16,7%) szorult kezelésre puerperalis metritis miatt. Magzatburok-visszamaradása 18 állatnak (27,3%) volt. Az ellés utáni 22.-29. nap között 6 tehen esetében (9,1%) állapítottunk meg klinikai endometritist, a 43-49. nap között végzett vizsgálat során pedig egy esetben (1,5%). Az első (22.-29. napos) ultrahang-vizsgálat során 28 állat (42,4%) petefészkén találtunk sárgatestet. A többi 38 állatnál (57,6%) mind 10 mm-nél kisebb (F1), mind 10 és 20 mm közötti (F2) tüszőket találtunk a petefészkeken. A második (43-49 napos) ultrahangvizsgálatkor már 36 állat (54,5%) petefészkén volt sárgatest. A fennmaradó 30 állat petefészkén F1, illetve F2 tüszőket találtunk. A szérumminták biokémiai vizsgálata során értékeltük a fehérjeháztartást (ALB, TP, UREA), a két időpontban vett minták nem mutattak statisztikai különbséget. Nem találtunk eltérést az energiaháztartás, a szénhidrát-anyagcsere paramétereiben (AST, ALT, ALP, BHB, NEFA, TG) sem. Az általunk mért NEFA értékek viszont mind a két mérési időpontban a fiziológiás értéktartomány felső határa felett volt.

A két ellés közötti időszak csökkentése és alacsonyan tartása igen fontos a tejelő tehenészetek gazdaságos működése szempontjából. A tehenek anyagforgalmi megbetegedéseinek ellés körüli időszakban történő monitorozásával és az involúció folyamatos ellenőrzésével kézben tarthatjuk ezt az energiaháztartási zavarok és a szaporodásbiológiai betegségek szempontjából egyaránt kritikus időszakot.

2014. decemberre további két vizsgálati periódussal 314-re bővült a vizsgált állatok száma. A beszámoló leadásakor az adatgyűjtés és elemzés még folyamatban van.

VADON ÉLŐ DÁMBIKÁK (*DAMA DAMA L.*) MELLÉKHERE- ÉS ONDÓHÓLYAG-TARTALMÁNAK TULAJDONSÁGAI

Gizejewski Z.¹, Ács K.², Sugár L.²

Az egyes szarvasfélék spermájának gyűjtése történhet általános érzéstelenítés mellett végzett elektro-ejakuláció és műhüvely segítségével szelíd, szoktatott egyedektől, vagy közvetlenül a mellékheréből *post-mortem*. Ez utóbbi módszert alkalmaztuk a vadászati idényben terítékre hozott kifejlett dámbikákat szaporodásbiológiai alapadatok gyűjtése érdekében.

Hat kifejlett dámbika (3,5-12,5 éves; 76-105,8 kg zsigerelt testtömeg) nemikészülékét vizsgáltuk 2014 október elején a barcogás időszakában a SEFAG lábodi vadászterületén (Dél-Somogy). Rögzítettük minkét oldali here/mellékhere és ondóhólyag (VG = vesicular gland) tömegét (elektromos mérleggel 0,01 g pontossággal) és méreteit (tolómércével 0,01 mm pontossággal). A mellékhere farki részének (CE = cauda epididymidis) a tartalmát több bemetszés és enyhe préselés segítségével Eppendorf csövecskékben gyűjtöttük és mértük a térfogatát. A VG tartalom térfogatát a tömeg alapján becsültük a váladék magas sűrűsége és viszkozitása miatt. A kinyert CE-tartalmat azonnal különböző spermahígítókkal elegyítettük (Andromed®, Bioxcell®, ill. PBS). Az ondósejtek mozgékonyágát (motilitását) melegített vízfűdő (+38⁰C) segítségével fáziskontraszt optikájú fénymikroszkóppal, 125x-szeres nagyítással értékeltük. Ezután a sejtsűrűséget Bürker-kamrában számláltuk.

A herék mérete változó volt: 49,07 - 103,0 mm-es hosszúság; 40,38 – 80,0 mm-es szélesség; 112,0 – 143,0 mm-es körméret és 59,5 – 112,89 g-os tömeg. A VG méretek alakulása: 55,0 - 74,0 mm-es hosszúság; 32,0 – 45,0 mm-es szélesség és 21,8 – 93,3 g-os tömeg. A méretek valamint az egyes bikák kora és testtömege közötti vélhető kapcsolatot statisztikailag nem lehetett igazolni a viszonylag kis elemszám miatt. Az egyes CE és VG tartalmak térfogata 0,18 -0,9 ml, ill. 6,5 – 81,35 ml között változott. A CE tartalom tejfehér színű és krémes állagú volt, ellentétben a friss mézre emlékeztető színű, állagú és sűrűségű VG tartalommal. A CE tartalom ondósejt-sűrűsége 2,72 – 10,88 x 10⁶/mm³ között változott 70 -90% közötti mozgékonyági aránnyal. A legjobb mozgékonyágot a PBS-hígításnál tapasztaltuk.

E vizsgálatok alapján a dámbikák *post mortem* gyűjtött ondójának mennyiségi és minőségi tulajdonságai jobbnak bizonyultak, mint a gímszarvas bikáknál a hasonló módszerrel gyűjtött mintáké. A magas arányú ondósejt-mozgékonyág természetes velejárója volt a vizsgálatok során tapasztalt alacsony arányú alaki rendellenesség.

Vizsgálatainkhoz a SEFAG Zrt. nyújtott felbecsülhetetlen értékű segítséget.