

Klinikumok

A szekcióban 19 előadást jelentettek be, ami megfelelt a korábbi évek átlagának. A szekció társelnökei Bodó GÁBOR, CSEH SÁNDOR, NÉMETH TIBOR és VÖRÖS KÁROLY voltak.

PÁL PETRA, MÜLLER LINDA és DUNAY MIKLÓS „Az intravénásan alkalmazott maropitant hatásának vizsgálata az izoflurán minimális alveolaris koncentrációjára kutyákban” címmel tartotta meg beszámolóját. A maropitant egy poliamin-származék, a neurokinin-1-receptor antagonistája. Antiemetikus hatása miatt széleskörűen használják kutyák kemoterápia-okozta és egyéb háttérű hányásának csillapítására, valamint az utazási betegség megelőzésére. A közelmúltban észlelték és közölték, hogy az általános anesztézia alatt a maropitant képes redukálni a szevoflurán minimális alveolaris koncentrációjának (MAC) értékét. Kutatásuk célja az volt, hogy az anesztézia-szakaszok tüneteinek szoros monitorozásával a gyakorlatban elterjedtebben alkalmazott izoflurán esetében is meghatározzák a maropitant MAC-értékre gyakorolt hatását, továbbá értékeljék az izoflurán-felhasználás esetleges csökkenéséből következő gazdasági vonatkozásokat. Vizsgálataikat az ÁTE Szülészeti és Szaporodásbiológiai Tanszékének Kisállatklinikáján végezték. A homogén csoportok kialakítása érdekében a jól standardizálható ovariektomia műtétek alatt vizsgálták a maropitant hatását. Összesen 21 egészséges szuka kutya műtéti anesztéziáját monitorozták. A kutyákat véletlenszerűen kontroll ($n = 11$) és kezelt csoportba ($n = 10$) osztották. Az altatás előtt minden állatot midazolam + ketamin + fentanyl gyógyszerkombinációval készítették elő, bevezetésre propofolt, fájdalomcsillapításra morfint alkalmaztak, a fenntartás pedig tiszta oxigén és izoflurán keverékével történt. Ezen felül a kezelt csoport egyedei a műtéti előkészítés alatt 1 mg/ttkg maropitantot (antiemetikus adag) kaptak iv. A fenntartási fázisban a belélegzett izoflurán koncentrációjának (v/v%) fokozatos csökkentése közben rögzítették és értékelték az altatás mélységére utaló, kiválasztott értékeket. Az egyes vizsgálatok időtartama 30 és 100 perc között változott. A kontroll csoportba tartozó 11 kutya ébredése átlagosan 1,04 v/v% izofluránszint elérésénél következett be, míg a kezelt csoport esetében ez az érték átlagosan 0,55 v/v% volt. Eredményeik szerint az iv. beadott 1 mg/ttkg neurokinin-1 antagonistá maropitant szignifikánsan ($p = 0,011$) csökkentette az izoflurán MAC-értékét. Megállapították, hogy kistestű kutyák esetében a maropitant műtét előtti alkalmazása a műtéti költség csökkenését eredményezheti. A jövőben célszerű vizsgálni a maropitant eltérő adag-

jainak hatását és az egyéb anesztetikumokra gyakorolt hatást is. Kérdés hangzott el a kísérlet nagyobb egyed-számon történő folytatásáról, a vérnyomás mérésének módszeréről és a maropitant működéséről is. A válaszból megtudhattuk, hogy az artériás vérnyomást direkt módon mérték, a maropitant működésére nincs bizonyított elmélet és a szerzőknek lehetősége van a kísérlet folytatására. Megbeszélés alakult ki a módszer költséghatékonyságáról, amelynek során az előadó kifejtette, hogy a maropitant alkalmazásával csökkent a műtét összköltsége.

BRYDL EMESE és NÉMETH TIBOR egy egyszerűsített sebési protokoll klinikai hatékonyságát vizsgálták prospektív módon a kutyák brachycephal légúti obstrukciós szindrómájában (Brachycephalic Airway Obstructive Syndrome, BAOS). Kutatásuk során egy, a témában korábban elvégzett TDK-munka eredményeire alapozva, azt a hipotézist állították fel, miszerint egy egyszerűsített sebészeti terápia (orrplasztika + lágy szájpaddás-plasztika) legalább annyira kedvező klinikai eredménnyel kecsegtet, mint a „négyes” (komplex) terápia (orrplasztika + lágy szájpaddás-plasztika + tonsillectomia + előesett gégetasak-kimetszés). Klinikai kutatásukat 2015 és 2017 között az Állatorvostudományi Egyetem Sebészeti és Szemészeti Klinikáján végezték, ahol 17 műtött beteg (8 mopsz, 6 francia bulldog, 1 angol bulldog, 1 boston terrier, ill. 1 amerikai bulldog) operációját végezték el. A sebési beavatkozást megelőzően, ill. a műtétet követő 2. és 6. héten a betegeket 3 klinikai kategóriába sorolták a Poncet-féle kritériumok alapján (Grade I, II, III: a legenyhébbtől a legsúlyosabbig). Az anesztézia bevezető szakaszában az intubálást megelőzően laringoszkóp segítségével állapították meg a laryngealis kollapszus fokát, a lágy szájpaddás megnyúlásának mértékét, ill. a mandulák megnagyobbodásának súlyosságát a legenyhébbtől a legsúlyosabbig, Grade I-III-ig besorolva. A szűk ornyílások tágítása horizontális ékreszekció segítségével történt, a megnyúlt lágy szájpaddás korrekciójához „lebenyplasztika” (Folded Flap Palatoplasty, FFPP) technikát alkalmaztak. Ezzel az „egyszerűsített” műtéti technikával nem került sor a laryngealis sacculusok, valamint a megnagyobbodott mandulás kimetszésére. Preoperatív Grade I kategóriába egy állat sem esett, 11-et Grade II, és 6-ot Grade III kategóriába soroltak be. Kutatásaik eredményeit összevetve szintén az Állatorvostudományi Egyetem Sebészeti és Szemészeti Klinikáján korábban elvégzett vizsgálat eredményeivel, arra a következtetésre jutottak, hogy hipotézisük beigazoló-dott, mivel a műtét utáni időszakban a 6. hét végére 14 esetet Grade I, kettőt Grade II, egyet pedig Grade III kategóriába tudtak besorolni. A kérdések a korábbi közlemények eredményeiről és az azoktól való eltérésekről

szóltak. Az előadó válasza az volt, hogy az új protokoll esetében gyorsabb a sebgyógyulás és rövidebb a műtéti idő.

MADEJ ANITA és NÉMETH TIBOR „*Prospektív klinikai vizsgálatok kutyák gátsérvének diagnosztikájában és terápia-jában*” címmel tartottak előadást. A kutatás célja az állatorvosi gyakorlatban ritkának számító, elsősorban kutyákra jellemző gátsérvi diagnosztikája és a jelenleg standardnak tekinthető sebési kezelés során gyűjtött klinikai adatok meghatározott szempontok szerinti elemzése, és a klinikai gyakorlat számára történő következtetések levonása volt. Hipotézisük az volt, hogy a betegség kórelőzményének időtartama pozitív összefüggést mutat a klinikai tünetek súlyosságával, ill. a következményes colorectalis tágulat mértéke befolyásolja a sebési ellátás klinikai kimenetelét. Az Állatorvostudományi Egyetem Sebészeti Klinikáján két év alatt 47 diagnosztizált, műtött és utánkövetett esetet tudtak regisztrálni, és pontos statisztikai elemzések alá vonni. A betegség előfordulása kistestű fajtákra, idősebb, nem ivartalanított kan kutyákra jellemző. A betegek medián életkora 108 hónap (9 év) volt. A gátsérves esetekben a kóros colorectalis tágulat megjelenésének összefüggéseihez kapcsolódóan két, radiológiai feltételeken és méréseken alapuló eljárást, az O'BRIEN és a LEE & LEOWIJK formulát alkalmazták. Ezen két eljárás összehasonlítása eltérő érzékenységűnek bizonyult. Az O'BRIEN formula alapján 5, míg a LEE & LEOWIJK formula alapján 15 esetben találtak elváltozást a számadatok szerint, tehát 10 olyan állat volt, amelyet az O'BRIEN formula negatívnak a LEE & LEOWIJK pedig pozitívnak minősített. Vizsgálták a rectum-deviatio prognosztizálhatóságát úgy, hogy a rectalis vizsgálat során érzékelt elváltozást és a műtét utáni pontos diagnózis eredményeit vetették össze. Az eredmények azt mutatták, hogy valamennyi, rectalis vizsgálat során flexurának ítélt eset ténylegesen pozitívnak bizonyult. Emellett 23, rectalisan sacculatióknak tűnő esetben a végbélvizsgálat valós pozitív volt, 9 betegben viszont fals pozitív (csak flexura volt). A betegség idült jellegét tekintve a kóros colorectalis tágulattal rendelkező állatoknál fellépő következményes vastagbél-elváltozás esetében összefüggést kerestek a kórelőzmény hosszával és a posztoperatív klinikai kimenetellel. A mért adatok alapján és a tulajdonosok beszámolóit szerint felvett kórelőzményből azt a következtetést vonták le, hogy a kórelőzmény hosszával mind az O'BRIEN, mind a LEE & LEOWIJK megacolon-osztályozás tekintetében nincsen szignifikáns kapcsolat. Minden állatnál telefonos utánkövetést végeztek, és kérdéseket tettek fel a tulajdonosoknak, akiknek kérdésenként 5 fokozatú skálán (1: legrosszabb) kellett válaszolniuk. A hathónapos értékelések eredménye azt mutatta, hogy a 47 eset-

ből 37-en (78,7%) voltak elégedettek a beavatkozással, 3-an (6,4%) adtak vegyes értékelést és 2 (4,3%) esetben volt a tulajdonos elégedetlen. Sajnos 5 (10,6%) beteg esetében nem tudták elérni a tulajdonosokat. A beszámolóval kapcsolatos kérdések között elhangzott, hogy mire alapozták a becslési hibát a röntgenvizsgálat során. A válasz szerint két személy végezte a becsléseket, kétféle módszerrel és ezek között különbség adódott. További kérdés volt, hogy a tulajdonosok részére szánt kérdőívben milyen kérdéseket tettek fel. Az előadó válaszából megtudtuk, hogy az négy kérdést tartalmazott: a kutya általános állapotáról, arról, hogy a tulajdonos ajánlaná-e másnak a műtétet, hogy jól döntött-e, hogy vállalták a műtétet, ill., hogy elégedettek-e az eredménnyel. Az elégedetlenség okai általában az inkontinencia, a súlyos gát-sérv, vagy az volt, hogy a kutyák nem gyógyultak megfelelő ütemben.

SZILÁGYI ESZTER, SZENTGÁLI ZSOLT és MANCZUR FERENC macskák magas vérnyomás okozta retinaleválását vizsgálták. A hipertensív retinopathia az idősebb macskák körében gyakorta előforduló betegség. Megjelenése leggyakrabban idült vesebántalom, hyperthyreosis, hyperaldosteronismus és esszenciális magas vérnyomás hatására történik. A szerzők munkájának célja az volt, hogy feltérképezzék azokat a szisztémás betegségeket, amelyek magas vérnyomást (> 160 Hgmm) és retinaleválást okoznak macskákban. Vizsgálták az amlodipin hatóanyagú gyógyszerek hatékonyságát a hipertensio kezelésére és az eredményes vérnyomáscsökkentő terápia során a szemészeti elváltozásokban történt javulásokat, ill. azt, hogy a retinaleválás vérzéses vagy nem vérzéses jellegű volt-e. Retrospektív módszerrel vizsgálták azokat a macskákat, amelyeknél történt szemészeti és belgyógyászati vizsgálat is az Állatorvostudományi Egyetemen. A vizsgálati időszakban 156 igazoltan magas vérnyomású macskából 26 esetében volt retinopathia és többszöri vérnyomásmérés. A szemészeti kivizsgálás ophthalmoscopiával és ultrahang-diagnosztikával történt, a belgyógyászati esetfeldolgozás pedig teljes fizikális vizsgálat, vérnyomásméréssel, ultrahang-diagnosztikával, vér- és vizeletpanel-vizsgálattal. A magas vérnyomás kezelésére amlodipin hatóanyagú gyógyszert alkalmaztak a szakirodalomban is javasolt dózisban, ami 0,625–1,25 mg/macska/nap volt. A hipertonia a vizsgált populációban is az idősebb állatokban fordult elő (életkor medián: 15 év). 26 macska vérnyomásának az átlaga 200 Hgmm felett volt, amit 50%-ban vesebántalom okozott. Emellett előfordult a vizsgált, levált retinájú macskákban egyéb célszervi károsodásként bal kamra hypertrophia és neuropathia is. A vér karbamid és kreatinin koncentrációja több, mint 20 esetben

mutatott magas értékeket. Megfigyelhető volt, hogy a retinaleválás 50%-ban ivartalanított nőstényekben, 34,61%-ban kasztrált hímelekben fordult elő. Az alkalmazott amlodipin adag (0,625–1,25 mg) 26-ból 2 esetben nem volt hatékony. A kezelés hatására a populáció 23,07%-ánál következett be retina visszatapadás és a látás visszatérése. A kutatás eredményeképp elmondható, hogy fel kell hívni a figyelmet az idősebb macskák rutinszerű vérnyomásmérésének fontosságára. Az amlodipin hatásos vérnyomáscsökkentő szer, amely önmagában, vagy kombinálva is biztonságos. A vér karbamid- és kreatinin-szintjének eredményei arra engednek következtetni, hogy azokban az esetekben is, amikor esszenciális hypertoniára gondoltak, a magas vérnyomás valószínűleg inkább veseeredetű volt. A kezelés sikeressége főleg a vérnyomás csökkentésének és a szisztémás betegségek kezelésének kezdetétől függött, a retina visszatapadások tekintetében. A szerzők ismerete szerint Magyarországon ez az első átfogó munka, amely macskák magasvérnyomás-betegségét a hipertensív retinopathiával összefüggésben tárgyalja. Kérdés hangzott el arról, hogy miért a 160 Hgmm-t használták határértéknek és mekkora populációból került ki a 156 egyed. Az előadó válasza szerint, azért ezt a határértéket választották, mert ez a nemzetközileg elfogadott ajánlás, ill. nem tudják, hogy mekkora populációból kerültek ki a vizsgált egyedek, mert ez egy retrospektív vizsgálat volt.

BECKER ZSOLT, VÖRÖS KÁROLY, DUDÁS-GYÖRKI ZOLTÁN, GYURKOVSKY MÓNKA és FARKAS RÓBERT a kutyák szívférgességének komplex gyógykezeléséről szerzett előzetes tapasztalataikról számoltak be. A kutyák *Dirofilaria immitis* okozta fertőzöttsége terjedőben van a hazai vizsgálatok szerint. A belgyógyászati klinikán 49 esetet diagnosztizáltak 2014 júliusa és 2016 augusztusa között a következő, laboratóriumi eljárásokkal: módosított Knott-teszt a mikrofiláriák és többféle szerológiai teszt a *D. immitis* antigén (Ag) kimutatására, valamint kétféle PCR-teszt a *D. immitis* és/vagy a *D. repens* fertőzöttség igazolására. A szívférgesség komplex terápiájára 30 kutyában került sor, az Amerikai Szívférgesség Társaság legutóbbi ajánlása alapján. A mikrofiláriák eliminálását makrociklikus lakton kezeléssel végezték: 10 µg/ttkg/24 h ivermektint (Ivomec inj. A.U.V.) adagoltak sc. 16 kutyának, ill. moxidektint adtak (Advocate rácsepegtető oldat A.U.V.) 16 páciensnek, a 0., 30., 60. és 90. napon, esetenként néhány napos eltéréssel. Emellett 28 napon át 10 mg/ttkg/12h doxiciklint (Doxycycline 100 mg tabl. A.U.V.) adagoltak per os, a 0. naptól, a *Wolbachia pipientis* szimbionta baktérium ellen. A kifejlett szívférgék elpusztítására 2,5 mg/ttkg melar-zomint (Immiticide Merial injekció) alkalmaztak a 60., a 90. és a 91. napon, im., mélyen az ágyékizomzatba

adva, a gyártó előírásai szerint. Az injektálás optimális mélységét az ágyékizomzat ultrahang- (UH-) vizsgálatával határozták meg, és így követték az esetleges helyi mellékhatásokat a fizikális vizsgálat mellett. A kutyákat 0,3–0,4 mg/ttkg butorfanol (Alvegesic 10 mg/ml inj. A.UV.) injekcióval bődítették im. a melarzomin injekció beadása előtt, a helyi fájdalom enyhítése és a páciensek mozdulatlanságának biztosítására, a beadás ideje alatt. A kezelt kutyák közül 15 tartozott a szívférgesség 1., 13 egyed a 2., 2 pedig a 3. klinikai kategóriájába a kórelőzmény, a klinikai tünetek és a műszeres diagnosztikai (légzőszervi röntgen- és echokardiográfiás) vizsgálatok, valamint a vérkép és a rutin vérbiokémiai vizsgálatok leletei alapján. Valamennyi, így a 3. kategóriájú két állatot is klinikailag gyógyultnak minősítették a 3. melarzomin kezelés után egy hónap múlva. A kutyák vérében a kezelés megkezdését követő 120. napon nem találtak mikrofiláriákat. Közülük 26-nál a harmadik melarzomin inj.-t követő 6 hónap múlva elvégzett egyik Ag-teszt mindegyik állatnál negatív eredményt adott. A makrociklikus lakton terápia nem járt rendellenes reakcióval a microfilaraemiás kutyákban sem. A doxiciklin mellékhatásait (étvágytalanság, hányás, hasmenés) 3 kutyában (10%) észlelték, amelyek megszűntek a tüneti kezelésre és a gyógyszeradag csökkentésére. A melarzomin szisztémás mellékhatásaként átmeneti étvágytalanság és hasmenés jelentkezett három (10%), valamint köhögés és enyhe nehezített légzés egy állatban (3,3%). Ezek a panaszok rendeződtek a néhány napos tüneti kezelés hatására. A melarzomin enyhe, helyi mellékhatásai (mérsékelt duzzanat és helyi érzékenység) mutatkoztak 10 kutyában (33,3%), míg egynél (3,3%) súlyosabb helyi duzzanat és közepes fokú, de egy hónap múlva javuló érzékenység mutatkozott. A helyi tünetek mértéke megegyezett az UH-eltérések súlyosságával. A gyógykezelési tapasztalatok kedvezőbbek az eddig megjelent egy külföldi és egy hazai közleményben leírtakhoz képest. A szerzők kutatásukat tovább folytatják, újabb esetek bevonásával. Munkájukat a KK-UK-2016 pályázat keretében végezték. Kérdések érkeztek a kialakuló rezisztenciáról. A válaszból megtudhattuk, hogy ivermektinre van, moxidektinre nincs rezisztencia. Az USA-ban egyes, az ivermektinre rezisztens törzsek más makrociklikus laktonokra is mutattak rezisztenciát, kivéve a moxidektint. Az előadó kiemelte, hogy az új publikációk szerint a moxidektinnek adulticid hatása is van.

LORÁSZKÓ GÁBOR, SZANISZLÓ FERENC, ÓZSVÁRI LÁSZLÓ és RÁCZ BENCE „Kutyák allergiás bőrelváltozását kiváltó okok meghatározása vérvizsgálatok alapján” címmel tartották előadásukat. Kutyák vakarózással és másodlagos bőrelváltozásokkal járó kórképei a gyakori és

nehezen kezelhető betegségekhez tartoznak. Azoknál, amelyek allergiás hátterűnek bizonyultak, sokáig a tüneti kezelés volt az egyetlen hatékony beavatkozási mód, viszont az ennek során alkalmazott gyógyszerek erős hatásához jelentős mellékhatások is társultak és társulnak ma is. Az okok vizsgálatára a ma már rendkívül pontatlannak tartott bőrteszt helyett alkalmasabb megoldást kerestek. Európában 30 antigént lehetett egy mintából vizsgálni, vele szemben kezdetben legfeljebb öt anyaggal lehetett egyidejűleg deszenzibilizáló kezelést végezni. Súlyos hátrány volt, hogy mintavételt két hónappal megelőzően már nem volt szabad kortikoszteroidot alkalmazni. A szerzők a néhai DR. GÁL SÁNDOR kolléga révén felvették a kapcsolatot az Egyesült Államokban (székhely ma Phoenix, Arizona) lévő Spectrum Worldwide Inc. (www.vetallergy.com) vállalattal, és közösen kiválasztották azt a 91 antigént, amelynek a kutyák allergiás kórképeiben az irodalom és az amerikai szakmai tapasztalatok szerint jelentősége lehet. Lágú- és fászszerű növények, gombák, hámképletek, növényi és állati eredetű takarmányok, ízeltlábúak és lakáson belül előforduló egyéb anyagok kerültek fel a listára. A kutyák vérmintáinak vizsgálata monoklonális ellenanyagokkal végzett allergénspecifikus IgE-kimutatáson alapszik, ami SPOT-teszt néven védett eljárás. Különlegessége a nem allergénspecifikus IgE-eliminálás, valamint az allergénspecifikus IgG- és IgM-eliminálás. GÁL SÁNDORRAL és SZANISZLÓ FERENCCEL megalapították az amerikai laboratórium magyarországi képviselőjét Spectrum Allergia Laboratórium Bt. néven. Az amerikai vizsgálati és kezelési feltételek az európaiaknál sokkal kedvezőbbek voltak: 91 antigén vizsgálata 30 helyett, egyszerre 25 anyaggal végezhető deszenzibilizálás, és akár a kezelés első két hónapjában is adható az állatoknak kortikoszteroid. 17 év alatt 1600-nál több hazai mintát küldtek ki, és mérte meg a laboratórium az allergiát kiváltó anyagokra adott válaszreakciót, így a szerzők jó képet alkothattak arról, hogy a hazai kutyák allergiás kórképeiben mely anyagok milyen jelentőséggel bírnak. Az adatok feldolgozása még nem tekinthető véglegesnek, ezért az eredmények közlésére most még nem volt a szerzőknek lehetősége, azt viszont megállapították, hogy sosem csak néhány, hanem 10–30 antigén együttesen játszik szerepet a kutyák allergiás bőrtüneteinek kialakulásában. Kérdés hangzott el arról, hogy a csirkehúsról, mint allergénről, mi található a szakirodalomban. Az előadó válaszából kiderült, hogy csak egy magyar publikáció van, ami nagyobb egyed számon készült, ill., hogy az amerikai cég valószínűleg nem hozza nyilvánosságra az adatokat. Hozzászólás érkezett arról, hogy egy állatnál többféle antigén játszik szerepet az atopiában, ezért nem elegendő egy antigént felszámolni.

SZABÓ BERNADETT és VAJDVICH PÉTER juhok vérszegénységével kapcsolatos laboratóriumi vizsgálataikról tartottak előadást. A közép-magyarországi, Bács-Kiskun megyei régióban évek óta tapasztalható változatos mértékű vérszegénységgel járó elhullás juhokban. A kutatás célja volt Bács-Kiskun megye 15 juhtelepének vizsgálata, a betegek kiszűrése és azok hematológiai és biokémiai paramétereinek összehasonlítása a szakirodalomban meghatározott normálértékekkel. Összesen 70 juhot vizsgáltak 15 telepen. A juhok bélsárvizsgálata alapján 78,5%-ban jelentős parasitosiszt (*Haemonchus contortus*, *Trichostrongylida spp.*, *Coenurus spp.*, *Sarcocystis spp.*) tapasztaltak. Az állatoktól vért vettek. A hematológiai vizsgálatokat ADVIA 120 (Siemens) lézeres automatával végezték, a biokémiai paraméterek meghatározásához Olympus AU 400 típusú automatát használtak. A májfunkciót jelző aszpartát aminotranszferáz (AST) értéke a juhok 11,42%-ában > 280 IU/L (felső határérték), a glutamát dehidrogenáz aktivitás a juhok 42%-ában > 10 IU/L (felső határérték), az albuminkoncentráció a juhok 50%-ában < 24 mmol/L (alsó határérték). Ugyanakkor az összfehérje-koncentráció a juhok 24,3%-ban < 60 g/L (alsó határérték), és 11,42%-ában > 79 g/L (felső határérték). A juhok 28,57%-ában a globulinkoncentráció > 49 g/L (felső határérték). A kreatininszint a juhok 82,85%-ában < 106 μ mol/L (alsó határérték), és a kreatin-kináz (CK) aktivitás a juhok 91,42%-ában > 129 U/L (felső határérték). A juhok 20%-ában a foszfát- (P-) szint < 1,62 mmol/L (alsó határérték), és a kalcium- (Ca-) szint a juhok 100%-ában < 2,88 mmol/L (alsó határérték). A szérum vas-szint a juhok 50%-ában < 18 μ mol/L (alsó határérték). A vörösvérsejtszám (Vvs), a hemoglobin-koncentráció (Hb) és a hematokritérték (Ht) a juhok 78, 57, 50,0 és 50,71%-ában kisebb, mint az értéktartományok alsó határai (Vvs: 9×10^{12} /L, Hb: 80 g/dL, Ht: 0,24). Ugyanakkor a vörösvérsejtek Hb-koncentrációja csak a juhok 8,57%-ában volt kisebb az alsó határértéknél (MCHC: 310 mmol/L). Az összfehérvérszám az esetek 7,1%-ában kicsi (< 4×10^9 /L), és az esetek 30%-ában > 8×10^9 /L (felső határérték), < 4×10^9 /L (alsó határérték) a juhok 7,14%-ában volt tapasztalható. Neutrophiliát (> 6×10^9 /L, felső határérték) a juhok 18,57%-ában, és eosinophiliát a juhok 7,14%-ában lehetett tapasztalni, azonban neutropeniát és eosinopeniát nem. Az AST és a GLDH-aktivitások emelkedése, és az albuminkoncentráció csökkenése bizonyította a májelfajulást a juhok legalább 50%-ában. A globulinszintek alapján gyanítható, hogy a juhok negyedében jelentős lehetett a gyulladással járó reakció. A kreatinin- és CK-értékek alapján gyanítható, hogy az izomkárosodás is jelentős volt. A makroelem-bevitel is csökkenhetett, amelyet az bizonyít, hogy a Ca-, és a P-szintek kisebbek voltak. A szérumvasszintek

alapján vérvételre volt gyanú, esetleg a csökkent vasbevitelre, ill. csökkent vasfelszívódásra lehetett gondolni. Az anémiát a hematológiai értékek is igazolták. A fehérvérsejtszám-változások a gyulladással járó folyamatokra utalnak, ugyanakkor fokozott lehet a felhasználás is, vagy a csökkent képzés miatti kisebb fehérvérsejtszám. Kérdés hangzott el az állományról való visszajelzésről. A válaszból megtudtuk, hogy a parazitamentesítés és a gyógyulás folyamatban van, de fenbendazol-rezisztencia előfordulhat. Az előadó kiemelte, hogy a csontvelőmintákban az eosinophil sejtek prekursorai nagy számban voltak jelen, ami meggyőzően utalt a parazitás fertőzöttségre.

HORVÁTH ANDRÁS és SZENCI OTTÓ „A *transrectalis ultrahangvizsgálat alkalmazása a sertés modern szaporodásbiológiai gondozásában*” címmel tartottak előadást. Az ultrahangkészülékek alkalmazása elsőként transabdominalis vemhességvizsgálat (> 25 nap) formájában terjedt el a sertéssténységben. Habár ez a módszer nagyon gyakorlatias, de üzemi körülmények között nem alkalmas az ún. korai vemhesség (< 21 nap), a méhrendellenességek és a petefészkek vizsgálatára. Ezzel szemben a *transrectalis* UH tájékoztat a tüszők számáról, azok méretéről, a ciszták előfordulásáról és segítségével meghatározható a választástól az ivarzásig és az ivarzástól az ovulációig eltelt időszak hossza. A vizsgálatok célja a termékenyítések és az ovulációk idejének összehasonlítása volt *transrectalis* ultrahangvizsgálat (TRU) alkalmazásával. A szerzők a *transrectalis* TRU-vizsgálataikat 42 kocában végezték a választás követő 4., 5., és 6. napon. A szaporodásbiológiai problémák feltárásához tanulmányozták a petefészkekben található képletek (tüszők, sárgatest, ciszta) jelenlétét. A vizsgálatokba bevont 42 kocából 30 állat (71,4%) mutatott és 12 állat (28,6%) nem mutatott ivarzást a választást követő 7. napig. Az ivarzást mutató 30 kocából 26-ban ovulációt is meg lehetett figyelni, 4 kocában – az ivarzási tünetek ellenére – pedig nem. A 12 ivarzást nem mutató kocából egy kocában (0%) sem lehetett ovulációt megfigyelni. Az ovulációt nem mutató kocából 3 állatban (18,7%) a petefészkek cisztás elváltozását lehetett megállapítani, de hasonló cisztás elváltozás volt megfigyelhető 2 olyan kocában (7,6%), amelyek egyben ovuláltak is. A választás utáni időszakban elvégzett TRU részletes tájékoztatást adhat a női nemű szervrendszer kóros elváltozásairól és segítő alkalmazást nyújthat a mesterséges termékenyítés sikerességének a növeléséhez. A vizsgálatok a KK-UK-2016 pályázat támogatásával valósultak meg.

ALBERT ERVIN, MORVAY FLÓRA, BODÓ GÁBOR, BIKSI IMRE, BAKOS ZOLTÁN a meticillin-rezisztens *Staphylococcus aureus* okozta járványkitörések a Lógyógyászati Tan-

szék és Klinikán című előadásukban megállapították, hogy napjainkra az állati eredetű meticillin-rezisztens *Staphylococcus aureus* (livestock associated MRSA, LA-MRSA) fertőzéssel összefüggésbe hozható állategészségügyi problémák jelentősége nagymértékben felértékelődött. Az LA-MRSA-törzsek közül számos nem csak meticillinre és egyéb penicillinszármazékokra, hanem több más antibiotikumra is rezisztenciát mutat, komoly kihívást állítva a klinikus állatorvosok elé. Az Állatorvostudományi Egyetem Lógyógyászati Tanszék és Klinikáján (LTK) az első MRSA-törzset 2011-ben izolálták. Ezt követően a kimutatott MRSA-törzsek, és a velük összefüggésbe hozható klinikai esetek száma évről évre növekvő tendenciát mutatott. A kialakult járványtani helyzet tisztázása és a probléma leküzdése érdekében az izolátumok részletes mikrobiológiai vizsgálata, ill. az egyes esetek kórházi dokumentációjának alapos elemzése vált szükségessé. A törzsek részletes vizsgálatát az egyes antimikrobiális hatóanyagokkal szemben mutatott rezisztencia meghatározásával (korongdiffúziós módszer, E-teszt, MIC), ill. különböző molekuláris biológiai módszerekkel (*mecA/mecC* PCR, spatipizálás, MLST) végezték. Az egyes mintákat szolgáltató lovak naplózott adatait összevetették a kapott mikrobiológiai eredményekkel. 2011 júliusa és 2016 májusa között 36 lóból származó, összesen 40 *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) izolátum bizonyult MRSA-nak. Az első izolátum a genetikai vizsgálatok alapján az ST398 szekvenciatípusba, ill. t011-es spa-típusba tartozik; a gyógyszerérzékenységi vizsgálat alapján penicillinekre, cefoxitinre, tetraciklinre, sztreptomycinre, gentamicinre, kanamicinre és ciprofloxacinnal szemben mutatott rezisztens. Ezt követően 2013 szeptemberétől 2014 szeptemberéig további 21 esetben izoláltak az előzővel megegyező genotípusú és rezisztenciájú MRSA törzset. 2015 májusában, 8 hónapnyi esetmentes időszak után vette kezdetét egy második járványkitörés, ahol az első izolátum genotípusa az előbbiekkal megegyezett, de már klóramfenikolra is rezisztens volt. A következő izolátum pedig már rifampinnal szemben is rezisztenciát mutatott. A 2015 májusa és 2016 májusa közötti időszakból további 18 MRSA izolátumot azonosítottak, hasonló rezisztenciaprofillal. Eredményeik alapján a Lógyógyászati Tanszék és Klinikán 2013 szeptembere és 2016 májusa között, két szakaszban lezajlott, meticillin-rezisztens *S. aureus* okozta járvány ún. kórházi fertőzés volt, amelyet nagy valószínűséggel ugyanaz az ST398-t011 genotípusú MRSA-törzs okozott. A vizsgálat eredményeire alapozott higiéniai és járványvédelmi beavatkozásoknak köszönhetően az MRSA-val összefüggésbe hozható esetek száma jelentősen csökkent. Kérdés hangzott el az előfordulásról és a monitorozási lehetőségekről. Az előadó részletesen kifejtette válaszát, és kitért a megelőzés szűkkörű

lehetőségeire. Hozzászólás volt a környezeti vizsgálat, ill. a klinikára beérkező lovak szűrővizsgálatának szükségességéről. Az előadó válaszában megemlítette, hogy többször sikerült már a klinikára beérkező lovakból a klinikai kezelés megkezdése előtt vett orrtampontokból kitenyészteni az MRSA-t.

FEHÉR ORSOLYA ESZTER, KORBACSKA-KUTASI ORSOLYA, BARNA MÓNKA, BAKONYI TAMÁS, SZENCI OTTÓ „Az EQUIP WNV vakcinára adott immunválasz vizsgálata Magyarországon” című előadásukban egy klinikai vizsgálatról számoltak be. A Nyugat-nílusi vírus (WNV) a Flavivírusok nemzettségébe, *Flaviviridae* családba tartozó zoonotikus RNS-vírus, amely emberekben, madarakban és lovakban idéz elő idegrendszeri megbetegedéseket. Magyarországon először 2003-ban okozott idegrendszeri megbetegedést egy lúdállományban majd ezt követően a madarak folyamatos megbetegedése mellett 2007-től minden évben előfordulnak bizonyítottan WNV okozta idegrendszeri megbetegedések lovakban és emberekben egyaránt. A folyamatos klímaváltozás és a vektorok egyre szélesebb körű elterjedése révén a mediterrán országok mellett, már hazánkban is egyre nő a megbetegedések és az elhullások száma, így már reális veszélyt jelent a kórokozó a magyarországi ló populációra nézve is. Jelen vírusnak számos genetikai vonalát (lineage) különböztethetjük meg, azonban hazánkban, a nyugat-európai és az amerikai 1-es genetikai vonallal ellentétben, a Dél-Afrikában is endémiás 2-es genetikai vonal okozza a lovak megbetegedéseit. A kutatás célja a természetes úton történő fertőződés és a vakcinára adott immunválasz különbségeinek vizsgálata volt. A tanulmány további célját képezte egy magyarországi lóállományban az inaktivált, 1-es genetikai vonalon alapuló törzskönyvezett Zoetis Equip WNV vakcina alkalmazása során kialakult immunválasz jellegzetességeinek vizsgálata. A kutatásba összesen 30 szeronegatív lovat válogattak be. Összesen 20 lovat vakcináltak a vizsgálat 0., 28., 393. napján im. adott Equip WNV vakcinával, valamint 10 lovat vizsgáltak a kontroll csoportban. A 0. napon vett vérmintákban vizsgálták a WNV ellen termelt IgG ellenanyagok jelenlétét, ezzel is kiszűrve az esetleges korábbi fertőzésen átesett lovakat. A 0., 49., 211., 393., 407., 576., 667. és a 758. napon vett mintákban a Nyugat-nílusi vírus lineage 1 és lineage 2 ellen termelt ellenanyagok szintjének mérése történt. Elsődleges eredményeik alapján a 0. napot követően a vakcinázott és a kontroll csoport között szignifikánsnak bizonyult a különbség a vakcinára adott immunválasz tekintetében. A 0. nap után a vakcinázott csoportban nagyobb titerértékek voltak mérhetőek, mint a kontroll csoportban. Az 0. és a 393. napon történt vakcinázást követően mind az 1-es, mind a 2-es genetikai vonal

ellen termelt ellenanyag szint ugrásszerűen megnőtt, azonban az 1-es lineage-re adott immunválasz titerértékei minden esetben felülmúlták a lineage 2 értékeit. A részeredmények bizonyítékot szolgáltathatnak arra nézve, hogy az Equip WNV vakcina valószínűleg megvédi a lovakat a Nyugat-nílusi vírus 2-es genetikai vonalú fertőzésével szemben és feltételezhető, hogy a megfelelő alapimmunizálást követő egyetlen éves emlékeztető oltás elegendő lehet a lineage 2 fertőzés elleni immunitás fenntartására. A szerzők köszönetüket fejezték ki a Normatív Kutatásfinanszírozási Bizottság (NKB) és a Zoetis állategészségügyi nagyvállalat támogatásáért. A kérdések között szerepelt a vakcina által kiváltott védettség friss fertőződésre adott reakciója. Az előadó válaszból megtudhattuk, hogy lóban ilyen vizsgálatokat nem közöltek, de egerekben végzett vizsgálatokról már beszámoltak. A hozzászólásokban említették még, hogy hosszabban tartó klinikai nyomkövetés is javasolt a bevont állatokon, az esetleges klinikai tünetek felismerése érdekében.

BAKOS ZOLTÁN, MIKÓ PÉTER, KOVÁCS SZILVIA, BUDAI-SZÜCS MÁRIA, CSÁNYI ERZSÉBET a dembrexin nyálkaoldó hatását vizsgálták lóasztmában szenvedő lovakban. A dembrexin széles körben használt nyálkaoldó gyógyszer a lovak légzőszervi megbetegedéseiben, beleértve ebbe a lóasztmát is. Hatékonyságát laboratóriumi állatokon már bebizonyították köptető és másodlagos köhögéscsillapító hatásán, valamint a tüdő megnövekedett tágulékonyságán keresztül, azonban lóasztmában szenvedő állatok esetében még nem zajlottak független vizsgálatok. Kutatásuk célja az volt, hogy megvizsgálják a dembrexin nyálkaoldó hatását enyhe (gyulladásos légúti betegség, inflammatory airway disease, IAD), valamint közepes-súlyos fokú (lovak kiújuló légúti obstrukciója, recurrent airway obstruction, RAO) asztmával diagnosztizált lovakban. Hipotézisük az volt, hogy a dembrexin nem változtatja meg szignifikánsan a bronchoalveolaris lavage folyadék (BALF) citológiai összetételét, de megváltoztatja a légcsőben található nyálka mennyiségét és reológiai paramétereit. Kísérletük során 16 asztmában szenvedő lovat vizsgáltak, amelyek közül 10 RAO-ban, 6 pedig IAD-ban betegedett meg. A vizsgált populációban 9 különböző fajtájú ló volt (12 herélt és 4 kanca), melyek életkora 9 és 21 év között változott (medián érték: 12,5 év). Mindegyik ló 28 napon keresztül kapott dembrexint (Sputolysin powder, Boehringer Ingelheim) szájon át, 0,3 mg/ttkg adagban, napi két alkalommal. A lovakat három alkalommal vizsgálták, a gyógyszeres kezelés 0., 14. és 28. napján. Az összetett vizsgálat magában foglalta a következőket: fizikális vizsgálat, légúti endoszkópia és légcsőváladék vétele, mellkasi ultrahangvizsgálat, BALF-minták gyűjtése, hematológiai vizsgálat,

a légcsőváladék aerob bakteriológiai vizsgálata és reológiai elemzése, ill. a BALF-minták citológiai vizsgálata. Az adatok statisztikai értékelését Microsoft Excel 2013 és SPSS 16.0 szoftverekkel végezték. Az elemzés magában foglalta a leíró statisztikát, Shapiro-Wilk-tesztet, Wilcoxon-féle előjeles rangpróbát, kétmintás t-próbát, Mann-Whitney-féle U-tesztet, khi-négyzet próbát és ismételt méréses varianciaanalízist. A légcsőváladék mennyisége a szokásos 1–5 skálán osztályozva szignifikánsan kevesebb volt az IAD csoportban a RAO csoporthoz képest, ill. szignifikáns csökkenést tapasztaltak a három vizsgálati időpontot összevetve ($p < 0,01$ mindkét esetben). A nyálka csillapítási tényezője (damping factor) szignifikánsan növekedett ($p = 0,038$) a 28 napos gyógykezelés során. A BALF-mintákban a neutrophil és az eosinophil granulocyták, a macrophagok, a lymphocyták és a hízósejtek százalékos aránya nem változott szignifikánsan a gyógykezelés során. Szignifikáns különbséget találtak az IAD- és a RAO-csoport között a citológiai eredmények egy részében. A neutrophil granulocyták százalékos aránya nagyobb, a macrophagok és a lymphocyták aránya pedig kisebb volt a RAO-csoportban ($p < 0,001$ mindhárom esetben). A fenti eredmények azt jelzik, hogy a szerzők várakozásainak megfelelően a dembrexin csökkentette a nyálka mennyiségét a légcsőben, és csökkentette a nyálka viszkozitását is. A kutatás az Emberi Erőforrások Minisztériuma 11475-4/2016/FEKUT azonosítószámú támogatási szerződésének keretében valósult meg. Kérdés hangzott el a betegség besorolásával kapcsolatban. A válaszból megtudhattuk, hogy a lóasztma egy új elnevezés, és mind a RAO, mind az IAD ide tartozik az új besorolás szerint.

KOVÁCS SZILVIA és BAKOS ZOLTÁN felnőtt fríz lovak szív-méreteinek meghatározását végezték kétdimenziós és M-mód echokardiográfiával. A lovak szívének ultrahangvizsgálata más fajokhoz hasonlóan standardizált módon történik, amelynek során számos szív-méret meghatározásra kerül. Ezeket a méreteket több tényező befolyásolja, többek között a ló életkora, fajtája, tömege, testméretei és edzettségi állapota. Az elmúlt két évtizedben több fajtára határoztak meg referenciaértékeket. Ezen publikációban a fajtaválasztást befolyásolta a fajta szerepe a sportban (angol telivér, ügető, póló póni), az adott fajta különlegessége, pl. a beltenyészettesség szempontjából (arab telivér), vagy a szokatlan testméretek (amerikai miniatűr ló). Kutatásuk célja az volt, hogy meghatározzák az egészséges, felnőtt fríz lovak echokardiográfiás szív-méreteinek élettani tartományát. A fajtaválasztást a fríz ló rendkívüli népszerűségén túl az indokolta elsősorban, hogy a fajtát sújtó nagyfokú beltenyészettesség miatt mára több fejlődési rendellenesség alakult ki ebben a fajtá-

ban, mint pl. a törpenövés, a hydrocephalus, a megaesophagus és az aorta rendellenességei (aneurysma, aortapulmonalis fisztula, aortarepedés). A fentiek alapján a szakirodalomban hiánypótló a fríz fajta echokardiográfiás referenciaértékeinek meghatározása és közlése. Vizsgálataikat 30 egészséges fríz lovon tervezik elvégezni, amelyből 10 ló vizsgálatát már befejezték. Mindegyik lovon sor került a részletes fizikális vizsgálatra, majd pedig kétdimenziós és M-mód echokardiográfiás vizsgálatot végeztek. Ennek során a következő értékek mérésére került sor: a bal pitvar végszisztolés és végdiasztolés átmérője és hossza; az aorta végszisztolés és végdiasztolés átmérője a billentyű szintjén, a Valsalva-öbölben és a sinotubularis junkciónál; az arteria pulmonalis végdiasztolés átmérője; a mitralis gyűrű végdiasztolés átmérője; az interventricularis sövény végszisztolés és végdiasztolés vastagsága; a bal kamra végszisztolés és végdiasztolés belső átmérője; a bal kamra szabad falának végszisztolés és végdiasztolés vastagsága; a jobb kamra végdiasztolés belső átmérője; ill. a mitralis E-pont septalis szeparáció. Az adatokon leíró statisztikai elemzést és normalitási próbát végeztek. Az életkor, a testtömeg és a szív különböző méreteinek összefüggéseit lineáris regresszióanalízissel és scatter plotokkal elemezték. Az előadás időpontjáig összegyűjtött eredményeiket egyéb fajtájú, de hasonló testtömegű lovakról publikált adatokhoz hasonlítva elmondható, hogy az M-mód mérésekben a jobb kamrai végdiasztolés átmérő, a bal kamrai végdiasztolés átmérő és az aorta végdiasztolés átmérője kisebbnek bizonyult. Az interventricularis sövény végdiasztolés vastagsága military lovakhoz képest szintén kisebb volt. A bal kamra szabad falának végszisztolés vastagsága ezzel szemben nagyobb volt a hasonló méretű ugrólovak adataihoz képest. A bal kamra rövidülési hányadosa nagyobb volt mind az ugró-, mind pedig a díjlovakhoz képest. A kétdimenziós mérések közül a bal pitvari végszisztolés és végdiasztolés átmérők minden fajtához képest kisebbek voltak. A kutatás az Emberi Erőforrások Minisztériuma ÚNKP-17-2 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának támogatásával valósult meg. A hozzászólásokban a kamrai átmérők napjainkban kevésbé kiemelt fontosságáról volt szó, ill. arról, hogy inkább a kamra/pitvari és az aorta/pitvari átmérők arányai kerülnek előtérbe. A szívparaméterek lineáris regresszióval kutyákban sokkal jobban megállapíthatók (egy nemrég tanult alapján) a kutyák szívbetegségeinek echokardiográfiás paraméterei és ezek klinikai jelentősége. Érdemes lenne ezt a módszert lovakban is alkalmazni.

JAKUS JUDIT, SZENDI ESZTER és VAJDOVICH PÉTER vizsgálták a nitrogén monoxid szintáz szerepét kutya daganatokban. A nitrogén-monoxid (NO) egy szabad gyök, és

egyben egy fontos celluláris jelátviteli molekula, amely részt vesz számos fiziológiai és patológiás folyamatban. A NO-szintáz enzimes család szereplői szintetizálják a NO-ot, amelynek van egy indukálható, kóros körülmények, pl. fertőző baktériumok, gyulladásos citokinek vagy tumorokból felszabaduló szöveti anyagok hatására expresszálandó formája. Ennek szerepe kutyák tumoros megbetegedésének alakulásában és terápiajában még nem ismert. A kutatás célja vizsgálni a kutyákból származó lymphoma és emlődaganatokban az indukálható nitrogén monoxid szintáz (iNOS) szintjét, ill. annak hatását a kemoterápia kimenetelére. A kísérlet során legalább 30–35 multicentrikus lymphomával és ugyanennyi emlődaganattal diagnosztizált betegnél fogják mérni az iNOS molekulák mRNS-expresszióját kvantitatív (real time) RT-PCR-módszerrel, ill. Western blot-módszerrel. Ahol lehet, kemoterápia előtt és után is felméri az enzim szintjét és próbálják korrelálni a terápia kimenetelével. Munkájuk a problémafelvetés utáni kezdeti fázisában van, amelyben sikerült beállítani a kutya iNOS real-time RT-PCR mérésének módszerét teljes vérből, fehérvérsejtekből és nyirokcsomóból. Lymphomás egerekben négyszeres nitrát mennyiséget mértek vizeletben, ami bizonyosan a keletkező NO-ból származott. Humán lymphomás páciensekben pedig korrelációt ($p = 0,0032$) találtak az iNOS szintje és a daganatos sejtek apoptózisa között, ezért arra számítanak, hogy a daganatos kutyákban is emelkedett NO-szintáz expressziót fognak mérni, ill., hogy a terápia során ez csökkenni fog. Vizsgálataik során bizonyosságot nyerhetnek afelől, hogy van-e összefüggés az egyes kutyadaganatok NO-t termelő indukálható enzimjének expressziója és a tumorok fejlődése között, ill. felmérhetik, hogy milyen hatással van erre a folyamatra a kemoterápia, ami egy lényeges mozzanat lehet egyes daganatok kezelése folyamán. A szerzők köszönetüket fejezték ki az Állatorvostudományi Egyetem KK-UK-2016 kutatásfinanszírozásának. Kérdés hangzott el arról, hogy a vizsgálathoz szükséges 60–70 minta mennyi idő alatt gyűjthető össze. Diskusszió alakult ki a tulajdonosi hozzájárulás fontosságáról.

KARAI EDINA, CONNOR HERST és VAJDOVICH PÉTER, „*Áramlási citometriai analízis validálása kutya tumorok fenotipizálása során*” címmel végeztek vizsgálatot. A hagyományos kemoterápiás szerek alkalmazása helyett, a célzottabb „egyévre szabott” (patient tailored) kezelések hatékonyabbak. Ez a szemlélet egyre terjed a daganatos megbetegedések kezelése során. A terápia felállításához nélkülözhetetlen a daganatos betegség széleskörű ismerete. Ezek tükrében a leghatékonyabb vegyületeket, jól megtervezett gyógykezelést érdemes alkalmazni.

A pontos diagnózis felállításához nélkülözhetetlen az immunfenotipizálás, amelyet többféle módszerrel lehet meghatározni. Az áramlás citometriával történő immunfenotipizálás pár órán belül eredményt adhat az adott beteg daganatának típusáról, szemben a többi vizsgálattal. Kutyából származó lymphomák immunfenotipizálása során megállapították, hogy a Fluorescence Activated Cell Sorting (FACS) képes kiegészíteni a többi diagnosztikai vizsgálatot, pl. a kórszövettani és az immunhisztokémiai vizsgálatokat. Tizenöt multicentrikus lymphomával diagnosztizált betegnél meghatározták a B-sejt és T-sejt markerek százalékos arányát. Az immunhisztokémiai (IHC) és az áramlás citometriai vizsgálat (FACS) immunfenotípus eredményeket összehasonlították. Továbbá párhuzamos méréseket végeztek négy monoklonális antitesttel jelölt tumormintánál. A mintákat háromszori ismétlésben mérték különböző FACS-csővekben, majd kiszámolták az átlagot, a szórást és a variációs koefficiens-t. A szerzők precizitás vizsgálatot is végeztek, amelynek során az idő függvényében tanulmányozták, hogy miként változik az áramlás citométerrel mért „cluster of differentiation” (CD) markerek százalékos aránya. Az immunfenotipizálásra alkalmas két módszer (IHC és FACS) összehasonlítása szignifikáns összefüggéseket mutatott mindkét CD-markert (T-sejt marker $p < 0,00001$, B sejt marker $p = 0,00236$). A négy jelölt tumorminta háromszori ismételt vizsgálatában nagy variációs koefficiens-t mértek azoknál a CD-markereknél, ahol az átlag kicsi volt. A CD-markerek átlagértéke és a variációs koefficiens százalékos megoszlása fordítottan arányos egymással ($r = -0,7987$). Az áramlás citometriai vizsgálat során az első mérést követő 10, 15, és 25. percnél megismételt mérésnél szignifikáns ($p = 0,0105$) különbséget mértek. Az idő elteltével a CD-markerekkel jelölt sejtek aránya csökkent, de a halott sejtek aránya növekedett. Az áramlás citométer pontos eredményt ad az immunfenotípus meghatározásában a már korábban validált immunhisztokémiai módszerhez hasonlítva. Az áramlás citometriai vizsgálat alkalmas a B- és T-sejtes kutyalymphoma elkülönítésére rutindiagnosztikai módszerként. A módszer érzékenysége korlátozott abban az esetben, ha a sejtek kevesebb, mint 30%-a pozitív az adott CD-markerre. Valamint a FACS tisztító folyadék használata befolyásolhatja az eredmények megbízhatóságát, amennyiben azonos FACS csöveket alkalmaznak ismételt mérés-kor. A kutatást az Állatorvostudományi Egyetem normatív kutatásfinanszírozása (NKB) támogatta.

KARAI EDINA, WINDT TÍMEA, FÜREDI ANDRÁS, SZEBÉNYI KORNÉLIA, SZAKÁCS GERGELY és VAJDOVICH PÉTER prezentációjának címe „Kemoterápiás vegyületek együttes hatásának vizsgálata egér- és kutyalymphoma sejtvonalakon”

volt. A rosszindulatú daganatok gyógyításának sikertelenségét részben az ún. multidrog rezisztencia (MDR) kialakulása okozza. A mechanizmust genetikai mutáció, valamint epigenetikai folyamatok is befolyásolják. A folyamat tanulmányozásához nélkülözhetetlenek az *in vitro* kísérletek és preklinikai modellek, amelyekben kockázatmentesen lehet vizsgálni az új vegyületek, valamint a különböző gyógyszerkombinációk daganatsejtekre kifejtett hatását. A klinikumban alkalmazott gyógyszerek mindegyikénél első lépésként *in vitro* vizsgálják a hatásmechanizmust. A módszer előnye, hogy jól követhető a daganat fejlődése, a rezisztencia kialakulása, továbbá meghatározható a dóziskoncentráció is. P388 egér eredetű B-lymphoblastos leukaemiasejteken már vizsgálták a rezisztencia mértékének változását hosszú távú *in vitro* kezelésekből és bebizonyították, hogy bizonyos politerápiák esetén a rezisztencia nem alakul ki, ellentétben a monoterápiával. A P388 egérsejtvonalon végzett kísérleteket CLBL-1 kutya diffúz, nagy B-sejtes lymphoma sejtvonalon ismételték meg, amelyhez előzetesen az alkalmazandó vegyületek toxicitását határozták meg. Tanulmányozták az eredményes kombinált kezelésben használt kemoterápiás szerek együttes hatását is P388 és CLBL-1 sejtvonalakon. A kutatás során az *in vitro* kísérletben meghatározták az IC_{50} -értékeket 8 vegyület (Doxorubicin, Trichostatin-A, SAHA, Temozolimod, Celecoxib, Firocoxib, Meloxicam és Metilprednizolon) esetén mindkét sejtvonalon 96 és 384 lyukú lemezen, utóbbit Hamilton StarLet automata folyadékkezelő pipettázó robot segítségével. Az előzetesen meghatározott IC_{50} -értékek segítségével lehetőségük nyílt a kiválasztott vegyületek kombinációban történő vizsgálatára. P388 és CLBL-1 sejtvonalakon a Doxorubicin és Trichostatin-A együttes hatását tesztelték. A toxicitás vizsgálatban a CLBL-1-sejtvonal érzékenyebbnek bizonyult a különböző vegyületekre nézve, mivel SAHA (0,06 μ M), Firocoxib (212,1 μ M), Meloxicam (281 μ M), Metilprednizolon (30,05 μ M) és Doxorubicin (0,03 μ M) esetében is kisebb volt az IC_{50} -koncentráció értéke, mint a P388-sejtvonalon mért értékek. A szinergia vizsgálatnál kétszeri ismétlésben bizonyították, hogy a Doxorubicin és Trichostatin-A együttes kombinációjánál szinergista hatás figyelhető meg CLBL-1 sejtvonalon, míg ugyanezen kombináció esetén P388-sejtvonalon szubadditív hatást mértek. A CLBL-1-sejtvonalon érdekes hosszú távon vizsgálni a politerápiát Doxorubicin és Trichostatin-A kombinációjában a rezisztencia-kialakulás esélyének csökkentésére. A kombinált kezelések vizsgálatával és a rezisztencia hátterében meghúzódó folyamatok megértésével újabb kezelési célpontok biztosíthatók a klinikusok számára. Kérdés hangzott el a gyógykezelési protokollok megváltoztatásának lehetőségéről, ill. arról, hogy a nemzetközi szakirodalom milyen mértékben foglalkozott ezzel a témával.

SZENDI ESZTER, JAKUS JUDIT és VAJDOVICH PÉTER „Warburg-effektus szerepe kutya tumorokban – problémafelvetés, tervezett vizsgálatok” címmel tartották beszámolójukat. A daganatos betegségekkel foglalkozó kutatások mind a humán, mind az állatorvosi tudományterületen már régen a figyelem középpontjában vannak. Az utóbbi évtizedben egyre nagyobb hangsúlyt fektettek a daganatok szénhidrát-anyagcseréjének részletes megismerésére, aminek kapcsán a kutatók figyelme ismét egy már ismert, de kissé elfeledett mechanizmus felé fordult, a Warburg-effektus felé. A humán daganatos megbetegedések vizsgálata során összefüggéseket találtak a nagy glycolyticus aktivitású tumorok és azok biológiai tulajdonságai között, valamint számos ezzel összefüggő jelátviteli mechanizmus pontos feltérképezését követően új molekulák lettek a terápiás célpontok, mint pl. a PARP-fehérjék csoportja. Ezeket a fehérjéket egyelőre nem vizsgálták a kutyák daganataival összefüggésben. A '90-es évek elején OGILVIE és mtsai vizsgálták lymphomás és egyéb daganatos betegségekben szenvedő kutyák szénhidrát-anyagcsere változásait. Ennek során humán rákos betegekhez hasonlóan azt találták, hogy a bevitt cukor mennyiségétől függetlenül jelentősen megnőtt a vérben a laktát (10–14 mg/dl) szint. Ezek az eredmények alátámasztják a Warburg-effektus jelenlétét a daganatos betegségekben szenvedő kutyáknál is. A szerzők kutatásuk során klinikai és laboratóriumi vizsgálatok révén kívánják vizsgálni a kutyák két leggyakrabban előforduló daganatos megbetegedését, vagyis a lymphomát és az emlődaganatot. Munkájuk során az Állatorvostudományi Egyetem, Kórélettani és Onkológiai Tanszék szervezésében az Állatorvosi Hematológiai és Onkológiai Központ, (Á.H.O.K. Kft.) rendelőjébe érkező daganatos betegekből nyert mintákat fogják feldolgozni Western-blot, PCR- és egyéb labor diagnosztikai módszerekkel. A sebészileg kimetszett, vagy más, biopsziás eljárással vett minták izolálását követően a tumorsejteket disszociációs médiumba helyezve sejtszuspenziót készítenek, amelyben vizsgálni kívánják a laktát- és LDH-mennyiségeket, amely alapján az adott daganat szénhidrát-anyagcseréjére lehet következtetni. Mérték szeretnék a mintában a GSH-szintet is, ami a terápiarezisztenciával állhat összefüggésben, és így a kezelőorvosnak fontos információt adhat a beteg állapotáról és az adott kemoterápiás kezelés hatékonyságáról. Ugyanezen értékeket szeretnék meghatározni a betegek vérmintáiból is, hogy lássák, összefüggésbe hozhatók-e a daganatos betegség lefolyásával, ill. a kórjólattal. A sejtszuspenzióban vizsgálni fogják a PARP14- és iNOS-molekulák mRNS-expresszióját is real time PCR-módszerrel. A PARP14 fehérje a módosult szénhidrát-anyagcsere egyik mediátora a humán daganatoknál, és szeretnék megtudni, hogy

ugyanez igaz-e a kutyák daganataira is. Az iNOS első sorban a szabadgyökképzésben vesz részt, amelynek során a PARP-fehérjék működését károsíthatja, és ezáltal részt vehet az egészséges sejtek daganatos transzformációjában. A kísérlet során szeretnék kimutatni a sejtszuspenzióban a PARP14-fehérje jelenlétét Western blot-technikával. Vizsgálni kívánják azt is, hogy van-e különbség az agresszívabb és kevésbé agresszív tumorok fehérjeszintjei között, és ez összefüggésben áll-e a kórjólattal. Céljuk, hogy a PARP14-fehérjét azonosítsák a kutyák fent említett tumoraikban, ill. a laktátszinttel összefüggésben lássák az expresszió mértékét. Kíváncsiak arra, van-e összefüggés a daganat agresszivitása, a kórjólát és a mért PARP expresszió között. Szeretnék, ha a későbbiekben a PARP14-et, mint prognosztikai markert lehetne felhasználni a kutyák daganatainak esetében. Megjegyzés volt a Warburg-effektus ígéretes és érdekes mechanizmusáról, ill. megbeszélés alakult ki a túlnyomós oxigén-terápiáról és arról, hogy a szénhidrát-anyagcsere és a mikrobák szaporodása összefügg-e. Kérdés hangzott el azzal kapcsolatban, hogy van-e erről a humán szakirodalomban közlemény.

TÓTH BÁLINT, SZABÓ BERNADETT, GIDRÓ TÍMEA és VAJDOVICH PÉTER összehasonlították a hematológiai automatákat kutyák és macskák egyes leukémiás megbetegedéseiben. A macskáknál és kutyáknál előforduló különböző típusú leukémiák gyors felismerése, besorolása a sikeres kezelés szempontjából kulcsfontosságú. A vérben megjelenő kóros vérszámok azonosítása nem minden esetben lehetséges hematológiai automatákkal. Három különböző hematológiai automata (Abacus Junior5Vet; Siemens ADVIA120, Sysmex xt2000iv) megbízhatóságát vizsgálták különböző leukémiatípusok esetében, hogy milyen mértékben alkalmazhatóak az egyes automaták által készített felhődiagramok és fehérvérszámok ill. százalékos arányok az előzetes kórhatározásban. A vérmintákat K3EDTA tartalmú vérvételi csövekbe vették, és 24 órán belül megvizsgálták a fent említett berendezésekkel. Emellett elvégezték a kenetelemzést és az immunfenotipizálást (FACS-módszerrel). A kenetelemzés során minden mintában 250 db sejtet számoltak. 14 kutya és 2 macska vérmintáját vizsgálták, amelyek közül 8 kutya szenvedett CLL-ben, három kutya CLL-ben emelkedett számú nagy lymphocytával, négy kutya ALL-ben és két macska pedig szisztémás mastocytamiában. Az összehasonlításhoz Pearson-féle korrelációs elemzést végeztek, és szignifikánsnak tekintették a kapcsolatot, ha $p < 0,05$. Az impedancia elven működő Abacus Junior 5 Vet mérései alapján az összes CLL-es esetet azonosítani tudták, bár az automata által számolt százalékos eredmények jelentősen különböz-

tek a kenetelemzés eredményétől. A gép az ALL-es megbetegedések esetében nem tudta elkülöníteni a nagy lymphocytákat a neutrophil granulocytáktól. Az ADVIA120-as automata az ALL-esetekben a nagy lymphocyták jelentős részét kis lymphocytaként azonosította. (A kenetelemzés eredményéhez képest a kis lymphocyták számában 34%-os volt az eltérés). A large unstained cell (LUC) populáció százalékos értékei nem mutattak szignifikáns korrelációt a kenetelemzés során talált daganatsejtekkel ($p = 0,27$). A Sysmex xt2000iv készülékkel az ALL-es megbetegedéseknél minden alkalommal jelentős eltérést tapasztaltak: monocyta értékekben átlagosan 44,2%-os az eltérés a kenetelemzés eredményéhez képest, viszont szignifikáns összefüggést találtak az automata által meghatározott „other cell” és a kenetelemzés során talált daganatsejtek százalékos értékei között ($p = 0,001$). A szisztémás mastocytomás eseteknél az Abacus Junior 5 Vet a hízósejteket neutrophil granulocyták közé számolta (a neutrophil-ok számában 56,3%-os volt az eltérés), a lézeres automaták méréseinél jelentősen emelkedett monocyta százalékot találtak. A Sysmex xt2000iv esetében lehetőség volt a felhődiagramok kapuit szoftveresen, manuálisan definiálni, így pontosan észlelni lehetett a mastocytákat, amiket lízis-álló sejtekként (LRR) azonosítottak. Az összes hematológiai automata biztonsággal képes azonosítani a CLL-t, míg a nagy lymphocyták megjelenését csak a lézeres automaták tudták jelezni. Ezekben az esetekben a Sysmex „other cell” populációja megbízhatóbbnak bizonyult, mint az ADVIA 120-as LUC értéke. Fontos eredmény, hogy a Sysmex automata kézi beállításai segítségével pontosabban tudták meghatározni a lehetséges daganatsejt-populációt, így ezt a jövőben érdemes tovább vizsgálni nagyobb esetszám mellett. Vita alakult ki a hematológiai automaták diagramjainak értelmezéséről, ill. arról, hogy ebben az irányban történnek-e fejlesztések.

KUNGL KRISZTINA, NAGY BERNADETT ÉS VAJDOVICH PÉTER a vérplazma kalcium-anyagforgalommal összefüggő paramétereit vizsgálták kutyában. A szervezet felépítésében és működésében jelentős szerepe van a kalciumnak és a foszfornak. Szabályozásuk egymástól elválaszthatatlan a mennyiségüket, arányukat befolyásoló hormonok és enzimek működése miatt. Különböző betegségben szenvedő, és egészséges kutyák kalcium-anyagforgalmi vizsgálatát célozták meg a vérplazmában mért számos paraméter alapján. A kutatás keretében 315 kutya vizsgálatára került sor. Az alábbi csoportokat hozták létre: átmeneti sejtés carcinoma, B-sejtés lymphoma, T-sejtés lymphoma, egyéb carcinoma, gastroenteritis, haemangiosarcoma, mastocytoma, melanoma, myeloma, nem besorolt lymphoma,

neoplasma mammae, neoplasma nasi, neoplasma pulmonum, osteoarthritis, osteosarcoma, perianalis carcinoma, prosztatacarcinoma, sarcoma, és egészséges egyedek. A különböző csoportokba tartozó egyedek egyes vérparamétereit először egyutas ANOVA-val hasonlították össze az egészséges kutyák értékeivel. A paramétereket Pearson-féle korrelációs vizsgálatokkal is összehasonlították, csoportokra való tekintet nélkül. Az ionizált és összes kalciumértékek nem mutattak szignifikáns különbséget egyik betegcsoportban sem az egészségesekhez viszonyítva, azonban az anorganikus foszfátszintek szignifikánsan nagyobbak voltak az egészségesekéhez képest a myelomás ($p = 0,001$), prosztatacarcinomás ($p = 0,002$) és marginálisan szignifikánsan nagyobb a gastroenteritises ($p = 0,05$) kutyákban. Az albumin 4 diagnózis csoportban is eltért szignifikánsan az egészségesekéhez képest kutyákban: nem besorolt lymphoma ($p = 0,01$), prostata carcinoma ($p = 0,03$), neoplasma pulmonum ($p = 0,03$), melanoma ($p = 0,02$) és neoplasma nasi ($p < 0,001$). Az albuminnal korrigált kalcium (alb-Ca) átlagok esetében, az összkalciumhoz hasonlóan csak a myelomás kutyák mutattak szignifikáns eltérést ($p = 0,04$). Kutyákban az alkalikus foszfatáz mennyisége a T-sejtés lymphomás egyedek esetében volt szignifikánsan ($p = 0,02$) nagyobb az egészségesekéhez képest. Érdekes összefüggés, hogy az alb-Ca a foszfátszinttel egyenes arányosságban volt ($r = 0,119$, $p = 0,0188$), míg a pH-val korrigált ionizált Ca-érték (pH-iCa) fordított arányban állt a foszfátszinttel ($r = -0,316$, $p < 0,00001$). Az alb-Ca, és a pH-iCa egyenes arányosságot mutatott ($r = 0,263$, $p = 0,00001$). A foszfátszint-emelkedés kutyák myelomájában és carcinomájában más-más okokból alakulhatott ki. A myeloma esetén a PTH-rp, de a prosztatacarcinoma esetén a szöveti destrukció állhat a háttérben. A T-sejtés lymphomában a PTH-rp-okozta folyamatok jelentős Ca-emelkedést okozhatnak, amelyek csonteredetű ALKP-emelkedést is kiváltanak. T-lymphomában a nagyobb albuminnal korrigált Ca-értékek paraneoplasticus jelenségként alakulhatnak ki a PTH-rp feltételezett tumorbeli szekréciója miatt. Az alb-Ca, és a pH-iCa eltérő arányossága a foszfáthoz képest azzal magyarázható, hogy az alb-Ca esetében az értéket a kalciumnak a foszfáttal alkotott sói is alkotják, míg a pH-iCa esetében csak a szabad iCa-ot mérik, amely szabályozása elsősorban a veseműködéssel függ össze és ez a szabályozás ellentétes a két ionra nézve. A szerzők köszönetüket fejezték ki FÁBIÁN IBOLYA, DR. FEHÉRVÁRI PÉTER és az Állatorvostudományi Egyetem Biomatematikai és Számítástechnikai Tanszékének munkatársai felé a statisztikai vizsgálatokban nyújtott segítségért. Kérdés hangzott el a külföldi szakirodalomban található és a vizsgálatban használt referencia tartomány azonosságáról.

VAJDOVICH PÉTER, BÁN KATALIN, LÁSZLÓ ZSÓFIA és PAZÁR PÉTER „Papagáj-fehérvérsejtek számolásának validálása” címmel végeztek vizsgálatot. A madarak fehérsejt-számolása nehéz feladat. A vörösvérsejtek magjai miatt a gépi számolás többnyire nem lehetséges, mert keverednek a fehérvérsejtekkel. A sejtszámlálást ezért Bürker-kamrával, vagy a vérkenetelemzés során becsléssel lehet meghatározni. A szerzők a papagájok fehérvérsejtjeinek számlálásához alkalmazott két módszer pontosságát (imprecision) kívánták meghatározni, ill. azokat összehasonlítani. Összesen 167 madarat vizsgáltak, amelyek 97,6%-a papagáj volt. A madarak többféle betegségben szenvedtek, de voltak egészséges madarak is. A papagájokat fajok szerint 5 csoportba sorolták. I.: 17 amazon-papagáj: kékhomlokú amazon és sárgafejű amazon. II.: 17 ara (arara) papagáj: sárgahomlokú, ill. sárgaszárnyú arapapagáj. III.: 60 kis papagáj: amelyek közül 1 asszony lóri, 3 énekes papagáj, 2 fekete sapkás papagáj, 9 hullámos papagáj, 5 katalin papagáj, 24 nimfa papagáj, 1 szivárványos lóri, 5 törpepapagáj, 2 kecskepapagáj, 5 pennant papagáj, 1 nemes papagáj, 2 rózsásfejű törpepapagáj. IV.: 3 nagy sándor papagáj, 5 kis sándor papagáj. V.: 48 törpejákó és jákó papagáj, 1 kongó - és 4 szenegáli papagáj; 7 rózsás kakadu; valamint vizsgáltak 1 keá-t, 1 sólymot, 1 kakast, 1 pávát, és 1 be nem azonosított fajú papagájt. A mikroszkópos elemzés során 20–30 látótérben számolták a sejteket a vérvételt követően azonnal készített direkt kenetben, ill. K3EDTÁ-val alvadásában gátolt egy napos tárolás után készített kenetben. A Bürker-kamrás számolást Natt and Herrick-féle festékoldattal hígított teljes vérből 500×-os hígításban végezték. A precizitási vizsgálatokat „Intraday” és „Betweenday” módszerrel hasonlították össze, ill. a két módszert az ún

„Interassay” módszerrel hasonlították össze. A korrelációs elemzéseket Pearson-féle korrelációs módszerrel végezték. A Bürker-kamrában számolt és a direkt kenetben végzett fehérvérsejt számlálás során kapott eredmények között szoros az összefüggés ($r = 0,560$, $p = 0,000112$). A direkt kenet és a K3EDTÁ-s kenet fehérvérsejtszámok között szintén szignifikáns a korreláció ($r = 0,671$, $p < 0,00001$). Ugyanakkor, a Bürker-kamrában számolt és a K3EDTÁ-s kenetekben végzett fehérvérsejtszámok között nem szignifikáns a korreláció. A Bürker-kamrás módszer precizitása (variációs koefficiens, CV%): „Intraday”: 13,52%; „Betweenday”: 12,09%. A direkt kenet fehérvérsejt számolás értékei: „Intraday”: 23,21%; „Betweenday”: 20,33%. A két módszer („Interassay”) eltérése az „Intraday” módszer alapján 26,86%, és a „Betweenday” módszer alapján: 23,65%. A direkt kenetek, és a K3EDTÁ-s kenetek sejtszámlási értékeiben szignifikáns különbséget a thrombocytaszámban kaptak. Direkt kenet (átlag: 12,56, $\pm 9,38$), K3EDTÁ-s kenet (átlag: 13,85, $\pm 7,320$) $p=0,016$. Megállapították a különböző fajok egészséges egyedek normálértékeit is. Eredményeik alapján a Bürker-kamrás sejtszámlálás sokkal megbízhatóbb, mint a vérkenet elemzés. Bár ennek a módszernek is van 12–13%-os hibája, mégis megbízhatóbb, mint a vérkenet vizsgálat, amely 20–30%-os hibát mutat. A vérminták egy napos K3EDTÁ-s vérvételi csőben történő tárolása megváltoztatja a sejtek alakját, ami kissé nagyobb vérelemzést okoz az elemzés során. Megbeszélés alakult ki a vérkenet minél előbbi elkészítésének lehetőségeiről és ennek jelentőségéről gyakorlati körülmények között.

**Dr. Bakos Zoltán, Dr. Becker Zsolt,
Dr. Szelényi Zoltán**