

A LÓ- ÉS HASZONÁLLAT-GYÓGYÁSZAT JELENE ÉS LEHETŐSÉGEI

Szenci Ottó

PhD, DSc, klinikavezető egyetemi tanár
szenci.otto@aotk.szie.hu

Biksi Imre

PhD., egyetemi adjunktus

Bohák Zsófia

PhD-hallgató

Horváth András

tudományos segédmunkatárs

Makra Zita

egyetemi tanársegéd

Hevesi Ákos

PhD, klinikavezető-helyettes, tudományos munkatárs

Szent István Egyetem Állatorvostudományi Kar Nagyállat Klinika, Üllő, Dóra-major

Mócsy János 1942-ben megjelent *Klinikai diagnosztika* című könyvében felhívja a figyelmet arra, hogy „csak úgy lehet eredményesen s orvosi módon gyógyítani, ha az állatorvos nemcsak a betegség nevét és nemét ismeri, hanem ha a betegével, sőt több állat megbetegedése esetén a betegség (járvány) jellegével is minden vonatkozásában tisztában van. Mint minden anyagi és térbeli valóság megismerése, úgy a betegvizsgálat is érzékszerveink közvetítésével történik, akár közvetlenül nézzük, tapintjuk, kopogtatjuk a beteget, akár közvetett vizsgáló eljárást alkalmazunk (röntgen-árnyék, vagy fénykép megtekintése, testnedveknek, ürületeknek stb. vegyi, optikai eszközökkel való megvizsgálása). A klinikai vizsgáló módszer segítségével végzett vizsgálat eredménye mindig csupán számos fizikai és vegyi tulajdonság megállapítása (körvonalak, alaki viszonyok, keménység, rugalmasság, felület, szín, hangárnyalat, mozgás vagy annak hiánya); ezekből azután

egyéb irányú természettudományi (fizikai, vegyi, élettani, anatómiai, parazitológiai, bakteriológiai, állattenyésztési stb.) ismereteink segítségével jutunk el – a belső betegségek okainak, kórfejlődésének és tüneteinek ismeretét föltételezve – a megokolt és indokolt kórjelzéshez. A kórjelzés elsősorban szellemi munka, amelyhez nemcsak sok részlettudás és következtetési képesség, hanem meglátás és megérzés is szükséges; ezt semmiféle technikai eszköz vagy eljárás sem tudja pótolni.”

A diagnosztikai vizsgálatokhoz egészen a hetvenes évek elejéig csak egyszerű eszközök (fonendoszkóp, lázmérő, kopogtató lemez, kalapács, elektrokardiográf [EKG], mikroszkóp, vegyi vizsgálathoz szükséges eszközök és vegyszerek) álltak rendelkezésre.

A hetvenes évek végétől kezdődően az ultrahangkészülékeknek az állatorvosi gyakorlatba való bevezetésével a diagnosztikai vizsgálatok terén jelentős előrelépés következett be. Elsőként még humán hordozható

készülékekkel történt például a teheneknél a korai vemhesség megállapítása, de ezt követően az állattartási körülményekhez jobban igazodó készülékek (a hordozhatótól a kórházi körülmények között alkalmazható nagyfelbontású készülékekig) kerültek forgalomba. Holland kollégáinkkal végzett közös munkák eredményeként a szakirodalomban elsők között írtuk le a szarvasmarha korai vemhességének ultrahangvizsgálattal történő megállapítását (Taverne et al., 1985).

Az állatorvosi diagnosztikai eszközök fejlesztése a kilencvenes évektől kezdődően két jól körülhatárolható irányban rohamléptekkel indult fejlődésnek. Egyrészt: az állatkórházi fejlesztéseknek köszönhetően a humán gyakorlathoz hasonlóan, különösen a lóbeteg részére, korszerű műtéti és altatási eszközök, endoszkóp, artroszkóp, digitális röntgen, C-íves röntgen, színes doppler ultrahang, computertomográf és biokémiai laboratórium áll rendelkezésre. Mindezekkel az eszközökkel az üllői Nagyállat Klinika is rendelkezik (Szenci, 2001). Másrészt: a haszonállatorvóságot speciális körülményeihez (zárt rendszerű állattartás) igazodva a helyszínen végezhető diagnosztikai vizsgálatok (például hordozható ultrahang) és istállópróbák (progeszteronteszt) irányába (Szenci et al., 2010).

Míthogy az egyes tudományterületek (belgyógyászat, sebészet, szülészet-szaporodásbiológia és andrológia, kórbonctan) más-más diagnosztikai eszközöket igényelnek, ezért azok bemutatását az egyes tudományterületek szerint végezzük.

Belgyógyászat

Az állatorvos-tudomány fejlődésével nem csak az alkalmazható gyógykezelések állnak szélesebb körben rendelkezésre, hanem a diagnosztikai lehetőségek tárháza is fokozato-

san bővül. A ló-belgyógyászat a humán fejlesztéseket követve, lassan azzal azonos színvonalon művelhető. Meg kell azonban jegyezni, hogy a belgyógyászati esetszám, így a diagnosztikai lehetőségek kihasználtsága az állattartók mindenkori anyagi helyzetétől függően messze elmarad a humán gyakorlattól.

A leggyakrabban, és sok szempontból legnehezebben vizsgálható az állatok emésztőkészüléke. A lovak hatalmas has-teriméjének előnye, hogy végbélvizsgálattal az egyéb állatfajokhoz, illetve az emberhez képest jól lehet tájékozódni, hátránya azonban, hogy képalakító módszerekkel a hasüreg egészében nem képezhető le. Ultrahangvizsgálattal a hasfaltól mérve berendezéstől függően 13–25 cm látható, radiológiai vizsgálattal pedig csak csikóban van mód értékelhető képet készíteni. A gasztroszkópia, illetve kolonoszkópia lehetősége a humán gyakorlathoz hasonlóan rendelkezésre áll, illetve megfelelő idejű (12–16 óra) koplattatás után ezzel a módszerrel az epésből (duodenum) kezdeti szakasza is vizsgálható. A diagnosztikai laparoszkópia több országban már szintén rutinszerű beavatkozás. Magyarországon most folynak a kezdeti laparoszkópos kísérletek, aminek folytán remélhetőleg még 2011-ben a lóbeteg számára is elérhető lesz ez az állatorvosi szolgáltatás.

Hasúri megbetegedés esetén kiegészítő laboratóriumi vizsgálatok közül az artériás, illetve vénás vér, a vizelet, és a hasúri próbacsapolással nyert szabad hasúri tartalom hematológiai és biokémiai vizsgálata, illetve a bélsár parazitológiai vizsgálata vezethet megfelelő diagnosztikai eredményre. A vérvizsgálat kiterjedhet például a glükóz-felszívódási teszt elvégzésére is. A teszt során a vizsgált ló tizenkét óra koplalás után testtömegre kiszámolt mennyiségű cukrot kap szondán. A cukor gyomorba kerülésétől számított első négy

órában félóránként vénás vért veszünk a fel-szívódás nyomon követésére. Szövetteni elemzésre biopátium vehető a végbél és az epésbél területéről endoszkóp segítségével, illetve egyéb hasúri parenchimaszervekből ultrahang vezetése mellett speciális biopsziavevő tüvel.

Szintén gyakran érkeznek betegek szív- és légzőszervi megbetegedések gyanújával. Ebben az esetben diagnosztikai lehetőségek szempontjából valamivel könnyebb az állatorvos dolga, ugyanis egy nem szélsőségesen nagyméretű vagy elhízott ló mellüregéről biztonsággal elbírálható röntgenkép is készíthető. Vizsgálat előtt a nyelőcső területe kontrasztanyaggal is megfesthető. Az ultrahang itt is csak ugyanazzal a behatolóképesseggel nyújthat segítséget a diagnózis felállításában, de a légúti endoszkópia és mintavételezés a légzőszervek átfogóbb vizsgálatát teszik lehetővé. A légutakból vett minta bakteriológiai, illetve citológiai vizsgálatra küldhető. A légzőszervi tünetekkel érkező betegek esetén végzett rutinvizsgálatok között remélhetőleg néhány éven belül Magyarországon is lehetőség nyílik légzésfunkciós vizsgálatokra.

A szív eredetű megbetegedések felderítésére a speciális Doppler-szívultrahang mellett elektrokardiogram készíthető, melyet a Holter-készülék a humán gyakorlathoz hasonlóan akár huszonegy órán keresztül rögzíthet. Szintén a szív kapcsán, de számos egyéb megbetegedésre utalva mérhető egy speciális Polar készülékkel a pulzus és a szívfrekvencia variabilitása. A Polar készülékkel végzett vizsgálat kivitelezése egyszerű, de az eredmények valós üzenete nem minden esetben egyértelmű. A szívfrekvencia-variabilitás a ló stresszhelyzetére utal, de ennek további megítélése és jelentősége egyelőre kérdés az állatorvos-tudományban.

A légúti minták laboratóriumi vizsgálata mellett elengedhetetlenek a különböző érvizsgálatok, különös tekintettel az artériás- és vénás vérgáz és sav-bázis egyensúly mérésére. Szűrőcsapolással a mellüregben vagy szívburokban felgyülemlett szabad folyadéktartalomtól nyerhető minta. Szövetteni vizsgálatra tüdőbiopátium is vehető, de a mintavétel veszélyességére való tekintettel törekedni kell az ilyen módszerek elkerülésére.

Az idegrendszer betegségei kapcsán az eddig elhangzott diagnosztikai módszerek mellett ki kell térni a különböző helyekről vett likvor-mintavétel lehetőségére, illetve a kontraszt-radiográfia diagnosztikai jelentőségére. A központi idegrendszer fizikai érintettsége esetén koponya-CT készíthető egy esetleges sérülés, vérömleny vagy egyéb kóros elváltozás felderítésére. A kinyert likvor mikrobiológiai és szerológiai vizsgálata elengedhetetlen többek között a Magyarországon nemrégiben megjelent, idegrendszeri tüneteket okozó nyugat-nílusi láz vírusának vagy ellenanyagának felderítéséhez.

A víz-, elektrolit- és hormonháztartás és az anyagcsere zavarai, illetve az immunrendszer betegségei a már említett módszerekkel diagnosztizálhatók, de ezekben az esetekben a speciális érvizsgálatokat, tesztek, például az ACTH stimulációs tesztet is igénybe kell venni a diagnózis felállíthatóságához.

A lovak szubklinikai, vagyis nyugalmi helyzetben tünetet nem okozó betegségeinek diagnosztizálása az utóbbi években egyre inkább előtérbe került. Az ilyen jellegű megbetegedések felderítésének elsődleges módszere a teljesítményvizsgálat. Ilyenkor meghatározott munkavégzés közben meghatározott időközönként nyert artériás és vénás vérből vizsgáljuk az energiatermelés folyamatának fokozatos oxigénhiányossá válása által

megjelenő úgynevezett anaerob küszöböt és ennek terhelés-élettani hatásait. A teljesítményvizsgálat során a már említett Polar pulzuszámolóval nyomon követjük a pulzusszámot és a pulzusvariabilitást munka közben is. Elérhető emellett telemetriás felszerelés a szív még szélesebb körű terhelés közbeni vizsgálatára. Ilyen jellegű teljesítményvizsgálat végezhető lovas alatt terepen, a ló megszozott környezetében, de rendelkezésre áll futópálya is a vizsgálat egyszerűbb kivitelezésének érdekében. A futópálya vizsgálat a menetszél hiánya, a lovat ért stressz, és a helyi mikroklíma miatt nem teljesen ad azonos eredményt a terepen végzett vizsgálatokkal, de a különbség nem számottevő. Futópályán rutinszerűen végezhető légúti endoszkópia mozgás vagy akár vágta közben is. Terepen ez csak a néhány éve forgalomba került mobil, fejre szerelhető endoszkóppal valósítható meg.

Főleg haszonállatok, de együtt tartott lovak esetében is külön odafigyelést kell szentelni az állomány-egészségügynek, ugyanis egy beteg egyed mikrobiológiai vagy egy elhullott állat kórbonctani vizsgálata fényt deríthet a többi állat érintettségére is. Ugyanezen az elven egy vizsgált állatban talált kóros elváltozás megelőző intézkedésekre is sarkallhatja az állatorvost.

Mint ahogy fent jeleztük, szinte minden orvosi diagnosztikai eszköz megjelent az állatorvoslásban, vagyis a pénzügyi kihívásokon túlmenően már csak a kellő rutin és ezáltal a megfelelő szakértelem biztosítása a cél. Nem szabad elfelejteni azonban azt sem, hogy a legdrágább és a legbonyolultabb diagnosztikai felszerelések mellett is ugyanolyan jelentőségű marad az állatok fizikális vizsgálata. Az emberekhez képest jóval kiszolgáltatottabb páciensekről van szó, amelyeknél a szóbeli kommunikáció hiánya okozta kérdé-

seket alapos megfigyelésre hagyatkozva kell megválaszolni. A helyes diagnózis felállításához a műszeres kiegészítő vizsgálatok eredményeit minden esetben a lóról gyűjtött összes információval együtt kell elemezni.

Sebészet

A Nagyállat Klinikán alkalmazható sebészeti diagnosztikai lehetőségeink is széles skálán mozognak. Az állatorvosi sebészet felöleli a műtéti beavatkozásokon túlmenően az aneszteziológia és a szemészet tárgykörét is. Régebben is kiemelt fontosságú volt a lovak sántasági diagnosztikai vizsgálata, amelyben a hagyományos fizikális vizsgálat, a provokációs próbák, a manipulációs tesztek és a diagnosztikai érzéstelenítés mellett ma már nélkülözhetetlen a röntgen- és ultrahangkészülék használata. Ezek mellett a pontosabb diagnózishoz a komputertomográfia (CT) is segítségünkre van. Bizonyos esetekben a sántaság meghatározásához igénybe vehetjük a diagnosztikai artroszkópiát. A lovak fej-nyak sebészete igen dinamikusan fejlődik. A szájüreg, szinuszokat, garat-gége üreget a röntgen, ultrahang, CT és endoszkóp segítségével ma már jól vizsgálhatjuk. Gyakorik a fogászati beavatkozások: például a fogeltávolítás speciális lófogászati eszközökkel, vagy a szinuszok kezelése endoszkópos feltárással. A hasüreg diagnosztikai laparoscópiájával jól láthatók a hasi szervek, amelyek egyéb műszeres eszközökkel a nagy hastérfogat miatt nehezen képezhetők le. Alapos szemészeti vizsgálatra is vannak speciális lovas szemtükrök és mikroszkópok, amelyeket a klinika alkalmaz (Makra et al., 2007).

A lehetséges sebészeti beavatkozások tárháza igen gazdag, és manapság klinikánk is minél inkább törekszik a minimálinvazív modern technikák bevetésére, mint például

az artroszkópia, tenoszkópia, laparoszkópia, amelyekből már jelentős esetszámmal is rendelkezünk. Az is tendencia, hogy minél több műtétet álló helyzetben végezzünk, és, hogy kevesebb legyen az általános anesztézia. Ilyen esetek az álló foghúzás, szinusz feltárás, szemgolyó eltávolítás, sebvarrás, laparoszkópia és még hosszasan lehetne sorolni. Az álló helyzetű laparoszkópiás beavatkozások előnye, hogy egy-két nap teljes koplalás után (csak vízvívás lehetséges, hogy a hasi szervek könnyen felismerhetőek legyenek) a ló ambuláns ellátásban részesül, és lerövidül a klinikán való tartózkodás ideje. Továbbá csökken a műtéttel járó sérülés, mert kisebb sebek vannak. Nem kell számolni az általános anesztéziával járó lehetséges számos kockázattal sem. Az altatáshoz és a műtéthez felhasznált anyagok és gyógyszerek mennyisége kevesebb, nincs szükség hosszú, több hetes utókezelésre, így a járulékos költségek is csökkenthetők. A mikrosebészeti beavatkozások felölelik a szem- és szemkörnyéken végzett műtéteket.

Ma már ritka és csak bizonyos típusú és rossz kórjóslatú törések végződnek az állat elaltatásával, mert az ortopédiai műtétek és a különböző töréseket helyreállító műtétek (oszteosintézis) lehetővé teszik a csonttörések hatékony gyógykezelését és számos esetben az adott állat sportkarrierjének folytatását.

A sebészet feladata a lovak akut haszindrómájának megoldása a hasúri műtétekkel. A lovak különösen érzékenyek hashártyagyulladásra és fertőződésre, ezért a jelzett beavatkozások teljes műtéti aszepszist és műtői körülményeket igényelnek, amit a Nagyállat Klinika állandó huszonnégy órás ügyelettel biztosít. Jelentősek továbbá a helyreállító rekonstrukciós és plasztikai műtétek, amilyen például a hasfalsérv nem felszívódó hálóplasztikás megoldása.

A futópados dinamikus videoendoszkópos vizsgálattal intenzív terhelés közben vizsgálhatók a felső légúti képletek és a gége bizonyos ritka elváltozásai. Használhatjuk még a futópados sántaságvizsgálatra is. A diagnosztizált gégeelváltozások egyre gyakrabban lézerebészeti műtétekkel álló helyzetben gyógykezelhetők, ilyen például a hangszalag és a Morgagni-féle tasak kimetszése, vagy ciszta, illetve a lágyszájpadlás kóros beékelődésének lézeres kezelése.

Jövőbeni fontos feladataink közé tartozik, hogy minél több beavatkozás ambuláns kivitelezhetőségének teremtünk meg a feltételeit. A klinikai szolgáltatás például intraokuláris műtétekkel (vitrektómia), gerincműtétekkel, különböző daganatkezelési eljárások meghonosításával még nagyban fejleszthető. Számos ortopédiai eset háttérben lévő lágyszöveti szalag- és ínsérülés kezelésében ma már ismert kezelési protokollok a saját vérből vagy zsírszövetből nyert IRAP (Interleukin-1 receptor antagonist protein) és PRP- (Platelet rich



1. ábra • Bal elülső végtagon szagittális csüd-csonttörés húzócsavaros műtéti megoldása 4 darab 5,5 mm-es kortikális csavarral. Az eset *per primam* gyógyult. Dr. Izing Simon felvétele.

plasma) kezelések, amelyek multipotens saját sejtekkel gyorsítják a gyógyulást. Ezek rutin-szerű alkalmazása, a modern aneszteziológiai és minimálisan invazív műtéti technikák gyakorlata korszerűbbé, gyorsabbá és a lovak számára jobban elviselhetővé teszi a betegségek gyógyítását, így előnyösek a páciensek, a tulajdonosaik és a klinika számára is.

A mágneses rezonancia képalkotás (MRI) gyakorlatba való bevezetése áttörést jelentett nemcsak a humángyógyászatban, hanem a loógyógyászat területén is. Alkalmazásával lehetővé válnak olyan anatómiai régiók (pl. patahenger, csüdtájék) részletgazdag vizsgálata, amelyeket a hagyományos szummációs radiológia vagy az ultrahang-diagnosztika csak igen nagy pontatlansággal képes ábrázolni. Mindez maga után vonja, hogy a klinikusoknak egészen új kórképeket lehet leírni, hiszen a rendkívüli felbontóképesség segítségével eddig vizsgálhatatlan szöveti struktúrák *in vivo* megjelenítésére nyílik lehetőség. Az eljárás további előnye, hogy szervezetet károsító mellékhatása a tudomány jelen állása szerint nem ismert.

Jelenleg társintézménnyel (Kaposvári Egyetem, Diagnosztikai és Onkoradiológiai Intézet) történő együttműködés keretében van lehetőségünk maximum 250 kg testtömegű és 130 cm marmagasságú állatok MRI vizsgálatára (Hevesi et al., 2004).

A szcintigráfia a nukleáris medicina egyik fontos képalkotó diagnosztikai eszköze. Alkalmazásával lehetőség nyílik azon anatómiai régiók vizsgálatára, amelyeket más képalkotó eljárással – a ló testtömegéből és felépítéséből fakadóan – nem tudunk megfelelően ábrázolni. Ilyen területek például a kereszt és csípőtájék vagy az elülső végtag lapocka tájéka. Az eljárást segítségül hívhatjuk a régi keletű krónikus sántaságok okainak, anatómiai el-

változások helyeinek megállapításához is mint a komplex sántaságdiagnosztika részét. Ezen képalkotó eljárás jelenleg még nem érhető el a Nagyállat Klinikán, de terveink között szerepel beszerzése. Mindkét képalkotás előnye, hogy álló lovon nyugtatásban is elvégezhető.

Szüléset, szaporodásbiológia és andrológia

A szülészeti diagnosztikai és segélynyújtási eszközök az ötvenes éveket követően nem, vagy csak alig változtak. Ugyanakkor a Nagyállat Klinikán is lehetővé vált a lovak császármetszése, amely jól felszerelt kórházi körülményeket igényel.

Lovak és haszonállatok meddőségi diagnosztizálásánál is régóta rendelkezésre állnak a különböző diagnosztikai eszközök, mint például az ultrahang, a citológia, a bakteriológia és a szövettan. Szcintigráfia bevezetése ezen a téren is előrelépést jelenthetne. Hormonanalitikai vizsgálatok lehetőséget nyújtanak különösen a szarvasmarhák nemi ciklusának nyomon követésére. A gyors istállótesztek, például a progeszteron teszt gyakorlatba való bevezetése helyszíni meghatározást tesz lehetővé (Szenci et al., 2010). Lényeges előrelépés az online progeszteron-meghatározása lenne, ha a fejőgépekbe épített bioszenzorok pontossága elfogadhatóvá és általánossá válna. Különösen kötetlen tartású szarvasmarha-állományok esetén nagy jelentőségű az automatizált termelésellenőrzés (tejmenyiség, tejsírszázalék, tejfehérje-százalék, tejcukor, szomatikus sejttség), mert segítségével a termeléseszkökkel azonnal felismerhető, és lehetővé válik az adott állat diagnosztikai vizsgálata és megfelelő gyógykezelése.

Az andrológiai vizsgáló módszereknek kettős céljuk van: egyrészt a termékenyítési problémákkal rendelkező egyedek kiválogatása, másrészt a megfelelő termékenységgel

rendelkező egyedek gazdaságos használatának optimalizálása. Napjainkban a számos klaszikus laboratóriumi vizsgáló módszer mellett egyre jobban elterjednek az emberi szubjektivitást kiküszöbölő automatizált vizsgáló eljárások, amelyek pontosabb adatot szolgáltatnak a termékenyítő anyag minőségéről. Napjainkban a hímivarsejtek termékenyítő képességének a megítélésében a legfontosabb tulajdonság az ivarsejtek mozgása. A digitalizált, mozgást vizsgáló készülékek (CASA) a mozgás elemzésén túl egy lépésben adnak lehetőséget az ivarsejtek alaktani kiértékelésére is. Számos különböző speciális festési eljárással a hímivarsejtek membránjainak vizsgálatára is lehetőség nyílik (Horváth et al., 2006).

A mesterséges termékenyítés lehetőséget adott arra, hogy az apai és az anyai oldal térben és időben távol kerüljön egymástól, és egy apaállattól számos utód legyen nyerhető. Így a mesterséges termékenyítés a tenyésztés és szaporítás elválaszthatatlan szerves részévé vált. A mesterséges termékenyítés alapja a szaporító anyag hosszú idejű tartós tárolása úgy, hogy az a lehető legkisebb mértékben szenvedjen el minőségi romlást. Jelenleg a mélyfagyasztás a tartós tárolás legszélesebb körben alkalmazott formája, azonban egyes fajok hímivarsejtjei jelentősen különböznek a mélyfagyaszthatóság szempontjából. Ez alapvetően meghatározza felhasználásuk elterjedtségét és alkalmazhatóságát az egyes fajokban. A mélyfagyaszthatóságban lévő különbségek új célokat tűznek ki a jövő szakemberei elé. Egyrészt megérteni a különböző hímivarsejtek viselkedését ebből a szempontból, majd olyan új, tartós tárolási rendszereket vagy mélyfagyasztási protokollokat kell kifejleszteni (hígítók, védőanyagok, állati eredetű összetevők kiváltása stb.), amellyel

a spermiumok nagyobb mértékben képesek termékenyítő képességüket megőrizni.

Kórbonctani diagnosztikai laboratórium

A Nagyállat Klinika Kórbonctani Laboratóriumában elsősorban emlős haszonállatok és lovak diagnosztikai vizsgálatát végezzük. Jelentős súllyal szerepelnek a vizsgálati anyagban a sertés- és nyúlállományok. Esetükben fertőző betegségek és technológiai problémák diagnosztizálását végezzük a leggyakrabban. A diagnosztikai vizsgálatokhoz megfelelő laboratóriumi háttérrel építettünk ki, amely lehetővé teszi, hogy az esetek többségében a helyszínen, az egyetem többi diagnosztikai intézményétől távol is megfelelő diagnosztikai eredményeket kaphassunk. Így a makroszkópos kórbonctani vizsgálaton kívül mikrobiológiai, parazitológiai, kórszövettani, szerológiai és molekuláris biológiai vizsgálatok elvégzésére van lehetőségünk. Kutatási tevékenységünk gyakorlatorientált, elsősorban sertések és nyulak állomány szintű megbetegedéseinek diagnosztikájával és terápiájával kapcsolatos.

Nyúlállományok esetében kutatómunkánkat a hazai nyúltenyésztés több mint felét integráló vállalkozás által szervezett konzorcium megbízásából végezzük. Az elmúlt években a járványos bélbántalom diagnosztizálásával és gyógykezelésével kapcsolatos vizsgálatokat végeztük, anyagokat gyűjtöttünk a kórkép és a lovak fűbetegségének az összehasonlítására. Igazoltuk, hogy a megbetegedés eredményesen előzhető meg bacitracin és tetraciklin tartalmú gyógypremix megfelelő időpontban történő alkalmazásával (Német et al., 2010). Vizsgálatokat végeztünk a nagyüzemi nyúlállományokban előforduló *E. coli* törzsekkel, elvégeztük törzsgyűjteményünk szerotipizálását. Jelenleg kutatómunkánk

homlokterében a nyúlállományok *Staphylococcus aureus* okozta megbetegedéseivel kapcsolatos vizsgálatok állnak. Részben már elvégeztük a hazai izolálású *Staphylococcus aureus* törzsek *in vitro* gyógyszerérzékenységi vizsgálatát, vagyis a MIC-érték meghatározását. A közeljövőben kezdjük meg az ún. magas virulenciájú *Staphylococcus aureus* (SA) törzsek hazai jelenlétének kimutatását célzó vizsgálatainkat, illetve ezzel szoros összefüggésben a multirezisztens SA-törzsek nyúltelepeken való előfordulásának felmérését. Munkánk során először izoláltunk *Klebsiella oxytoca* baktériumtörzset vérzéses vékony- és vastagbélgyulladásban elhullott szopós nyulakból, illetve leírtuk a megbetegedés lehetséges hajlamosító tényezőit is. Folyamatban van még a *Lawsonia intracellularis* nyúlállományokban való előfordulásának szerológiai és molekuláris biológiai módszereken alapuló felmérése is.

Sertésállományok esetében diagnosztikai és kutatási téren egyaránt elsősorban a komplex emésztőszervi és légzőszervi megbetegedések vizsgálatával foglalkozunk. Kiemelten vizsgáltuk a korábbi években a 2. típusú sertéscirkovírus (PCV-2) fertőzés kártételét, a megfigyelhető morfológiai elváltozásokat. Felmértük továbbá a különböző PCV-2 elleni vakcinázási módszerek hatékonyságát. A korábbi években országos felmérést végeztünk a hízókorban előforduló emésztőszervi megbetegedésekkel kapcsolatban, értékes adatokat kaptunk a vegyes fertőzések (*Brachyspira hyodysenteriae*, *B. pilosicoli*, *Lawsonia intracellularis*, *Salmonella enterica*, *Clostridium perfringens* A és C) előfordulásáról (Biksi et al., 2007). A közeljövőben hasonló vizsgálatokat kezdünk szopós malacok eseté-

ben, ahol megkíséreljük felmérni a szopós kori hasmenésben szerepet játszó kórokozók (*E. coli*, *Clostridium perfringens* A és C, *Clostridium difficile*, *Isospora suis*, TGE-vírus, rotavírus stb.) előfordulását. A légzőszervi kórokozók közül kiemelten foglalkozunk az *Actinobacillus pleuropneumoniae* okozta megbetegedéssel. Közeljövőben tervezzük a már több mint százötven hazai izolálású törzset tartalmazó törzsgyűjteményünk tagjainak szerotipizálását és a MIC-érték meghatározását. Részt vettünk az új típusú H₁N₁-influenzavírus hazai sertésállományból történő első kimutatásában. Egyéb állatfajok tekintetében a Nagyállat Klinika Belgyógyászati Osztályával együttműködve elvégeztük a hazai nyugat-nílusi láz járványokban elhullott lovak vizsgálatát. Elsőként mutattunk ki klinikai megbetegedést és elhullást okozó *Anaplasma marginale* fertőzést két szarvasmarha-állományban.

Összefoglalva diagnosztikai lehetőségeinket, Mócsy professzor úr 1942-es megjegyzéséhez csatlakozva megállapíthatjuk, hogy a „kórjelzés elsősorban szellemi munka, amelyhez nemcsak sok részlettudás és következtetési képesség, hanem meglátás és megérzés is szükséges; ezt semmiféle technikai eszköz vagy eljárás sem tudja pótolni”, annak ellenére sem, hogy diagnosztikai eszközök terén az állatorvoslásban is jelentős változások következtek be. A Nagyállat Klinika célja, hogy Közép-Európa meghatározó diagnosztikai intézetévé válhasson. Örvendetes, hogy erre utaló jelek már vannak, hiszen a környező országokból, így Szlovákiából, Ukrajnából, Romániából és Szerbiából is kaptunk már betegeket.

Kulcsszavak: állatorvos, haszonállat, ló, belgyógyászat, sebészet, diagnosztika

IRODALOM

- Biksi Imre – Lőrincz M. – Molnár B. – Kecskés T. – Takács N. – Mirt, D. – Cizek, A. – Pejsák Z. – Martineau, G. P. – Sevin, J. L. – Szenci O. (2007): Prevalence of Selected Enteropathogenic Bacteria in Hungarian Finishing Pigs. *Acta Veterinaria Hungarica*. 55, 219–227. DOI: 10.1556/AVet.55.2007.2.8
- Hevesi Ákos – Stanek, Ch. – Garamvölgyi R. – Petrás Zs. – Bogner P. – Repa I. (2004): Comparison of the Navicular Region of the Newborn Foals and Adult Horses by Magnetic Resonance Imaging. *Journal of Veterinary Medicine Series A*. 51, 3, 143–149. DOI: 10.1111/j.1439-0442.2004.00615.x
- Horváth András – Vásárhelyi J. – Szenci O. (2006): A hímivarsejtek mozgása II. (A mozgást vizsgáló módszerek fejlődése). *Magyar Állatorvosok Lapja*. 128, 437–442.
- Makra Zita – Bodó G. – Szenci O. (2007): Lovak szemének ultrahangvizsgálata. Irodalmi áttekintés és saját vizsgálatok. *Magyar Állatorvosok Lapja*. 129, 6–15.
- Mócsy János (1942): Klinikai diagnosztika. A szerző kiadása, Budapest, p. 319.
- Német Zoltán – Biksi I. – Szenci O. – Kis T. – Csere I. (2010): A nyulak járványos enteropathiája okozta veszteségek megelőzése bacitracin- és oxitetraciklin-tartalmú készítménnyel hazai hízónyúlállományokban. *Magyar Állatorvosok Lapja*. 132, 361–366.
- Szenci Ottó (2001): Az állói Nagyállat Klinika bemutatása. *Magyar Állatorvosok Lapja*. 11, 700–704.
- Szenci Ottó – Karen, A. – Mellert M. – Solymosi P. – Juhász J. – Kaltenecker A. – Kulcsár M. – Mádl I. – Tibold J. – Bajcsy Á Cs. (2010): *Négy különböző progeszteronteszt összehasonlítása rektális ultrahangvizsgálattal: Előzetes eredmények*. 20. Jubileumi Nemzetközi Buiatrikus Kongresszus. Eger, Magyarország, 49–51.
- Taverne, Marcel A. M. – Szenci O. – Szétag J. – Piros A. (1985): Pregnancy Diagnosis in Cows with Linear-Array Real-Time Ultrasound Scanning: A Preliminary Note. *The Veterinary Quarterly*. 7, 4, 264–270. DOI:10.1080/01652176.1985.9693998



AZ ULTRAHANGVIZSGÁLAT SZEREPE A KISÁLLAT-BELGYÓGYÁSZATBAN

Vörös Károly

az MTA doktora, tanszékvezető egyetemi tanár,
Szent István Egyetem Állatorvostudományi Kar Belgyógyászati Tanszék és Klinika
Voros.Karoly@aotk.szie.hu

Az utóbbi évtizedekben jelentős fejlődésnek vagyunk tanúi az állatorvosi klinikai tudományok és ezen belül a belgyógyászati diagnosztika területén. Az előrelépés elsősorban a képalkotó diagnosztikai eljárások térnyerésében tükröződik, melyek közül kiemelt fontosságú az ultrahang- (UH) vizsgálat, különös tekintettel a módszer sokoldalú és gyakorlatias alkalmazhatóságára. Amint az a jelen áttekintés alábbi, bevezető soraiból is kiderül, az állatorvosi UH-diagnosztika – mint számos más tudományágunk – a humán szakterület fejlődését követi. Nem szabad azonban figyelmen kívül hagyni a két tudományterület közötti „kölsönös megtermékenyítés” eredményeit sem, hiszen számos új diagnosztikai eljárás kidolgozása/kipróbálása először állatokon történik. Különösen hasznos lehet az orvosi és az állatorvosi munkacsoportok közötti együttműködés, amelyre saját példával is szolgálhatunk (Manczur et al., 2006; Sterczner et al. 2000).

Az ultrahangos képalkotó eljárásban az emberi fül számára nem érzékelhető 2–18 MHz tartományban kelt irányított hullámokat, és érzékeli ezek visszaverődését a transzducer, más néven a vizsgálófej. A hullám kibocsátásának és visszaverődésének időkülönbségéből meghatározható minden egyes viz-

szaverő pont távolsága. Ennek alapján, és a visszhang erejének mérésével a készülék képet alkot (bővebben: URL1, URL2).

A módszer jól alkalmazható a csonttal nem, vagy csak részben fedett lágy szervek tanulmányozására, a gáztartalmú szervek (így a tüdő) kivételével. Az eljárás előnye, hogy nem invazív (a beavatkozáshoz nincs szükség altatásra vagy sebészeti beavatkozásra), nem káros az egészségre, és a beteg számára sem kellemetlen. A kétdimenziós síkbeli ábrázolás lehetővé teszi az egyes szervek belső szerkezetének részletes tanulmányozását. A módszer különösen alkalmas bizonyos szervek, így a szív, a vese és az epehólyag működés közbeni, funkcionális vizsgálatára a kutatómunka és a betegek ellátása során.

Az UH-vizsgálatokat az 1950-es évek elején vezették be a *humánorvosi diagnosztikába*. Hazánkban 1968-ban kezdték meg a módszer használatát a szülészeti és 1971-től a belgyógyászati diagnosztikában. Az állatorvosi *belgyógyászatban* a nyolcvanas évek elején számoltak be az első külföldi UH-vizsgálatokról, majd ezt követően e terület gyors fejlődésnek indult. Klinikánkon 1989 óta végzünk UH-vizsgálatokat. Azóta a műszeres diagnosztikai egységünket országos diagnosztikai centrummá fejlesztettük, és a kezdeti néhány