

MAGYAR ÁLLATORVOSOK LAPJA

Hungarian Veterinary Journal
Established by Prof. B. Nádaskay, 1878

OCD 7 éves sportló csánkjáról készített plantarolateralis-dorsomedialis (135°) szögfelvételen (nyíl)

LÓ

Osteochondrosis

SERTÉS

PRDC elleni védekezés

KISÁLLAT

Kutyák ivartalanítása – 2. rész
Ependymoma okozta epilepszia és májelégtelenség kutyában

KEDVENCÁLLAT

Madárkoponyák röntgenvizsgálata

JUBILEUM

Az újra felfedezett Magyary-Kossa

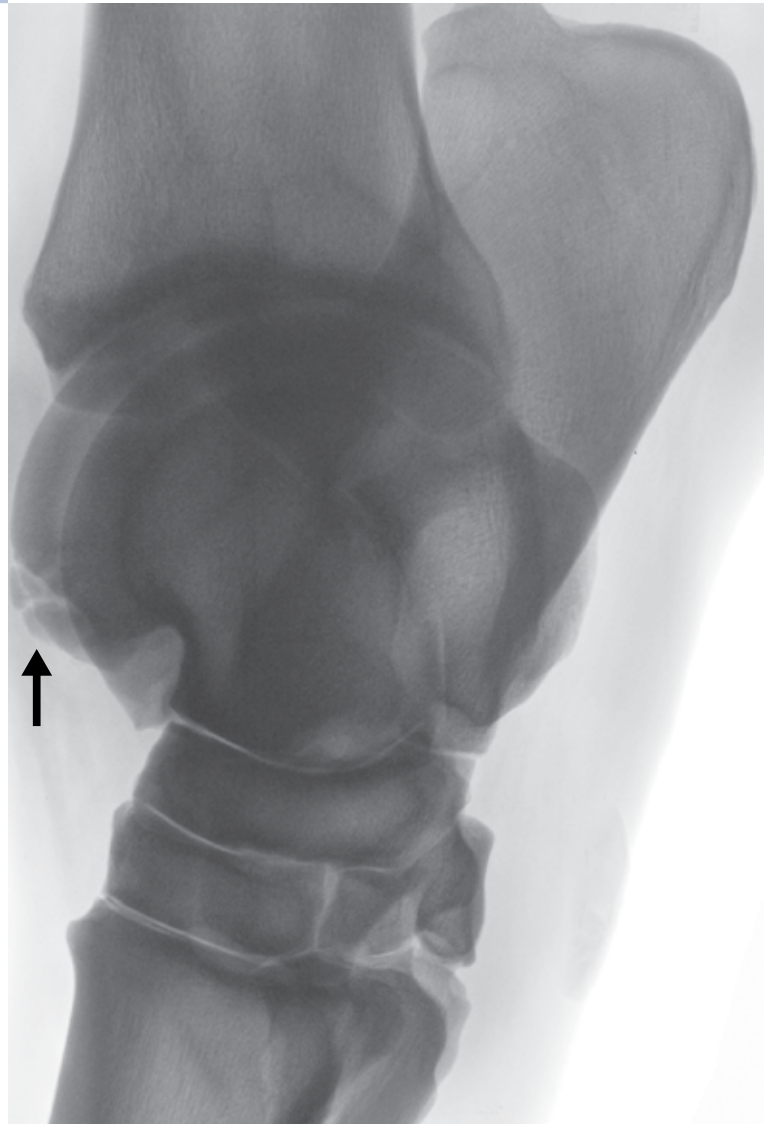
LEVÉL A SZERKESZTŐSÉGHEZ

SAJTÓKÖZLEMÉNY

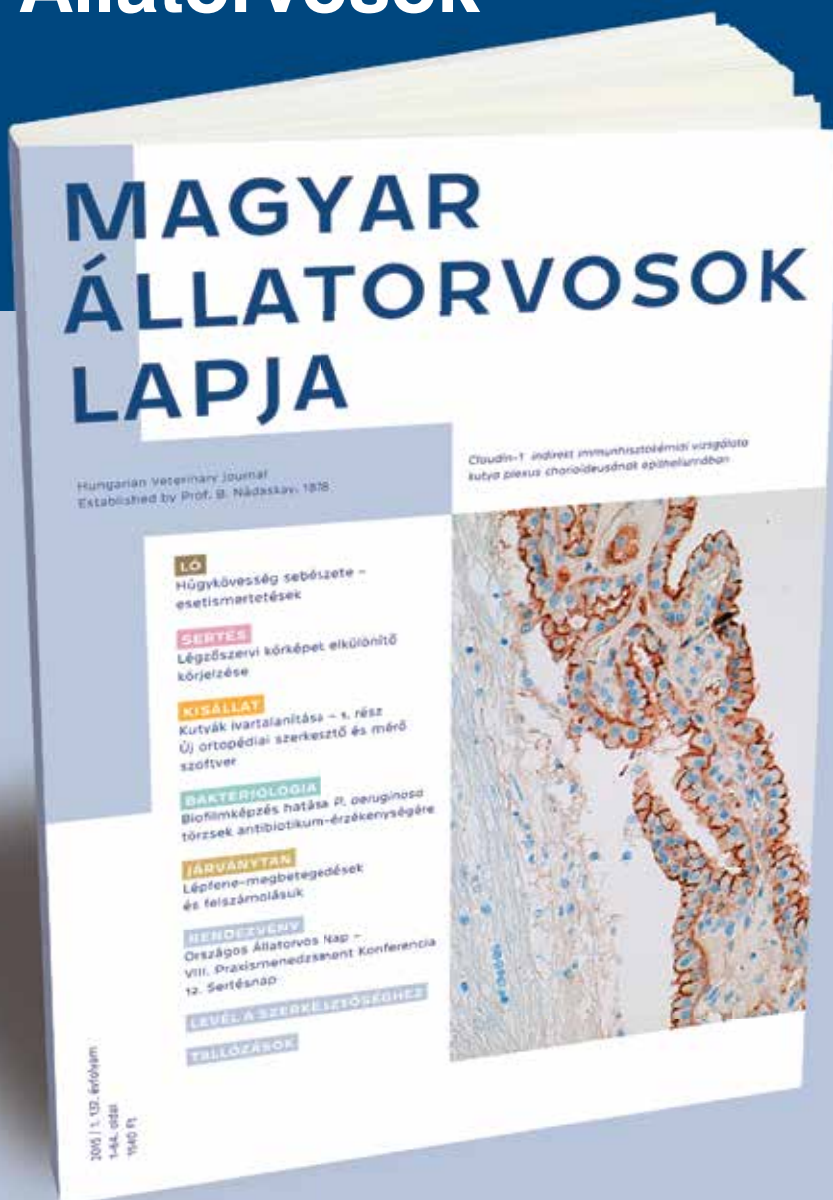
NÉBIH-vizsgálatok

IN MEMORIAM

KÖNYVISMERTETÉS



Rendelje meg 2015-ben is a januártól megújuló Magyar Állatorvosok Lapját!



Ha most előfizet, a 2014. **évben megjelent cikkekből álló tematikus különszámot digitális formában ingyen kaphatja meg.**

Küldje el nekünk e-mail címét az info@agrарlapok.hu-ra és írja meg, melyeket szeretné megkapni!

- | | |
|---|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> kisállat, kedvencállat | <input type="checkbox"/> ló |
| <input type="checkbox"/> szarvasmarha | <input type="checkbox"/> juh, kecske |
| <input type="checkbox"/> baromfi | <input type="checkbox"/> sertés |

www.agrарlapok.hu/elofizetes

LÓ / EQUINE

- 067.** Horti K., Tóth P. : Osteochondrosis lovakban. Irodalmi áttekintés
K. Horti, P. Tóth: Osteochondrosis in horses. Literature review

SERTÉS / PORCINE

- 079.** Ózsvári L., Búza L.: Sertéshizlaló telepek technológiai színvonalának, főbb termelési mutatóinak és légzőszervi tünetegyüttese (PRDC) menedzsmintjének összehasonlító vizsgálata
L. Ózsvári, L. Búza: Comparative study on technology level, major production parameters and management of porcine respiratory disease complex (PRDC) in fattening pig herds

KISÁLLAT / SMALL ANIMALS

- 093.** Müller L., Kollár E., Ipolyi T., Thuróczy J.: Az ivartalanítás hatása a hím nemi szervek és a csontrendszer működésére, valamint a daganatos megbetegedések kialakulására kutyában (2. rész)
L. Müller, E. Kollár, T. Ipolyi, J. Thuróczy: The effects of neutering on the function of male genitalia and bone tissue, and neoplastic diseases in dogs (Part 2)
- 103.** Czeibert K., Pápa K., Jakab Cs., Kiss G., Balogh L., Balka Gy.: Ependymoma okozta epilepsziás rohamok és szerzett májelégtelenség egy labrador retrievernél. Esetismertetés
K. Czeibert, K. Pápa, Cs. Jakab, G. Kiss, L. Balogh, Gy. Balka: Epileptic fits in a Labrador retriever caused by ependymoma and acquired liver deficiency. Case report

KEDVENCÁLLAT / PET ANIMALS

- 115.** Csongori T., Fuisz T., Görföl T., Pazár P., Sátorhelyi T., Sós E., Szelényi G., Molnár V.: Madárkoponyák röntgenvizsgálata I. A vizsgálat technikai kivitelezése és madár családkoponyáinak összehasonlító röntgenvizsgálata
T. Csongori, T. Fuisz, T. Görföl, P. Pazár, T. Sátorhelyi, E. Sós, G. Szelényi, V. Molnár: Radiographic examination of birds' skull I. Techniques of radiodiagnosis and comparative radiography of birds' skulls

JUBILEUM / JUBILEE

- 123.** Gálfi P., Koósné Török E.: Az újra felfedezett Magyary-Kossa 150 éve született MAGYARY-KOSSA GYULA - a Kóssa-reakció (1. rész)
P. Gálfi, E. Koósné Török: The rediscovered MAGYARY-KOSSA GYULA MAGYARY-KOSSA was born 150 years ago - the Kossa reaction (Part 1.)

77. FELHÍVÁS

77. IN MEMORIAM

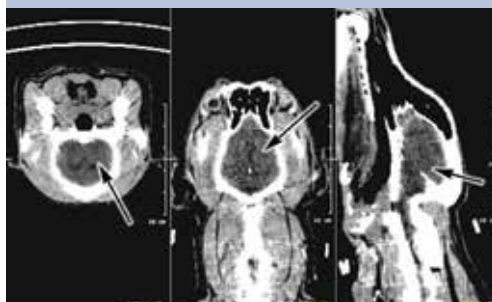
78. SAJTÓKÖZLEMÉNY

103. KÖNYVISMERTETÉS

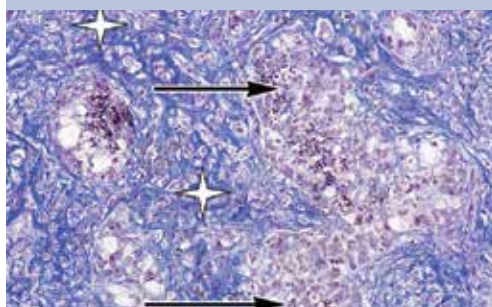
114. LEVÉL A SZERKESZTŐSÉGHEZ



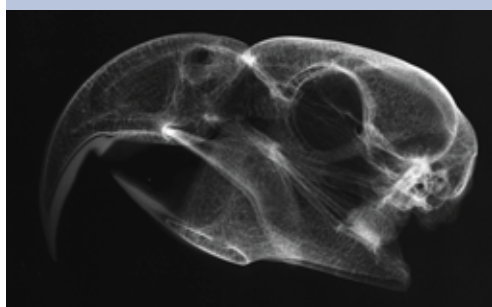
070. Csánkizületi effúzió



107. Ependymoma kutyában



111. Májcirrhosis (Azan-festés)



117. Kék-sárga arapapagáj koponyája

A cikkeket kivonatolják és/vagy címeit közlik az alábbi intézmények referáló és indexelő folyóiratai: CAB International (UK) index Veterinarius, Veterinary Bulletin stb. ISI (Institute for Scientific Information, USA): Current Contents és FO: VM™

Free specimen copies are available from the editor-in-chief: H-1078 Budapest, István utca 2. Hungary or: H-1400 Budapest, P.O. Box 2. Subscription orders to the Editorial Office (address above)

This Journal is indexed and/or abstracted in Current Contents and FO: VM™ of ISI (Institute for Scientific Information, USA) Index Veterinarius, Veterinary Bulletin (and others) of CAB International (UK)

*** Internet address
(English contents pages, subscription price, etc.)
<http://www.univet.hu/mal>



MAGYARY-KOSSA GYULA (1865–1944) a csendes, elmélyült kutatást szerette a legjobban. Kisgyermek korától az olvasás, a zene, a nyelvek és a rajz volt a legfőbb gyönyörűsége. Tanulmányait az elemi iskolától az orvosi egyetemig kimagasló eredménnyel végezte. A kísérletezés, a kutatás, az újítás folyamatos lázban tartotta. 1896-tól negyven éven át volt a gyógyszer- és a mérgegyógyászat intézet vezető professzora az állatorvosi tanintézetben. Különösen az utóbbit kedvelte egzaktágáért. 1990-ban a párizsi világkiállításon mérgek hatását mutatta be a jellemző testtartásban rögzített, kitömött állatokon és rajzokon. Tanszékét, az általa kialakított, „a tudomány élvonalában álló” kutatóhelyet pedig ezüstéremmel és oklevéllel tüntették ki. KLÖSZ GYÖRGY felvétele a gyógyszer- és mérgegyógyászat intézet laboratóriumát mutatja 1908 körül.

Ismereteket gyűjtött külföldön és Magyarországon, nemcsak a laboratóriumokban, hanem a könyvtárakban és levéltárakban is, mert saját szakterülete mellett szenvedélyesen érdekelte az orvos- és állatorvos-történet is. Volt olyan év, amelyben nyolc hónapon át minden nap felkereste a Magyar Országos Levéltárat, de járt az ország számos jelentős archívumában, hihetetlen mennyiségű adatot összegyűjtve, amelyek a *Magyar orvosi emlékek* vaskos kötetében láttak napvilágot. Szünetét bizonyítja az is, hogy egy-egy történelmi adat pontosításán késhegyre menő vitákat folytatott, és becsületbeli kérdésnek tekintette a tudományos „párbajt” is.

Közel egy évtizeden át vezette a M. kir. Állatorvosi Főiskola könyvtárát. Munkásságát azzal kezdte, hogy a gyűjteményt feldolgozta a *Magyar Királyi Állatorvosi Főiskola könyvtárának katalógusában* (1902), majd a főiskola évkönyveiben közreadta az éves gyarapodást, ami több száz kötetre rúgott. Ezek között számos olyan van, amelyben megtaláljuk az adományozó lendületes MKGY monogramját. Különös figyelmet fordított a régi magyar vonatkozású művek beszerzésére. Összeállította a *Magyar állatorvosi könyvészetet* (1472–1904), amelyben 1236 magyar vagy magyar vonatkozású állatorvosi közleményt sorol fel, életrajzi adatokkal, képekkel, idézetekkel, forrásokkal téve gazdagabbá a gyűjteményt, amely – ha nem is „nocturna et diurna manu” forgatja a hálás olvasó – az állatorvos-történeti kutatás számára ma is megbízható, inspiráló alapot és nehezen elérhető mércét jelent.

Orbán Éva

FŐSZERKESZTŐ / EDITOR-IN-CHIEF

Dr. BALKA Gyula

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG / EDITORIAL BOARD

Dr. Abonyi Tamás
 Dr. Balka Gyula (elnök), Dr. Bíró Ferenc
 Dr. Búza László, Dr. Dunay Miklós
 Dr. Farkas Róbert, Dr. Fekete Sándor György
 Dr. Fodor László, Dr. Gál János
 Dr. Gálfi Péter, Dr. Gönci Gábor
 Dr. Jakab Csaba, Dr. Jerzsele Ákos
 Dr. Laczay Péter, Dr. Manczur Ferenc
 Dr. Molnár Viktor, Dr. Nagy Béla
 Dr. Nemes Imre, Dr. Németh Tibor
 Dr. Ózsvári László, Dr. Sályi Gábor
 Dr. Seregi János, Dr. Solti László
 Dr. Sótonyi Péter, Dr. Szieberth István
 Dr. Tóth Balázs, Dr. Tuboly Tamás
 Dr. Varga János, Dr. Vetési Ferenc
 Dr. Visnyei László, Dr. Vörös Károly

OLVASÓSZERKESZTŐ

Sík Júlia

SZERKESZTŐSÉGI TITKÁR

Borbola Viktória

SZERKESZTŐSÉG / EDITORIAL OFFICE

H-1078 Budapest, István u. 2. Hungary
 Levélcím: 1400 Budapest 7. Pf. 2.
 Telefon: (36-1) 34-13-023
 (36-1) 47-84-100/8961, 8960, 8962
 Telefax: (36-1) 34-13-023
 Internet: <http://www.univet.hu/mal>
 E-mail: mal@aothk.szie.hu

KIADÓ / PUBLISHER

Nemzeti Agrárszaktanácsadási,
 Képzési és Vidékfejlesztési Intézet
 H-1223 Budapest, Park u. 2.
 Telefon: (36-1) 36-28-100
 Telefax: (36-1) 36-28-104
 Internet: www.agrarlapok.hu
 E-mail: info@agrarlapok.hu
 Felelős kiadó:
 DR. MEZŐSZENTGYÖRGYI DÁVID,
 a NAKVI főigazgatója

HIRDETÉSEK FELVÉTELE

Telefon: 06-20 996-9239, 06-13 628 114
 Telefax: (36-1) 470-0410
 E-mail: info@agrarlapok.hu

Minden jog fenntartva. A lapból értesüléseket átvenni csak a Magyar Állatorvosok Lapjára való hivatkozással lehet. A hirdetések és egyéb reklámkiadványok tartalmáért a kiadó felelősséget nem vállal.

LAPTERV

made by zwoelf – www.zwoelf.hu

TERVEZŐSZERKESZTŐ

Dávid Ildikó

NYOMÁS

D-Plus Nyomda
 1037 Budapest, Csillaghegyi út 19–21.

LAPTULAJDONOS

KIADÓ



FÖLDMŰVELÉSÜGYI
 MINISZTERIUM



Osteochondrosis in horses

Review of the literature

Horti Klára^{1*}
Tóth Péter²K. Horti^{1*}
P. Tóth²1. magánállatorvos
H-2851 Környe
Jókai M. u 24.

*e-mail:horti.klara@gmail.com

2. SZIE ÁOTK Lógyógyászati
Tanszék és Klinika
H-2225, Üllő
Dóra-major

Osteochondrosis lovakban

Irodalmi áttekintés

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők közleményükben irodalmi adatok és saját tapasztalataik alapján összefoglalják a lovak osteochondrosisával kapcsolatos ismereteket. Tárgyalják a betegség kórfejlődésével kapcsolatos 2 fő elméletet: az ischaemiás elméletet és a 2-es típusú kollagénhez kapcsolódó elméletet. Az osteochondrosis kialakulásával kapcsolatos környezeti tényezők közül részletezik a takarmány és növekedési erély, a mozgás, a biomechanikai erőhatások, a genetikai tényezők szerepét. Ismertetik a kórkép jellegzetes klinikai tüneteit, predilekciós helyeit, ill. kórjelzésének lehetőségeit. Beszámolnak a betegség konzervatív és sebészi úton történő gyógykezelésének lehetőségeiről, ill. a kórjósatról. A bemutatott röntgenfelvételek a SZIE ÁOTK Lógyógyászati Tanszék és Klinika archívumából származnak.

SUMMARY

In this article, the authors overview the current knowledge about osteochondrosis in horses based on the published scientific data and their personal experiences. In the aetiology of the disease, the leading theories include the ischaemic and the type 2 collagen associated theories. Phenotypic manifestation are influenced by environmental factors including nutrition, growing potential, exercise, biomechanical forces and genetics. The most common predilection sites, clinical signs, diagnostic approaches, conservative management, surgical options and the prognosis are summarized, as well. The radiographs presented in the paper were taken at the Department and Clinic of Equine Medicine of SZIU FVS.

Az osteochondrosis (OC) egy gyakori és klinikailag jelentős, ízületeket érintő betegség, amely emberben és állatokban egyaránt előfordul. Állatokban a betegséget leírták már többek között sertésben, kutyában, lóban, szarvasmarhában és patkányban is (17, 20). A betegség évtizedek óta az érdeklődés középpontjában áll a lógyógyászatban. JEFFCOTT már 1991-ben felismerte az osteochondrosis jelentőségét és gyakoriságát lovakban, ill. pénzügyi hatását lótenyésztésre, a ló- és lovassportokra (10). Az első ismert esetet lóban 1947-ben közölték, azóta több értekezés jelent meg a témában a nemzetközi szakirodalomban (5, 10). Az intenzív kutatások ellenére azonban még ma is számos megválaszolatlan kérdés van az osteochondrosisra vonatkozóan, így további vizsgálatok szükségesek, hogy jobban megértsük ezt az összetett betegséget.

A szerzők célja a betegséggel kapcsolatos információk összegyűjtése és ismertetése.

Az osteochondrosis gyakori, klinikailag jelentős ízületi betegség, amely emberben és állatokban is előfordul

OSTEOCHONDROSIS LOVAKBAN ÉS EGYÉB ÁLLATOKBAN

A csontváz prae- és postnatalisan egyaránt fejlődik (2). A chondralis csontosodás során a mesenchymából egy ún. porcos előtelep fejlődik ki, amely hyalinporcból épül fel, és alakja a későbbi csontnak felel meg (7). A hyalinporc anyagi és strukturális tulajdonsága megfelelő ahhoz, hogy elbírja a méhben fennálló enyhe szintű terhelést. A születés után azonban a csont erősebb terhelésnek van kitéve, köszönhetően a gravitációs erőnek, ill. az izmok csontra irányuló hatásának, így a hyalin-előtelep helyét egy sokkal alkalmasabb anyagnak kell átvennie, ez a csontszövet (8). Maga a csontosodás már a korai magzati életben elkezdődik a diaphysisben. Első lépésként a diaphysis perichondriumában található legbelső sejtek osteoblasttá differenciálódnak, és kialakítanak egy vékony csonthüvelyt. Ez a perichondralis csontosodás. A chondralis csontosodás további folyamatai a porc belsejében zajlanak, így megindul az endochondralis csontosodás is (2). A születés idejére az előbbi folyamatoknak köszönhetően a diaphysis elcsontosodik. Ezzel szemben a hosszú csöves csontok epiphysise, physisse, ill. a carpus és a tarsus cuboidalis csontjai még porcosak (3). Mind a physisben, mind az epiphysisben a porc az endochondralis csontosodás során alakul át csonttá (17).

Az osteochondrosis úgy határozható meg, mint az endochondralis csontosodás körülírt zavara (20). A különböző állatfajokban az osteochondrosis okozta elváltozások sok tekintetben hasonlóak, azonban számos különbség is felfedezhető pl. az elváltozások kiterjedésében, elhelyezkedésében, a fájdalom fokában, ill. a klinikai tünetek különbözőségében.

NEVEZÉKTAN

Az *osteochondritis dissecans* kifejezést egy sebész, FRANZ KÖNIG alkotta meg 1887-ben (11). A KÖNIG által létrehozott fogalmat az állatorvoslásban egészen az 1960-as évekig nem használták (20). Számos kutató az *osteochondritis* kifejezést az *osteochondrosis*-ra cserélte fel, hiszen az elsődleges léziókra nem jellemző a gyulladás (20). Az *osteochondritis dissecans* kifejezést ma azokban az esetekben alkalmazzák leginkább, amelyekben szabad osteochondralis darabkák és a gyulladás jelei, így ízületi folyadékgyülem (effúzió) is megfigyelhetők (19). 1978-ban megalkották a *dyschondroplasia* elnevezést, amely a betegségnek egy pontosabb leírása, hiszen az elsődleges elváltozások a porcban, főleg a hypertrophiás és proliferatív zónában alakulnak ki (4, 9). Ez a kifejezés azonban nem terjedt el széles körben a szakirodalomban. Átfogóbb elnevezés a MCLWRAITH által 1986-

Az osteochondrosis az endochondralis csontosodás körülírt zavara

A kezdetekben használt osteochondritis dissecans kifejezést ma azokban az esetekben alkalmazzák amelyekben szabad osteochondralis darabkák és gyulladás is megjelenik

ban közölt *developmental orthopedic disease* (DOD). A DOD magában foglalja az összes olyan ortopédiai betegséget, amelyben gátolt az élettani csontosodás. Ebbe a csoportba sorolt az osteochondrosis, a mankós állások, subchondralis cysták, a cuboidális csontok malformációja (9, 10, 19). A 2013-ban DENOIX és mtsai által alkotott kifejezés, a *juvenile osteochondral conditions* (JOCC) alatt azokat a betegségeket értik, amelyek a még éretlen csontvázat és a növekedési zónákat érintik. A JOCC, hasonlóan a DOD-hoz, több betegséget foglal magában (3, 19). E három elnevezés (DOD, JOCC, OC) hasonlóan jellemzi a betegséget, így az elkövetkező években várható ezen kifejezések egységesítése (19).

KÖRLEFOLYÁS

Az OC kezdeti, még csak molekuláris szinten zajló lépései valószínűleg már a méhben kialakulnak

Az osteochondrosis kialakulásának lépéseit igen nehéz meghatározni, hiszen a korai szubklinikai elváltozások az élet első hónapjaiban, ill. feltehetőleg már a méhben kialakulnak. A legelső elváltozások valószínűleg molekuláris szinten mennek végbe, ezeket nehéz elkülöníteni a fejlődés során lejátszódó élettani eseményektől. Jelenleg két fő elmélet létezik a szakirodalomban: az ischaemiás elmélet és a 2-es típusú kollagénhez kapcsolódó elmélet (14).

ISCHAEMIA ÉS AZ OSTEOCHONDROSIS

AZ EPIPHYSISPORC ÉRELLÁTÁSA EGÉSZSÉGES ÁLLATBAN

Az epiphysisporcot makroszkóposan lehetetlen megkülönböztetni az ízületi porctól, szövettanilag azonban jól látszik a két porc közötti különbség. Az epiphysisporc vérellátása az élet korai szakaszában megfelelő, szemben az ízületi porccal. Az erek a porcot körülvevő *perichondralis plexusból* betörnek a porc állományába, ahol csatornában futnak. A porc állományába belépő arteriola kapillárisok hálózatára ágazik szét, amelyek körbevéve azt újra egyesülnek egy venulában. A venula az arteriola mellett haladva visszatér a *perichondralis plexusba*. Az afferens és efferens erek tehát ugyanazon csatornában haladnak, így az epiphysisben található erek lefutása hasonló a vese glomerulushálózatára. Csatornában haladó erek között nem figyelhető meg anastomosis, azonban a csontosodási zóna előrehaladásával az erek anastomosis képeznek a subchondralis csontvelő ereivel. A porcos csatornában futó erek különböző szakaszokra oszthatók fel. A proximális szakasz a fejlődés során a *perichondralis plexustól* kapja a vérellátást. A középső és a distális szakasz az artériás vért kezdetben a *perichondrium* felől, majd az anastomosisok kialakulása után a subchondralis csontvelő felől kapja. Az erek funkciója nem teljesen tisztázott, de valószínűsítik, hogy három fő célt szolgálnak. Egyrészt a porcsejtek táplálásában töltenek be fontos feladatot, másrészt szerepet játszanak a másodlagos csontosodási mag létrehozásában és fenntartásában, harmadrészt mind a csont, mind a porc részére biztosítanak mesenchymalis sejtutánpótlást (14, 20). Az epiphysisporcban kialakuló érhálózat az egyes ízületekre és adott fajra jellemző kétoldali szimmetriát mutat (14, 20).

Az állat fejlődése során a porc növekedési sebessége csökken, szemben a csont növekedési erélyével, ennek köszönhetően az epiphysisporc fokozatosan egyre vékonyabb lesz. Ezzel egyidejűleg a porcos csatornák visszafejlődnek, ez a folyamat a *chondrificatio* (14, 17, 20). A folyamat során a csatornák átalakulnak, az erek is visszafejlődnek, a mesenchymalis sejtek porcsejteké alakulnak, amelyek mátrixot termelve elzárják a csatornák lumenét (5, 14, 20). Mire a csatornák nagy része átesik a *chondrificatió*n, a porcréteg annyira elvékonyodik, hogy a porcsejtekhez elegendő táplálék jut diffúzió útján a synoviából, így nem függenek többé a csatornában futó erektől. A *chondrificatio* sebessége lóban ízületenként különbözik (14).

Az epiphysisporc erei három fő célt szolgálnak:
 - táplálják a porcsejteket;
 - szerepet játszanak a másodlagos csontosodási mag kialakulásában;
 - mesenchymalis sejtutánpótlást biztosítanak a csont és a porc részére



1. ÁBRA. 6 hónapos angol telivér csánkizülete
A tarsocruralis effúzió (nyíl) jellegzetes tünete a csánk-
izületi osteochondrosissnak

FIGURE 1. 6-month-old thoroughbred, tarsocrural joint
Tarsocrural joint effusion (arrow) is the typical sign of the tar-
socrural osteochondrosis

**Az első kórszövettannal
észlelhető elváltozás
az epiphysisporc körülírt
elhalása
az osteochondrosis
latens**

**Ez a terület nem
csontosodik el,
röntgennel felismerhető
osteochondrosis
manifesta alakul ki,
majd trauma, repedés
következtében OCD**

KÓROS FOLYAMATOK

Az epiphysisporcban az osteochondrosis legkorábbi jeleként azonosították a porcsejtek körülírt elhalását (11, 14). Az elváltozáson belüli, ill. az ahhoz közeli porcsejtekben lipidlerakódást figyeltek meg, így valószínűsíthető, hogy a chondronecrosist helyi hypoxia vagy ischaemia okozza. Számos kutató számolt be arról, hogy a chondronecrosison belüli, ill. ahhoz közeli porcos csatornában futó erek endothelsejtjeinek magjai elfajultak. Mindezek alapján levonható az a következtetés, hogy az erekben végbemenő elváltozás okozta ischaemia, következményes porcsejtkárosodást idéz elő, amelyet a porcmátrix elfajulása követ (11, 14). Az előbbi elváltozások jelentősen különböznek a chondrificatiótól. A chondrificatio során az epiphysisporc nem hal el. Valószínűsítik, hogy az erek csontosodási zónához közel eső szakaszai sokkal érzékenyebbek, mint az attól távolabb eső proximalis szakaszok (14). Ennek több oka is van, többek között az újonnan létrejött anastomosisok instabilitása vagy a környező szövetek gyenge mechanikai támogatása. A legfontosabb tényező valószínűleg azonban az, hogy a csontosodási zóna egy aktív anyagcseréjű átmeneti régió, ahol két különböző tulajdonságú szövet találkozik. Azok az erek, amelyek ezen a területen haladnak át, tehát egy sokkal nagyobb biomechanikai stressznek

vannak kitéve, mint a proximalisabban futók. Mivel az epiphysisporcban az erek között nem alakul ki anastomosis, ezért azok sérülése miatt kialakuló ischaemia állandó (11, 14).

Az első kórszövettannal észlelhető elváltozás, amely kapcsolatba hozható az osteochondrosissal, az epiphysisporc körülírt elhalása. Az elváltozást az állatorvosi szakirodalomban *osteochondrosis latens*nek nevezik. Ez a terület a csontosodási zóna elérésekor nem csontosodik el, így röntgenvizsgálat során radiolucens területként láthatóvá válik a subchondralis csontban. A betegségnek ez fázisa az *osteochondrosis manifesta*. Néhány esetben azonban ezek a részek mégis átesnek a csontosodáson, és akár nyom nélkül is gyógyulhatnak. Ez azonban, az elváltozás elhelyezkedésétől és nagyságától is függ. Ha az elhalt porc túl nagy kiterjedésű, vagy a felette található ízületi porcot trauma éri, repedés keletkezhet, amely az ízületi porctól az elhalt területig terjedhet. Ezen a ponton az elváltozás neve *osteochondrosis dissecans* (OCD). A betegség ezen szakasza klinikai tünetekben is megnyilvánulhat (11, 20).

A lovak epiphysisében haladó erek csak az élet első néhány hónapjában figyelhetők meg, majd a csatornák nyomtalanul eltűnnek a chondrificatio során. Hét hónapos vagy annál idősebb csikókban már nem is találhatóak meg a csatornák. Habár a növekedés 7 hónapos kor után is intenzíven folytatódik, úgy tűnik, hogy ezután már nem fejlődnek ki osteochondrosis okozta elváltozások. Erre a korra az epiphysisporc már annyira elvékonyodik, hogy a porcsejtekhez megfelelő mennyiségű táplálék diffundál a synoviából az ízületi porcon keresztül, így nincs szükség a porcos csatornában futó erek segítségére (1, 14, 20).

Összességében tehát elmondható hogy az előbbi elmélet sok fontos kérdésre ad választ az osteochondrosissal kapcsolatban, szemben más elképzelésekkel. Megmagyarázza például, hogy a betegség miért csak a fejlődő csontvázrendszerben alakul ki, miért vannak predilekciós helyek, ill. miért jellemző a kétoldali szimmetria a betegségre (20).

A 2-ES TÍPUSÚ KOLLAGÉN ÉS AZ OSTEOCHONDROSIS

A porcsejtek által termelt 2-es típusú kollagén az ízületi porc legfontosabb szerkezeti eleme

A porcsejtek által termelt 2-es típusú kollagén a legfontosabb szerkezeti eleme az ízületi porcnak. A molekula nagyszámú keresztkötést tartalmaz, aminek a porc biomechanikai szilárdsága és stabilitása köszönhető a sűrűlódási erőkkel szemben. A molekula által kialakított fibrillumok egyes kötegei párhuzamosan futnak az ízületi felszínnel, míg mások merőlegesen arra. Ezen rostok szövedéke alakítja ki az ún. Benninghoff-struktúrát. A molekula lebontását mátrix-metalloproteinázok, kollagenázok és a katepszin-K enzimek végzik (14).

A magzati porc kollagénszerkezete kezdetben homogén, majd a postnatalis élet során fokozatosan átalakul a biomechanikai hatásoknak megfelelően, és kialakul zónás elrendezettsége. A magzati és postnatalis időszakban az epiphysisben endochondralis csontosodás zajlik. A porcsejtek hypertrophisálnak, majd pusztulásukat követően a helyükön lacunák alakulnak ki. A lovak porcszövetében ezek a folyamatok igen intenzíven folynak, és ez is hozzájárulhat az osteochondrosis kialakulásához (14).

A kapcsolat az osteochondrosis kialakulása és a 2-es típusú kollagén rendellenes anyagcseréje között több állatfajban is kísérletesen bizonyított. A 2-es típusú kollagén osteochondrosis kialakulásában játszott szerepeit a rézhiánynak, és ezáltal a lizil-oxidáz (ez az enzim alakítja ki a keresztkötéseket a molekulában) csökkent aktivitásának tulajdonították, de későbbi kutatások a réz szerepét nem tudták kétséget kizáróan bizonyítani. Synovialis biomarker-vizsgálatokkal igazolták a fokozott 2-es típusú kollagénszintézist osteochondrosisban szenvedő lovak ízületeiben. Későbbi vizsgálatok azonban eltérő eredményeket közöltek azzal kapcsolatban, hogy a kollagén lebomlása is fokozott-e betegségben szenvedő lovak esetében (14).

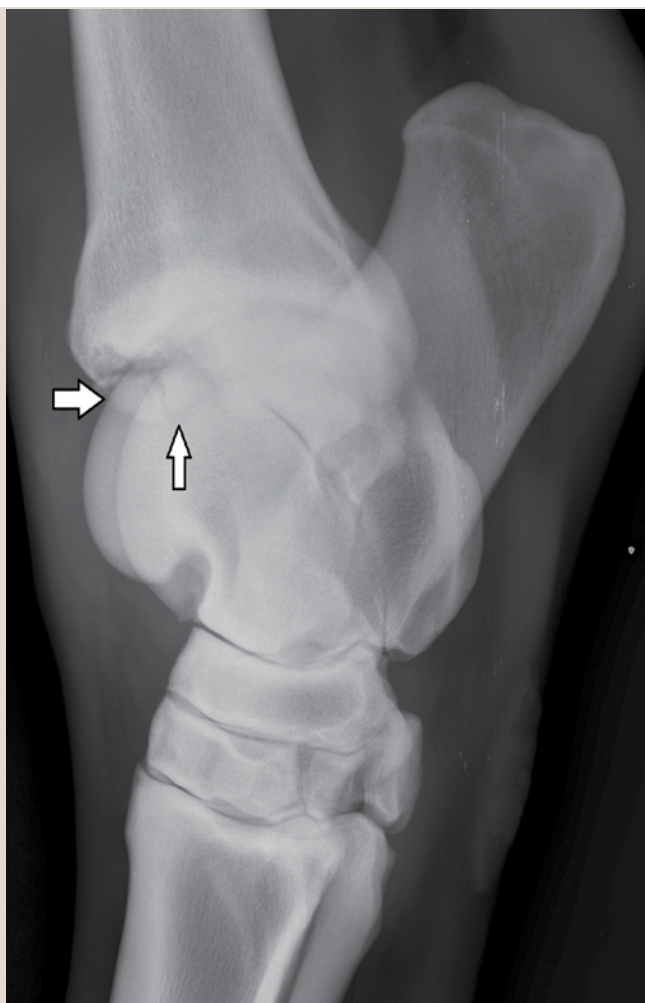
Összességében tehát megállapítást nyert a rendellenes 2-es típusú kollagén anyagcseréje és az osteochondrosis közti szoros kapcsolat, de a pontos részleteket illetően még számos megválaszolatlan kérdés maradt (14).

KÖRNYEZETI TÉNYEZŐK

A szakirodalom számos tényezőt említ, amelynek fontos szerepe lehet az osteochondrosis kialakulásában, ilyen pl. a táplálék, a mozgás, a biomechanikai stressz és a hormonális hatások. Ma már általánosan elfogadott az a tény, hogy az osteochondrosis egy multifaktoriális oktanú betegség.

TAKARMÁNYOZÁS ÉS NÖVEKEDÉSI ERÉLY

Már az osteochondrosisral kapcsolatos kutatások kezdetén feltételezték, hogy a betegség kialakulása összefüggésben állhat az állat takarmányozásával. Számos tanulmány foglalkozik az ásványi és nyomelemek, főleg a réz és cink, ezen kívül a kalcium, foszfor, ill. az emészt-

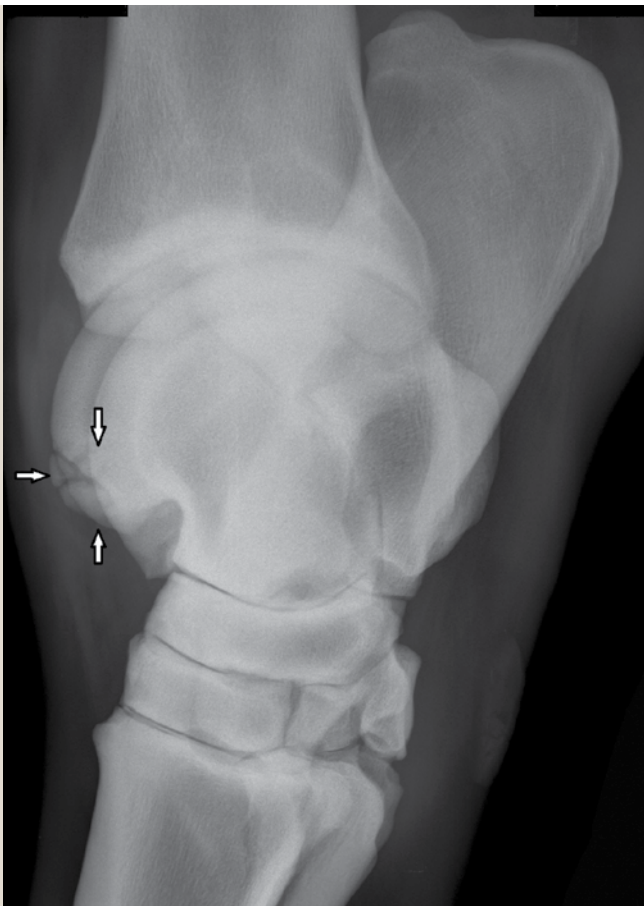


2. ÁBRA. Az 5 éves sportló csánkjáról készített plantarolateralis-dorsomedialis (135°) szögfelvétel

Az OCD leggyakoribb előfordulási helye a tarsocruralis ízületben a tibia distalis intermedialis taraja (nyílak)

FIGURE 2. 5-year-old sport horse, plantarolateral-dorsomedial (135°) radiograph of the hock

The most common location for OCD in the tarsocrural joint is the intermediate ridge of the distal tibia (arrows)



3. ÁBRA. 7 éves sportló csánkjáról készített plantarolateralis-dorsomedialis (135°) szögfelvétel

A trochlea tali lateralis tarajából levált tipikus OCD fragmentek (nyilak)

FIGURE 3. 7-year-old sport horse, plantarolateral-dorsomedial (135°) radiograph of the hock

Typical OCD fragments arising from the distal lateral trochlear ridge of the talus (arrows)

**Túlzott foszforbevitel
másodlagos
hyperparathyroidizmus
miatt növeli
az elváltozások
gyakoriságát**

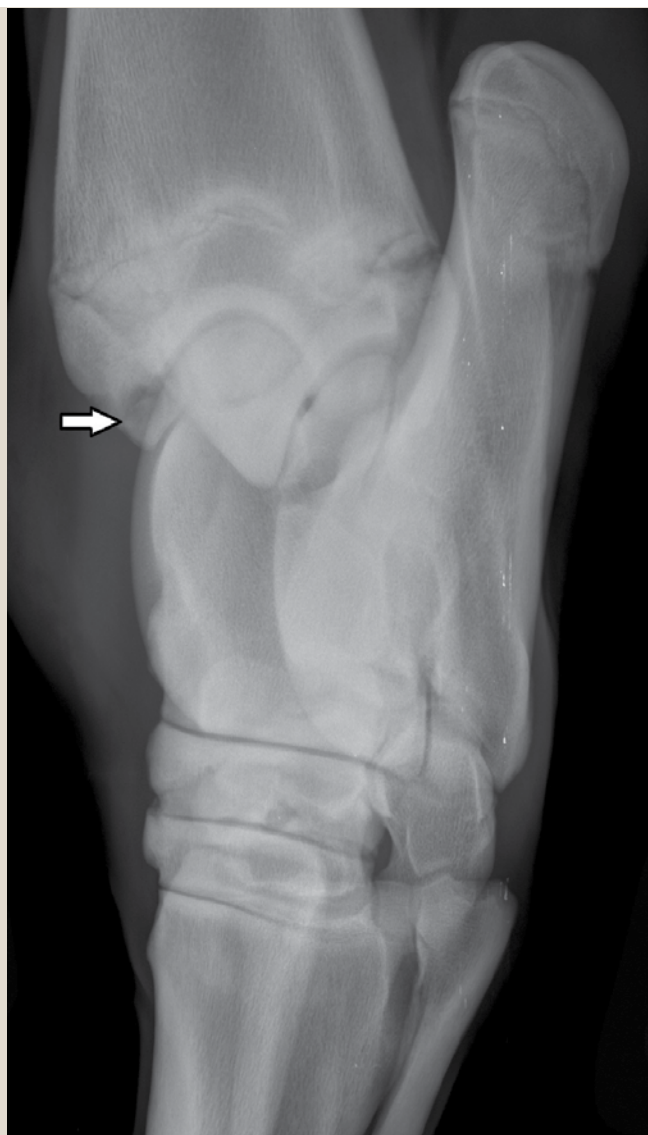
hető energia hatásaival. Az utóbbi szoros kapcsolatban áll a növekedési eréllyel, amit számos fajban hoztak kapcsolatba a bántalom kialakulásával (11, 20).

Klinikai és kísérleti tanulmányok is bizonyítják a réz és az osteochondrosis kapcsolatát sertésben, kutyában, szarvasmarhában, baromfiban, emberben és lóban (11, 20). Több osteochondrosisban szenvedő csikóban állapítottak meg csökkent réz- és cöruoplasmin-koncentrációt a szérumban. A folyamat hátterében a liziloxidáz enzim szerepe tűnik a legfontosabbnak. Az enzim egy extracelluláris, réztartalmú amin-oxidáz, amely a kollagén és az elasztin lizintartalmú láncait oxigén jelenlétében deaminálja. Az előbbi lépés esszenciális a kollagén-keresztkötések kialakulása szempontjából. A takarmány kis réztartalma mellett felmerült a takarmányban található rézantagonista cink, ill. kadmium szerepe is. E két elem ugyanis elfoglalja a metallotionein szulfhidril-kötőhelyeit, így kiszorítják a rezet, és másodlagos rézhiányt okoznak. Az 1990-es évek elején feltételezték, hogy a takarmány rézzel való kiegészítése (20–50 ppm) csökkentheti az elváltozások kialakulását csikókban. A későbbiekben azonban fény derült arra, hogy az osteochondrosis és a réz kapcsolata sokkal bonyolultabb, mint gondolták. Azt tapasztalták, hogy az új-zélandi fűben található természetesen kicsi (4,3–8,6 ppm) réztartalom dacára az osteochondrosis előfordulása ritka volt (4, 11, 17, 19, 20). Az évek folyamán bebizonyosodott, hogy kapcsolat van az újszülött csikók májának réztartalma és az elváltozások gyógyulása között. Ez feltételezhetően a réz chondroprotektív hatásából adódik, ugyanis csökkenti a proteináz cathepsin B és D aktivitását (4, 9, 10, 17, 19, 20). A rézhiány okozta elváltozásoknál fontos megemlíteni, hogy ezek az OC-nál látott elváltozásokhoz képest súlyosabbak, nagyobb kiterjedésűek, és több ízületet is érintenek, valamint a rézhiány szisztémás betegség, míg az osteochondrosis a növekedési zónákra korlátozódik. Így ezek az elváltozások nem mondhatóak természetesen előforduló, tipikus elváltozásoknak (20).

Az ásványianyag-homeosztázis zavarának is fontos szerepe lehet a betegség kialakulásában. Egy tanulmány során nagy mennyiségű kalcium bevetele nem befolyásolta az osteochondrosis előfordulását csikókban. Ezzel szemben nagy mennyiségű foszfor felvétele jelentősen megnövelte az elváltozások gyakoriságát. A háttérben az állhat, hogy a nagy mennyiségű foszfor felvétele másodlagos (alimentaris) hyperparathyroidizmushoz vezet, amely osteoporosist és a subchondralis csont következményes gyengülését idézi elő (4, 9, 17).

A takarmány energiataralmát szintén kapcsolatba hozták már a betegséggel. Túlzott mennyiségű energiabevitel, főleg könnyen emészthető szénhidrátok formájában erős postprandialis hyperinsulinaemiához vezet. Az inzulin, ill. származékai az insulin-like growth factor (IGF) I, II közvetlenül hatnak az endochondralis csontosodás folyamatára, segítik a porcsejtek túlélését azzal, hogy gátolják az apoptózisukat. Az inzulin hatására csökken a vérben a tiroxin (T_4) és a trijód-tironin (T_3) szintje is, e két hormonnak szerepe van a porcsejtek végső differenciálódásában. A szénhidrátok hatását a pajzsmirigyhormonok szintjére csak választott

csikókban mutatták ki, éves csikókban nem. Tehát végső soron a takarmány nagy szénhidrátartalma egy múló, relatív hypothyreoidismust okoz, amely meggátolja a porcsejtek normális érési folyamatát. Lovakban a hypothyroidismus is okozhat elváltozásokat a csontvázrendszerben; ezek hasonlóak, de nem egyeznek az osteochondrosis során látott elváltozásokkal (6, 9, 17).



4. ÁBRA. 1,5 éves ügető csánkjáról készített dorsolaterális-plantaromedialis szögfelvétel

A csánkízületről készült felvétel jól demonstrálja a medialis malleolus osreochondrosist (nyíl). A fragmentek gyakran a medialis malleolus axialis oldalán helyezkednek el

FIGURE 4. 1.5-year-old trotter, dorsolateral-plantaromedial oblique view of the hock

Radiograph of the tarsus demonstrating a medial malleolar osteochondral lesion (arrow). The fragments often located of the axial surface of the medial malleolus

MOZGÁS

A megfelelő testmozgás fontos az egészséges csontfejlődés szempontjából (6, 9, 17). A mozgás az egyik tényezője annak az alkalmazkodási folyamatnak, amely során az ízületi porc extracelluláris mátrixa magára ölti jellemző tulajdonságát. Ez a folyamat főleg a csikók életének első évében, azon belül is főleg az első néhány hónapban játszódik le. A mozgás és az osteochondrosis közti összefüggés alapja az, hogy elváltozások létrejötte, ill. az ízületi porc végleges formájának kialakulása egy időpontra esik (17).

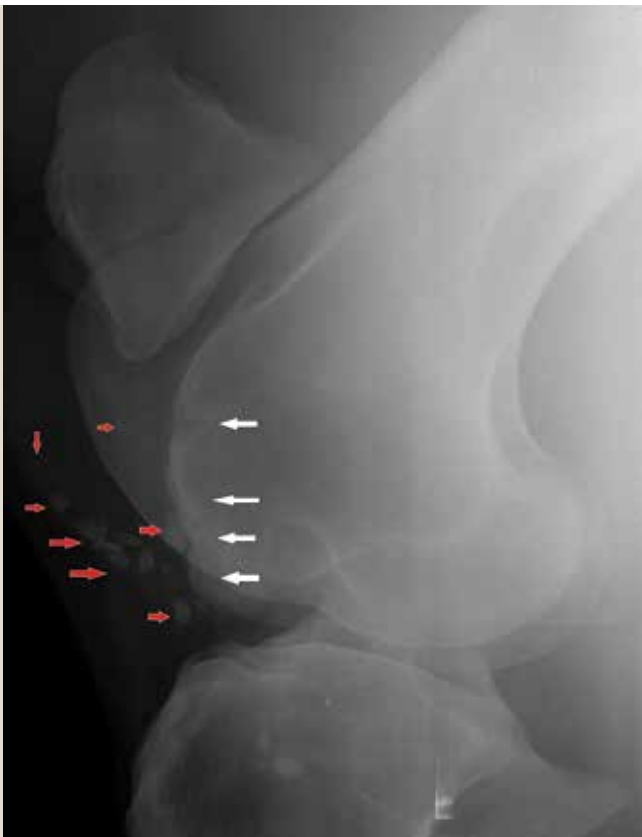
Vizsgálattal megerősítették, hogy az élet első hónapjaiban a mozgásnak nincs jelentős befolyása az elváltozások számára és súlyosságára, ezzel szemben a léziók elhelyezkedésére hatással lehet. Megfelelően mozgatott csikókban gyakrabban figyelték meg az elváltozást a femur lateralis trochleáján, mivel ez a terület nagy terhelésnek van kitéve a patella révén. Bokszyugalomra ítélt csikók esetében femoralis condylus cystákat figyeltek meg, mivel az állás során ez a terület van nagyobb terhelésnek kitéve (18).

BIOMECHANIKAI ERŐHATÁSOK

Az a tény, hogy az elváltozások adott ízületben, adott helyeken fordulnak elő, arra enged következtetni, hogy a kialakulásukban mechanikai tényezőknek is szerepük van. Az állat megszületése után a csontokra ható terhelés nagymértékben megváltozik, ami fontos kiváltó tényező lehet. Eddig minden arra irányuló kísérlet, hogy a magzatban OC-elváltozást találjanak, kudarcot vallott, leghamarabb 2 napon belül lehetett kimutatni (17, 19). A különböző fizikai erőhatások a későbbiekben is befolyásolják a kórkép alakulását, ugyanis emiatt alakul ki a porcfragmentáció (4, 17).

GENETIKAI TÉNYEZŐK

Számos fajban az osteochondrosis előfordulási gyakorisága fajtánként különbözik, pl. lovak esetében póniknál igen ritka, vadlovaknál pedig alig fordul elő a betegség (17). Az 1990-es években kezdtek el foglalkozni behatóbban az osteochondrosis genetikájával, különösen a skandináv országokban (19). Több tanulmányban próbálták megbecsülni a betegség örökölhetőségét, de a közölt adatok igen tág határok között változtak. A tarsocruralis ízület esetében a különböző közlemények eltérő örökölhetőségről számolnak be: 0,19; 0,24; 0,26 és 0,52 (4, 17, 19). Ha ez a szám nagyobb, mint 0,25, akkor már elég magas ahhoz, hogy szelekciós programokat



5. ÁBRA. 4 éves sportló térdéről készített lateromedialis szögfelvétel

Súlyos fokú femur lateralis trochlea OCD figyelhető meg a felvételen.

A femur lateralis trochleájának egyenetlensége jól látható (fehér nyilak)

Számos radiopaque fragment található a femoropatellaris ízületben (piros nyilak)

FIGURE 5. 4-year-old sport horse, lateromedial radiograph of the stifle

Severe OCD of the lateral trochlear ridge of the femur can be observed in the radiograph

A marked irregularity of the contour of the lateral trochlea of the femur can be observed (white arrows)

A number of radiopaque fragment present in the femoropatellar joint (red arrows)

hozhassanak létre a különböző tenyészetek (17). Ennek a tudatában a nagyobb sportlótenyészetek meg is kezdték az osteochondrosis visszaszorítására irányuló kísérleteket (17, 19). A holland sportló esetén például 1984 óta elutasítják azokat a méneket, amelyeknél a legcsekélyebb radiológiai jelét is találják a tarsocruralis osteochondrosisnak, ill. 1992 óta azokat, amelyeknél bármi jele van a femoropatellaris ízület megbetegedésének. A törekvések ellenére azonban a szakemberek nem tapasztaltak jelentős csökkenést a betegség előfordulását illetően. Ennek oka, hogy különböző ízületek esetén különböző gének érintettek, valamint valószínűsíthető a többgének öröklődését is. Másrészt a betegség dinamikus természete miatt előfordulhat, hogy amikor a mén 3–4 évesen a ménvizsgára készül, radiológiailag mentes a betegségtől, annak ellenére, hogy csikó korában mutathatott elváltozást. Így genetikailag prediszponált az elváltozásra, és ezt a hajlamot utódainak is továbbadhatja. Manapság a modern molekuláris genetika eszközeivel próbálják megtalálni az osteochondrosisra összefüggő géneket, hiszen a betegség öröklődésének megismerése továbbra is kulcsfontosságú lépés a megelőzés szempontjából (17).

KLINIKAI TÜNETEK, KÓRJELZÉS

Az elváltozások többsége 6 hónapos kor előtt alakul ki, mégis legtöbbjük csak később állapítja meg. Néhány elváltozás meggyógyul, míg mások stabilá válnak, így nem okoznak klinikai tünetekben is megnyilvánuló osteochondrosist. Angol telivéreknél és ügető lovaknál általában 2 éves korig észlelik a betegséget, míg sportlovaknál, mivel később veszik őket tréningbe, a klinikai tünetek sem jelentkeznek 5–6 éves vagy annál idősebb korig. Ritkán heveny, súlyosabb tünetek is megfigyelhetők idősebb lovaknál, ha az OC-fragmentek szabadabbá vagy lazábbá válnak (15). Az esetek egy részében a betegség idültté válhat, így akár osteoarthritis is kialakulhat (13).

A betegségben érintett lovak változatos klinikai tüneteket mutatnak, hiszen az elváltozások számos helyen és számos formában fordulhatnak elő (9, 10). Az állat lehet sántaságmentes, vagy akár mutathat enyhe-közepes fokú sántaságot is. Az esetek többségében az adott ízület enyhe vagy súlyos fokú effúziója figyelhető meg (1. ábra). Az ízület tapintásakor nem mindig mutatnak fájdalmat az állatok, sőt egyes lovaknál súlyos patológiás

elváltozások figyelhetők meg a fájdalom jelei nélkül. Fontos megjegyezni, hogy a klinikai tünetek súlyossága gyakran nem korrelál az elváltozás súlyosságával. Csikóknál a betegség első jele, hogy társaiknál többet fekszenek (9, 10). Ez gyakran csatlakozik az ízület kiteltségéhez, merevségéhez, ill. gyakori, hogy a kifutón a fiatal állat nem tud lépést tartani társaival (9, 15, 17).

Ha a klinikai tünetek jelen vannak, akkor a kórjelzés céljából röntgenfelvételt kell készíteni az adott ízületéről. A betegség jellemző radiológiai jelei: az adott ízület ellaposodása, a subchondralis csontfelszín egyenetlensége, osteochondralis



6. ÁBRA. 6 éves sportló csüdjéről készített lateromedialis felvétel

Az OCD leggyakoribb előfordulási helye a csüdízületen belül a metatarsalis csont sagittalis taraja (nyíl)

FIGURE 6. 6-year-old sport horse, lateromedial radiograph of the fetlock

The most common location for OCD in the fetlock joint is the sagittal ridge of the third metatarsal bone (arrow)

fragmentek megjelenése, ill. másodlagosan létrejött subchondralis cysta jelenléte. Ha az osteochondrosis bebizonyosodik, mindenképp szükséges az ellenoldali ízületéről is röntgenfelvételt készíteni, mivel gyakori a két, vagy akár mind a négy végtag érintettsége is (15).

AZ OSTEOCHONDROSIS PREDILEKCIÓS HELYEI

Az osteochondrosis általában 1–2 helyen jelentkezik a jól ismert predilekciós helyeken, a betegség leggyakrabban a csánk-, a térd- és a csüdízületben fordul elő.

A tarsocruralis ízületen belül leggyakrabban a tibia distalis intermedialis taraja érintett (2. ábra), ezt követi a trochlea tali lateralis taraja (3. ábra), majd a tibia medialis malleolusa (4. ábra) (12, 13, 15, 17). Néhány esetben elváltozások figyelhetők meg a trochlea tali medialis taraján és a lateralis malleoluson is. Az ízületben gyakrabban figyelhetők meg a radiológiai nem látható elváltozások (12). Az elváltozás szinte minden fajtában előfordul, de leggyakrabban melegvérűekben és ügétőkben jellemző (17).

A femoropatellaris ízületben legfőképpen a femur lateralis trochleája (5. ábra) érintett, ezenkívül az elváltozás megfigyelhető még a femur medialis trochleáján valamint a patella ízületi felszínének lateralis részén (12, 15, 17). Leggyakrabban a telivérékben jelentkezik (12, 17). Csánk-, ill. a térdízületi elváltozáskor az esetek 50%-ában a kórkép bilaterálisan figyelhető meg, mégis a klinikai tünetek jelentkezhetnek unilaterálisan (13, 17).

A csüdízületben az osteochondrosis leggyakoribb előfordulási helye a harmadik metacarpalis/metatarsalis csont sagittalis taraja (6. ábra) (12, 15). A bántalom a harmadik metatarsalis csonton gyakoribb, mint a harmadik metacarpalis csonton (15). A csüdcsont dorsoproximalis peremén a sagittalis síkban vagy attól kissé medialisan (dorsomedialisán), ritkábban dorsolateralisan gyakran kisméretű lekerekedett fragmentek láthatók. Különböző vélemények vannak azzal kapcsolatban, hogy ezek a fragmentek az osteochondrosisnak tulajdoníthatók, vagy pedig traumatikus eredetű törések. Gyakori a quadrilateralis érintettség.

A betegség a vállízületben is előfordulhat, bár ritkábban. Ebben az esetben a fossa glenoidalis vagy a karcsont feje az érintett (12). A könyök, a csípő és a nyakcsigolyák ízületeinél is megfigyelhető a betegség, de ritkábban, mint az előbb felsorolt helyeken. A betegségnek van atipikus formája is, amikor több különböző ízületben is van

elváltozás, itt gyakran a physis is érintett. Az atipikus és a tipikus forma keverten is mutatkozhat egy állaton belül (4).

AZ OSTEOCHONDROSIS GYÓGYKEZELÉSE

A gyógykezelés történhet konzervatív vagy sebészi úton. A megfelelő kezelés megválasztásánál figyelembe kell venni a ló korát, használatát, az elváltozás

súlyosságát és elhelyezkedését. A konzervatív gyógykezelés elsősorban bokszyugalomból és kontrollált mozgatásból áll. Intraarticularis gyógyszerek, valamint szisztémás NSAID-ok adhatók, bár a szakirodalom az osteochondrosis esetében nem számol be ezzel kapcsolatban áttörő eredménnyel. A betegség tulajdonsága miatt a konzervatív kezeléstől csak akkor várható siker, ha az állat még nagyon fiatal, és így még jó a regenerációs képessége, vagy nagyon enyhe fokú elváltozásról van szó. A legtöbb esetben a sebészi gyógykezelés a legjobb választás (17). Ez különösen akkor fontos, ha levált osteochondralis darabkák is megfigyelhetők a röntgenfelvételen, hiszen ezek az ízületi porc, majd a subchondralis csont állandó irritálásával súlyos intraarticularis károsodást okozhatnak (13). A klinikai tapasztalatok azt bizonyítják, hogy az arthroszkópia több előnyös tulajdonsággal rendelkezik az arthrotómiához képest. Arthroszkópia esetén a lágszövetek kevésbé sérülnek, a rehabilitációs idő jelentősen lerövidül, a funkcionális és kozmetikai felépülés is sokkal eredményesebb. Ezen tényezőknek köszönhetően az arthroszkópiás műtéti megoldás világszerte igen széles körben elterjedt a femoropatellaris, metacarpophalangealis, metatarsophalangealis és a tarsocruralis ízületet érintő elváltozások esetén (17).

KÓRJÓSLAT

A műtéti beavatkozást követően a kórjóslat ízületenként eltérő, és nagymértékben függ az elváltozás kiterjedésétől és súlyosságától (17). A femoropatellaris ízület esetében 64%-os sikerről számoltak be, de ez kedvezőbb is lehet, ha figyelembe vesszük, hogy az adott tanulmányban szereplő lovak többsége fiatal korban, még első versenyük előtt estek át a műtéten (12, 17). A csánkízületi osteochondrosis esetén a prognózis kiváló, főleg ha az elváltozást időben kezelik, így nem hagyva esélyt az ízület komolyabb károsodására (17). Egy másik tanulmányban 183 megműtött lóból 76,5% sikeresen versenyzett vagy teljesített jól a használata során az arthroszkópia után (12). A csüdízületen belül, ha az elváltozás a sagittalis taraj proximalis részén található, akkor 90%-os valószínűséggel fog visszatérni a ló az eredeti állapotához. Ha azonban az elváltozás distalisabban helyeződik, a teherviselő területhez közelebb, akkor a kórjóslat kedvezőtlenebb. A proximalis phalanx dorsalis részén található fragmentek eltávolítása után a prognózis közel 100%-os (15, 17).

IRODALOM

- CARLSON, C. S. – CULLINS, L. D. et al.: Osteochondrosis of the articular-epiphyseal complex in young horses: evidence for a defect in cartilage canal blood supply. *Vet. Pathol.*, 1995. 32. 641–647.
- CsÁKI, Á.: Csontszövet. In: RÖCHLICH, P. (szerk.): *Szövettan*. Semmelweis Kiadó. Budapest, 2006. 146–162.
- DENOIX, J. M. – JEFFCOTT, L. B. et al.: A review of terminology for equine juvenile osteochondral conditions (JOCC) based on anatomical and functional considerations. *Vet. J.*, 2013. 197. 29–35.
- DOUGLAS, J.: Pathogenesis of Osteochondrosis. In: ROSS, M. W. – DYSON, S. J. (eds): *Diagnosis and management of lameness in the horse*. Saunders Elsevier. St Louis, Missouri, 2011. 534–541.
- EKMAN, S. – CARLSON, C. S. et al.: Workshop report third international workshop on equine osteochondrosis, Stockholm, 29–30th May 2008. *Vet. J.*, 2009. 41. 504–507.
- GEE, E. – DAVIES, M. et al.: Osteochondrosis and copper: Histology of articular cartilage from foals out of copper supplemented and non-supplemented dams. *Equine Vet. J.*, 2007. 173. 109–117.
- GUZSAL, E.: *Háziállatok szövettana*. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest, 1963.
- HINCHCLIFF, K. W. – KANEPS, A. J. et al. (eds): *Equine sports medicine and surgery*. Saunders. St. Louis, Missouri, 2004.
- JEFFCOTT, L. B.: Osteochondrosis in the horse—searching for the key to pathogenesis. *Equine Vet. J.*, 1995. 23. 331–338.
- JEFFCOTT, L. B.: Osteochondrosis—an international problem for the horse industry. *J. Equine Vet. Sci.*, 1996. 16. 32–37.
- MCCOY, A. M. – TOTTH, F. et al.: Articular osteochondrosis: a comparison of naturally-occurring human and animal disease. *Osteoarthr. Cartil.*, 2013. 21. 1638–1647.
- MCILWRAITH C. W.: Surgical versus conservative management of osteochondrosis. *Vet. J.*, 2013. 197. 19–28.
- NAGY, A. – BODÓ, G.: A ló csánkízületének radiológiai elváltozásai. *Magy. Állatorv. Lapja*, 2004. 3. 131–145.

14. LAVERTY, S. – GIRARD, C.: Pathogenesis of epiphyseal osteochondrosis. *Vet. J.*, 2013. 197. 3–12.
15. RICHARDSON, D. W.: Diagnosis and management of osteochondrosis and osseous cyst-like lesions. In: Ross, M. W.–Dyson, S. J. (eds.): *Diagnosis and management of lameness in the horse*. Saunders Elsevier. St. Louis, Missouri, 2011. 549–554.
16. OLSTAD, K. – YTREHUS, B. et al.: Epiphyseal cartilage canal blood supply to the tarsus of foals and relationship to osteochondrosis. *Equine Vet. J.*, 2008. 40. 30–39.
17. VAN WEEREN, P. R.: Osteochondrosis. In: AUER, A. A. – STICK, J. A. (eds.): *Equine Surgery*. Saunders Elsevier. St. Louis, Missouri, 2012. 1166–1177.
18. VAN WEEREN, P. R. – BARNEVELD, A.: The effect of exercise on the distribution and manifestation of osteochondrotic lesions in the warmblood foal. *Equine Vet. J. Suppl.*, 1999. 31. 16–25.
19. VAN WEEREN, P. R. – JEFFCOTT, L. B.: Problems and pointers in osteochondrosis: twenty years on. *Vet. J.*, 2013. 197. 96–102.
20. YTREHUS, B. – CARLSON, C. S. – EKMAN, S.: Etiology and pathogenesis of osteochondrosis. *Vet. Pathol.*, 2007. 44. 429–448.

Közlésre érke.: 2014. nov. 3.

FELHÍVÁS

A Szent István Egyetem Állatorvos-tudományi Kara mint az Állatorvos-tudományi Egyetem jogutódintézménye tisztelettel kéri azokat az állatorvosokat, akik oklevelüket 50, 60, 65, 70 ill. 75 évvel ezelőtt szereztek meg, hogy *jubileumi diplomájuk* odaítélése végett jelentkezzenek a Kar Tanulmányi Osztályán.

A *jelentkezési lap* a <http://www.univet.hu/hu/kiemelt-egysegek/oregdiak-szervezet/jubileumi-diplo->

mak címen található a Kar honlapján: www.univet.hu, amelyhez szíveskedjenek csatolni egy *rövid szakmai önéletrajzot* (max. 1 oldal, kb. 25–30 sor, 2200 karakter, szóközökkel együtt), valamint egy db *igazolványképet*. A jelentkezéseket *2015. május 31-ig* kérjük beküldeni elektronikusan a csapo.timea@aotk.szie.hu vagy írásban postai úton a SZIE ÁOTK Tanulmányi Osztály 1078 Budapest, István u. 2. címre.

IN MEMORIAM

DR. HALÁSZ MÁRTA (1949–2014)

DR. HALÁSZ MÁRTA laboratóriumi osztályvezető, 2014. december 17-én tragikus hirtelenséggel elhunyt.

DR. HALÁSZ MÁRTA diplomája megszerzése után rövid ideig a Phylaxia szövettenyésztő osztályán, majd a Csákvári ÁG. sertéstelepén dolgozott. Ezután 1975-től 25 éven át a Békéscsabai Állat-egészségügyi Intézet virológiai osztályán tevékenykedett. 1980-ban virológiai-immunológiai szakállatorvosi diplomát szerzett, majd az osztály vezetője, később igazgatóhelyet-

tes lett. Több vírusos betegség első hazai leírásának társszerzője. 2001-től az Állat-egészségügyi Labor Kft. immunológiai osztályát vezette. Segítőkézségével, szakmai tudásával kivívta munkatársai tiszteletét és megbecsülését.

Emlékét volt munkatársai, kollegái és családtagjai kegyelettel megőrzik.

Nyugodjék békében!

Tápteszt, mert nem mindegy, hogy mi lesz a kutya vacsorája

Az itthon kapható száraz kutyatápokat csak kisebb – főleg jelölési – hibák jellemzik, az eledelek az állatok egészségét veszélyeztető anyagoktól mentesek, és az olcsóbb árkategóriájú termékek között is található kiváló minőségűek – többek között ezek derültek ki a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal (NÉBIH) legújabb terméktesztjén, amelyben 41, felnőtt kutyáknak szánt teljes értékű száraz kutyaeledelt ellenőrzött a hatóság.

A mintákat a kereskedelemből és közvetlenül a hazai gyártóktól vették a szakemberek. Az ellenőrök értékelték a termékek csomagolását, ellenőrizték, hogy jelölésük megfelel-e a jogszabályi előírásoknak, valamint összevetették a címkén feltüntetett összetevők értékeit a laboratóriumi vizsgálatok eredményeivel. A NÉBIH több biztonsági (avasság, *Enterobacteriaceae sp.*, *Salmonella spp.*) paramétert is ellenőrzött, valamint érzékszervi vizsgálatokat is végzett. Utóbbinál a szakemberek olyan szempontokat vettek figyelembe, mint hogy mennyire elfogadható az állattartó számára a táp szaga, vagy épp milyen a termék megjelenése (szín, forma, töredezettség).

A célellenőrzés során a kutyatápok mintegy ötödénél találtak kisebb jelölési hiányosságot a szakemberek, míg a címkén feltüntetett összetevők (nyersfehérje, nyersrost, nyersolaj és -sírók, ill. a nyershamu százalékos mennyisége) vizsgálatakor 16 tételnél találtak valamilyen hibát. A legtöbb probléma a nyersrost-tartalommal akadt: a laboratóriumban mért eredmények többnyire magasabb értéket mutattak, mint amit a gyártó garantált.

A kötelező információkon túl az előállítók gyakran önkéntes címkézési adatokat (például garantált makroelem-, garantált vagy hozzáadott nyomelem- és vitamintartalom) is feltüntetnek a csomagoláson. A makroelem- (nátrium, kalcium, foszfor) vállalásoknál az érintett 14 kutyatápból 50%-nál (7 db), míg a nyomelemek (réz, vas, mangán, cink, szelén) esetében a 28 termék 25%-ánál (7 db) mutattak ki a vállalttól eltérő értéket a laborvizsgálatok.

A feltárt hiányosságok miatt a hatóság megtette a szükséges intézkedéseket, az eljárások folyamatban vannak. A vizsgálat pozitív tapasztalata, hogy egyetlen terméknél sem volt szükség súlyosabb szankció (például forgalomból való kivonás) elrendelésére.

A termékek rangsora és a vizsgálat részletes eredménye elérhető a NÉBIH honlapján:

<http://portal.nebih.gov.hu/-/tap-teszt>

2015. január 7.

Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal
Élelmiszer- és Takarmánybiztonsági Igazgatóság



Patkánytetem és újrafeldolgozott hulladék az illegális telepen

Koszos, omladozó, elhanyagolt épület; hegyekben álló vágóhídi hulladék; patkánytetem – többek közt ez a látvány fogadta a NÉBIH Kiemelt Ügyek Igazgatóságának (KÜI) szakembereit, amikor rajtaütöttek egy illegális állatihulladék-feldolgozó üzemben. A telepen több tonna, sertéseknek és kutyáknak szánt hulladékot foglaltak le és semmisítették meg az ellenőrök.

A szakemberek egy Pest megyei tanyán találtak rá az engedély nélkül, megdöbbentő körülmények között dolgozó üzemre. Az udvaron és a koszos, omladozó, elhanyagolt épületben hegyekben állt a különböző vágóhidakról származó pulykaláb, -comb és -mellcsont. Ezeket darálta le az üzemeltető egy rozsdás, takarítatlan berendezésen, és elmondása szerint sertésekkel etette fel, valamint kutyásoknak értékesítette.

A fedetlen, szabadban tárolt hulladék komoly járvány- és közegészségügyi kockázatot jelentett. Az udvaron patkánytetemet is találtak az ellenőrök. A több tonna hulladék elszállítását és megsemmisítését a KÜI azonnal elrendelte. A bírság megállapítása folyamatban van.

A helyszínen video- és fényképfelvételek készültek, melyek az alábbi linken megtekinthetők:

<http://portal.nebih.gov.hu/-/patkanytetem-es-ujra-feldolgozott-hulladek-az-illegalis-telepen>

2015. január 12.

Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal
Kiemelt Ügyek Igazgatósága

Comparative study on technology level, major production parameters and management of porcine respiratory disease complex (PRDC) in fattening pig herds

Ózsvári László¹
Búza László²

L. Ózsvári¹
L. Búza²

1. SZIE ÁOTK Állat-egészségügyi
Igazgatástani és Agrár-gazdaságtani
Tanszék
H-1078 Budapest
István u. 2.

e-mail: ozsvari.laszlo@aotk.szie.hu

2. MSD Animal Health, Budapest

Sertéshizlaló telepek technológiai színvonalának, főbb termelési mutatóinak és légzőszervi tünetegyüttese (PRDC) menedzsmentjének összehasonlító vizsgálata

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők 52 sertéshizlaló telep (58 590 koca, 493 878 utónevelt malac és hízó) környezeti, menedzsment, tartástechnológiai és termelési paramétereit, valamint légzőszervi egészségi állapotát és a PRDC ellen alkalmazott vakcinázási gyakorlatát mérték fel a helyszínen 2011 márciusa és 2012 októbere között a Respig Farm Audit Tool™ eszköz segítségével. 2013 áprilisa és 2014 áprilisa között 15 sertéstelep (16 524 koca, 166 491 utónevelt malac és hízó) újra felmérésre került. A telepek környezeti, üzemszervezési és tartástechnológiai színvonala PRDC szempontjából mérsékelt kockázatot jelentett, és a hizlaldák mindig nagyobb kockázatot hordoztak, mint a battériák. A két felmérés között a választás utáni napi testtömeg-gyarapodás 612 g-ról 657 g-ra nőtt, a fajlagos takarmányértékesítés 3,0-ról 2,75-re csökkent, és a választás utáni elhullás, beleértve az idő előtti selejtezést is 8,9%-ról 8,6%-ra mérséklődött. A fajlagos állat-egészségügyi költség nem változott, leadott hízóként 2000 Ft-ot tett ki. Állományszinten a leggyakoribb PRDC kórokozó a 2-es típusú sertés-cirkovírus (92,3%; 100,0%), a *Mycoplasma hyopneumoniae* (90,4%; 100,0%) és az *Actinobacillus pleuropneumoniae* (82,7%; 93,3%) volt, de a legsúlyosabb tüneteket a PRRS vírusa okozta. A legtöbb sertéstelepen PCV (75,0%; 86,7%) és *M. hyopneumoniae* (67,3%; 86,7%) ellen vakcináztak, de sertésinfluenza ellen egyetlen telepen sem.

SUMMARY

The authors surveyed 52 pig fattening units (58,950 sows, 493,878 growing pigs and fatteners) between March 2011 and October 2012 in Hungary in terms of environment, management, housing, animal parameters and respiratory health status including vaccinations applied against PRDC with the Respig Farm Audit Tool™. Between April 2013 and April 2014 the audit was repeated in 15 swine farms (16,524 sows, 166,491 growing pigs and fatteners). The environmental, management and housing conditions pose a moderate risk in terms of PRDC and the finishing facilities always had lower evaluations compared to the growing ones. Between the two surveys the post-weaning ADG increased from 612 to 657 g/day, the FCR decreased from 3.0 to 2.75, and the post-weaning mortality rate, including premature disposal, also reduced from 8.90% to 8.60%. The animal health cost did not change, amounted to €6.7-6.8/finisher. The most prevalent herd-level PRDC pathogens were Porcine circovirus (92.3%; 100.0%), *Mycoplasma hyopneumoniae* (90.4%; 100.0%) and *Actinobacillus pleuropneumoniae* (82.7%; 93.3%), but the most severe was PRRSV in both examined periods. Reflecting the prevalence of PRDC pathogens the majority of swine herds vaccinated against PCV (75.0%; 86.7%) and *M. hyopneumoniae* (67.3%; 86.7%), however, none of them against swine influenza virus.

SERTÉS

A légzőszervi tünetegyüttes hízósertésekben (porcine respiratory disease complex – PRDC) többféle fertőző kórokozó, valamint környezeti, tartástechnológiai és menedzsmenttényezők együttes hatására jelenik meg, és jelentősen rontja a termelési mutatókat (napi testtömeg-gyarapodás, takarmányértékesülés). Megnöveli az elhullást és a selejtezést, valamint az állat-egészségügyi kezelési költségeket, így a nagyüzemi sertéstartás egyik legnagyobb gazdasági kártétellel járó állat-egészségügyi problémája (7, 29). A légzőszervi betegség súlyossága nagymértékben függ az érintett kórokozóktól, ill. a tartási és környezeti tényezőktől (7).

A PRDC a nagyüzemi sertéstartás egyik legnagyobb gazdasági kártétellel járó kórképe

A PRDC hátterében számos kórokozó mellett nem fertőző okok is szerepelnek

Általában az állomány egyedek 30-70%-át érinti, és 4-6%-ban okoz elhullást

A PRDC összetett oktanú betegség, kórokozói között találunk különböző vírusokat, pl. a sertések reprodukív és légzőszervi szindrómájának vírusa (PRRSV), a sertés-influenzavírus (SIV), a sertés 2-es típusú circovírus (PCV-2), az Aujeszky-betegség vírusa (SHV) és a sertés légzőszervi coronavírusa (PRCoV), valamint különböző baktériumokat, pl. *Mycoplasma hyopneumoniae* (M. hyo.), *Actinobacillus pleuropneumoniae* (APP), *Bordetella bronchiseptica*, *Haemophilus parasuis* (HPS), *Pasteurella multocida*, de idetartozik még a *Streptococcus suis*, az *Actinobacillus suis*, a *Trueperella pyogenes* és a *Salmonella choleraesuis* is (8, 9, 10, 28, 30, 31). A PRRS megjelenése az 1980-as évektől eredményezett jelentős változást a PRDC alakulásában (3, 11). A PRRS mellett, számos egyéb légúti kórokozó is felbukkant az elmúlt 20 évben, mint pl. PCV-2, PRCoV és új típusú SIV (H3N2) (12, 31). Magyarországon az Aujeszky-mentesítés sikeres befejezése óta az SHV már nem játszik szerepet a tünetegyüttesben, a PRRSV ellen pedig 2014-ben indult meg a mentesítés (a sertésállományoknak a sertés reprodukciós zavarokkal és légzőszervi tünetekkel járó szindrómájától való mentesítéséről szóló 3/2014. VM rendelet).

A nem fertőző okok (menedzsment és a környezeti tényezők) szintén jelentősen hozzájárulhatnak a légúti betegségek kialakulásához azáltal, hogy megkönnyítik a kórokozók terjedését, ill. a kedvezőtlen tartási körülmények hatására nőhet a stressz, amelynek eredményeként sérülhetnek a légzőrendszer védekezési mechanizmusai. Az elmúlt 30 évben a sertéstermelés intenzívebbé vált, a telepek többségén nagy létszámú állományokat tartanak, így hangsúlyosabbá vált a megfelelő szellőzés és istállóhigiéncia szerepe. A zsúfoltság, ill. nem hatékony szellőzés hatására megnövekedhet az istálló ammónia-, pára- és porszintje, ami rossz hatással van a légúti védelemre. Hasonló következménye lehet a nem megfelelő (túl hideg, túl meleg) hőmérsékletnek is. Súlyos állománymenedzsment-hiba lehet, ha nincs egyszerre betelepítés és egyszerre ürítés, vagyis lehetőség van a fiatalabb sertéseknek az idősebbekkel való keveredésére, ami egyrészt fenntartja az állományon belüli fertőzést, másrészt súlyos, heveny légzőszervi járványokat okozhat (21).

A PRDC általában egy állományon belül a sertések 30–70%-át érinti, az elhullási arány azonban általában 4–6% között mozog, a másodlagos fertőzések súlyosságától függően. Klinikai tüneteket általában 14–20 hetes korban okoz, amelyek során jelentős teljesítménycsökkenés és – a társfertőzésekkel függően – súlyos légzőszervi tünetek jelentkeznek. A klinikai tünetek akár jellegtelenné is mondhatók: láz, letargia, étvágytalanság, orrfolyás, köhögés, nehézlégzés és lila elszíneződés a bőrön, különösen a fülek csúcsainál. Ennek megfelelően a PRDC diagnózisa a klinikai tüneteken, a kórelőzményen és a kórbonctani valamint a laboratóriumi vizsgálatokon alapszik. Az antibiotikum-kezelésre nem reagáló légzőszervi tünetek, valamint a tüdőben kialakuló kórszöveti elváltozások mind a légzőszervi tünetegyüttesre utalnak (9).

A PRDC elleni védekezést megnehezíti, hogy az állatok különböző kórokozók eltérő időben bekövetkező fertőzési nyomásának vannak kitéve (7, 10). A vakcinázás fontos szerepet játszik a PRDC megelőzésében, de sikerét nagyban meghatározza

A PRDC nagymértékben rontja a takarmányértékesülést és a testtömeg-gyarapodást

a sertések immunológiai állapota, a tartási körülmények és egyéb üzemszervezési kérdések (26). Ennélfogva a különböző sertéstelepek különböző vakcinázási programokat igényelnek, amelyeket rendszeresen felül kell vizsgálni.

A PRDC kártétele igen sokrétű, mivel nagymértékben rontja a takarmányértékesülést és a napi testtömeg-gyarapodást, valamint érzékelhetően fokozza a süldők és hízók elhullását (6). Németországi tanulmányok azt mutatták, hogy a beteg sertések átlagos testtömeg-gyarapodása 34–50 g-mal elmaradt naponta az egészséges sertésektől (13). Dániában az APP okozta növekedéscsökkenés 30,3–58,8 g/nap volt (2). Hazai vizsgálatok szerint a tüdőszövet 10%-át érintő tüdőgyulladás a napi átlagos testtömeg-gyarapodást naponta 22–37 g-mal csökkentette. A kedvezőtlen testtömeg-gyarapodás eredményeként a hizlalási idő is számottevően meghosszabbodhat: *Mycoplasma pneumoniae* esetében akár 25 nappal, *Actinobacillus pleuropneumoniae* fertőzéskor 22 nappal, míg a torzító orrgyulladás esetében 15 nappal (6). A PRDC jelentősen megnöveli a süldők és hízók elhullását is, az USA-ban 1990–1994 között gyűjtött adatok szerint a vezető elhullási ok a PRDC volt mind az utónevelőkben, mind a hizlaldákban (32). A sertések légzőszervi betegségének kezelése természetesen megnöveli a telepi gyógyszerfelhasználást is, ami a fajlagos (hízónkénti) gyógyszerköltség megemelkedésével jár.

STRAW és mtsai (29) kidolgoztak egy olyan módszert, amely megbecsülte a különböző oktanú tüdőgyulladások okozta pénzügyi veszteségek nagyságát. A módszer kiindulópontja a vágóhídi vizsgálat: az elváltozást mutató tüdőterületek állományszintű átlagos értékének ismeretében előre jelezhető a testtömeg-gyarapodás csökkenésének mértéke, ugyanis üzemi vizsgálatok szerint minden 10%-os tüdőelváltozás átlagosan 37,4 g-mal rontja a napi testtömeg-gyarapodást. Ezt követően regressziós egyenletek segítségével kiszámítható a takarmányértékesülés romlásának becsült értéke is, és mindezek alapján meghatározható, hogy a tüdőgyulladás milyen mértékű veszteséget okoz. A modell a hízékonyság romlásra visszavezethető megnövekedett takarmányfogyasztás többletköltségeit és a hízókibocsátás csökkenése révén elmaradó jövedelmet, valamint az elhullásból származó veszteségeket számolja ki.

Az USA-ban 1990–1994 között gyűjtött vágóhídi adatok szerint az állományok 58%-ában diagnosztizáltak tüdőgyulladást vágáskor (31). Magyarországon az 1995–2005 között elvégzett szűrőpróbaszerű vágóhídi vizsgálatok alapján a tüdőgyulladások előfordulási aránya kb. 80%, a mellhártyagyulladásoké 38%-os volt. Ezek az értékek állományonként nagy eltérést mutattak, pl. a súlyos fokú tüdőgyulladásoké 7–46% között mozgott, a mellhártyagyulladások esetében a különbség még nagyobb (8–98%) volt. Az elváltozott tüdőterületek állományszintű átlaga 16,74%-os volt, ami nagyobb, mint a fejlett sertéstartással rendelkező országokban, ahol ez az érték 8% alatti volt. Egy átlagos hizlalási mutatókkal rendelkező telep esetében a 16,74%-os átlagos tüdőelváltozás a napi testtömeg-gyarapodást 9,3%-kal csökkenti, a takarmányértékesülést pedig 6,9%-kal rontja (6). Ez a 2014. évi árrakkal számolva körülbelül 1000–2000 Ft/hízó veszteséget jelent.

16,74%-os átlagos tüdőelváltozás a napi testtömeg-gyarapodást 9,3%-kal, a takarmányértékesülést 6,9%-kal rontja

ANYAG ÉS MÓDSZER

2011/12, valamint 2013/14-ben 52, ill. 15 nagy létszámú sertéstelepet vizsgáltak a Respig Farm Audit Tool™ segítségével

2011 márciusa és 2012 októbere között 52 nagy létszámú sertéstelep környezeti, üzemvezetési (menedzsment), tartási, termelési jellemzőit és a légzőszervi egészségi állapotot (beleértve a PRDC elleni vakcinázási programokat is) mértük fel Magyarországon a Respig Farm Audit Tool™ (MSD AH) számítógépes telepi döntéstámogató rendszer használatával. A telepi auditok során egy kérdőívet töltöttünk ki személyes interjú keretében, és a számítógépes rendszerbe bevitt adatok alapján a program egy 0 és 3 közötti pontozásos skála alkalmazásával

1. TÁBLÁZAT. A sertéstelepek termelési mutatói

TABLE 1. The production parameters of the swine herds surveyed

MUTATÓK	2011/2012		2013/2014	
	n	Átlag	n	Átlag
Létszámadatok				
Kocák száma	47	1254	12	1377
Sertésszám battérián	47	3696	14	4275
Sertésszám hizlaldában	52	6157	15	7109
Hízósertés-férőhely (hízó)	48	8312	14	11 785
Férőhely-kihasználtság (%)	48	77,98	14	64,78
Testtömegek				
Választott malac induló testtömege (kg)	42	7,7	13	7,8
Vágási (értékesítési) testtömeg (kg)	50	111,8	15	110,4
Hasított súly (kg)	50	90,9	15	88,0
Hasított/élősúly arány (%)	50	81,3	15	79,72
Átlagos napi testtömeg-gyarapodás (ADG)				
ADG választás után (g/nap)	35	612	13	657
ADG battérián (g/nap)	44	443	14	444
ADG hizlaldában (g/nap)	48	731	15	752
Fajlagos takarmányértékesítés (FCR)				
FCR választás után (kg/kg)	33	3,00	13	2,75
FCR battérián (kg/kg)	43	1,99	14	1,90
FCR hizlaldán (kg/kg)	46	3,31	15	3,22
Elhullási és selejtezési arány (%)				
Elhullási és selejtezési arány választás után (%)	42	8,90	11	8,6
Elhullás battérián (%)	42	2,81	14	2,73
Elhullás hizlaldán (%)	46	4,34	15	4,30
Pihentetési napok száma (nap)	50	4,7	15	3,8
Költségek/árak				
Hasított félsertésre eső felvásárlási ára (Ft/kg)	49	439	15	478
Választott malac ára (Ft/malac)	41	7603	12	6286
Súlyozott takarmányár választás után (Ft/mázsa)	43	7510	13	8014
Állat-egészségügyi költség (Ft/hízó)	49	2037	15	2014

értékelte az egyes telepi jellemzőket. Az 52 sertéstelepen összesen 58 950 kocát és 493 878 (173 717 + 320 161) utónevelt malacot és hízót tartottak a felmérés időpontjában (1. táblázat), ami a 2011. december 1-jei KSH-létszámadatok alapján a magyarországi teljes kocalétszám (210 ezer) több mint 25%-ának felelt meg. 2013 áprilisa és 2014 áprilisa között 15 nagy létszámú sertéstelepet újból felmértünk a Respig Farm Audit Tool™ eszközzel, ahol 16 524 kocát, valamint 166 491 (59 849 + 106 642) utónevelt malacot és hízót tartottak (vö. 1. táblázat), ami a 2013. december 1-jei KSH-létszámadatok alapján a magyarországi teljes kocalétszám

A rendszer általános és betegségaudit segítségével elemzi az állomány légzőszervi egészségi állapotát

(187 ezer) közel 10%-át tette ki. Az ekkor felmért 15 sertéstelepből 13-at már az első auditálási időszakban is kiértékelünk.

A Respig Farm Audit Tool™ a PRDC elleni védekezés gazdaságilag optimális döntéseinek meghozatalában segíti az állatorvosokat, a telepvezetőket és teleptulajdonosokat. A telepi audit program során alkalmazott kérdőív két fő részből áll: egy általános auditból és egy betegségauditból. Az általános audit során a következőket vizsgáltuk:

- környezet (sertéssűrűség a területen; járványvédelmi biztonság, karanténzás, állatvásárlás, all-in/all-out, életkor szerinti elkülönítés, higiéniai berendezések, személyzet és látogatók);
- üzemvezetés (tulajdonosi elvárások, személyi állomány, takarmányminőség, takarmánykiosztási/etetési rendszer, ivóvíz, helyes vakcinázási gyakorlat, vakcinák tárolása és beadása, adatkezelés);
- tartás/elhelyezés (hőmérséklet, szellőzés, fűtés, betelepítési sűrűség, beteg állatok elkülönítése);
- állatok/termelési adatok (állatok egységessége, átlagos napi testtömeg-gyaprodás (average daily gain – ADG), fajlagos takarmányértékesítés (food conversion ratio – FCR), elhullás és selejtezés, állat-egészségügyi költségek);
- légzőszervi egészségi állapot (légzőszervi betegségek járványos előfordulása az utóbbi 6 hónapban, klinikai tünetek, kórbonctani vizsgálatok);
- vágóhídi vizsgálatok.

A betegségaudit során felmértük, hogy az adott telepen milyen PRDC-kórokozó (PRRSV, *M. hyo.*, APP, sertésinfluenza, *H. parasuis*, Aujeszky-betegség, PCV-2, torzító orrgyulladás) vonatkozásában végeztek laboratóriumi diagnosztikai vizsgálatokat (szerológia, kórszövetten), és mi ellen folyik vakcinázás, milyen életkorban.

Az audit során a betáplált információkból a rendszer kiszámolja az egyes általános telepi tényezők PRDC szempontjából vizsgált kockázati szintjét, ill. az egyes légzőszervi betegségek telepi jelentőségét, súlyosságát. A program során számított pontszám az adott tényezővel kapcsolatos kérdések összességére adott válaszok eredménye. A fontosabb kérdések nagyobb súllyal esnek latba a számítás során, mint a kevésbé fontosak. A számított pontszámok értéke 0 és 3 között változhat, és értékelésük az alábbi kategóriák szerint történik:

- 0,0–0,5: nincs vagy elhanyagolható kockázat/jelentőség;
- 0,5–1,5: mérsékelt kockázat/jelentőség;
- 1,5–2,5: lényeges kockázat/jelentőség;
- 2,5–3,0: súlyos kockázat/jelentőség;

A telepi PRDC-auditeszköznek része egy gazdasági szimuláció is, amely során összegyűjtöttük a legfontosabb hízótelepi ár- és költségadatokat, pl. a hízósertés hasított félsertésre eső felvásárlási árát, választott malac árát, súlyozott takarmányárát választás után. A rendszer ezek alapján meg tudja becsülni a különböző vakcinázási programok várható termelési hatásait, költségét és bevételét, vagyis azok megtérülését is.

EREDMÉNYEK

A felmért telepek termelési mutatóit az 1. táblázat mutatja be. Látható, hogy 2013/14-ben az átlagos telepi kocaszám már 1300 fölé, a hizlaldai férőhelyek száma pedig 11 ezer fölé nőtt a vizsgált állományoknál. A legnagyobb felmért hizlalda

A rendszer által számított pontszámok értéke a kockázat mértéke alapján 0 és 3 között alakulhat

férőhelyszáma meghaladta a 35 ezret, bár a hizlaldák átlagos férőhely-kihasználtsága az optimálisnak mondható 90%-os szinthez képest elég kicsi: 2011/12-ben 78%-os volt, ami 2013/14-re 65%-ra csökkent. Ugyanakkor az egyes telepek között nagy eltérések tapasztalhatóak, mindkét időszakban előfordult túlzásúfolt (100% feletti férőhely-kihasználtság!), ill. a kapacitás kevesebb, mint felét-harmadát kihasználó hizlalda is.

A választott malac induló testtömege gyakorlatilag nem változott a 3 év alatt, átlagosan 7,7–7,8 kg, de az egyes telepek között kétszeres különbségek is voltak: 5,7 kg vs. 12,7 kg! A vágósertések átlagosan 110–112 kg-os vágási testtömege is változatlanak tekinthető, de az egyes telepek között itt is lényeges különbségek voltak (94 kg vs. 145 kg), bár 2013/14-ben – valószínűleg a kisebb mintaszám miatt – sokkal kisebb eltéréseket találtunk. Mind a hasított súly, mind a hasított súly/élő súly arány valamelyest csökkent a két felmérés között, 88 kg-ra, ill. 79,7%-ra.

A választás utáni átlagos napi testtömeg-gyarapodás (ADG) érezhetően, 612 g-ról 657 g-ra nőtt 2013/2014-re, és öröndetes, hogy ebben a periódusban már nem volt 500 g alatti ADG-vel jellemezhető telep, sőt a legjobb 800 g feletti eredményt ért el. Alapvetően a hizlaldai ADG javult (731-ről 752 g/napra), a battériák teljesítménye nem változott (443–444 g/nap), és a telepek ADG-je egységesebbé vált. A választás utáni átlagos fajlagos takarmányértékesítés 3,00 kg/kg-ról 2,75 kg/kg értékre csökkent, ami jelentős javulás 2 év alatt, és mind az utónevelés (1,99-ről 1,9-re), mind a hizlalás (3,31-ről 3,22-re) FCR-je csökkent, valamint a telepek közötti szórás is mérséklődött. A legjobb telepek a battérián kevesebb mint 1,4 kg, a hizlaldában kevesebb mint 2,5 kg takarmányból tudnak 1 kg élőtömeget ráhizlalni.

A választás utáni elhullási és selejtezési arány is kisebbedett a két vizsgálat között 8,90%-ról 8,60%-ra, ami részben az elhullásoknak a battérián (2,81% vs. 2,73%) és a hizlaldában (4,34% vs. 4,30%) bekövetkezett csökkenésének köszönhető. A telepek közötti szórás nagy; a legjobb telepeken 3% alatti volt az elhullás és az idő előtti selejtezés a választás után, míg több helyen bőven 10% fölött. Átlagban 2011/12-ben 4,7, 2013/14-ben 3,8 nap pihentetési időszak telt el kell két hízófalka között.

Az árakat és költségeket elemezve elmondható, hogy a sertések átlagos fel-

A két felmérés között a választás utáni ADG- és FCR-értékek javultak a telepek közti szórás pedig mérséklődött

2. TÁBLÁZAT. Általános telepi jellemzők értékelése

TABLE 2. The results of general herd audits

MUTATÓK	2011/2012		2013/2014	
	n	Átlag	n	Átlag
Környezet	48	1,02	15	1,32
Battéria	45	0,98	15	1,31
Hizlalda	47	1,07	14	1,33
Üzemvezetés	48	0,87	15	0,98
Battéria	45	0,83	15	0,98
Hizlalda	47	0,96	14	0,97
Tartás/elhelyezés	48	1,17	14	1,41
Battéria	45	1,09	14	1,48
Hizlalda	47	1,42	13	1,43
Állatok	50	1,27	15	1,32
Battéria	47	1,08	15	1,24
Hizlalda	49	1,43	14	1,42

3. TÁBLÁZAT. Légzőszervi egészségi állapot és a vágóhídi vizsgálatok értékelése

TABLE 3. The results of herd respiratory disease and slaughterhouse surveys

MUTATÓK	2011/2012		2013/2014	
	n	Átlag	n	Átlag
Légzőszervi egészségi állapot	50	1,24	15	1,04
Battéria	47	0,63	15	0,70
Hizlalda	49	1,14	14	0,94
Vágóhíd	43	0,89	14	1,00
Battéria	40	0,85	14	1,00
Hizlalda	43	0,89	14	1,00

4. TÁBLÁZAT. A PRDC-kórokozók állományszintű előfordulása és súlyossága

TABLE 4. Herd-level prevalence and severity of PRDC pathogens

Kórokozó	2011/2012		2013/2014	
	Állományszintű előfordulás (%)	Súlyosság	Állományszintű előfordulás (%)	Súlyosság
PCV-2	92,3	1,28	100,0	1,16
M. hyo.	90,4	1,49	100,0	1,25
APP	82,7	1,41	93,3	1,26
PRRSV	44,2	1,67	73,3	1,30
AR	23,1	1,12	46,7	0,46
HPS	21,2	1,22	100,0	1,11
SIV	5,8	1,17	53,3	1,24

A környezeti üzemvezetési, tartási/ elhelyezési és az állatokra vonatkozó tényezők kissé romlottak

A légzőszervi egészségi állapot kismértékben javult

vásárlási ára közel 10%-kal emelkedett a két időszakban, míg a választott malac ára majdnem 20%-kal mérséklődött. Bár a választás utáni súlyozott takarmány ára közel 7%-kal nőtt, összességben költség-ár viszonyok kedvezően alakultak a sertéshizlálók számára 2011 és 2014 között. Az egy leadott hízóra eső állat-egészségügyi költség (beleértve a medikált takarmány gyógyszerköltségét is) átlagosan 2 ezer Ft (6,7–6,8 €) volt a vizsgált periódus alatt, de a jól menedzselte telepeken 700–800 Ft (2,5 €), míg a súlyos állategészségügyi gondokkal küszködő telepeken 4–5 ezer Ft-ot (15 €) is kitett ez a fajlagos költség.

A 2. táblázat foglalja össze a felmért telepek általános jellemzőinek 0 és 3 közötti pontozásos skálán, a PRDC szempontjából történt kockázati értékelésének átlagát. Az adatokból jól látszik, hogy a környezeti, üzemvezetési, tartási/elhelyezési és az állatokra vonatkozó tényezők is átlagosan a mérsékelt kockázatot hordozó kategóriába estek (0,5–1,5), és 2011/12-höz képest minden általános tényező esetében enyhe romlást tapasztaltunk 2013/14-ben. Emellett az is megállapítható, hogy a hizlaldai körülmények minden általános tényező esetében a légzőszervi megbetegedések szempontjából nagyobb kockázatot jelentettek.

A telepek általános légzőszervi egészségi állapotának és a vágóhídi vizsgálatoknak az értékelését a 3. táblázat mutatja be. A légzőszervi egészségi állapot átlagpontszámai a légzőszervi betegségek járványos előfordulásán, a telepeken tapasztalt klinikai tüneteken (pl. köhögés, tüszögés, kötőhártya-gyulladás, cianózis) és kórbonctani vizsgálatok leletein (pl. interstitialis tüdőgyulladás, mellhártya-, szívburok-, ízületgyulladás, orr eltorzulása) alapultak. Összességben megállapítható, hogy a légzőszervi betegségek súlyossága mérsékelt volt a vizsgált telepeken, és 2011/12-höz képest 2013/14-re enyhe javulás is bekövetkezett, a

5. TÁBLÁZAT. A PRDC-kórokozók ellen vakcinázó sertésállományok

TABLE 5. Herds vaccinating against PRDC pathogens

Kórokozó	Állományok (%)	
	2011/2012	2013/2014
PCV-2	75,0	86,7
M. hyo.	67,3	86,7
APP	19,2	26,7
PRRSV	15,4	46,7
AR	3,8	26,7
HPS	3,8	0,0

A leggyakoribb PRDC-kórokozó a PCV-2 és az M.hyo. volt, de a legsúlyosabb gondokat a PRRS okozta

hizlaldai légzőszervi állapotok javulásának köszönhetően, bár a PRDC jelentősége még mindig nagyobb a hízósertések között, mint utónevelt malacoknál. A vágóhídi vizsgálatok (pl. húsmínőség, kobzás, tüdőelváltozások, mellhártyagyulladás) eredményei valamelyest romlottak az első felmérést követően, de az értékelés – teljesen korrelálva a klinikai és kórbonctani vizsgálatok eredményeivel – a PRDC jelentőségét mérsékelteknek ítélte meg a hazai telepeken.

A betegségaudit során azt elemeztük, hogy az egyes állományokban milyen PRDC-kórokozók fordulnak elő nagy valószínűséggel, és milyen súlyos klinikai tüneteket, kórbonctani elváltozásokat és vágóhídi leleteket okoznak. A PRDC kórokozók állományszintű előfordulását és az általuk okozott légzőszervi problémák átlagos kalkulált súlyosságát a 4. táblázatban foglaltuk össze. A leggyakoribb PRDC kórokozók a PCV-2 és a *Mycoplasma hyopneumoniae*, a legsúlyosabb légzőszervi egészségi problémát azonban a PRRS okozta mindkét felmérés során.

A PRDC-kórokozók előfordulásának megfelelően a vizsgált sertésletelepek többsége PCV-2 és *Mycoplasma hyopneumoniae* ellen vakcinázott, ugyanakkor sertésinfluenza ellen egy sem (5. táblázat).

A PRRS ellen 2011/12-ben a sertésletelepeken a kocák 11,5%-át, a sertések a 7,7%-át, 2013/14-ben a kocák 46,7%-át, a sertések a 26,7%-át oltották. A sertéseket PRRS ellen a telepeken 2011/12-ben a 2. (25%), a 3. (50%) és 4. héten (25%), 2013/14-ben a 2. (25%), a 4. (25%) és 10. héten (50%) vakcinázták.

A *Mycoplasma hyopneumoniae* ellen vakcinázott állományokban 2011/12-ben a sertések 64,1%-át egyszer, 35,9%-át kétszer ($n = 39$), 2013/14-ben 69,2%-át egyszer, 30,8%-át kétszer ($n = 15$) vakcinázták. A sertések életkorát egyszeri *M. hyo.* elleni vakcinázásakor a felmért telepeken az 1. ábra mutatja (n_1 a 2011/12-es, n_2 a 2013/14-es felméréskori mintaszámot jelenti).

A sertések életkora kétszeri *M. hyo.* elleni vakcinázás esetén 2013/14-ben minden esetben az 1. és 3. héten volt, 2011/12-ben azonban ($n = 14$) még eltérő időpontokban: az 1. és 3. héten (57,1%), a 2. és 4. héten (14,3%), a 2. és 5. héten (21,4%) és a 4. és 6. héten (7,1%).

Az APP-vakcinázás esetében 2011/12-ben csak a hízósertéseket és mindig kétszer oltották ($n = 10$), 2013/14-ben az összes sertés mellett az APP-vakcinát használó telepeken a kocák 50%-át is oltották, és 25%-ban a sertéseket egyszer, 75%-ban kétszer ($n = 4$) vakcinázták. A sertések életkora kétszeri APP elleni vakcinázásakor a felmért telepeken 2011/12-ben igen elérő volt ($n = 10$): 8. és 11. hét (20%), 9. és 12. hét (10%), 10. és 13. hét (30%), 11. és 14. hét (10%), 12. és 15. hét (10%), 14. és 17. hét (20%). A 2013/14-ben felmérés során a 3 APP vakcinát használó telep közül egy-egy a 8. és 11. héten, a 11. és 14. héten, valamint a 14. és 17. héten oltotta a hízósertéseket.

H. parasuis ellen a vakcinázó telepek felében 2011/12-ben a kocákat, másik felében a sertéseket vakcinázták ($n = 2$).

A PCV-2 elleni vakcinázás során a telepek 2011/12-ben a kocák 25,7%-át és az összes sertést ($n = 35$), 2013/14-ben a kocák 7,7%-át és szintén az összes sertést oltották ($n = 13$). A sertések életkorát PCV-2 elleni vakcinázáskor a felmért telepeken a 2. ábra mutatja.

Torzító orrgyulladás ellen 2011/12-ben és 2013/14-ben is csak a kocákat oltották a vakcinázó telepek ($n_1 = 2$; $n_2 = 4$).

MEGVITATÁS

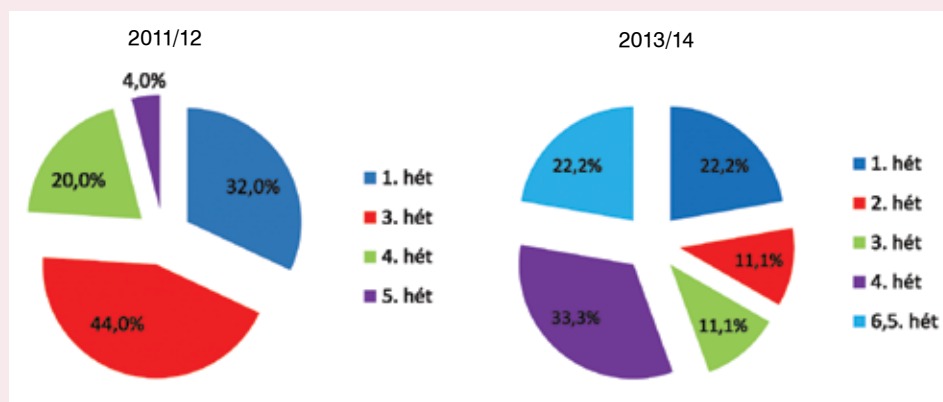
A bemutatott felmérés nagysága részletes és reprezentatív adatokat szolgáltat a magyar sertéstartás hizlalási szakaszának termelési jellemzőiről és az egyik legnagyobb gazdasági veszteséget okozó tünetegyüttes, a PRDC állományszintű jelentőségéről a 2011 és 2014 közötti időszakban.

TERMELÉSI MUTATÓK, ÁLLAT-EGÉSZSÉGÜGYI KÖLTSÉGEK

A termelési mutatókat vizsgálva elmondható, hogy mind a napi testtömeg-gyapodás, mind a takarmányértékesítés bizonyos mértékben elmarad a nemzetközileg elvárt szinttől (17), különösen a hizlaldák esetében. A különböző nevelési ciklusokban tapasztalt elhullások, selejtezések arányát vizsgálva azt tapasztaltuk, hogy – bár az elhullások aránya elsősorban a hizlaldákban érezhetően nagyobb a nemzetközi adatoknál (14, 15, 19) –, elsősorban a „technológiai selejtek” száma nagy, így összességben a termelésből kiesett állatok száma meghaladja a nemzetközi átlagot. Az is megállapítható, hogy a 2000-es évek hazai elhullási adataihoz képest csak az utónevelés során történt előrelépés, a hizlaldákban nem, és az elhullások okai között – a nemzetközi tapasztalatokhoz hasonlóan – továbbra is a légzőszervi betegségek játsszák az egyik legfontosabb szerepet (5, 19).

Az állat-egészségügyi költségek, amelyek magukban foglalták mind a megelőző (preventív), mind a gyógyító (terápiás) beavatkozások költségeit, jelentősen nőttek a 2000-es évek közepének magyarországi adataihoz képest, de nemzetközi szinten átlagosnak tekinthetők (4, 5). Összességében a termelési mutatók érezhetően javultak a vizsgált 2,5 éves időszak alatt, és annak ellenére, hogy egyre több telepen vakcináznak, vagyis növekedtek a vakcinázási költségek, az egy hízóra jutó állat-egészségügyi költség nem emelkedett, vagyis a kuratív ke-

A főbb termelési mutatók, az ADG és az FCR még elmarad a nemzetközileg elvárt szinttől



1. ÁBRA. A sertések életkora egyszeri *M. hyo.* elleni vakcinázáskor ($n_1 = 25$; $n_2 = 9$)

FIGURE 1. The age of piglets at one-dose *M. hyo.* vaccination ($n_1 = 25$; $n_2 = 9$)

**A gyors beavatkozás
érdekében fontos
a folyamatos
adatgyűjtés és
-értékelés**

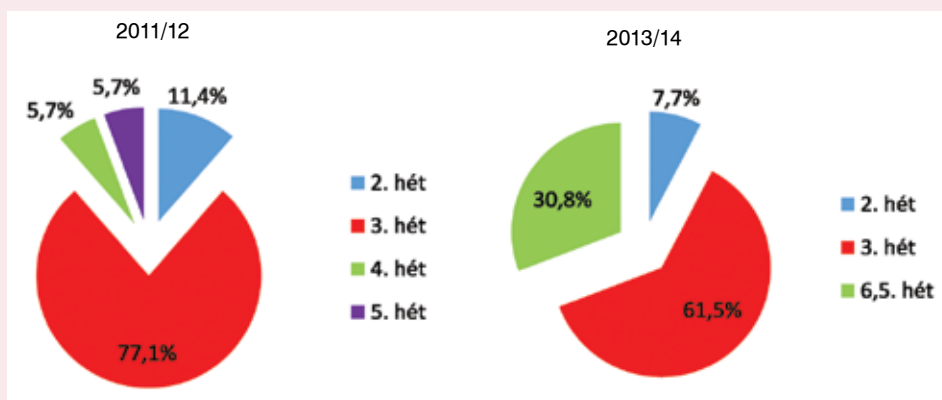
zelések költsége csökkent. Ez az összefüggés összhangban van a korábbi hazai vizsgálatok eredményeivel, miszerint a magasabb szintű állomány-egészségügyi állapot az állat-egészségügyi költségekre fordított kiadásokat mind sertés (4, 5), mind szarvasmarha-állományokban csökkenti (6).

Az üzemvezetésnek ma már elengedhetetlen része a folyamatos adatgyűjtés és -feldolgozás. A legtöbb hazai sertéstelepen az alapvető adatok rendelkezésre állnak, és azok megbízhatóak, ugyanakkor bizonyos adatok megfelelő, rendszeres mérés hiányában becslésen alapulnak. Egyes telepeken bár az adatok gyűjtése folyamatos, de azok kiértékelésére ritkán kerül sor, és így az esetleges gyors beavatkozás lehetősége elmarad, annak ellenére, hogy a hazai telepvezetők többsége fontosnak tartja saját teljesítménye összevetését más hasonló telepekével (5).

A PRDC HAJLAMOSÍTÓ TÉNYEZŐI

A telep tartástechnológiája, állat-egészségügyi gyakorlata és a járványtani helyzete között szignifikáns összefüggés van, és a környezeti és üzemszervezési tényezők különösen a sertések elhullási arányát és a takarmányfogyasztást befolyásolják (23, 24). A környezeti tényezők sok telep esetében azért jelentettek kockázati tényezőt a PRDC szempontjából, mert a járványvédelmi megelőző intézkedéseket nem tartották be maradéktalanul, holott ez kulcsszerepet játszik a PRDC elleni védekezésben, és így a telep jövedelmezőségében (21). Számos felmért állományban a karanténzás helye a sertéstelepen belül, a termelő épületektől nem megfelelően elkülöníthető istállóban volt. Több hízótelepen, a különböző istállók férőhelyszáma miatt, nem alakítható ki megfelelő telepi rotáció, így az egyszerre betelepítés és egyszerre ürítés (all in/all out) nem hajtható végre. Az all in/all out rendszer megfelelő alkalmazásának kiemelkedő szerepe van a sertés-egészségügyi telepi menedzsmentprogramokban, és bár van előrelépés a 2000-es évek közepéhez képest, amikor az utónevelési fázisban a hazai telepeknek csak kétharmada, a hizlási fázisban pedig 120 állományból csak egy (!) tudta az all in/all out rendszert alkalmazni (5). Az egyszerre betelepítés és egyszerre ürítés telepi rendszere akkor működik sikeresen egy gazdaságban, ha egy meghatározott és egységes állatcsoportot (falkát) ugyanabban az időben visznek be a telepre, az istállóba, a terembe, ezt követően pedig további állatokat már nem adnak hozzá e csoportokhoz (18, 22, 31). Minden – azonos állat-egészségügyi besorolású – állatcsoportot külön-külön helyiségekben tartanak, elkülönítve a többi állatcsoport-

**Az all in/all out rendszer
megfelelő
működtetésének
kiemelkedő szerepe van
a telepek egészségügyi
menedzsmentjében**



2. ÁBRA. A sertések életkora PCV-2 elleni vakcinázáskor ($n_1 = 35$; $n_2 = 13$)

FIGURE 2. The age of piglets at PCV-2 vaccinations ($n_1 = 35$; $n_2 = 13$)

tól. Ha egy adott állatcsoportot – pl. technológia szerint – mégis más egységbe telepítenek át, az adott állatcsoport ebben az esetben (is) megbontható, de a más csoportokból származó sertésekkel való összekeverése nem engedélyezett.

A telepen tartott sertések életkor szerinti elkülönítése két elemre bontható: a különböző korcsoportok (választott malacok, utónevelt, előhizlalt sertések és a hízósertések) elkülönítésének szintjére és az egy adott részlegben tartott sertések közötti korkülönbségekre (vagyis hogy mennyi idő alatt telik meg a terem, istálló, azaz mennyi a korkülönbség a betelepített egyedek között). Az első típusú elkülönítést a legtöbb helyen betartják, de az egyszerre ürítés és egyszerre betelepítés problémái miatt sok helyen nagy korkülönbségek alakulhat ki a hizlaldákban, lehetővé téve az átfertőzést. Ebben a tekintetben nem történt lényeges előrelépés a 2000-es évekhez képest, amikor a 2 hétnél nagyobb korkülönbségű utónevelt malacok és hízósertések kb. egyharmadát különítették el a hazai telepeken (5). A higiéniai intézkedések alkalmazásának (pl. korcsoportonként más eszközök vagy személyzet, ill. másik épületbe való belépés előtt hatékony fertőtlenítés alkalmazása) szintén nagy a jelentősége (5, 31), hogy elkerüljük a különböző korcsoportok közötti keresztfertőzéseket, de ezek színvonalában nagy telepi különbségeket találunk. A két hízóállomány közötti takarítási (pihentetési) napok számában szintén jelentős eltéréseket tapasztaltunk: volt, ahol a zsúfoltság miatt a reggel vágásra elszállított állomány helyére – takarítás után – már be is állították az utónevelt malacokat, míg máshol 10–14 nap is eltelt két falka között. A pihentetési időszak két hizlalási turnus között a korábbi hazai gyakorlathoz képest rövidült (24).

Sajnos sok esetben az üzem vezetése sincs tisztában az állományok közötti és az állományon belüli járvány megelőző intézkedések fontosságával, és a telepi dolgozók folyamatos állomány-egészségügyi képzése is nagyon fontos lenne. Annak ellenére van ez így, hogy szignifikáns kapcsolat van a menedzsment stratégiája és az állat-egészségügyi gyakorlat között, és a hazai sertéstelepi vezetők többsége elkötelezett a hatékonyság és a termelés növelése érdekében, bár az emberi erőforrás fejlesztését korábban nem tekintették elsődlegesnek, és most sem teszik (5). A takarmány és az ivóvíz minősége, mivel a takarmány-kiosztási és itatási rendszereket a legtöbb telepen az elmúlt 5–10 évben modernizálták, az állományok egészségi állapotát nem befolyásolja kedvezőtlenül. Ezek a beruházások összhangban voltak a hazai telepvezetők 10 évvel ezelőtti véleményével, miszerint a takarmányértékesülés és a takarmány minőségének javítása elsődleges szempont a telepi teljesítmény javítása érdekében (24). A vakcinák alkalmazásának napi gyakorlata több esetben hagyott kívánnivalót maga után, mivel a vakcinákat sokszor hűtőn kívül, fénynek kitett helyen tartották, a lejáratási időt figyelmen kívül hagyták, és a felbontott ampullák/üvegek kezelése sem volt mindig higiénikus. A tömegkezelésre használt tűk, eszközök tisztasága, a kezelések dózisa is sok esetben eltért, a kezelést végző személytől függött, még egy telepen belül is.

Az állatok tartási/elhelyezési körülményei (hőmérséklet, szellőzés, fűtés) sokat javultak az elmúlt 5–10 évben az EU-támogatások által generált telepi beruházásoknak köszönhetően. Elsősorban a battériák újultak meg, de egyre több hizlaldát is felújítanak. Ez különösen annak fényében üdvözlendő, hogy szignifikáns kapcsolat van a telepi tartástechnológia és a járványtani helyzet között (24). A betelepítési sűrűség esetében jóval vegyesebb volt a kép, elsősorban a hizlaldákban alakulhatott ki zsúfoltság a vágásra történő elszállítás időpontjának függvényében. Szintén sok helyen okozott gondot a beteg állatok elkülönítése helyhiány miatt. A beteg állatokat legtöbbször – a felnevelés különböző szintjein – csak egy másik rekeszbe telepítik át helyiségen belül, ritkán van lehetőség másik helyiségbe, terembe történő áthelyezésre. A hízóállatokat vizsgálva elmondhatjuk, hogy az állomány egységessége általában a sertéstartás végső fázisában mutat bizonyos fokú hiányosságokat, akkor válik igazán láthatóvá a szétnövés az egészséges és a korábban – elsősorban légzőszervi kórokozók miatt – megbetegedett állatok között.

A két hízóállomány egymást követő betelepítése közti pihentetési napok számában is jelentős eltérések mutatkoztak

A vakcinákat sokszor hűtőn kívül, fénynek kitett helyen tárolják, néha a lejáratási időn túl

A leggyakoribb PRDC-kórokozók a PCV-2 és az *M. hyo.* voltak, egritkábban a sertésinfluenza és a torzító orrgyulladás volt kimutatható

A telepek nagy része PCV-2 és *M. hyo.* ellen rendszeresen vakcináz

A PCV-2 elleni vakcinázás mérsékeli a PRDC-kórokozók kártételét

A PRDC-KÓROKOZÓK ELTERJEDTSÉGE ÉS AZ ELLENÜK ALKALMAZOTT VAKCINÁZÁS

A sertéshizlaló telepek leggyakoribb PRDC-kórokozói a PCV-2 és a *Mycoplasma hyopneumoniae*, amelyek 90% fölött, valamint az APP, ami 80% fölött fordult elő állományszinten mindkét felmérés esetében. Ezek az eredmények összhangban vannak a korábbi hazai vizsgálatok (8, 12, 27, 28) és más országokban végzett felmérések megállapításaival (10, 26). Legritkábban a torzító orrgyulladás és a sertésinfluenza volt kimutatható a hazai állományokban. Ugyanakkor a felmérés szerint a PRRS – és kisebb mértékben a *Haemophilus parasuis* – jelentősége is nő, amely folyamat hazánkban már korábban elindult (3), és részben visszatükröződik a PRRS elleni gyakoribb hazai vakcinázásokban. A tendencia más országokban is megfigyelhető, beleértve az USA-t (11). A PRRS-mentesítés hazai megkezdésének szakmai indokoltságát a felmérés adatai is alátámasztják. Az eredmények azt is megerősítik, hogy az APP még mindig jelentős légzőszervi problémát okoz a hazai hízótelepeken, más országokhoz hasonlóan (10, 16).

A PRDC kórokozók előfordulását tükrözve a felmért sertéstelepek túlnyomó többsége *Mycoplasma hyopneumoniae* és PCV-2 ellen vakcinázott, lényegesen nagyobb arányban, mint a 2000-es években (5). Számos hazai és külföldi telepi kísérletet végeztek a *Mycoplasma hyopneumoniae* elleni vakcinázás termelésre gyakorolt hatásainak és gazdasági megtérülésének vizsgálatára, és minden esetben megállapították, hogy a szakszerűen végrehajtott vakcinázás költségei – még kedvezőtlen piaci viszonyok között is – biztosan megtérülnek a javuló termelési mutatók (ADG, FCR) és a kevesebb vágóhídi kobzás által (20, 27, 28). A *Mycoplasma hyopneumoniae* ellen vakcinázó állományokban a sertések túlnyomó többségét csak egyszer vakcinázzák, jellemzően négyhetes korig, de az utóbbi időben kezd terjedni a 6–7. héten végzett oltás. Kétszeri vakcinázás esetén az 1. és 3. héten adott oltás messze a leggyakoribb. A *Mycoplasma hyopneumoniae* oltási protokollját minden telepnek célszerű a helyi körülményekhez igazítani, mert annak ellenére, hogy a legtöbb telepen vakcináznak ellene, a betegség átlagos súlyossága magas (1,49 és 1,25).

A PCV-2 elleni védekezésnek is egyértelmű sarokköve a vakcinázás, ami már abban az esetben is megéri, ha még nem jelentek meg klinikai tünetek, mivel a legújabb vizsgálatok szerint állományszinten a szubklinikai PCV-2 okozza legnagyobb gazdasági veszteséget (1). A PCV-2 elleni vakcinázás – a circovírus immun-suppresszív hatása miatt – a komplex légzőszervi tünetegyüttes elleni védekezés szempontjából is rendkívül fontos, mivel mérsékli más PRDC-kórokozók kártételét is (12, 25). A felmért, PCV-2 vakcinát használó hizlalótelepeken minden sertést egyszer vakcináztak (a kocákat sokkal ritkábban vakcinázták ezzel párhuzamosan), jellemzően a 3. héten, összhangban a külföldi vizsgálatok eredményeivel, miszerint 3 hetes korban végzett egyszeri vakcinázás hatékonynak bizonyult (26). A hazai gyakorlati tapasztalatok alapján azonban egyre inkább terjed az a protokoll, hogy később, a 6–7. héten oltják csak PCV-2 ellen a sertéseket. A PRRS elleni vakcinázási gyakorlatnál is hasonló folyamatnak lehetünk tanúi, több telepen már 10 hetes életkorban oltják sertéseket.

Ahhoz képest, hogy az APP a telepek több mint 80%-ában előfordul, viszonylag kevés helyen vakcináznak ellene, amiben a vakcinázás viszonylag nagy költsége is szerepet játszhat. Ahol APP ellen vakcináznak, ott a hizlaldák többsége a kétszeri, háromhetes időközzel végzett vakcinázási stratégiát követi, és jellemzően az első oltást a 11. héten vagy azt követően adják (legkésőbb a 14. héten), hogy a vakcina védőhatása a hizlalás végéig kitartson.

Ha a PRDC kórokozók állományszintű elterjedtségének és telepi jelentőségének időbeli változását vizsgáljuk, akkor meg kell jegyeznünk, hogy a 2013/14-ben felmért 15 db telepből 13-at már 2011/12-ben is felmértünk. Ez a 13 telep a korábbi 52 db auditált telepnek csak a negyede, és elsősorban azok, ahol a PRDC komoly

**A vakcinázásokat
a kórokozók állományon
belüli járványtani
helyzetéhez
kell igazítani**

állomány-egészségügyi gond volt, így az első felmérés után módosították a PRDC elleni vakcinázási protokollt, amely eredményességének mérésére végeztük az újbóli auditot. Ezért nagyobb a 2013/14-es felmérésben a PRDC kórokozók állományszintű elterjedtsége és a vakcinázási arány, ugyanakkor a légzőszervi betegségek súlyossága valamelyest csökkent – kivétel a sertésinfluenza, amely ellen a 2013/14-ben felmért telepeken sehol sem vakcináztak –, és mindegyik betegség telepi súlyossága mérséklődött. Ez alátámasztja az állományok légzőszervi egészségi helyzete (szerológiai és vágóhídi vizsgálatok) folyamatos nyomon követésének jelentőségét, hogy a PRDC kórokozók állományon belüli epidemiológiai változásainak legmegfelelőbbben tudjuk a telepi vakcinázási programot módosítani.

KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

A PRDC nagy kihívást jelent mind az állatorvosoknak, mind pedig a termelőknek, mivel komplex kóroktanú betegség, és az oki tényezők között kiemelt szerepe van a nem megfelelő menedzsmennek. Ezzel összhangban a súlyos légzőszervi tünetek kialakulásának megelőzésében a megfelelő oltási program csak egy összetevő, emellett az alábbi legfontosabb üzemvezetési és -szervezési szabályokat javasoljuk betartani és betartatni:

- szigorú járványvédelmi megelőzési intézkedések, 40–60 napos karantén alkalmazása, külső látogatók korlátozása;
 - „all-in/all-out” stratégia alkalmazása egy teremben, a telepítések között alapos takarítás és fertőtlenítés, legalább 3 napos pihentetési idő;
 - telepen belüli megelőző higiéniai intézkedések (korcsoportonként más eszközök használata és személyzet alkalmazása, minden terem, ill. istálló bejáratánál fertőtlenítő) alkalmazása;
 - az 1 hétnél nagyobb korkülönbségű állatok keveredésének, a túlzásúfoltság, a sertések felesleges mozgatásának az elkerülése, a beteg állatok külön teremben való elkülönítése;
 - megfelelő hőmérséklet biztosítása egész évben, az épületek nagymértékű napi hőmérséklet-ingadozásának (± 2 °C) elkerülése;
 - megfelelő szellőzés biztosítása egész évben, ezáltal a 70%-os relatív páratartalom és az 50 ppm alatti ammóniaszint elérése;
 - az orsóférgesség csökkentése rendszeres parazitaellenes kezeléssel;
 - az egész telep rendszeres ellenőrzése, felmérése környezeti, tartástechnológiai, menedzsmen, termelési és légzőszervi egészségi helyzet szempontjából.
- A PRDC nyomon követése beütemezett szerológiai és vágóhídi vizsgálatokkal.

**A PRDC elleni
védekezésre
fordított kiadások
nagy valószínűséggel
megtérülnek**

Az állat-egészségügyi ellátás színvonala döntően kihat az állomány járványügyi helyzetére, ami nagymértékben befolyásolhatja a sertéstelep teljesítményét és így jövedelmezőségét. Mivel a sertéstartó vállalkozások menedzsmenájének stratégiája és az állat-egészségügyi gyakorlat közötti szignifikáns kapcsolatot bebizonyították (24), ezért az állomány-egészségügyi helyzet javításában elkötelezett telepvezetőknek a PRDC elleni védekezésre fordított kiadásai nagy valószínűséggel megtérülnek.

IRODALOM

1. ALARCON, P. – RUSTHON, J. – WIELAND, B.: Cost of post-weaning wasting syndrome and porcine circovirus type-2 subclinical infection in England – An economic disease model. *Prev. Vet. Med.*, 2013. 110. 88–102.
2. BAEKBO, P. – ANDREASEN, M. et al.: *Growth reduction in pigs with Pneumonia*. Proceedings of the International Pig Veterinary Society. Ames. Iowa, USA, 2002. 1. 283.
3. BÁLKÁ GY. – RUSVAI M. – KECSKEMÉTI, S. – KISS, I.: PRRS – újabb kihívás előtt a sertéságazat. 2. A betegség járványtani, kórtani és immunológiai sajátosságai. Irodalmi összefoglaló. *Magy. Állatorv. Lapja*, 2008. 130. 31–38.
4. BÍRÓ, O. – ÓZSVÁRI, L. – BIKSI, I. – ROMÁN, P.: A sertéstelepek gyógyszerköltségeinek, technológiai színvonalának és főbb termelési mutatóinak összehasonlító vizsgálata. *Magy. Állatorv. Lapja*, 2005. 127. 81–87.
5. BÍRÓ, O. – ÓZSVÁRI, L. – LAKNER, Z.: Az állat-egészségügyi menedzsment hatása a sertéstenyésztő telepek teljesítményére – egy módszertani kísérlet tanulságai. *Magy. Állatorv. Lapja*, 2008. 130. 138–147.
6. BÍRÓ, O. – ÓZSVÁRI, L. (2006): *Állat-egészségügyi gazdaságtan*. Egyetemi jegyzet. SZIE ÁOTK Állat-egészségügyi Igazgatástani és Agrár-gazdaságtani Tanszék. Budapest, 2006. 170.
7. BOCHEV, I.: Porcine respiratory disease complex (PRDC): A review. I. Etiology, epidemiology, clinical forms and pathoanatomical features. *Bulg. Vet. J.*, 2007. 10. 131–146.
8. DÁN, Á. – MOLNÁR, T. – BIKSI, I. – GLÁVITS, R. – SHAHEIM, M. – HARRACH, B.: Characterisation of Hungarian porcine circovirus 2 genomes associated with PMWS and PDNS cases. *Acta Vet. Hung.*, 2003. 51. 551–562.
9. FRAILE, J. L. – CRISCI, E. et al.: Effect of treatment with phytosterols in three herds with porcine respiratory disease complex. *J. Swine Health Prod.*, 2009. 17. 32–41.
10. HANSEN, M. S. – PORS, S. E. et al.: An investigation of the pathology and pathogens associated with porcine respiratory disease complex in Denmark. *J. Comp. Pathol.*, 2010. 143. 120–131.
11. JEONG, J. – ALY, S. S. et al.: Stochastic model of porcine reproductive and respiratory syndrome virus control strategies on a swine farm in the United States. *Am. J. Vet. Res.*, 2014. 75. 260–267.
12. KECSKEMÉTI S. – KISS I. – TUBOLY T.: Sertéscircovírusok. *Magy. Állatorv. Lapja*, 1999. 121. 639–642.
13. KLAWITTER, E. – HOY, S. – MEHLHORN, G. (1988): Influence of inflammatory respiratory lesions on the liveweight gain of selected young and fattening pigs. *Monatsh. Vet. Med.*, 1988. 43. 597–600.
14. LARISSA, A. J. – MAES, D. – DEEN, J. – MORRISON, R. B.: Mixed models applied to the study of variation of grower-finisher mortality and culling rates of a large swine production system. *Can. J. Vet. Res.*, 2005. 69. 26–31.
15. LOSINGER, W. C. – BUSH, E. J. et al.: An analysis of mortality in the grower/finisher phase of swine production in the United States. *Prev. Vet. Med.*, 1998. 33. 121–145.
16. LOSINGER, W. C.: Economic impacts of reduced pork production associated with the diagnosis of *Actinobacillus pleuropneumoniae* on grower/finisher swine operations in the United States. 2005. *Prev. Vet. Med.*, 68. 181–193.
17. LOSINGER, W. C.: Feed-conversion ratio of finisher pigs in the USA. *Prev. Vet. Med.*, 1998. 36. 287–305.
18. MAES, D. – DELUYKER, H. et al.: Effect of vaccination against *Mycoplasma hyopneumoniae* in pig herds with an all-in/all out production system. *Vaccine*, 1999. 17. 1024–1034.
19. MAES, D. – DUCHATEAU, L. et al.: Risk factors for mortality in grow-finisher pigs in Belgium. *J. Vet. Med. B.*, 2004. 51. 321–326.
20. MAES, D. – VERBEKE, W. et al.: Benefit to cost of vaccination against *Mycoplasma hyopneumoniae* in pig herds under Belgian market conditions. *Livestock Proc. Sci.*, 2003. 83. 85–93.
21. MILLER, Y. G. – SONG, Y. – BAHNSON, B. P.: An economic model for estimating batch finishing system profitability with an application in estimating the impact of preventive measures for porcine respiratory disease complex. *J. Swine Health Prod.*, 2001. 9. 169–177.
22. OLIVEIRA, J. – GUITIÁN, F. J. – YUS, E.: Effect of introducing piglets from farrow to-finish breeding farms into all-in all-out fattening batches in Spain on productive parameters and economic profit. *Prev. Vet. Med.*, 2007. 80. 243–256.
23. OLIVEIRA, J. – YUS, E. – GUITIÁN, F. J.: Effects of management, environmental and temporal factors on mortality and feed consumption in integrated swine fattening farms. *Livest. Sci.*, 2009. 123. 221–229.
24. ÓZSVÁRI, L. – BÍRÓ, O. – LAKNER, Z.: Role of veterinary management in increasing pig breeding efficiency: a methodological approach. *Stud. Agr. Econ.*, 2012. 114. 10–15.
25. PALLARÉS, F. – GÓMEZ, S. et al.: Vaccination against swine enzootic pneumonia in field conditions: effect on clinical, pathological, zootechnical and economic parameters. *Vet. Res.*, 2000. 31. 573–582.
26. PARK, C. – SEO, H. W. et al.: Comparison of four commercial one-dose porcine circovirus type 2 (PCV-2) vaccines administered to pigs challenged with PCV-2 and porcine reproductive and respiratory syndrome virus at 17 weeks postvaccination to control porcine respiratory disease complex under Korean field conditions. *Clin. Vacc. Immun.*, 2014. 21. 399–406.
27. STIPKOVITS, L. – LAKY, Z. – ABONYI, T. – SIUGZDAITE, J. – SZABÓ, I.: Reduction of economic losses caused by mycoplasma pneumoniae of pigs by vaccination with Respire and by Tiamutin treatment. *Acta Vet. Hung.*, 2003. 51. 259–271.
28. STIPKOVITS L. – KADRA B. – SÜVEGES T. – BÍRÓ J. – SCHMIDT J.: *Mycoplasma hyopneumoniae* kísérleti vakcinák összehasonlító értékelése. *Magy. Állatorv. Lapja*, 2005. 127. 13–20.
29. STRAW, B. E. – TUOVINEN, K. V. – BIGRAS-POULIN, M.: Estimation of the cost of pneumonia in swine herds. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1989. 195. 1702–1706.
30. TAKÁCS N. – ALBERT E. – KISS K. – NÉMET Z. – BIKSI I.: Sertések légzőszervi megbetegedéseinek elkülönítő körjelzése I. Választás előtti kórképek. *Magy. Állatorv. Lapja*, 2015. 137. 15–24.
31. TUBOLY S. – VARGA J. – MÉSZÁROS J.: *A háziállatok fertőző betegségei – állatorvosi járványtan II*. Mezőgazda Kiadó. Budapest, 1999. 522.
32. USDA APHIS: *Changes in the US Pork Industry, 1990–1995*. Fort Collins. USA, 1997. 40.

Közlésre érkező: 2014. dec. 16.

The effects of neutering on the function of male genitalia and bone tissue, and neoplastic diseases in dogs (Part 2)

Müller Linda^{1*}
Kollár Eszter¹
Ipolyi Tamás²
Thuróczy Julianna¹

L. Müller^{1*}
E. Kollár¹
T. Ipolyi²
J. Thuróczy¹

1. SZIE ÁOTK Szülészeti
és Szaporodásbiológiai Tanszék
és Klinika
H-1078 Budapest
István u. 2.

*e-mail: muller.linda@aotk.szie.hu

2. SZIE ÁOTK Sebészeti és Szemészeti
Tanszék és Klinika

Az ivartalanítás hatása a hím nemi szervek és a csontrendszer működésére, valamint a daganatos megbetegedések kialakulására kutyában (2. rész)

KISÁLLAT

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők közleményük első részében az ivartalanítás szukák esetében jellemző hatásait tárgyalták. Áttekintették azokat az ivartalanítás által befolyásolt élettani folyamatokat, amelyek mindkét ivar esetében fontosak lehetnek, így az inkontinencia kérdéskörét, valamint az egyes anyagcsere- és endokrin funkciók esetében megfigyelhető változásokat. Jelen összefoglalóban hasonló szempontok szerint összegezik az ivartalanítás hímivarban jellemző, kifejezetten az ivari működéshez kötődő hatásait, valamint a mindkét nemben megfigyelhető, csontrendszerre kifejtett hatását, illetve egyes daganatos betegségek előfordulásával mutatott összefüggéseit.

SUMMARY

The authors, in the first part of this publication reviewed the effects of neutering on bithces, listed the physiological processes important in both genders, such as the question of incontinence, and the changes observable in certain metabolic and endocrin functions. In this article they summarize the effects of neutering connected to sexual function in males, and the effects on bone tissue and the prevalence of certain oncological problems in both genders.

A túlszaporodás elleni védekezés és a felelőtlen állattartás visszaszorításáért folytatott küzdelem hevében sokszor tapasztalható, hogy megfélemlünk döntéseink tudományos hátterének folyamatos követéséről. Napjainkban a társállatként tartott kutyák ivartalanításának hatásait elemző tanulmányok sokszor ellentmondásos eredményekről számolnak be. A tudományos megfigyelések összességét leginkább átlátó tudományos társaságok állásfoglalása alapján az ivartalanítás ajánlottan tekinthető minden, tenyésztési nem kívánt vagy arra alkalmatlan társállat esetében, hiszen más megbízhatóan alkalmazható módszer jelenleg nem áll rendelkezésre a túlszaporodás mérséklésére és ezen keresztül a társadalom, valamint a már létrejött állatpopuláció jólétének biztosítására. Ugyanakkor kiemelendő, hogy a kötelező ivartalanítási programok nem feltétlenül szolgálják társállataink egészségét és jólétét (31, 43).

Az ivartalanítás ajánlottan tekinthető minden, tenyésztésbe nem vont társállat esetén

Hímegekben fő nemi hormon a tesztoszteron, de számos ivari funkciótól független folyamat mellett a spermiogenezisben is fontos szerepe van az ösztrogénnek

A szexuáliszteroidok szintézisének, átalakulásának és hatásmechanizmusának alapjait közleményünk első részében foglaltuk össze. Amellett, hogy a nemi hormonok szintéziséért felelős enzimek egyéb szövetekben, úgymint a mellékvesében, agyban, májban, zsírszövetben, bőrben és emlőmirigyben is jelen vannak, hímvivar esetében a hipotalamusz-hipofízis-gonád tengely utolsó egysége, vagyis a here tekinthető a fő tesztoszteronforrásnak, amely mint effektor molekula felel leginkább az adott nemre jellemző funkciók létrehozásáért. Ugyanakkor hímvivar esetében számos, ivari funkciótól független folyamat mellett a spermiogenezisben is komoly szerepet tulajdonítanak a fő női nemi hormonnak, az ösztrogénnek is (4). Hímvivarban, a vérben megjelenő ösztrogén mennyiségének mindössze 15%-a származik a heréből, tehát eleve nagyobb jelentőségű az extragonadális szintézis (36). Ennek ellenére a kanokban mérhető szérumsztradiol-koncentráció szignifikánsan csökken az ivartalanítást követően (8). Ivartalanított egyedekben az extragonadális szintézis válik a fő ösztrogénforrássá, és bár ezekben a szövetekben kisebb mennyiségű ösztrogén keletkezik, ez autokrin/parakrin módon hat, ráadásul magasabb szöveti koncentrációt ér el, mint az intakt állatok szöveteiben. A tesztoszteron vérkoncentrációja szignifikánsan csökken a gonád eltávolítását követően, ennek következtében megszűnik a hipotalamusz-hipofízis szintjén kifejtett negatív feedback hatás, tehát a gonadotrop hormonok (a luteinizáló hormon [LH] és a follikulusztimuláló hormon [FSH]) szérumszintje kanokban is nő (8, 28). Az ivartalanítás következtében létrejövő hormonális változásokat a **Táblázatban** foglaljuk össze.

A társállatként tartott kutyák ivartalanításának hatásait vizsgáló kutatások eredményei között számos ellentmondás figyelhető meg. Az ivartalanítás előnyös és hátrányos következményei eltérő mértékben jelentkeznek az életkor, az ivar, a faj és a fajta függvényében (31). A hormontermelő szervek eltávolításával a szexuáliszteroidok hatása megváltozik, így a beavatkozás nagy jelentőségű lehet bizonyos kóros állapotok kialakulása, ill. megelőzése szempontjából.

HÍMIVAR

Kan kutyák esetében számos irodalmi adat támasztja alá az ivartalanítás megelőző és terápiás hatását az androgénfüggő betegségekkel kapcsolatban, mint a benignus prostatahyperplasia (BPH), krónikus prostatitis, perianalis adenoma és a gátsér (15, 38). A prosztata jóindulatú megnagyobbodása a 2–3 éves kutyák esetében 50%-ban, míg 6 éves kutyákban akár 70–80%-ban is kimutatható (2, 22). Fajtadiszpozícióról a skót terrier, a Bouvier de Flandres, a berni pásztor, a német pointer, a doberman és a pincser fajták esetében számoltak be (42). A prosztatagyulladás kialakulásának esélye is hasonló tendenciát mutat a nem

Kan kutyák esetében a herélés megelőző és terápiás hatású a BPH, a krónikus prostatitis, a perianalis adenoma és a gátsér esetében

TÁBLÁZAT. Az ivartalanítás előtt és után jellemző hormonkoncentrációk szukában és kanban (DE GIER és mtsai [8] alapján)

TABLE. Hormone concentrations before and after gonadectomy (GE) (8)

Szuka (female)		Intakt (anösztusz)			Ivartalanított (GE)	
		átlag	tartomány		átlag	tartomány
LH	µg/l	0,76	0,48–3,27	↑	13,16	3,56–29,39
FSH	µg/l	4,17	1,18–8,08	↑	53,01	13,9–82,88
E2	pmol/l	17,82	10,76–29,85	=	12,91	8,77–16,45
T	nmol/l	0,06	0,05–0,1	=	0,05	0,05–0,06
Kan (male)		Intakt			Ivartalanított (GE)	
		átlag	tartomány		átlag	tartomány
LH	µg/l	3,19	1,01–11,25	↑	6,54	2,46–17,11
FSH	µg/l	2,17	0,5–6,43	↑	26,57	8,88–59,66
E2	pmol/l	35,94	25,11–60,05	↓	11,97	9,21–17,64
T	nmol/l	17,44	7,46–34,84	↓	0,06	0,05–0,07

ivartalanított kanok esetében. A hím nemi szervek daganatos elváltozásai közül a heredaganat a kan kutyákban előforduló második leggyakoribb daganattípus, amely a hím nemi szervek daganatainak 90%-át teszi ki. Ezeket kis malignitás és mortalitás jellemzi, mindössze 15%-ban tartoznak áttétképzésre hajlamos daganattípusba (13, 14, 19, 21).

A prosztatatacarcinoma (PCA) ivartalanított és intakt kutyákban egyaránt előforduló, nagy malignitású daganattípus, prevalenciáját kevesebb mint 0,2–0,6%-ra teszik (15, 19, 38). Kialakulására ivartalanított és intakt kanokban, a humán esetekhez hasonlóan, elsősorban idős korban számíthatunk (42). A PCA lokálisan invazív és metasztázisképzésre is hajlamos, gyakran képez áttétet a tüdőbe vagy a csontszövetbe (15, 19). Egyes vizsgálatok szerint, a PCA-ból kiinduló áttét kialakulásának esélye nagyobb ivartalanított kutyákban, míg más vizsgálatokban a nem ivartalanított kanokban kialakuló PCA képzett nagyobb arányban metasztázist (1, 15).

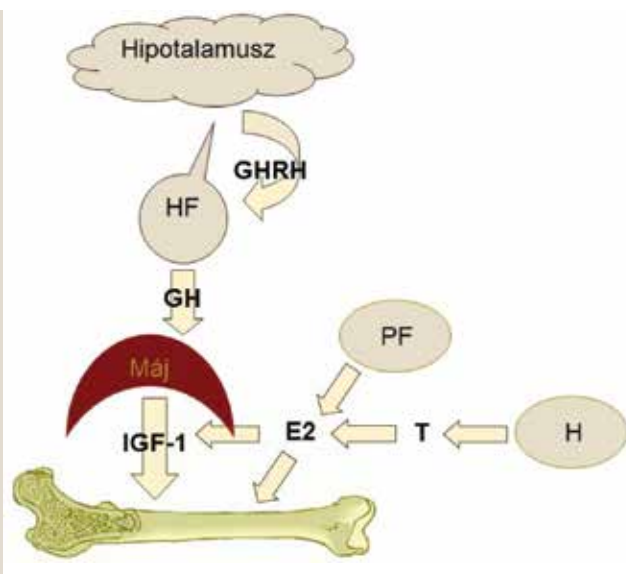
Kutyában elsősorban az adenocarcinoma (ACA), az átmeneti sejtes carcinoma (TCC) és a differenciálatlan carcinoma (CA) a leggyakrabban előforduló szövettani típusok (15, 19). Említést érdemel az ún. high-grade intraepithelialis prosztatadaganat (high-grade prostatic intraepithelial neoplasia, HGPIN), amelyet a humán gyógyászatban és egyes vizsgálatok szerint kutyában is a prosztatatacarcinoma prekursorának tekintenek (15). A PCA-val diagnosztizált kutyák nagy százalékában mutattak ki HGPIN típusú daganatot (15), ugyanakkor idős, klinikai tüneteket nem mutató, intakt kutyák vizsgálata során a HGPIN az egyedek több mint felében szintén kimutatható volt. Ezzel szemben ivartalanított állatokban kis százalékban volt csak kimutatható HGPIN típusú daganat (50). A kutyák prosztatatumorai túlnyomórészt nem androgénfüggő daganatok, nem expresszálnak androgénreceptorokat, így az ivartalanítás után sorvadás csak a daganatosan még át nem alakult, még nem neoplasztikus szövetekre lesz jellemző (15, 20). Egyes vizsgálatok szerint a PCA csupán a betegség kezdeti szakaszában androgénfüggő, így az androgénszintek csökkenése gyakran csupán ideiglenes javulást hoz, majd a daganatos folyamatok terápiarezisztenssé válnak (42). Újszülött és fiatal állatokban a prosztatata uretrális részében futó csatorna és az ehhez kapcsolódó elvezető rendszer egyaránt megtalálható, az acinusok azonban még hiányoznak. A prosztatata növekedése és az acináris fejlődés a szexuális éréshez köthető, vagyis az acináris szövetek kialakulása androgénfüggő folyamat (39). Ivartalanított kutyákban, ahol az androgénfüggő acináris epithelsejtek száma

A kutyák prosztatatumorai túlnyomórészt nem androgénfüggő daganatok, így ivartalanítás után csak a még daganatosan át nem alakult szövetek sorvadnak el

nagymértékben lecsökken, a basalis és összejtek nagyobb számban vannak jelen, ezek proliferációs aktivitása azonban androgénektől független. Intakt kanokban a jól differenciált PCA megjelenése gyakoribb, szemben ivartalanított kanokkal, ahol az anaplasztikus, uretrális, nem androgénfüggő tumorok jelennek meg, elsősorban fiatalon ivartalanított állatokban (42). Ennek oka, hogy ivartalanítás után a sorvadás elsősorban az acináris mirigyállományt érinti, az elvezető rendszerre kifejtett hatása elenyésző. A fiatal korban ivartalanított kutyákban kialakuló PCA csupán az esetek egy részében hormonfüggő. Másrészt a PCA kialakulása ivartalanított kutyákban, amennyiben az androgénfüggőséget feltételezzük, esetenként egyéb, mellékvese eredetű androgéneknek tulajdonítható (39). A prosztatata daganatos megbetegedéseit tekintve ivartalanított és nem ivartalanított egyedekben a különbség elsősorban a fent említett daganattípusok között van (42).

Sokszor felmerülő kérdés, hogy a korai ivartalanítás csökkenti-e a prosztatata carcinoma (PCA) kialakulásának kockázatát. Ezzel kapcsolatban ellentétes következtetések vonhatók le az egyes vizsgálatok eredményei alapján.

Egyes szerzők úgy találták, hogy nincs védő szerepe a korai, 12 hónapos kor előtti ivartalanításnak, míg más eredmények arra engednek következtetni, hogy csökken a PCA kialakulásának esélye 6 hónapos kor előtti ivartalanítás után. Egy 1987-es tanulmány szerint az ivartalanításnak nincs megelőző hatása a PCA kialakulására, és megjelenése független az ivartalanítás idejétől (27). Más vizsgálatokban éppen ellenkezőleg, úgy találták, hogy a korai ivartalanítással nő a PCA kialakulásának esélye, amely feltételezi, hogy a PCA kialakulása androgénektől független folyamat. A legtöbb összefoglalóban idézett közlemény szerint, bár az ivartalanítás csökkenti a prosztatata jóindulatú elváltozásainak kockázatát, hajlamosíthat a kifejezetten rosszindulatú PCA kialakulására (1, 42). Az epidemiológiai vizsgálatok gyakran ellentétes eredményeket adnak az ivartalanítás után kialakuló PCA kialakulására vonatkozóan, mivel kontrollcsoportot általában nem vizsgálnak, és gyakran nehezen értelmezhető az eredmények. Két, kontrollpopulációt is vizsgáló retrospektív felmérés alapján azonban feltételezhető, hogy az ivartalanítás alapvetően nem indukálja, sokkal inkább erősíti a tumorprogressziós folyamatokat (39, 42). Nehézséget jelent a PCA kialakulásának megítélésében az is, hogy a pontos kórszövettani tipizálás általában elmarad, ill. az elváltozás acináris vagy ductalis jellegének meghatározása nehézkes, a vizsgálat nem mindig megbízható. Egy vizsgálatban azt találták, hogy az ivartalanított egyedekben nagyobb eséllyel fordul elő PCA, ami szintén arra utal, hogy kutyában a PCA kialakulása nem androgénfüggő folyamat, az esetek nagy részében ugyanis a daganatok ductalis/urothelialis eredetűek. A vizsgálatba



1. ÁBRA. A csontfejlődést befolyásoló hormonhatások

GHRH: növekedési hormon elválasztását szabályozó hormon; HF: hipofízis; GH: növekedési hormon; PF: petefészek; IGF-1: az inzulinszerű növekedési faktor-1; E2: ösztrogén; T: tesztoszteron; H: here

FIGURE 1. Hormonal effects affecting bone development

GNRH: Gonadotropin-releasing hormone, GH: Growth hormone; PF: Ovary; IGF-1: Insulin-like growth factor; H: Testicle; HF: Hypophysis; E2: Estrogen; T: Testosterone

vont legtöbb kutya ivartalanított, ezek közül is több fiatal korban ivartalanított állat volt. A korai időszakban ivartalanított kanokban mindezek alapján ductalis, uretrális PCA kialakulásával kell számolni. A később, 2 éves kor után ivartalanított kanokban általában a PCA acináris, még hormonfüggő formája a gyakoribb (39). BRYAN és mtsai szerint ivartalanított kutyákban valamennyi típus, tehát a TCC, a CA, valamint az ACA mellett a hólyagot érintő TCC is nagyobb arányban, 2,8-szer nagyobb eséllyel alakul ki (3), míg mások több mint négyszeres kockázatról számolnak be PCA esetében (42).

A praepubertális ivartalanítás a nemi szervek elégtelen kifejlődését okozhatja

Kifejezetten a praepubertális ivartalanítás szövődményeként kell számolnunk a fejletlen pénisz, tasak és péniszcsont kialakulásával. Egyes vizsgálatok, az ún. balanopraeputialis redőnek tulajdonítanak nagy jelentőséget, amely a korai embrionális fejlődés során alakul ki, és a postpartum időszakban kezdődő visszafejlődése a pubertás időszakához kötődő tesztoszteronszint-emelkedéssel hozható összefüggésbe. Megfigyelések szerint a korai ivartalanítás nyomán kialakuló fennmaradása a pénisz kiöltésének részleges képtelenségét idézi elő. A jelenséget 7 hetesnél fiatalabb korban ivartalanított kanokban figyelték meg (17, 31, 32). Saját klinikai megfigyeléseink szerint, a szukák juvenilis vaginitiséhez hasonlóan, a fiatal kan kutyákban előforduló juvenilis balanoposthitis gyógyulása szintén a pubertás lezajlásához köthető.

CSONTRENDSZER ÉS ORTOPÉDIA

Bár az ivartalanított kutya népszerű modell a humán menopauza utáni osteopenia kutatásában, alkalmasságáról megoszlanak a vélemények (25). MILLER és mtsai feltételezése szerint a hosszú anösztruszos periódusokkal jellemezhető fajok kevésbé érzékenyek a nemi hormonok ivartalanítással előidézett hiányára, emellett kutyában mind az alap, mind az ivarzáskor és vemhesség alatt jelentkező ösztrogén-csúcskoncentrációk kisebbek az emberben mérhetőnél (25). Ennek ellenére kimutatható, ha korlátozottan is, de a kutya csontjai is reagálnak a petefészek-eltávolítás hormonális hatásaira. Hat hónappal az ivartalanítás után mind a csont szivacsos állományban, mind a corticalis területeken a perimenopauzális állapot analógiájára, fokozott, csontritkulásra jellemző trabecularis átépülés mutatható ki, amit egyes biokémiai paraméterek változása kísér (7). Beagle kutyákon végzett komplex kísérletsorozatban, ivartalanítással előidézett ösztrogénhiány hatására 6–9%-os csontvesztést figyeltek meg, bár az emberben jellegzetes fokozott átépülést itt nem tudták kimutatni (12). A folyamatban az osteoblastok elégtelen működésének tulajdonítanak nagy szerepet (23). Három-hét éves korban ivartalanított beagle kutyák sípcsonthán végzett mérésekkel már 12 héttel a beavatkozás után kimutatták a corticalis állomány csökkenését, ugyanakkor MARTIN és mtsai szerint a tizenegy hónappal a beavatkozás után kimutatható perzisztens osteopenia nem eredményez szignifikáns csökkenést a csont szilárdságában (24). Bár a pontos összefüggés nem minden esetben ismert, az előbbieket ismeretében hihető, hogy egyes ortopédiai problémák, így az elülső keresztteződő szalag szakadásának magasabb incidenciája (9, 10, 37, 44, 52, 53), ill. a csípőízületi dysplasia nagyobb előfordulási aránya ivartalanított állatainkban (44, 46) nem csupán száraz statisztikai adat.

Az ivartalanítás megnöveli az elülső keresztteződőszalag-szakadás és a csípőízületi dysplasia előfordulási gyakoriságát

A pubertás során jelentkező hormonális folyamatok vagy ezek hiánya alapvetően befolyásolják a csontrendszer fel- és átépülését is. A pubertás közben zajló csontnövekedés alapvetően meghatározza a később kialakuló maximális csonttömeget. Humán vizsgálatok eredményei szerint a csontrendszer érésakor meglévő csonttömeg határozza meg a csontok adottságait a későbbiekben. A pubertás alatt jellemző skeletális fejlődésben az ösztrogén bifázisos szerepet tölt be. A pubertás korai szakaszában jellemző kis szérumösztrogén-, kanokban pedig a kis tesztoszteron-koncentráció fokozza az inzulinszerű növekedési hormon-1 (IGF-1) termelődését. Az utóbbi faktor, ill. maga az ösztrogén is serkenti a porcfejlődést az epifízisek területén, ezzel a hosszanti csontnövekedést (1. ábra). A pubertás későbbi időszakában az ösztrogén serkenti a csontrendszer érését, valamint az epifízisek progresszív záródását (34). A növekedési hormon és az IGF-ek a legfőbb szabályozói a hosszanti csontnövekedésnek. A növekedés mértéke a növekedési zóna porcsejtjeinek számától és a hipertrofizált porcsejtek átlagos méretétől függ. A növekedési hormon közvetlenül hat a növekedési zónára azáltal,

Egérkísérletekben kimutatták, hogy az ivartalanítás után jelentősen gyengült a combcsont szerkezete

hogyan fokozza a porcsejtek termelődését a germinális zónában, valamint indukálja a helyi IGF-2, és IGF-1 termelődést (26).

Patkánykísérletekkel bizonyították, hogy az exogén növekedési hormon adagolása vastagabb és törékenyebb epifízisfűgához vezetett (6). Az IGF-ek stimulálják a porcsejtek proliferációját és hipertrófiáját (29). Ennek kissé ellentmond egy másik kutatás, ahol azt találták, hogy IGF-1-hiányos egerekben a porcsejtek száma és proliferációja normálisnak bizonyult, de a hipertrofizált porcsejtek mérete kisebb volt. Az IGF-1 a hosszanti csontnövekedést az inzulinszerű anabolikus hatásán keresztül fejti ki, amely során fokozza a porcsejtek hipertrófiáját (48). Egércombcsonton végzett mikromorfológiai kutatás alapján kimondható, hogy az ivartalanítás után jelentősen gyengül a csontszerkezetet. A vizsgálat eredményei szerint a femur distalis epifízisétől a diafízis irányában, mikro-CT-vel 400 szeleten (1,807 mm) elemezve, a trabecularis csontparaméterek szignifikáns eltérést mutattak (2. ábra) (47).

Ekici és mtsai szerint kutyák esetében hat hónapos korban nem lehet a csont ásványianyag-tartalmát vagy sűrűségét érintő eltérést kimutatni a pubertás előtt ivartalanított állatokban (11). SALMERI és mtsai azonban azt találták, hogy a 7 hetesen és 7 hónapos korban ivartalanított kutyák mellső végtagjaiban mindkét nemből késett a növekedési zónák záródása, így hosszabb csontok jöttek létre (35). A növekedési zónák záródásának késése kifejezettebb volt a 7 hetesen ivartalanított kutyák esetében, és bár a beavatkozás nem volt hatással a növekedés ütemére, de a megnyúlt növekedési periódus miatt mind az ulna, mind pedig a radius hosszabb csonttá fejlődött ezekben az állatokban. Bár ennek ellenkezőjét is leírják, egyes szerzők szerint a 6 hónapos kor előtt végzett ivartalanítás kifejezett rizikófaktornak bizonyult nagy testű fajtákban a túlzott tibia platósízigre visszavezethető elülső kereszteszódószalag-szakadás kapcsán (9, 52). Egy golden retrieverekkel végzett vizsgálat szerint az egyéves kor előtt végzett ivartalanítás emeli az elülső kereszteszódószalag-szakadás rizikója mellett a csípőízületi dysplasia kockázatát is (44). Más adatok szerint az öt és fél hónapos kor előtt ivartalanított állatokban nő a csípőízületi dysplasia incidenciája (40). Valószínűsíthető tehát, hogy a csontok nemi hormon hiányában létrejött megváltozott szerkezete, esetleg hossza, az ízületek, ill. ezek szalagjainak eltérő, egyes esetekben kóros terheléséhez vezethet. Sok esetben nem lehet kizárni, hogy az ivartalanítás hatására nagyobb eséllyel létrejövő súlygyarapodás tovább fokozza az egyes ortopédiai betegségekre való hajlamot. Lehetséges, hogy a korai ivartalanítás és az elhízás miatt kialakuló anyagcsere zavarak szerepelnek hajlamosító tényezőként a növekedési zónák késői lezáródásában. Az egyik magyarázat az elhízás és az inzulin-anyagcsere zavara közötti kapcsolat lehet, hiszen az inzulin anabolikus hatású, így a porcsejtek életképességét fokozza. Fiatal lovaknál a nagy energiatartalmú eleség etetése miatt kialakuló emelkedett inzulinszintet tartják felelősnek a porcsejtek elnyújtott éréséért és az osteochondrosis kialakulásáért. Inzulin hatására fokozódik a porcsejtek mitogenitása is (45). A porcsejtek érése során lezajló apoptózis inzulin hatására csökken, a proliferálódó chondrocyták száma nő (45). Az elhízás a zsírsejtek leptintermelése révén is befolyásolja a csontok növekedését. Elhízás során a leptinszint általában nő. Leptinhiányos egerekben a csontok hosszanti növekedése csökkent, de ha leptinnel kezelték őket, a növekedés megindult (26). A leptin nagy koncentrációban serkentette a porcsejtek proliferációját és differenciálódását, valamint az IGF-1-receptorok expresszióját (26).

TOVÁBBI DAGANATOS BETEGSÉGEK

Számos daganatos megbetegedés ivartalanított állatokban nagyobb arányban fordul elő. A daganatkutatásban, az erősen ösztrogénfüggő daganatok hátte-

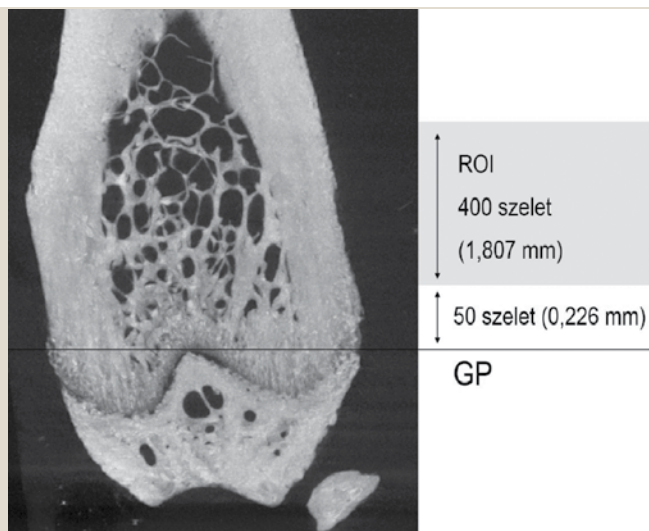
Ivartalanított szukában
a haemangiosarcoma
több mint ötszörös,
herélt kanokban
több mint kétszeres
valószínűséggel
jelentkezik

rében sokáig biztosnak tartották a hormonális indukciót, napjainkra azonban számos esetben bizonyították, hogy menopauzán átesett nőbetegek esetében a hormonpótlás védőhatású is lehet (41). Egy 2009-ben megjelent, 92 publikációt összefoglaló tanulmány alapján feltételezik, hogy a mérsékelt ösztrogénfüggő szervekben a súlyos, míg az erősen ösztrogéndependens szövetekben már az enyhe ösztrogénhiány is daganatnövekedést indíthat el (41). Ivartalanított szukákban a haemangiosarcoma több mint ötszörös, míg herélt kanokban több mint kétszeres valószínűséggel jelentkezik a nem ivartalanított állatokhoz képest (49). A lépet érintő haemangiosarcoma intakt szukákhoz viszonyítva kétszer gyakrabban fordul elő az ivartalanítottakban (30). Osteosarcoma esetében hasonló tendencia figyelhető meg, kétszer gyakrabban fordul elő ivartalanított állatokban (33). Az ivartalanítás következtében az átmeneti sejtes carcinoma kockázata kutyák esetében majdnem négyszeresére emelkedhet, emellett szintén háromszoros kockázatról számoltak be más, szintén húgyhólyagban kialakuló daganattípus (laphámrák, adenocarcinoma, anaplasticus carcinoma, sarcoma) esetében is (3, 16). Több kutyafajtában, így golden retrieverekben is kimutatták, hogy ivartalanított állatokban a mastocytoma kialakulásának kockázata négyszeres a nem ivartalanított egyedekhez képest. Utóbbi vizsgálatban az ivartalanítás időpontjának hatását nem tudták kimutatni (51).

Egyes daganatos betegségek esetében is vizsgálja a szakirodalom az adott daganattípus kockázata, valamint az ivartalanítás időpontja között fennálló összefüggés lehetőségét. Osteosarcoma esetén fontos fajtadiszpozícióval kell számolni rottweilerekben. Ebben a fajtában, különösen az egyéves kor előtt végzett ivartalanítás 3–4-szeresére emeli ennek a daganattípusnak a kialakulási esélyét mind kanokban, mind szukákban (5). Golden retrievereken végzett vizsgálat során hasonlították össze egyes daganattípusok előfordulási arányát a 12 hónapos kor előtt és után végzett ivartalanítás esetén. A vizsgálatba 1 és 8 éves kor közötti állatokat vontak be. Intakt egyedekkel összehasonlítva mind szuka, mind kan kutyák esetében háromszor nagyobb a lymphoma kockázata a 12 hónapos kor előtt ivartalanított állatokban, bár a különbség csak kanok esetében volt szignifikáns, a 12 hónaposnál idősebb korban ivartalanított állatok csoportjában pedig nem volt daganatos egyed.

Haemangiosarcoma esetében négyszer gyakoribb előfordulást mutattak ki az egyéves kor után ivartalanított szukákban és több mint kétszeres kockázatot a pubertás után ivartalanított kanokban a korábban ivartalanítottakban vagy az intakt állatokban jellemző előforduláshoz viszonyítva. A mastocytoma vizsgálatok csak a szuka kutyákban találtak különbséget, ez a daganattípus nem fordult elő a vizsgálatba vont 122 intakt szukában, viszont megjelent a 12 hónapos kor előtt ivartalanított szukák 2,3%-ában, ill. még nagyobb arányban (5,7%) fordult elő a később ivartalanított szukák csoportjában (44).

Összességében megállapítható, hogy nem lehet az ivartalanítás időpontjának meghatározására általános érvényű szabályokat meghatározni. Az a tény, hogy a legtöbb összefoglaló közleményben az intakt, valamint az ivartalanított állatokat vizsgálják, tekintet nélkül arra, hogy az állat mely életkorában végezték a beavatkozást,



2. ÁBRA. A femur distalis epiphysisénél található csontosodási vonaltól (GP) a diaphysis irányába mért 50 szelet magasságától számított 400 szelet, mint vizsgálati terület (ROI) kijelölése, a trabecularis csont vizsgálata céljából (47)

Az ivartalanított egérből származó combcsont esetében jelentősen gyengül a csontszerkezet

FIGURE 2. Marking the 400 slices calculated from the height of the 50th slice measured from the growth plate (GP) at the distal epiphysis of the femur as a region of interest (ROI), in order to study the trabecular bone (47).

Bone structure significantly weakens in case of the neutered mouse

nagyban nehezíti a kérdés megválaszolását (18). Az állat későbbi életkilátásait, életminőségét, esetleg kialakuló rosszindulatú megbetegedéseinek esélyét mind a pubertás előtt, mind az utána végzett ivartalanítás pozitívan és negatívan egyaránt befolyásolhatja.

ÖSSZEGZÉS

A témában általuk összefoglalt, két részben közölt irodalmi áttekintés alapján a következő gondolatokat fogalmazzuk meg. Minden állatorvos alapvető feladata a tulajdonosok oktatása, ill. az olyan anekdotikus, ma is a köztudatban lévő, sok kárt okozó téveszmék eloszlatása, mint a „legalább egyszer elljen, attól lesz egészséges”. Alapvető érdek a szaporítók visszaszorítása. Gondos, felvilágosult tulajdonosi kör mellett nagyobb részben juthatnak érvényre az állat egyedi érdekei. Amíg azonban nem sikerül ezt a gondolkodásbeli változást elérni, addig egy eszköz marad, az ivartalanítás. Ugyanakkor ki kell emelni, hogy a szakirodalom áttekintése alapján nem mondható ki, hogy az ivartalanítás, különösképpen a praepubertalis ivartalanítás egyértelműen az adott egyed egészségének megőrzése szempontjából fontos, sokkal inkább a társadalom érdekeit szolgálja. Teljesen más szempontokat kell figyelembe venni egy gazdátlan menhelyi kutya, egy házi kedvenc, egy munkakutya (sportoló) vagy egy tenyészállat esetében. Az ivartalanítás hosszú távú előnyei és hátrányainak aránya minden egyed esetében más és más lehet, ezért minden esetben figyelembe kell vennünk az állat fajtáját, korát, nemét, tartási körülményeit is. Egy-egy egyed egészségét tekintve, különösen szukák esetében, a kérdés nagyon összetett. Az, hogy vajon az ivartalanítás növeli vagy csökkenti az egészséges élet esélyét, erősen függhet az ivartalanítás időpontjától, valamint az adott egyed fajtájából adódó, egyes betegségekre való hajlamától. A számos, elsősorban tengeren túli országban hagyományosnak számító, hat hónapos korban vagy korábban végzett ivartalanítás hajlamosíthat egyes egészségügyi problémákra. Ezeknek egy része elkerülhető lehet azzal, ha a beavatkozással megvárják azt a periódust, amikor az adott egyed fizikailag teljesen kifejlődik, befejezi a növekedést, lezajlik a pubertás. Ez az időszak szukák esetében az első ivarzás lezajlásával, kanok esetében a hímekre jellemző vizeletürítés megjelenésével esik egybe. A túlszaporodás elleni védekezés, a felelőtlen állattartás visszaszorításáért folytatott küzdelem nem hatalmazza fel a klinikusokat a gépies és anekdotikus válaszadásra és döntésre. A társadalmi érdekek szolgálata mellett minden praktizáló állatorvos felelősséggel tartozik azért, hogy minden esetben a lehető legjobban vegye figyelembe az állat egyedi érdekeit, így minden állat esetében eseti alapú döntést hozzon. Ami egy menhelyen élő egyed esetében lehet a továbbszaporodás megelőzése és egy házi kedvencként élő állat egészségének védelme egyaránt.

Az ivartalanítással érdemes megvárni a pubertás lezajlását: szukán az első ivarzás, kanokban a jellegzetes vizeletürítés megjelenését

IRODALOM

1. BELL, F. W. – KLAUSNER, J. S. et al.: Clinical and pathologic features of prostatic adenocarcinoma in sexually intact and castrated dogs: 31 cases (1970–1987). *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1991. 199. 1623–1630.
2. BERRY, S. J. – STRANDBERG, J. D. et al.: Development of canine benign prostatic hyperplasia with age. *Prostate*, 1986. 9. 363–373.
3. BRYAN, J. N. – KEELER, M. R. et al.: A population study of neutering status as a risk factor for canine prostate cancer. *Prostate*, 2007. 67. 1174–1181.
4. CARREAU, S. – LAMBARD, S. et al.: Aromatase expression and role of estrogens in male gonad : a review. *Reprod. Biol. Endocrin.*, 2003. 1. 35.
5. COOLEY, D. M. – BERANEK, B. C. et al.: Endogenous gonadal hormone exposure and bone sarcoma risk. *Cancer Epidem. Biomar.*, 2002. 11. 1434–1440.
6. CRAIG, L. E.: Physeal dysplasia with slipped capital femoral epiphysis in 13 cats. *Vet. Pathol. ol.*, 2001. 38. 92–97.
7. DANNUCCI, G. A. – MARTIN, R. B. et al.: Ovariectomy and trabecular bone remodeling in the dog. *Calcif. Tissue Int.*, 1987. 40. 194–199.
8. DE GIER, J. – BUIJTELS, J. J. C. W. et al.: Effects of gonadotropin-releasing hormone administration on the pituitary-gonadal axis in male and female dogs before and after gonadectomy. *Theriogenology*, 2012. 77. 967–978.

9. DUERR, F. M. – DUNCAN, C. G. et al.: Risk factors for excessive tibial plateau angle in large-breed dogs with cranial cruciate ligament disease. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 2007. 231. 1688–1691.
10. DUVAL, J. M. – BUDSBERG, S. C. et al.: Breed, sex, and body weight as risk factors for rupture of the cranial cruciate ligament in young dogs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1999. 215. 811–814.
11. EKICI, H. – SONTAS, B. H. et al.: Effect of prepubertal ovariectomy on bone mineral density and bone mineral content in puppies. *Acta Vet. Hung.*, 2005. 53. 469–478.
12. FAUGERE, M. C. – FRIEDLER, R. M. et al.: Bone changes occurring early after cessation of ovarian function in beagle dogs: a histomorphometric study employing sequential biopsies. *J. Bone Miner. Res.*, 1990. 5. 263–272.
13. GRIECO, V. – RICCARDI, E. et al.: Canine testicular tumours: a study on 232 dogs. *J. Comp. Pathol.*, 2008. 138. 86–89.
14. HAYES, H. M. – PENDERGRASS, T. W.: Canine testicular tumors: epidemiologic features of 410 dogs. *Int. J. Cancer*, 1976. 18. 482–487.
15. JOHNSTON, S. D. – KAMOLPATANA, K. et al.: Prostatic disorders in the dog. *Anim. Reprod. Sci.*, 2000. 60–61. 405–415.
16. KNAPP, D. W. – GLICKMAN, N. W. et al.: Naturally-occurring canine transitional cell carcinoma of the urinary bladder A relevant model of human invasive bladder cancer. *Urol. Oncol-Semin. Ori.*, 2000. 5. 47–59.
17. KUSTRITZ, M. V. R.: Effects of surgical sterilization on canine and feline health and on society. *Reprod. Domest. Anim.*, 2012. 47. 214–222.
18. KUSTRITZ, M. V. R.: Pros, cons, and techniques of pediatric neutering. *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.*, 2014. 44. 221–233.
19. LAWRENCE, J. A. – SABA, C. F.: Tumors of the male reproductive system. In: WITHROW, S. J. – VAIL, D. M. et al. K.: *Withrow and MacEwen's Small Animal Clinical Oncology*. (5th ed.). W.B. Saunders. Saint Louis, 2013. 557–571.
20. LEROY, B. E. – NORTHROP, N.: Prostate cancer in dogs: Comparative and clinical aspects. *Vet. J.*, 2009. 180. 149–162.
21. LIAO, A. T. – CHU, P. Y. et al.: A 12-year retrospective study of canine testicular tumors. *J. Vet. Med. Sci.*, 2009. 71. 919–923.
22. LOWSETH, L. A. – GERLACH, R. F. et al.: Age-related changes in the prostate and testes of the beagle dog. *Vet. Pathol. Online*, 1990. 27. 347–353.
23. MALLUCHE, H. H. – FAUGERE, M. C. et al.: Osteoblastic insufficiency is responsible for maintenance of osteopenia after loss of ovarian function in experimental beagle dogs. *Endocrinology*, 1986. 119. 2649–2654.
24. MARTIN, R. B. – BUTCHER, R. L. et al.: Effects of ovariectomy in beagle dogs. *Bone*, 1987. 8. 23–31.
25. MILLER, S. C. – BOWMAN, B. M. et al.: Available animal models of osteopenia – Small and large. *Bone*, 1995. 17. S117–S123.
26. NILSSON, O. – MARINO, R. et al.: Endocrine regulation of the growth plate. *Horm. Res. in Paed.*, 2005. 64. 157–165.
27. OBRADOVICH, J. – WALSHAW, R. et al.: The influence of castration on the development of prostatic carcinoma in the dog. 43 cases (1978–1985). *J. Vet. Intern. Med.*, 1987. 1. 183–187.
28. OLSON, P. N. – MULNIX, J. A. et al.: Concentrations of luteinizing hormone and follicle-stimulating hormone in the serum of sexually intact and neutered dogs. *Am. J. Vet. Res.*, 1992. 53. 762–766.
29. PATSIKAS, M. N. – PAPAZOGLU, L. G. et al.: Hip dysplasia in the cat: a report of three cases. *J. Small Anim. Pract.*, 1998. 39. 290–294.
30. PRYMAK, C. – MCKEE, L. J. et al.: Epidemiologic, clinical, pathologic, and prognostic characteristics of splenic hemangiosarcoma and splenic hematoma in dogs: 217 cases (1985). *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1988. 193. 706–712.
31. REICHLER, I. M.: Surgical contraception: pros and cons. In: ENGLAND, G. – CONCANNON, P. et al. (eds.) *Proceedings of the 6th International Symposium on Canine and Feline Reproduction & 6th Biannual European Veterinary Society for Small Animal Reproduction Congress*. Vienna, Austria, 2008.
32. REICHLER, I. M.: Gonadectomy in cats and dogs: a review of risks and benefits. *Reprod. Domest. Anim. Zuchthygiene*, 2009. 44. 29–35.
33. RU, G. – TERRACINI, B. et al.: Host related risk factors for canine osteosarcoma. *Vet. J.*, 1998. 156. 31–39.
34. SAGGESE, G. – BARONCELLI, G. I. et al.: Puberty and bone development. *Best Pract. Res. Cl. En.*, 2002. 16. 53–64.
35. SALMERI, K. R. – BLOOMBERG, M. S. et al.: Gonadectomy in immature dogs: effects on skeletal, physical, and behavioral development. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1991. 198. 1193–1203.
36. SIMPSON, E. – RUBIN, G. et al.: The role of local estrogen biosynthesis in males and females. *Trends Endocrin. Met.*, 2000. 11. 184–188.
37. SLAUTERBECK, J. R. – PANKRATZ, K. et al.: Canine ovariectomy and orchiectomy increases the prevalence of ACL injury. *Clin. Orthop. Relat. Res.*, 2004. 429. 301–305.
38. SMITH, J.: Canine prostatic disease: A review of anatomy, pathology, diagnosis, and treatment. *Theriogenology*, 2008. 70. 375–383.
39. SORENMO, K. U. – GOLDSCHMIDT, M. et al.: Immunohistochemical characterization of canine prostatic carcinoma and correlation with castration status and castration time. *Vet. Comp. Oncol.*, 2003. 1. 48–56.
40. SPAIN, C. V. – SCARLETT, J. M. et al.: Long-term risks and benefits of early-age gonadectomy in dogs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 2004. 224. 380–387.
41. SUBA, Z.: Az ösztrogénhiányon alapuló rákelmélet. *Orv. Hetil.*, 2009. 150. 1155–1166.
42. TESKE, E. – NAAN, E. C. et al.: Canine prostate carcinoma: epidemiological evidence of an increased risk in castrated dogs. *Mol. Cell. Endocrinol.*, 2002. 197. 251–255.
43. *The Boards of Directors of the Society for Theriogenology and the American College of Theriogenologists*. Basis for position on mandatory spay-neuter in the canine and feline. 2013. URL: http://c.ymcdn.com/sites/www.therio.org/resource/resmgr/docs/spay-neuter_basis.pdf
44. TORRES DE LA RIVA, G. – HART, B. L. et al.: Neutering dogs: effects on joint disorders and cancers in Golden Retrievers. *Plos One*, 2013. 8. e55937.
45. TORRES, E. S. – ANDRADE, C. V. et al.: Insulin impairs the maturation of chondrocytes in vitro. *Braz. J. Med. Biol. Res.*, 2003. 36. 1185–1192.
46. VAN HAGEN, M. A. E. – DUCRO, B. J. et al.: Incidence, risk factors, and heritability estimates of hind limb lameness caused by hip dysplasia in a birth cohort of Boxers. *Am. J. Vet. Res.*, 2005. 66. 307–312.
47. VECSEI B. – KÖRMENDI SZ. – SCHNEEBERGER Cs. – FEJÉRDY P. – DOBÓ-NAGY Cs.: *A combcsont mikromorfológiai vizsgálata ovariectomizált egér modellen*. Magyar Élettani Társaság LXXII. Vándorgyűlése, Debrecen, 2008.
48. WANG, J. I. E. – ZHOU, J. I. A. N. et al.: Igf1 promotes longitudinal bone growth by insulin-like actions augmenting chondrocyte hypertrophy. *FASEB J.*, 1999. 13. 1985–1990.

49. WARE, W. A. – HOPPER, D. L.: Cardiac tumors in dogs: 1982-1995. *J. Vet. Intern. Med.*, 1999. 13. 95-103.

50. WATERS, D. J. – BOSTWICK, D. G.: Prostatic intraepithelial neoplasia occurs spontaneously in the canine prostate. *J. Urol.*, 1997. 157. 713-716.

51. WHITE, C. R. – HOHENHAUS, A. E. et al.: Cutaneous MCTs: associations with spay/neuter status, breed, body size, and phylogenetic cluster. *J. Am. Anim. Hosp. Ass.*, 2011. 47. 210-216.

52. WHITEHAIR, J. G. – VASSEUR, P. B. et al.: Epidemiology of cranial cruciate ligament rupture in dogs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1993. 203. 1016-1019.

53. WITSBERGER, T. H. – VILLAMIL, J. A. et al.: Prevalence of and risk factors for hip dysplasia and cranial cruciate ligament deficiency in dogs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 2008. 232. 1818-1824.

Közlésre érk.: 2014. okt. 3.

KÖNYVISMERTETÉS

DR. FEHÉR DEZSŐ: A LEGENDÁS KINCSEM

A Szent István Egyetem Állatorvos-tudományi Kar aulájában 2014. november 22-én rendezett MOÁE Országos Állatorvos Nap és VIII. Praxismenedzsment Konferencia résztvevői kellemes meglepetésben, ajándékban részesültek. A székesfehérvári Alpha-Vet Nyomdában készült, DR. SÓTONYI PÉTER dékán úr, a MOÁE elnöke által bemutatott 198 oldalnyi, 130 képet, számos rajtot és táblázatot tartalmazó értékes mű a „csodakancáról” – születésének 140. évfordulójára – készült 4. kiadás a 92 éves DR. FEHÉR DEZSŐ professzor úr fáradhatatlan kutatómunkájának és az Alpha Befektetési Holding Zrt.-nek köszönhető. Kollégánk néhai TÖRÖK IMRE szakíróval a világon mindenütt elismert, a világsajtóban a természet csodájaként ünnepelt Kincsem 100. születésnapjára írta meg „A verhetetlen Kincsem” címen az 1. kiadást 1974-ben, amelynek 6000 példánya 2 hónap alatt elfogyott. A hiány pótlására készítette el kollégánk a 2. kiadást 1990-ben „Kincsem a csodakanca” címen, amelynek 9000 példánya szintén hamar elfogyott. A 3. magyar, német, angol nyelvű források kutatási

eredményével kibővített „Kincsem, a magyar csoda” 1998-ban jelent meg, de ez sem kapható már. Az Európa minden számottevő versenyterén négy versenyidényben 54 versenyen indult és könnyedén győztes – gazdája: BLASKOVICH ERNŐ minősítésében „Kincsem nem veretlen, hanem verhetetlen!” – csodakanca ihletője lett számos képzőművésznek, pályafutásáról több nyelven is készítették forgatókönyvet. Nevét őrzik róla elnevezett versenyek, olyan színházi események, mint pl. a komáromi Magyar Lovas Színház előadása, vagy a kormányzat által elfogadott Kincsem – Nemzeti Lovas Program stb. A lótenyésztés és -versenyzés, a lovasoktatás, a lovaglás iránt érdeklődő szakemberek, de a kultúrtörténet iránt érdeklődők is szép kiállítású, olvasmányos stílusban megírt könyvben ismerkedhetnek meg a kivételes teljesítményű magyar csodaló hiteles történetével.

Megrendelhető a www.alpha.vet.hu/kincsem honlapon és beszerezhető az Alpha-Vet boltjaiban.

Dr. Varga István

**Epileptic fits in a
Labrador retriever caused
by endymoma and
acquired liver deficiency**
Case report

Czeibert Kálmán^{1*}
Pápa Kinga²
Jakab Csaba³
Kiss Gabriella⁴
Balogh Lajos⁵
Balka Gyula³

K. Czeibert^{1*}
K. Pápa²
Cs. Jakab³
G. Kiss⁴
L. Balogh⁵
Gy. Balka³

1. SZIE ÁOTK Anatómiai
és Szövetani Tanszék
H-1078 Budapest
István u. 2.

*e-mail:
czeibert.kalman@aotk.szie.hu

2. SZIE ÁOTK Belgyógyászati
Tanszék és Klinika

3. SZIE ÁOTK Patológiai Tanszék

4. Epilepsziás Kutmányért
Alapítvány, Ráckeve

5. OSSKI Izotópdiaosztikai
és Terápiás Kísérleti Laboratórium,
Budapest

Ependymoma okozta epilepsziás rohamok és szerzett májelégtelenség egy labrador retrieverben

Esetismertetés

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők esettanulmányukban egy kölyökkora óta idegrendszeri tüneteket mutató labrador retriever esetén keresztül mutatják be, hogy miként hatott a fejlődő, később kórszövetani vizsgálattal endymomaként azonosított agydaganat az állat viselkedésére, kóros és kényszeres magatartási formák, majd epilepsziás rohamok megjelenésére, miközben megzavarta a homlok- és halántéklebeny, valamint a limbikus rendszer élettani működését. Az egyre súlyosbodó és változatosabb klinikai tünetek mellett a kényszerneuroziszból fakadó cselekvésformák is nagy hangsúlyt kaptak, főként a rendellenes étvágy, ami az évek során a gyomor-bélrendszer, valamint a méregtelenítő- és kiválasztórendszer fokozatos leépüléséhez vezetett. Végül a következményes májelégtelenség miatt olyan mértékben romlott meg az egészségügyi és belgyógyászati állapot, amelyet már nem lehetett visszafordítani. A szerzők épp ezért hangsúlyozzák annak fontosságát, hogy a minél szélesebb körű szakmai együttműködés és célzott vizsgálatok, valamint az állat kórtörténetének és szokásainak minél részletesebb megismerése vezethet eredményre a betegség időbeni felismerésének és hatékony kezelésének szempontjából.

SUMMARY

The authors present in their study a Labrador retriever with chronic nervous system disorder to demonstrate how could a progressively increasing primary brain tumour (as histopathological findings later confirmed, an endymoma) affect an animal's attitude, pathological and compulsive behaviour, causing epileptic seizures, while disrupting physiological function of the frontal and temporal lobes, and also the limbic system. In addition to the gradually ingravescing and diverse clinical symptoms, compulsive behaviours (especially abnormal appetite over several years) caused great damage of the gastrointestinal tract and detoxifying-system, which ultimately led to subsequent liver failure so extended that deterioration of medical condition could not be reversed. Therefore, the authors emphasize the importance of comprehensive professional collaboration, detailed knowledge about the patient's medical history and habits, and targeted testing for diseases which could lead to early detection and choosing the most effective treatment.

KISÁLLAT

Tanulmányukban a szerzők egy 10 éves, ivartalanított szuka labrador retriever esetén keresztül mutatják be azt, hogy milyen hatása van a központi idegrendszer tartós megbetegedésének egy állat magatartására, az epilepsziás rohamok tünettanára, az epilepsziabetegséghez társult pszichopatológiai változásokra, ill. kitérnek arra is, hogy a kezdeti gyógykezelési eredményeket miként befolyásolhatja egy másik szervrendszer szerzett károsodása.

A cikkben szereplő kutyát 2013 márciusában vitték a tulajdonosai epileptológiai kivizsgálásra azzal a panasszal, hogy 3 éves kora óta körülbelül félévente tisztázatlan oktanú rosszulléteket tapasztalnak a kutyán. A tulajdonos számára emellett a legfőbb gondot a kutya kölyökkora óta meglévő viselkedészavarai okozták, amelyek fokozódása az utóbbi időben már szinte lehetetlenné tette a család éjszakai pihenését és a sétáltatást is.

A betegfelvétel idejére a vezető rohamtünet az évek óta napi szinten jelentkező (de akkorra már szinte egész napon át is tartó) orr- és szájszélnyalogatás, nyelvöltögetés („fagyizás”) és „nyammogás” volt. A kórelőzményi adatok felvétele során azonban kiderült, hogy már jóval korábban is mutatkoztak olyan klinikai tünetek, amelyek előrevetítették a központi idegrendszer – később diagnosztikai képalkotó vizsgálattal is alátámasztott – elváltozását. A kórtörténet tisztázásakor több olyan jelenségről is beszámolt a tulajdonos, ami egy-egy körülhatárolható agyterület érintettségét mutatta az epilepsziás folyamatban. Ezek időrendi sorrendben az alábbi módon jelentkeztek.

A szerzők egy kölyökkora óta viselkedés-zavaros, majd súlyosbodó epilepsziás tüneteket mutató labrador retriever esetét ismertetik

EPILEPSZIÁS TÜNETEK

A kutya az első rohamainál, 6 és 8 hónapos korában hirtelen induló hányást követően a bal oldalára dőlt, eszméletét veszítette, és kb. 1 percre mozdulatlanul feküdt oldalfekvésben, majd ezt követően gyorsan talpra állt, mindenféle utótünetek nélkül.

Körülbelül 3–4 éves korától kezdve – féléves gyakorisággal – hirtelen elkezdte nyalogatni a lakásban vagy a kertben a padozatot, és közben minden szája elé kerülő idegen dolgot válogatás nélkül lenyelt (faleveleket, ruhát, hajgumit, növényt, rengeteg kalapos gombát, földet stb.). A rohamot erős nyugtalanság és beszűkült tudatállapot jellemezte (a környezetével nem tartotta a kapcsolatot, hiába szóltak hozzá, nem figyelt), a mozgáskényszer még a lefogás sem tudta megállítani.

A rohamok alatt lenyelt nagy mennyiségű idegentesttől következményes fulladozás, krákogás és öklendezés jelentkezett, bár a rohamzajlás közben is gyakoriak voltak ezek a tünetek – feltehetőleg komplex parciális rohamokként (13). A rohamok alatti tartós hyperpnoe miatt sűrű fehér hab verődött fel a szájában, és a tapasztaltakat minden esetben hányás zárta le (vagy sárgás-fehéres gyomorváladék ürült). Kezdetben egy-egy ilyen epizód megközelítőleg 30–40 percig tartott, később rögzült rohamállapotként megjelenve 6–8 órán át (komplex parciális epilepsziás státusz). A betegfelvételig ezeket a tüneteket torokgyulladásból eredő torokfájásnak ítélték meg, és aszerint is kezelték, de az állapota soha nem változott (a vérvizsgálat és garattampon bakteriológiai rezisztenciavizsgálata alapján antibiotikus ellátásban részesült).

5–6 éves kora óta a vezető – és hullámozó intenzitású – rohamtünetei: ritmusos apró nyelvöltögetés („fagyizás”), orr- és szájszélnyalogatás. Ezek a fokális rohamok leggyakrabban 10–15 percre tartottak, de gyakori volt, hogy clusterekben (csoportosan) vagy elemi parciális státuszok formájában jelentkeztek órákon át (esetenként egész nap), egyaránt indulva alvásból és éber állapotból is. Erős izgalmi állapotban sokkal hajlamosabb volt az orális automatizmusokra (evést követően, a tulajdonosok hazaérkezésekor stb.).

A kutya már 6 hónapos korától mutatott hirtelen jelentkező, rövid ideig tartó idegrendszeri tüneteket

7 és 9 éves korában újabb fokális rohama jelentkezett: alvásból ébredve, hason fekvé, erősen beszűkült tudatállapot és fixált tekintet mellett a két mellső végtag kb. 5 perces klonizációja (rángógörccse) jelentkezett (nyújtott, „szfinx-szerű” pózban), majd az ágyról leugorva centrális szédülés, generalizált izomhypotonia tünetei mutatkoztak, a lábai szétcsúsztak. A roham utáni (posztiktális) szakasz elhúzódó volt, félelemérzet mellett 30–40 percig tartó, nagyon erős nyálzás volt megfigyelhető, utána ismét tünetmentes lett.

Több alkalommal is megtörtént sétáltatás során, hogy erősen beszűkült tudatállapotban, 40 percen keresztül erős csámcsogás és szájhabzás mutatkozott, majd posztiktálisan szorongásos és nyálzásos tünetei voltak. Felmerült a mérgezés gyanúja is, de a célzott kezelések (meztelencsiga elfogyasztása elleni vagy szerves foszforsav-észterek hatását közömbösítő készítmények) sem szüntették meg a tüneteket, így nagy valószínűséggel ezek is a komplex parciális rohamok egy formái voltak (4, 13).

FŐBB MAGATARTÁSBELI ÉS PSZICHÉS TÜNETEK AZ EPILEPSZIÁS ROSSZULLÉTEK MELLETT

A labradort kölyökkora óta farkasétvágy jellemezte, az előbbieken részletezett rohamaitól függetlenül is rengeteg idegen anyagot vett magához (kirándulásokon kifejezetten kereste a gombákat, az állati és emberi ürüléket, otthon a különféle ruhákat, hajgumit stb.), így napi szinten ürültek a bélsárral az idegen testek, és gyakoriak voltak a spontán hányások is. A bélsár többszöri bakteriológiai vizsgálata csak a szokványos bélfloórát jelezte. A nagymértékű kóros és kényszeres étvágy (alotriophagia és coprophagia) ellenére a táljából alig ivott, csak akkor, ha friss volt benne a víz: például ha a másik kutya is beleivott, akkor már nem nyúlt többet hozzá, és a legnagyobb kánikulában is csak minimális volt a vízfogyasztása.

Félelem és általános bizonytalanság jellemezte: idegen emberrel és kutyával szemben rögtön megadási pozícióba helyezkedett, hanyatt vágta magát, így egy idő után alig lehetett sétáltatni. Kognitív funkciózavar és döntésképtelenség is megfigyelhető volt nála: nem tudta eldönteni, hogy mi legyen, ha hívják, vagy ha szeretett volna valamit (odamenjen-e a gazdához vagy sem, kimenjen-e a házból vagy bent maradjon, felmenjen az ágyra vagy sem stb.), ilyenkor zavartság és esetenként félelem tükröződött rajta. Tartott a magasságtól és a mélységtől, nem tudta reálisan felbecsülni a távolságot az ugrásnál. A tulajdonosok vagy más családtagok hazaérkezésekor a párnájához rohant, és 10–15 percig szopogatta, majd csak ezt követően üdvözölte őket. A párnaszopás feszült idegállapotban gyakran nap közben is előfordult, és nehezen hagyta abba. Lopkodta a tárgyakat, személyes holmikat, gyerekjátékokat, ill. elbújt különböző dolgok mögé (éjszaka is takarók és párnák alá). A legtöbb kutya heves félelemérzet váltott ki belőle (és a közeledésükre megadási pózzal reagált), ennek ellenére még a tüzelése idején sem állt meg a kanoknak, bár otthon súlyos hiperszexualitás jellemezte (feszült idegállapotban, ill. szinte minden nap a vacsorát követően, ezért 2012-ben ivartalanították, de ez nem oldotta meg a problémát). Az éjszakák a kezelés megkezdése előtt rendszeresen nyugtalanok voltak, fel-alá járkáltak, nem találta a helyét, felugrott az ágyakra, egy-két percre lepihent, azután leugrott, és ismét körbejárta a lakást (gyakran mindez orális automatizmusokkal is társult).

NEUROLÓGIAI SZAKVÉLEMÉNY

Frontotemporális lebeny epilepszia, elemi és komplex parciális rohamok formájában, clusterekben vagy több órás státuszok formájában is megjelenve, másodlagos generalizáció nélkül (3, 5, 13).

A rohamok közötti időszakban is rendellenes étvágy mutatkozott, és gyakran nyelt le idegentesteket

Félelem és általános bizonytalanság jellemezte, idegen emberrel és kutyával szemben rögtön megadási pozíciót vett fel

ROHAMTÜNETEK

Halántéklebenyi (temporális) eredetű elemi és komplex parciális rohamok:

- orális automatizmusok (csámcsogás nyálzással vagy anélkül, nyelvöltögetés, orrtükrök és szájszél nyalogatása);
- insularis (zsigeri kisugárzású) rohamok: krákogás, köhögés, fuldoklás;
- vegetatív rohamok: erősen beszűkült tudatállapot és nyugtalanság melletti fokozott nyálzás.

Homloklebenyi (frontális) eredetű parciális rohamok:

- vertiginosus (szédülésszerű) rohamok;
- posturalis, komplex parciális roham a két mellső végtag klonizációjával és mozgásképtelenséggel, majd postictalis generalizált izomgyengeséggel és centrális szédüléssel kísért frontális ataxia (homloklebenyi eredetű mozgáskoordinációs és járászavar).

MAGATARTÁS ÉS VISELKEDÉSZAVAROK

- OCD (kényszerneurozízis, obszesszív-kompulzív megbetegedés [10]): allotriophagia, coprophagia, szexuális kényszerneurozízis és kényszeres tárgnyalogatás, generalizált szorongás;
- patológiás félelmek;
- lefogáskor hisztériás jellegű agresszió.

Az epilepsziagondozásba vételt követően a kezelő állatorvos javaslatára karbamazepin–levetiracetam-kezelés (11, 12) kezdődött (kihasználva a karbamazepin szorongásgátló és antineuralgiás, valamint a levetiracetam kognitív funkciókat javító (nootropikus) hatását is az alap antiepileptikus tulajdonságaik mellett).

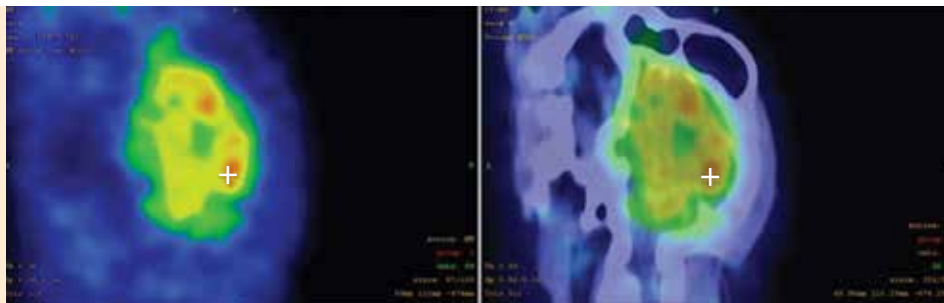
A gyógyszeres kezelés hatására a tulajdonosok arról számoltak be, hogy az orális automatizmusok ugyan még megmaradtak, de jóval ritkábban jelentkeztek, a rohamfrekvencia pedig kb. 80%-kal csökkent. Három héttel a kezelés megkezdése után a tárgyak lopkodása ritkult, más kutyákkal szemben bátrabbá és magabiztosabbá vált (már meg is ugatta őket), kevésbé jellemezte a korábbi tétova magatartás. A kényszeres motívumok is csökkentek, üdvözléskor a gazdához ment és nem a párnájához, a kóros vízivási szokása rendeződött, a nappali és az éjszakai alvása is nyugodtabbá és mélyebbé vált, az éjszakai nyugtalan járkálások és gyakori ébredések pedig gyakorlatilag megszűntek.

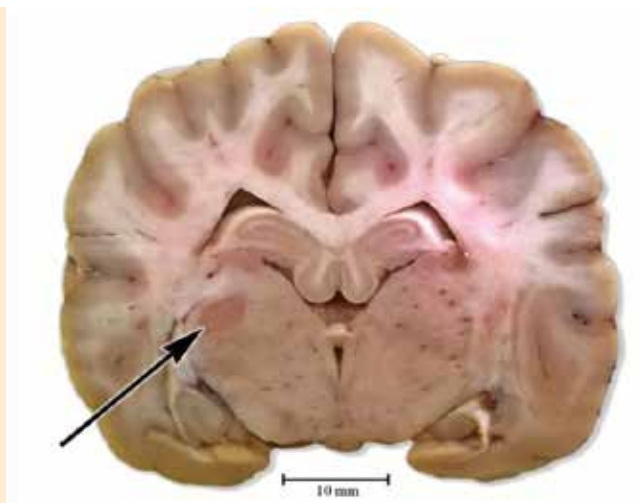
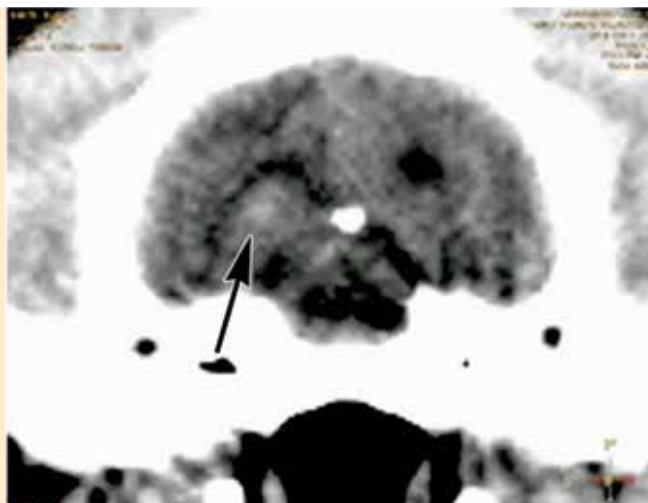
Miután 2013 szeptemberében és 2014 februárjában is lezajlott egy-egy fokális roham (előbbi tiszta tudatállapot mellett az egyik hátsó végtag rövid tónusvesztésével, utóbbi pihenésből indulva enyhe tudatzavarral, vizelet- és székletürítéssel kísért komplex parciális rohammal), a kezelőorvos az epilepsziabetegség okának a tisztázása érdekében célzott koponya és egész test neurológiai SPECT/CT-vizsgálatot javasolt, amelyre 2014. március 10-én került sor az Országos Frédéric Joliot-Curie Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Intézetben. Ennek

A karbamazepin–levetiracetam-kezelésre jelentős javulás következett be

1. ÁBRA. Hiperperfúzió jelei SPECT-vizsgálattal a frontotemporális agyterületeken (sagittális sík)

FIGURE 1. Hiperperfusion on the sagittal SPECT-images in the fronto-temporal areas



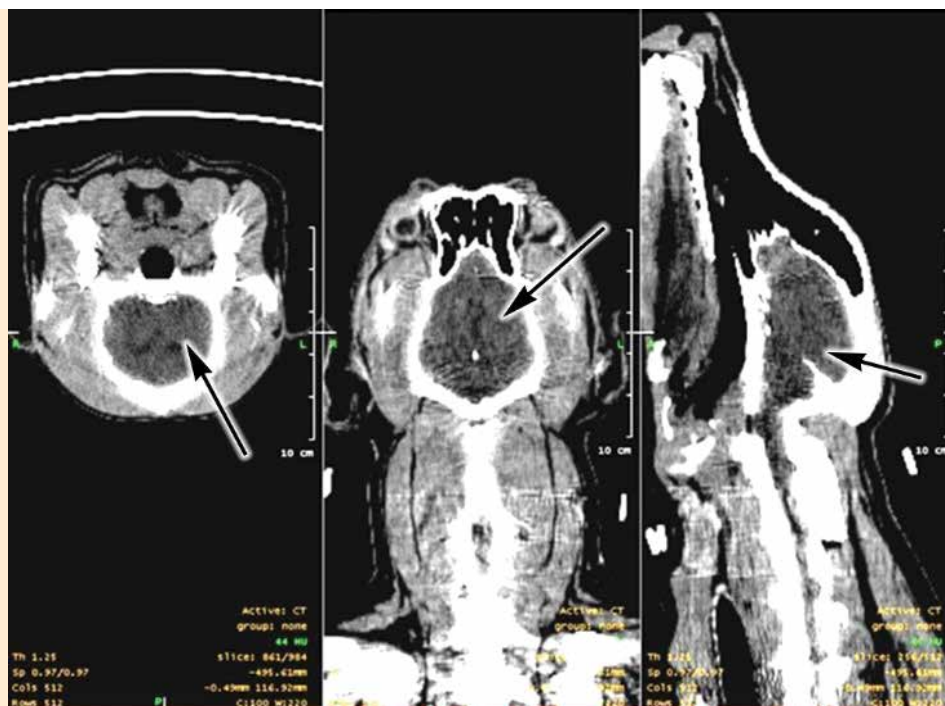


2. ÁBRA. A daganat CT-vizsgálattal és in situ (nyilak)

FIGURE 2. CT-examination image and pathological picture of the tumour (arrows)

3. ÁBRA. A daganat síkjában felvett háromirányú CT-felvétel (nyilak)

FIGURE 3. Transversal, horizontal and sagittal images at the level of the tumour (arrows)



eredményeként a SPECT-eljárással a homlok- és halántéklebenyekben gócos vér-
 átfolyás-növekedést (hiperperfúziót) lehetett kimutatni az alapvetően kis agykérgi
 perfúzió mellett, az agytörzsi területeken (a thalamus és az orbitofrontalis terület
 környékén) pedig a megszokottnál kisebb vérátfolyás jelei látszódtak (1. ábra).
 A koponya-CT-n az oldalsó agykamrák aszimmetriája mellett a bal oldali agykamra
 alatti fehérállományban gócosan hiperinfundált, radiofarmakont halmozó területet
 találtak (2. és 3. ábra). A teljes testvizsgálat egyéb lényegi kóros elváltozást nem
 mutatott ki, gerinccsatornát szűkítő vagy a gerinccvelő idegeket nyomás alá helyező
 rendellenesség nem volt, csak közepes fokú degeneratív elváltozások jelei mutat-
 koztak mindkét oldali csípőízületben. A kórtörténet és a klinikai tünetek, valamint

Két újabb rohamot követően képkalkotó eljárásokkal a bal oldali agykamra alatt, abba benyomulva daganatgócot azonosítottak

a képkalkotó vizsgálat eredménye alapján a daganat a bal oldali lateralis agykamra ürege felé mutatott lassan előrehaladó növekedést. Mivel a daganatgóc a mérete és helyeződése miatt inoperábilisnak minősült, a helyi, frakcionális sugárkezelést ill. locoregionális radiofarmakon-kezelést pedig az állat általános állapota és egyre erősödő tünetei nem tették lehetővé, így a Monroe–Kellie-elvet (9) figyelembe véve a fokozott koponyaűri nyomás enyhítésének céljából acetazolamiddal egészítették ki az addigi kezelést a hatóanyag liquortermelést csökkentő (2), valamint további antiepileptikus hatása miatt.

BELGYÓGYÁSZATI VIZSGÁLAT

KORÁBBI VIZSGÁLATOK

Az epilepsziagondozásba vételkor a hozott véreletben a kvalitatív vérképben neutrophiliát tapasztaltak, jobbra tolódással és emelkedett lipázértékkel. A laboreredmény, az évek óta tartó kóros táplálkozási szokás, a következményes gyakori hányás és hasmenés miatt felmerült a szubklinikai idült hasnyálmirigy-gyulladás gyanúja is, ezért zsír- és fűszermentes diétát javasoltak az eb számára. 2014 márciusától kezdve fokozatosan romlott az étvágya és a kedélyállapota, lelassult, a mozgásigénye csökkent, aluszékonyabb lett, 6 hét alatt 5 kg-ot fogyott. Ezzel egy időben a pszichés állapota is erősen romlott, kényszerneurózisos tünetei erősödtek, az addig eltelt 7 évben ritkán, oligoepilepszia formájában jelentkező zsigeri insularis rohamai 3–4 hetenként ismétlődtek (önmagukban vagy pedig többórás státuszok formájában).

2014. április 28-án nagy mennyiségű hurkát és kolbászt kapott, másnapra kifejezett kedvetlenség, étvágytalanság, hányás, kifejezett előhasi fájdalom, majd két nap múlva erős hasmenés tünetei is jelentkeztek. A panaszok miatt napokon át tüneti kezelésben részesült, állapotjavulás nélkül: a 2014. május 2-án elvégzett vérvizsgálat a kvalitatív vérképben balra tolódást, valamint enyhe neutrophiliát, hypoproteinaemiát és hypoalbuminaemiát mutatott. A kiegészítő képkalkotó vizsgálatok elvégzése során a hasi ultrahangvizsgálat idült húgyhólyag-gyulladást jelzett, a hasnyálmirigyet kóros jelintenzitásúnak ábrázolta, a kontrasztos röntgenvizsgálatnál a beadott kontrasztanyag pedig még 12 óra elteltével sem ért végig teljesen, így ileus gyanúja miatt diagnosztikai laparotomiát végeztek nála. A műtét során a hasnyálmirigyen elváltozást nem találtak, viszont bélmotilitási zavar mutatkozott, a belek paralitikusak voltak, a teljes tápcsatornában nagy mennyiségű bélsarat és idegen anyagot találtak, amit – bélmetszés nélkül – sikeresen eltávolítottak.

A további vastagbél eredetű hasmenésére kapott kezelésre egy ideig javult, aztán visszaesett: így 2014. május 29-én láz, intermittáló, véres hasmenés és hányás tüneteivel jelentkeztek be a SZIE ÁOTK Kisállatklinikájának belgyógyászati szakrendelésére.

A FELVÉTELT KÖVETŐ KIEGÉSZÍTŐ VIZSGÁLATOK

A sav-bázis és vérvizsgálati leletek metabolikus acidózist (pH: 7,24; anionrés [ABE]: –10,3 mmol/l), valamint heveny-félheveny gyulladást mutatott ki (enyhe stab neutrophilia, lymphopenia, hypoalbuminaemia), emelkedett ALT (135 U/l [referencia: < 60]) és ALKP (2792 U/l [ref.: 30–280]) értékek mellett. A hasi ultrahangvizsgálaton csak a gyomor és az epésbél falmegevastagodását lehetett látni, míg a bélsár bakteriológiai tenyésztése negatív eredménnyel zárult. A gasztro- és kolonoszkópiás vizsgálattal vett szövetmintákban lymphocytás gyulladás (lymphoid follicularis hyperplasia) igazolta az ultrahangon is látott falvastagodásokat.

Az elkezdett májvédő és IBD- (Inflammatoy Bowel Disease) kezelésre átmeneti javulás mutatkozott, bár a kutya finnyás lett, és a megszokott tálja helyett közvetlenül a csapból ivott, és akkor egyszerre sokat. A diétás tápokról az alaptápra való

**Később
májelégtelenségre utaló
tünetek jelentkeztek
nála, idegrendszeri
tünetei megváltoztak**

visszatérést követően az állapota megint visszaesett: fokozott nyálzás, szőr hullás, enyhe sárgaság, többszöri véres-nyálkás hasmenés tünete mellett az augusztus 15-én elvégzett laborvizsgálat jelentősen emelkedett májenzim-aktivitást mutatott (ALT: 1220 U/l; ALKP: 4314 U/l; epesav: 68,2 $\mu\text{mol/l}$ [ref.: 1–20]).

Mivel a vizeletben már vér is megjelent, és vizelettartási zavarok is felléptek, így a célzott emésztőszervi laborvizsgálatok mellett a vizeletből is mintát vettek, amelyben a vörösvérsejtek mellett struvitkristályok és fehérvérsejtek (pyuria) is voltak. A véralvadási paraméterek (APTI, PTI), valamint a TLI- és B₁₂-vitamin-szintek a referenciatartományon belül estek, a folsav viszont csökkent mennyiségben volt jelen (13,7 nmol/l [ref.: 21,1–54]). A vizelettartási panaszokra elkezdett ösztriol helyett a kezelőorvos fenilpropanolamint javasolt, a májértékek további romlása miatt pedig (AST: 104 U/l [ref.: <50]; GGT: 115,4 U/l [ref.: < 10]) antibiotikum mellett L-metionin, B6- és B12-vitamin, szilimarin, ursodezoxikólsav, valamint E-vitaminkiegészítést (Hepapet–Legalon–Ursafalk és E-vitamin kapszulát) is kapott, az epilepsziájára adott karbamazepin-adagját pedig csökkentették. Az augusztus 27-én megismételt ultrahangvizsgálaton a máj már diffúz szerkezetű, csökkent jelintenzitású szervként látszódott, megvastagodott epehólyagfallal. A májból vett citológiai minta toxikus, hidropikus-vakuolás májváltozást mutatott enyhe neutrophyl granulocytás reakcióval.

A 2014. szeptember 18-ai kontrollon a tulajdonosok hullámzó állapotról számoltak be: az eb összességében jól volt, viszont nem hízott, alkalmanként nyálzást és nappali bevizelést figyeltek meg nála. A betegsége tavaszi fellobbanása óta megváltoztak az addig megszokott erősséggel és rendszerességgel jelentkező epilepsziás tünetei:

- az orális automatizmusai a politerápia mellett szinte teljesen megszűntek (csak ritkán jelentkezett egy-két nyelvöltögetés);
- az öklendezéssel, fulladozással és habzással járó „torokfájós” rohamok sűrűsödtek: az addig legfeljebb évi 1–2 roham már havi szinten jelentkezett, és volt, hogy egész délután át tartott (komplex parciális státusz);
- a márciusban elkezdődött belgyógyászati panaszai óta rendszeres volt a bevizelés: vagy álmában, vagy miközben a lakásban járkált (a kognitív zavar, roham alatti enuresis, és a hólyaggyulladás egyaránt szerepet játszhatott ebben). Utóbbi előfordulása hullámzott: valamikor minden nap bevizelt, és volt, hogy egy-két hétre teljesen rendeződött a helyzet;
- Az alvása nagyon elmélyült, olyannyira, hogy szinte alig lehetett felébreszteni – ez a központi idegrendszeri daganatoknál gyakran vezető tünet is lehet (7).

A máj kímélésének érdekében fokozatosan elkezdtek csökkenteni a karbamazepin-adagját, viszont ekkor az orális automatizmussal járó, valamint az insularis jellegű halántéklebenyi rohamok száma ugrásszerűen megnőtt.

Az egy hónapos kontrollként végzett biokémiai vizsgálat javuló ALT- (328 U/l), ALKP- (1783 U/l) és GGT-értékek (61,1 U/l) mellett tovább romló epesavszintet (284,4 $\mu\text{mol/l}$) és az élettani érték felső határa közelében lévő ammóniaszintet (56,05 $\mu\text{mol/l}$ [ref.: 10–60]) mutatott, a vizeletvizsgálat értékei javulást mutattak.

A klinikai szakkonzultációk egyrészt májbiopsziát és rézfestést javasoltak, másrészt mivel a csökkentett karbamazepin-adag mellett visszatértek az epileptiform tünetek (orális automatizmusok, fals étvágy, allotriophagia), így ez utóbbi gyógyszernek az oxkarbazepinnel való felváltását tanácsolták, mivel a hatásmechanizmusa megegyező a karbamazepinnel, de míg az utóbbit a máj metabolizálja, az oxkarbazepint a vese választja ki. Szintén a májkímélés céljából az acetazolamid mérsékelt elvonása mellett a központi idegrendszeri nyomás csökkentésére szájon át pár milliliteres adagban 50%-os glicerindatot is kapott, valamint a kezdődő hasi folyadékgyülemére spironolaktont. Ez utóbbit a 2014. szeptember 30-án

A kutyát romló májműködése és a rossz kórjóslat miatt elaltatták, majd diagnosztikai boncolást végeztek rajta

végzett ultrahangvizsgálat mutatta ki, ahol a máj már cirrhoticus, diffúz szerkezetű, megkisebbedett szervként ábrázolódott. A hasúri punktátum vizsgálatával fehérjevesztéses vagy májelégtelenség miatt kialakult pangásos folyadékgyülemet találtak (összfehérje: 5,9 g/l; albumin: 2,3 g/l; kreatinin 90 μ mol/l), viszont a vérvizsgálati lelet a tünetek súlyosbodása ellenére továbbra is csökkenő értékeket jelezett (ALT: 270 U/l; ALKP: 1602 U/l; epesav: 119,9 μ mol/l). Október elsejétől leszálló prednizolonkezelést írtak fel a krónikus májgyulladás okozta cirrhosisra, majd miután egy hétre rá is fokozódott a hasvízkór, a spironolakton adagját megemelték.

Október 13-án a kutyát erősen romló állapot miatt vitték be a klinikára, gyenge, a környezete iránt nem érdeklődő, apatikus állapotban. A sárgasága fokozódott, testhőmérséklete lecsökkent, és időnként fibrilláris izomrángások jelentek meg a hátsó végtagjain. A vérvizsgálati lelet csökkent hemoglobinkoncentráció (97 g/l [ref.: 120–180]) és neutrophilia mellett (fehérvérsejt: 21,67 G/l [ref.: 6–12]) a májenzimszintek korábbiakhoz képesti jelentős megemelkedését tükrözte (AST: 224 U/l; ALT: 1068 U/l; ALKP: 3320 U/l; GGT: 148,4 U/l; epesav: 116,4 μ mol/l). A rendkívül rossz prognózis miatt a tulajdonossal való konzultációt követően euthanasiára került sor.

PATOLÓGIAI VIZSGÁLAT

A tetem kórbonctani vizsgálatára a SZIE ÁOTK Patológiai Tanszékén került sor. A makroszkópos vizsgálat során – a klinikai tünetek figyelembevételével – az agyvelőből, májból, lépéből és a vesékből mintákat vettek. Az egyes szervmintákat (az agyvelőt egészben) a kiemelés után 24 órára 8%-os pufferolt (PBS, pH 7,0) formaldehidoldatban rögzítették, majd a vizsgálatot végzők az agyat 4–5 mm-es szeletvastagsággal, transzverzális síkban korongolták, hogy makroszkóposan is értékelhessék a főbb struktúrákat, ill. célzott mintavétel történhessen az egyes agyterületekről.

A mintákat szövet-előkészítő (Shandon Excelsior) automatával tették alkalmassá a további feldolgozásra, majd a gép 14 órás programja alatt hatlépcsős felszálló alkoholsorozat (4 × 1 óra, majd 2 × 1,5 óra) és háromlépcsős felszálló xilolsorozat (3 × 1 óra) után három lépésben (3 × 80 perc) 60 °C-os paraffinnal kezelték. A szövet-előkészítést a paraffinos beágyazás követte, majd az így nyert blokkokból 3–4 μ m vastagságú metszetek készültek. Ezekon különböző eljárások segítségével tették láthatóvá a későbbi fénymikroszkópos elemzéshez a megfelelő szövettani képleteket:

- a metszeteket automata festőgép segítségével (Shandon Varistain 24-4) hematoxilinnal és eozinnal (H.-E.), a májmintákat pedig kézi Azan-módszerrel festették meg;
- az indirekt immunhisztokémiai vizsgálatok során (Ventana immunfestő automata) avidin-biotin immunperoxidáz rendszerrel (DAKO LSAB2 Kit) és DAB (diamino-benzidin) kromogénnel tették láthatóvá az immunhisztokémiai reakciókat. A kontrasztfestés hematoxilinnel, a negatív kontroll metszetek az elsődleges an-

TÁBLÁZAT. A vizsgálat során használt ellenanyagok összesítése

TABLE. List of the antibodies used in the study

1. anti-vimentin (monoklonális egér ellenanyag, 1 : 200, DAKO)
2. anti-pan-cytokeratin (monoklonális egér ellenanyag, 1 : 100, DAKO)
3. anti-S-100 protein (poliklonális nyúl ellenanyag, 1 : 50, DAKO)
4. anti-claudin-1 (poliklonális nyúl ellenanyag, 1 : 100, Zymed Inc.)
5. anti-GFAP (poliklonális nyúl ellenanyag, 1 : 100, DAKO)
6. anti-PCNA (monoklonális egér ellenanyag, 1 : 200, DAKO)



4. ÁBRA. Makronoduláris májcirrhosis
FIGURE 4. Macronodular liver cirrhosis

titestek kihagyásával, az immunhisztokémiai reakciók kiértékelése pedig külső pozitív kontrollok segítségével történt. A felhasznált antitesteket a [Táblázat](#) foglalja össze.

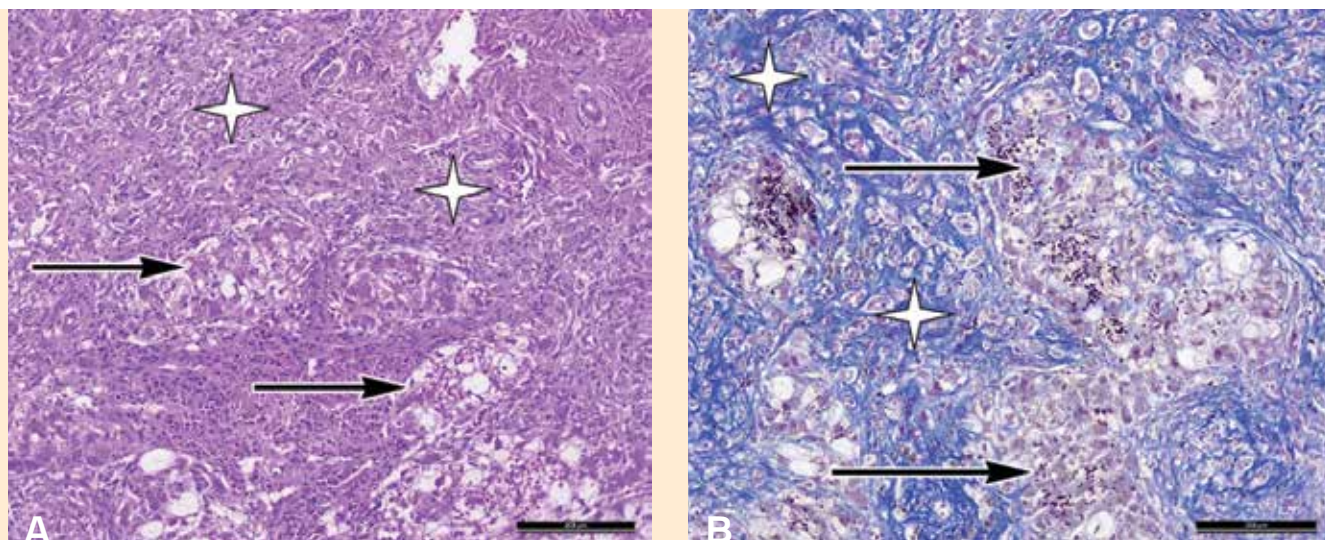
A PATOLÓGIAI VIZSGÁLATOK EREDMÉNYE

A tetem boncolása során a máj makroszkópos elváltozását lehetett megfigyelni ([4. ábra](#)), a szerv alakja nagymértékben eltorzult, az egyes lebenyek eltérő mértékben megnagyobbodtak, állományukban 1–2 cm-től 7–8 cm átmérőig terjedő méretű, sárgás rajzolatot mutató göbök voltak láthatók. Az agyvelő makroszkópos vizsgálata során a bal oldali agykamra alatti fehérállományban 3–4 mm átmérőjű, körülírt, a környezeténél sötétebb színű, homogén állományú góc helyeződött ([2. ábra](#)), ebből célzottan kórszövetteni mintát is vettek.

A máj kórszövetteni vizsgálatával hipotípiá jeleit mutató májsejtgöbök képződését, a károsodott májparenchyma állományát átszövő fibrotikus szövetburjánzást és következményes állebenyeképződést, ill. az említett kötőszövetes kötegekben lymphocytás beszűrődést és ductalis hyperplasiát lehetett megfigyelni ([5/A és 5/B. ábra](#)).

A makroszkópos és a kórszövetteni eredmények alapján az elváltozás macronodularis májcirrhosis volt. A vesékben multifocalis glomerulosclerosist, valamint multiplex, acut tubularis necrosist, a lépben pedig kifejezett sorvadás és siderocytosis jeleit lehetett megfigyelni.

Az agyvelő kis nagyítású (40×, 100×) fénymikroszkópos vizsgálata az ependymaszövetből kiinduló, az agykamra üregébe emelkedő, papillaris növedékeket képező, intraventricularis tumort azonosított, amely a subependymalis réteget nem érintette ([6. ábra](#)). A 200× és a 400× nagyításon detektálható daganatsejteknek 5–8 µm

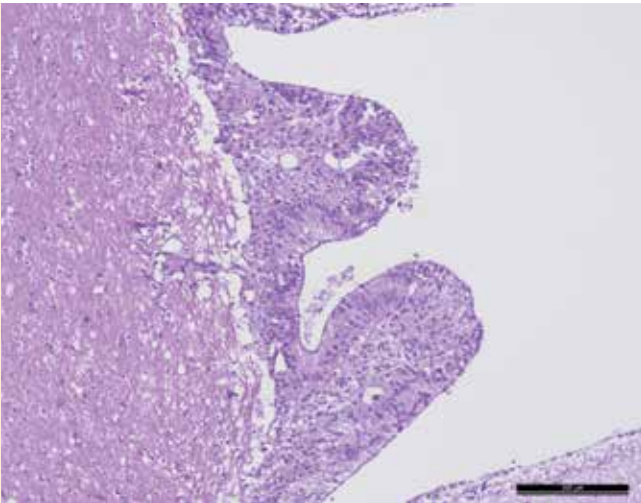


5. ÁBRA. Májcirrhosis kórszövetteni képe

A nyílak a rendellenesen burjánzó májsejtekből álló állebenyekéket, a csillagok a fibrotikus sövényeket jelölik
A = H.-E. 100×; B = Azan-festés 100×, Bar = 200 µm

FIGURE 5. Histopathological picture of liver cirrhosis

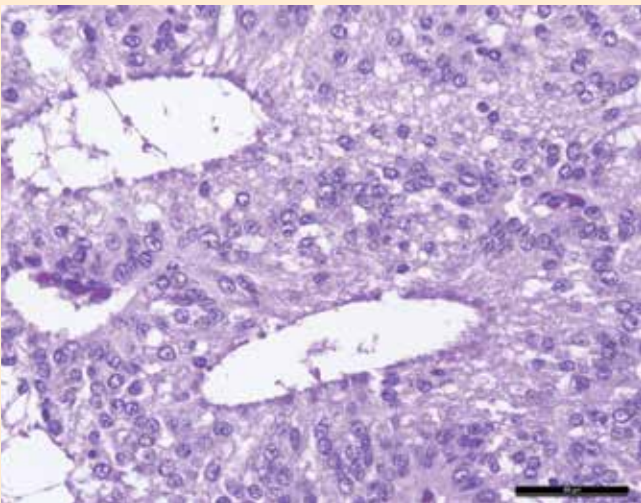
Arrows point at the irregular proliferation of liver cells, asterisks show the fibrotic bundles



6. ÁBRA. Papillaris mikroszkópos megjelenésű, intraventricularis ependymoma

H.-E., 100×, Bar = 200 µm

FIGURE 6. Intraventricular ependymoma with papillary microscopic morphology



7. ÁBRA. Centrális lumennel rendelkező, valódi rozetták az ependymomában

H.-E., 400×, Bar = 50 µm

FIGURE 7. True ependymal rosettes with central lumens in the ependymoma

hosszanti átmérőjű, hipokromatikus, ovaloid sejtmagjuk és eosinophil centrálisan vagy excentrikusan helyeződő sejtmagvacskái voltak. A sejtmagok szabálytalanul, több sorban rendeződtek; a halvány eosinophil, finoman vakuolizált citoplazmát határoló sejtmembrán alig volt kivehető. A differenciált, szögletes daganatsejtek, elnyúlt, ovaloid lumenek körül elrendeződve, szabálytalanul, az ependymomára jellemző tubularis képleteket, ún. valódi rozettákat képeztek (7. ábra), elszórtan pedig perivascularis pszeudorozetta-képződést is lehetett tapasztalni. Az erekkel gyéren ellátott tumor állományában osztódó vagy apoptotikus sejtek, valamint elhalás, vérzés jeleit nem voltak láthatóak. Az immunhisztokémiai vizsgálatok során a daganatsejtek intenzív claudin-1 membránpozitivitást, vimentin-, pancytokeratin-, S-100 protein- és GFAP-negativitást mutattak, a PCNA-index 5–8% volt.

A pontos patológiai diagnózis: grade II-es, közepesen differenciált, papillaris ependymoma volt. Az ependymoma az agykamrákat és a gerinccsatornát bélelő ependymalis sejtek daganata: anatómiai helyeződésük alapján megkülönböztetnek cerebralis, cerebellaris és spinalis ependymomát, differenciáltság szempontjából pedig jó, ill. rosszindulatú ependymomát (ependyoblastomát). A World Health Organization (WHO) szövettani osztályozása négy alcsoportot különít el (6):

- subependymoma (WHO Grade I);
- myxopapillaris ependymoma (WHO Grade I);
- ependymoma (WHO Grade II): cellularis, papillaris, világossejtes, tanycytás;
- anaplasticus/malignus ependymoma (WHO Grade III))

A szerzők által megvizsgált, az esettanulmányban szereplő állat idegrendszeri tüneteit okozó daganat papillaris ependymoma (WHO Grade II) volt, amelyet az utóbbi 10–15 évben viszonylag kevés esetben mutattak ki kutyában (1, 8, 14, 15).

MEGVITATÁS

Az esettanulmány jól tükrözi azt, hogy milyen összetett módon van hatása a központi idegrendszer elsődleges elváltozásának egy állat magatartására, kóros viselkedési formák kialakulására, és milyen módon hat másodlagosan kialakuló epilepsziás rohamok megjelenésére.

A kórelőzményt, a klinika tünetek alakulását, a kiegészítő laboratóriumi és képalkotó vizsgálatok, valamint a kórbonctani vizsgálat eredményét figyelembe véve az

alábbi állapítható meg: a kutyában már kölyökkorában megvolt az a gócos elváltozás, amely féléves korában az első eszméletvesztéssel járó rohamához vezetett, és fokozatos terjeszkedésével egyrészt egyre több közvetlen klinikai tünetet, másrészt magatartászavarokat okozott. A SPECT-vizsgálat által kimutatott homlok-halántéklebenyi elváltozás a limbikus rendszer érintettségére is utal, így magyarázattal

**A rendellenes étvágy
nyomán felvett
toxikus anyagok
a hosszú idő alatt
májcirrhosist okoztak**

szolgál a kognitív funkciók, cselekvési képtelenség, kényszeres viselkedési formák, megváltozott ösztönéleti megnyilvánulások (félelem, hiperszexualitás, rendellenes étvágy és vízfogyasztási szokások) hátterére. A daganat fokozatos növekedése az évek során egyre erősebb és a gyógyszeres kezelésnek ellenálló epileptiform rohamokat hozott létre, helyeződése következtében pedig mindvégig a halántéklebenyi eredetű elemi és komplex parciális rohamok domináltak. A közel tíz éven keresztül, rendszeres idegen anyagok (emészthetetlen tárgyak vagy a különféle gombák által bevitt mérgek) felvétele gyomor-bélrendszeri panaszokhoz, majd a szervezet ellenálló képességének gyengülésekor a máj súlyos fokú elváltozásához vezetett. Így a központi idegrendszer, a kiválasztó és méregtelenítő szervek, valamint a tápcsatorna együttes érintettsége és az eredendő daganatos kórok miatt olyan visszafordíthatatlan folyamatok indultak meg, amelyeket tünetileg egy ideig még kezelni lehetett, de a kiterjedt károsodások végül megtörték a szervezet ellenálló képességét. Ez felhívja a figyelmet arra, hogy a gyógyítómunka átfogó, összesítő szemléletet igényel, több különböző szakember és szakterület bevonásával, mert csupán egy-egy tünetet kezelve, az eredendő kórok tisztázása nélkül nem adható olyan pontos diagnosztikai előrejelzés, amely valós képet nyújt az állat várható életminőségéről és gyógyulási esélyeiről. Amennyiben figyelembe veszik a beteg összes lényeges (pszichoszociális, magatartásbeli, valamint betegségekre vonatkozó) tulajdonságát, és értékelik az azzal kapcsolatos állatorvosi-etológiai ismereteket, akkor lehetőség nyílik a betegség hatékony megelőzésére, a meglévő tünetek egyértelmű elbírálására, a megfelelő kórjóslat meghatározására és a minél sikeresebb kezelési út megválasztására.

IRODALOM

- BORRELLI, A. – MATTIAZZI, L. – CAPUCCHIO, M. T. et al.: Cachexia secondary to intracranial anaplastic (malignant) ependymoma in a boxer dog. *J. Small Anim. Pract.*, 2009. 50. 554–557.
- BROWN, P. D. – DAVIES, S. L. – SPEAKE, T. – MILLAR, I. D.: Molecular mechanisms of cerebrospinal fluid production. *Neuroscience*, 2004. 129. 957–970.
- HALÁSZ P. – RAJNA P.: *Epilepszia*. Innomark Kiadó. Budapest, 1990.
- KISS G.: *Kutyák epilepsziáiról mindenkinek*. Oriold és Társai Kft. Budapest, 2008.
- LORENZ, M. D. – COATES, J. R. – KENT, M.: *Handbook of Veterinary Neurology*. 5th ed. Elsevier. St. Louis, Missouri, 2011. 384–412.
- LOUIS, D. N. – OHGAKI, H. et al.: *WHO Classification of tumours of the central nervous system*. 4th ed. Lyon, France. IARC Press, 2007.
- MANDRELL, B. N. – WISE, M. et al.: Excessive daytime sleepiness and sleep-disordered breathing disturbances in survivors of childhood central nervous system tumors. *Pediatr. Blood Cancer*, 2012. 58. 746–751.
- MICHIMAE, Y. – MORITA, T. – et al.: Anaplastic ependymoma in the cervical spinal cord of a maltese dog. *J. Vet. Med. Sci.*, 2004. 66. 1155– 1158.
- MOKRI, B.: The Monro-Kellie hypothesis: applications in CSF volume depletion. *Neurology*, 2001. 56. 1746–1748.
- OVERALL, K. L. – DUNHAM, A. E.: Clinical features and outcome in dogs and cats with obsessive-compulsive disorder: 126 cases (1989–2000). *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 2002. 221. 1445–1452.
- PANAYIOTOPOULOS, C. P.: *A Clinical Guide to Epileptic Syndromes and their Treatment*. 2nd revised ed. Springer. London, 2010. 1–16.
- RAJNA P.: A racionális politerápia elvi és gyakorlati lehetőségei epilepsziában. *Ideggyógy. Sz.*, 2011. 64. 367–376.
- RISIO, L. D. – PLATT, S.: *Canine and feline epilepsy: Diagnosis and management*. Cabi. Wallingford, 2014. 39–53.
- TRASLAVINA, R. P. – KENT, M.S. et al.: Clear cell ependymoma in a dog. *J. Comp. Pathol.*, 2013. 149. 53–66.
- VURAL, S. A. – BESALTI, O. et al.: Ventricular ependymoma in a German Shepherd dog. *Vet J.*, 2006. 172. 185–187.

Közlésre érck.: 2014. dec. 1.

LEVÉL A SZERKESZTŐSÉGHEZ

Intestinalis lymphangiectasia kutyákban

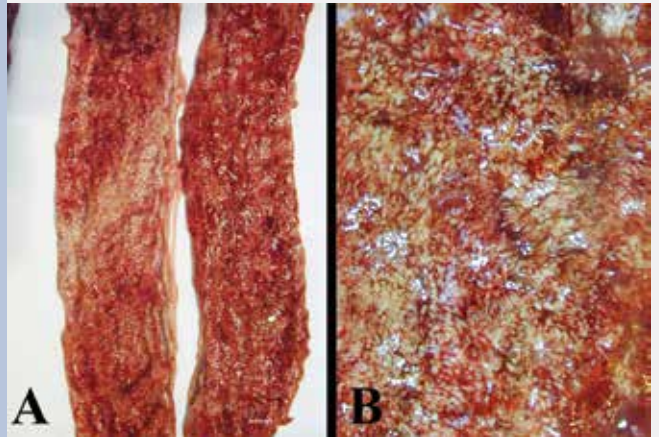
Tisztelt Szerkesztőség!

A kutyák bélrendszeri nyirokértágulata a vékonybélbolyhok centrális nyirokerének tágulatával, következményes idült fehérjevesztéssel, panhypoproteinaemiával, lymphocytopeniával, felszívódási zavarokkal, hypocalcaemiával, hypocholesterolaemiával, hypomagnesaemiával kísért betegsége. Klinikai tünetei: hányás, fogyás, hasmenés, steatorrhoea (zsíros bélsár), SIBO (small intestinal bacterial overgrowth), túlzott gázképződés a gyomor-bélrendszerben, bőralatti vizenyő, testüregi transsudatio (nehézített légzés), chylothorax, chylosus ascites.

A lymphangiectasia lehet elsődleges (veleszületett) vagy másodlagos (szerzett). A veleszületett forma esetén a bélbolyhokban észlelt lymphangiectasiát kísérheti chylothorax. Kialakulhat a gyulladásmentes nyirokerek veleszületett defektusa, ill. a lipogranulomatosis lymphangitis miatt. A másodlagos kialakulhat a nyirokerek kóros szűkületét, elzáródását okozó nyirokérgyulladás, -fibrosis miatt; továbbá daganat okozta nyirokérfal-roncsolódás, ductus thoracicus elzáródást okozó trauma, tumor; cardiomyopathia, szívtamponád, tricuspidalis billentyű dysplasiája, cor pulmonale, vagy cor triatriatum dextrum okozta keringési zavar és az intrathoracalis daganatok (pl. thymoma, mediastinalis lymphoma) okozta vénás keringési zavar következtében.

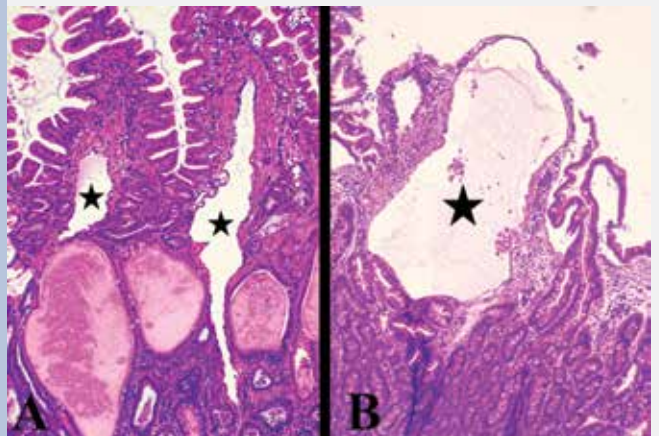
A betegséget élő állatban endoszkópos vagy a sebészi biopsziás mintavételt követő kórszövettani vizsgálattal lehet azonosítani. A béltükrözés során a szürkésvörös vagy a gyulladástól kipirult nyálkahártyában megnagyobbodott, szürkésfehér, szürkésárga, bunkószerűen megvastagodott bolyhok érzékelhetők (1. ábra). A vékonybélbolyhokban kórszövettanilag észlelt lymphangiectasia lehet enyhe, mérsékelt és súlyos fokú (2. ábra).

A lymphangiectasia gyógykezelései közé tartozik a kis zsírtartalmú (Royal Canin Gastrointestinal Low Fat, Hills w/d® Canine Low Fat), ill. hipoallergén tápok (Purina HA



1. ÁBRA. Kutya gyulladósos vékonybélben kialakult lymphangiectasia

A távoli, B közeli felvétel



2. ÁBRA. Enyhe fokú (A), ill. súlyos fokú (B) lymphangiectasia
Csillagokkal jelölve a kórosan tágult boholybeli centrális nyirokerek

H.-E., 100×

hypoallergenic dog food, Royal Canin Hypoallergenic dog food, Hills z/d® Canine ULTRA Allergen-Free) etetése; a gyulladáscsökkentők: Prednisone (2–3 mg/kg naponta egyszer injekcióban az első héten, aztán pedig po.); a célszerűen kiválasztott antibiotikumok (Metronidazol, Tylosin, Enrofloxacin); a gyomornyálkahártya-védők (pl. Quamatel); a probiotikumok és a kiegészítő B₁₂-vitamin injekció alkalmazása.

Dr. Jakab Csaba

**Radiographic examination
of birds' skull I.**Techniques of radiodiagnostics
and comparative radiography
of birds' skullsCsongori Tünde^{1*}
Fuisz Tibor²
Pazár Péter¹
Sátorhelyi Tamás¹
Sós Endre³
Szelényi Gábor³
Molnár Viktor^{1,3,4,**}T. Csongori^{1*}
T. Fuisz²
P. Pazár¹
T. Sátorhelyi¹
E. Sós³
G. Szelényi³
V. Molnár^{1,3,4,**}1. SZIE ÁOTK Egzotikusállat- és
Vadegészségügyi Tanszék
H-1072 Budapest
István u. 2.* A témában megjelent Tudományos
Diákköri dolgozat szerzője2. Magyar Természettudományi
Múzeum, Állattár

3. Fővárosi Állat- és Növénykert

4. Hannoveri Állatkert
(Erlebnis-Zoo Hannover)

** e-mail:

viktor.molnar@zoo-hannover.de

**Madárkoponyák
röntgenvizsgálata I.****A vizsgálat technikai kivitelezése
és madár családok koponyáinak
összehasonlító röntgenvizsgálata****ÖSSZEFOGLALÁS**

A szerzők munkájuk során madarak fejének röntgenvizsgálatát végezték el, és arra a következtetésre jutottak, hogy a pontos beállításhoz elengedhetetlen az általános anesztézia és a különböző rögzítő eszközök használata. Összehasonlítva 13 faj *in vivo* koponyafelvételeit azonos fajok preparált koponyáinak felvételeivel jelentős különbségeket fedeztek fel elsősorban a lágy szöveti hiány, másodsorban a koponyák preparálása során elvesző csontelemek hiánya miatt. Eddigi munkájuk során összesen 72 madár család, 128 faj, 185 egyedéről, 777 röntgenfelvételt készítettek.

SUMMARY

The authors performed radiographic examination on the head of birds, and concluded that general anaesthesia and the use of different restraining instruments is necessary in order to obtain good quality radiographs. Comparing skull radiographs taken *in vivo* and on museum specimens of the same species they found significant differences primarily caused by the lack of soft tissues and secondarily by the lack of small bones lost in the course of preparing museum skeleton specimens by the taxidermists. Altogether 777 radiographs of 185 specimens in 128 species belonging to 72 families were taken and analyzed.

Az ezredforduló táján hazánkban is nyilvánvalóvá vált, hogy a sikeres állatorvosi praxis egyik elemeként érdemes beemelni a napi rutinba a kedvtelésből tartott kistrágyacsálók, madárfajok és hüllők legalább alapszintű ismeretét és gyógyászatát is.

A madarak betegségeinek tünetszegénysége, ill. a fizikális vizsgálat során észlelt tünetek hasonlósága kihangsúlyozza a kiegészítő vizsgálatok szerepét. Különösen igaz ez a fej vizsgálatánál, ahol a létfontosságú szervek, anatómiai képletek jelentős része mélyen helyeződik, és a diagnosztikai módszerek többsége esetében átfedéssel, egymásra vetüléssel kell számolnunk. Az egzotikusállat-orvoslásban talán leggyakrabban alkalmazott kiegészítő műszeres vizsgáló módszer a röntgenvizsgálat, amely a koponya csontos alapján létrejövő, akár kisebb elváltozásokat is képes kimutatni, míg a lágyszövetek tekintetében jóval kevésbé érzékeny.

Az egzotikusállat-orvoslás egyik leggyakoribb kiegészítő vizsgáló módszere a röntgenvizsgálat

A röntgenvizsgálatok szerepe jól ismert madarakban, a szakirodalom kimerítően foglalkozik a beállítási lehetőségekkel (11) éppúgy, mint a radioanatómiai képletek leírásával (9).

Pontos leírást kapunk a páciensek röntgenvizsgálatra való felkészítéséről, amely szerint a 100 g alatti madaraktól két, míg a 100 g feletti madaraktól 3–5 órával a röntgenvizsgálat előtt ajánlott a táplálék megvonása, így megelőzhető a stressz által kiváltott regurgitáció és az ennek következtében kialakuló félrenyelés. A táplálék megvonás idejét illetően a legyengült, beteg páciensek esetén egyéni elbírálás alapján érdemes dönteni (6).

A fej betegségeinek, elváltozásainak pontos leképezéséhez elengedhetetlen a madarak teljes mozdulatlansága, amit felületes, ill. mély szedációval lehet biztosítani. Így a mozgáséletlenség nem zavarja a felvételek értékelhetőségét. Többféle eszköz szerezhető be, amelyek segítségével a pontos beállítások kivitelezése egyszerűbbé, könnyebbé válik. A kisebb papagájok, énekesmadarak közvetlenül a kazettára helyezhetők, és ragasztószalaggal rögzíthetők. A nagyobb testű ragadozó madarak, nagy papagájok fixálásához akril rögzítő eszközök vehetők igénybe.

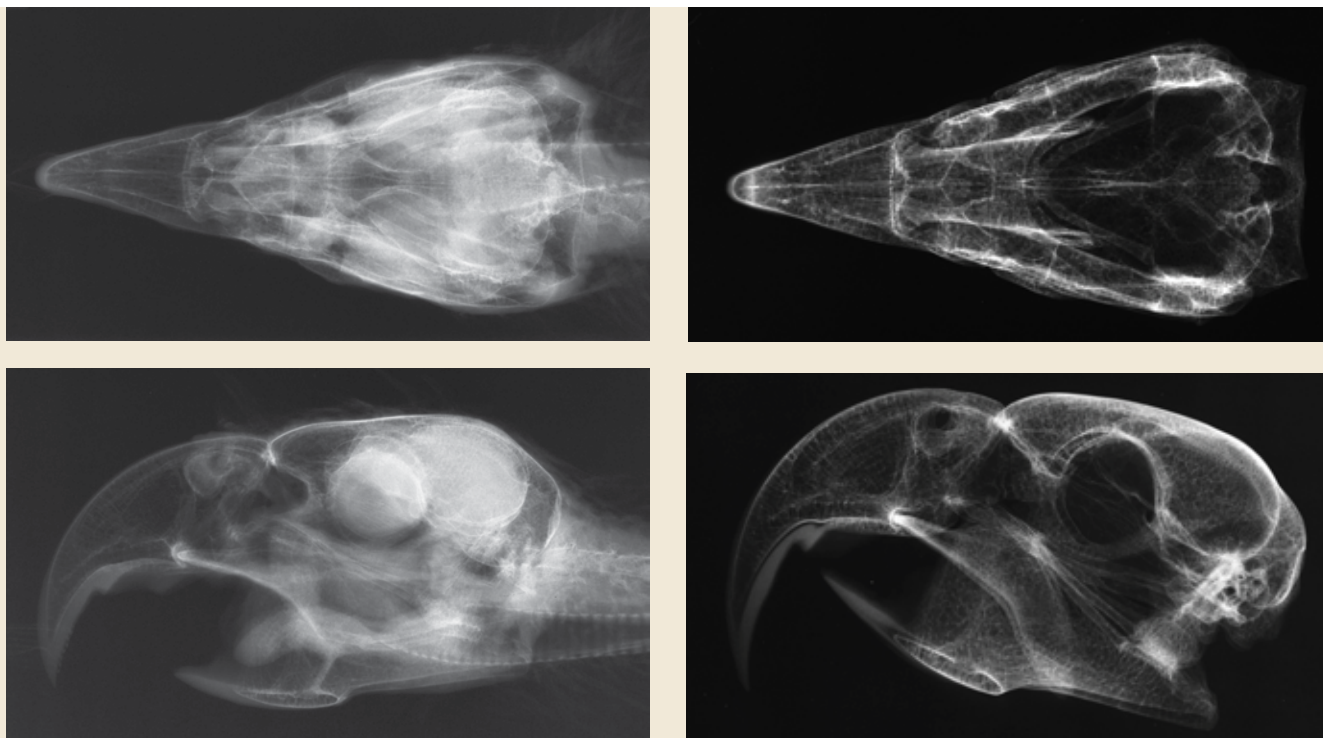
Fontos a fej teljes mozdulatlansága, amihez szedáció szükséges

Amennyiben a madár állapota engedi, érdemes legalább két irányból (ventrodorsalis és laterolateralis) röntgenfelvételt készíteni. Szükség szerint kétirányú, 15–30°-os ferde felvétel készítése is ajánlott lehet. Röntgenárnyékot nem adó szivacsból készült kis ékek segítségével pontos fektetéseket érhetünk el. A hagyományosan kivitelezett fektetések során minden esetben érdemes a madár nyakát kihúzott állapotban rögzíteni, és a fej szimmetriájára figyelni (6, 10). Egyes művek foglalkoznak különböző madárosztályok összehasonlító morfológiájával, fejlődésével, evolúciójával és biológiai funkciójával, külön fejezetet szentelve a koponyák alakváltozatosságának (5).

Bizonyos tanulmányok egy-egy régió részletes leírásával foglalkoznak (4), míg mások több fajban tanulmányozzák a koponya anatómiáját, és lényeges morfológiai eltéréseket mutatnak ki a nyakszirtcsont és a koponyatető tekintetében az egyes rendek között (8).

A madárvilág sokszínűsége, a családokon belüli eltérések, amelyek az adott életmódhoz való alkalmazkodásukat segítette, régóta foglalkoztatja a tudományos körökben munkálkodókat. Számos közlemény dolgozza fel család-, nemzetség- vagy akár fajszinten a koponyák alakulását (2), egyes tanulmányok pedig a madarak koponyájának funkcionális morfológiáját vizsgálja 3D-s módszerekkel, jelentős különbségeket mutatva ki a koponyákon a táplálkozási szokásoknak megfelelően (7).

Az anatómiát nemcsak az élővilág részletes megismerésének céljából tanulmányozzák a biológusok, zoológusok, hanem a mindennapi élet megkönnyítéséhez sokszor a természetből merítenek ihletet a kutatók. A harkályfélék fejének biomechanikai vizsgálatával arra keresték a választ, hogy mi védi meg ezeket a madarakat a fejsérülésektől, miközben nagy sebességgel és erővel kopogtatják



1. ÁBRA. Kék-sárga arapapagáj (*Ara ararauna*) fejének, valamint koponyapreparátumának röntgenfelvétele

FIGURE 1. Radiograph of head and skull of Blue-and-yellow Macaw (*Ara ararauna*)

a fatörzseket. Reményeik szerint ezeket az eredményeket át lehet ültetni a gyakorlatba annak érdekében, hogy megelőzzék a humán fejsérülések kialakulását (12). A röntgenvizsgálatot a koponya mozgásának elemzéséhez is felhasználták. Különböző technológiai megoldásokkal, mint például a mozgásmorfológia radiológiai rekonstrukciója (XROMM) használatával *in vivo* tudták vizsgálni az os quadrata kinematikáját (mozgástanát) (1), röntgen-sztereofotogrammetria módszerével pedig képesek voltak leírni a madárkoponyák háromdimenziós mozgását (3).

ANYAG ÉS MÓDSZER

Munkánk során múzeumi koponyákról és élő állatokról készítettünk röntgenfelvételeket. Az alapvizsgálatainkhoz szükséges koponyákat a Magyar Természettudományi Múzeum Madárgyűjteménye biztosította. Az összehasonlító röntgenanatómiai vizsgálatokhoz szükséges – a feji képletek tekintetében – egészséges és a klinikai beteganyagot a Szent István Egyetem Állatorvos-tudományi Kar (SZIE ÁOTK) Belgyógyászati Tanszék és Klinika, a korábbi Egzotikus Állatok Osztályára (ma: Egzotikusállat- és Vadegészségügyi Tanszék Klinikájára) általános vizsgálat, ill. gyógykezelés céljára behozott madarak, továbbá a Fővárosi Állat- és Növénykert állományába tartozó fajok, valamint mentett vadon élő madarak szolgáltatták.

Munkánk során összesen 128 faj 185 egyedéről 777 röntgenfelvételt készítettünk. A vizsgálatokhoz Rörix DE101/18Ö típusú, TUR (Dresden) gyártmányú mobilis röntgengépet használtunk. Az expozíciós értékeket az állat testméretei, ill. koponyájának nagysága alapján választottuk ki. A csőfeszültség értékét 40–57 kV,

A munka során múzeumi koponyákról készítették röntgenfelvételeket

2. ÁBRA. Bütykös hattyú
(*Cygnus olor*) koponyájának
röntgenfelvétele

Koponya hossza SL: 178 mm;
koponya szélessége SW: 54
mm; koponya magassága SH:
45 mm; neurocranium hossza
NcL: 40 mm

FIGURE 2. Radiograph of skull
of Mute Swan (*Cygnus olor*)
Skull length SL: 178 mm;
skull width SW: 54 mm; skull
height SH: 45 mm; neurocra-
nium length NcL: 40 mm



az expozíciós időt 0,08–0,2 s, míg a mAs-értéket 2,4–6 között változtattuk. A felvételek elkészítéséhez 24 × 30 cm-es röntgenkazettát, 18 × 24, ill. 24 × 30 cm-es mammográfiás kazettát és 24 × 30 cm-es Primax RTG-G, valamint 18 × 24 cm-es és 24 × 30 cm-es KODAK MIN-R S mammográfiás röntgenfilmet használtunk. A filmkidolgozáshoz a SZIE ÁOTK Sebészeti és Szemészeti Tanszék és Klinika Protec Gerätebau GmbH 1140 típusú automata előhívóját és az ezzel kompatibilis Roentoroll HC/CRE röntgen-fényképezési előhívót, ill. Roentogen – SUPERFIX MRP röntgen-fényképezési fixálót használtuk.

A koponyákról és madarokról minden esetben ventrodorsalis vagy dorsoventralis és laterolateralis felvételeket készítettünk. A koponyák, ill. a madarak rögzítését radiolucens fonállal, ill. tüllhálóval végeztük.

Élő madarak esetében a koponyafelvételek készítése során izoflurán altatást végeztünk (Forane®-oldat inhalációs gőz képzéséhez, 100 ml, izoflurán, Abbott).

Vizsgálataink során különös hangsúlyt fektettünk a klinikai jelentőségű képletekre (állcsont, állkapocs, csőr szarukávéjának alakja, egységessége, koponyaüreg mérete, járomív alakja). A röntgenfelvétel leképezési jellege és a kicsi tárgy-film távolság miatt lényegileg milliméterpontos adatokat vehettünk fel a splanchno és neurocranium (arc- és agykoponya) méretéről, egymáshoz való arányáról. A koponya hosszát (SL) a protuberantia occipitalis externa és a rostrum maxillare között, a koponya szélességét (SW) a felvételen a legszélesebb pontok között, a koponya magasságát (SH) a koponya alapjától a koponyatetőig, míg neurocranium hosszát (NcL) protuberantia occipitalis externa és a koponyaüreg elülső pontja között mértük.

**A hangsúly a klinikai
jelentőségű képleteken
volt**

EREDMÉNYEK

Az élő állatok esetében izofluránnal végezték inhalációs anesztéziát**A MADARAK FEJÉNEK PONTOS BEÁLLÍTÁSA**

A kóros eltéréseket nem mutató, egészséges egyedekről a klinikai anatómia bemutatása érdekében készítettünk felvételeket. Mivel a fej a test igen összetett szerkezetű területe, fontos, hogy a pontos beállítás mellett a madarak teljes mozdulatlanságát is biztosítsuk, ezáltal minimalizáljuk a mozgáséletlenséget. Ennek érdekében – amennyiben a madár állapota engedte – altató maszkkal, izoflurán felhasználásával inhalációs anesztéziát végeztünk.

A ventrodorsalis felvétel elkészítéséhez a madarat a hátára fektetve helyezzük a kazettára, a testét és a szárnyait egyik kezünkkel rögzítjük. A felső csőr-kávába radiolucens fonalat helyezve, majd azt megfeszítve fixáljuk az állat fejét. A röntgensugár fókuszát a két szem közé állítjuk be, a fej minden esetben szimmetrikusan helyeződik.

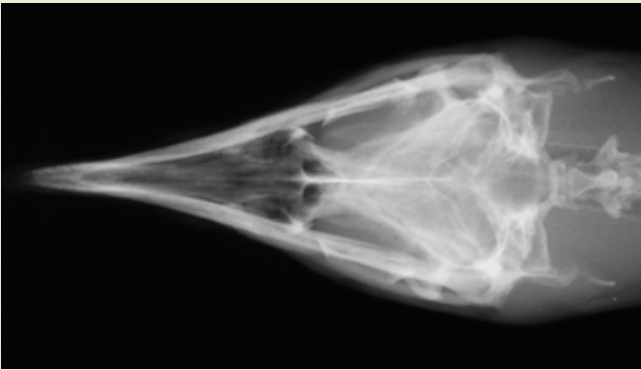
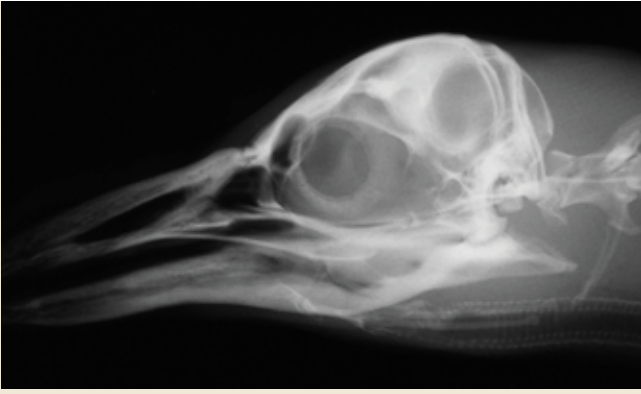
3. ÁBRA. Sisakos kazuár (Casuarius sp.) koponyájának röntgenfelvétele

SL: 193 mm; SW: 71 mm;
SH: 155 mm; NcL: 63 mm

FIGURE 3. Radiograph of skull of Cassowary (Casuarius sp.)

SL: 193 mm; SW: 71 mm;
SH: 155 mm; NcL: 63 mm





4. ÁBRA. Pápaszemes pingvin (*Spheniscus demersus*)
fejének röntgenfelvétele

SL: 125 mm; SW: 57 mm; SH: 43 mm; NcL: 37 mm

FIGURE 4. Radiograph of head of Jackass Penguin
(*Spheniscus demersus*)

SL: 125 mm; SW: 57 mm; SH: 43 mm; NcL: 37 mm

A **laterolateralis felvétel** elkészítéséhez a madarat hagyományosan a jobb oldalára fektetjük, a testét és a szárnyait kezünkkel rögzítjük, majd a csőr felső kávájába akasztott radiolucens fonal segítségével fixáljuk a fejet. A röntgensugár fókuszát a szem alatti területre irányítjuk.

A **rostrorcaudalis felvételhez** a madarat a hátára fektetve helyezzük a kazettára, miközben a teste és a lábai rögzítve vannak. A fej 90°-os szöget zár be a röntgenkazettával. A röntgensugár fókuszát a csőr tetejére állítjuk be.

A **ferde felvételek** elkészítése során az állat testét kézben tartjuk, felső csőr-káváját fonallal kifeszítjük, és az egész madarat forgatjuk el 30, ill. 75°-ban.

A beteg, sérült egyedeket szintén inhalációs anesztéziában vizsgáljuk. Az altatási időt minden esetben próbáljuk minimalizálni. A beállításokat ugyanúgy végezzük, mint az egészséges egyedek esetében.

A madárhullák beállítása során tüllhálót és/vagy fonalat, radiolucens ragasztószalagot használunk. A tüllhálót a madarak feje, ill. nyaka alá helyezve, majd azt kifeszítve a kívánt pozícióban lehet rögzíteni. Sok esetben a laterolateralis felvétel elkészítéséhez elegendő a madarakat a hátukra fektetni, majd a nyakat és a fejet oldalirányba, 90°-kal elfordítani.

IN VIVO KOPONYÁK ÉS CSONTPREPARÁTUMOK ÖSSZEHASONLÍTÓ RÖTGENVIZSGÁLATA

Az elemzésbe bevont múzeumi csontpreparátumok, koponyák egy részénél hiányzott az állkapocs, az egyik vagy mindkét oldali os quadrate, továbbá az os pterygoideum, és törött volt az os frontale, vagy a csőr vége hiányzott, bizonyos esetekben pedig a teljes

koponyán voltak fellelhető hiányosságok. Általánosságban elmondható, hogy a koponyától független csontos elemek (ossiculum sclerae, nyelvcsonti apparátus) minden esetben hiányoztak.

A felvételek kiértékelése során a fő eltérést a légyszövetek és a koponyától független csontos elemek hiánya, ill. megléte okozta (1. ábra). A csontos elemek egységessége, élettani helyeződése mindkét esetben nyomon követhető volt, bár a koponyákról készült röntgenfelvételeken a különböző csontos képletek beazonosítása egyértelműbb. A traumás elváltozásokat mutató egyedeknél az elváltozott terület helyének pontos meghatározását segítette, ha a felvételeket összevetettük a múzeumi koponyákról készült röntgenképekkel.

MADÁRCSALÁDOK KOPONYÁINAK RÖTGENANATÓMIÁJA

A madarak népes osztályát korábban a morfológiai bélyegek alapján rendszerezték. Mára előtérbe került a DNS-alapú rendszerezés, így azonos családokon belül gyakrabban találkozhatunk – jobbára kismértékű – alakbeli eltérésekkel. Összességében megállapítható, hogy a legtöbb faj, azonos családon belül, nagymértékű hasonlóságot mutat, főként a neurocranium területét illetően.

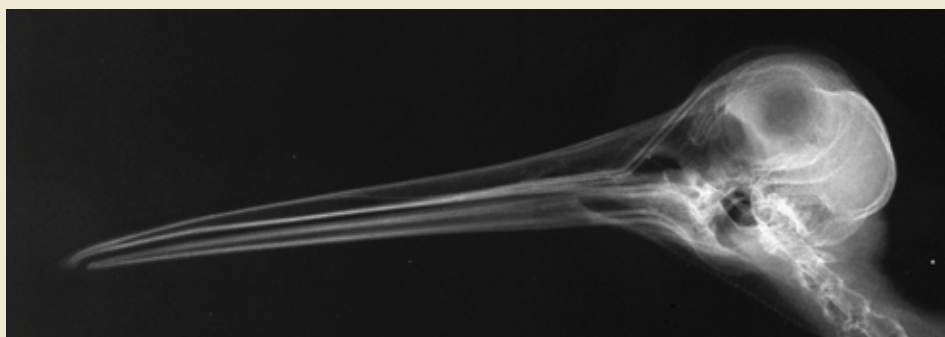
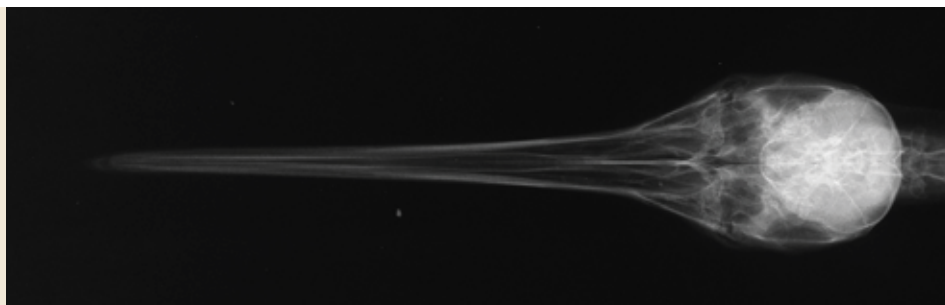
A terjedelmi korlátok miatt a jelen közleményben csupán példákkal illusztráljuk a változatos anatómiai viszonyokat (2–6. ábra).

5. ÁBRA. Erdei szalonka
(*Scolopax rusticola*) fejének
röntgenfelvétele

SL: 115 mm; SW: 28 mm;
SH: 26 mm;
NcL: 20 mm

FIGURE 5. Radiograph of
head of Eurasian Woodcock
(*Scolopax rusticola*)

SL: 115 mm; SW: 28 mm;
SH: 26 mm; NcL: 20 mm



MEGVITATÁS

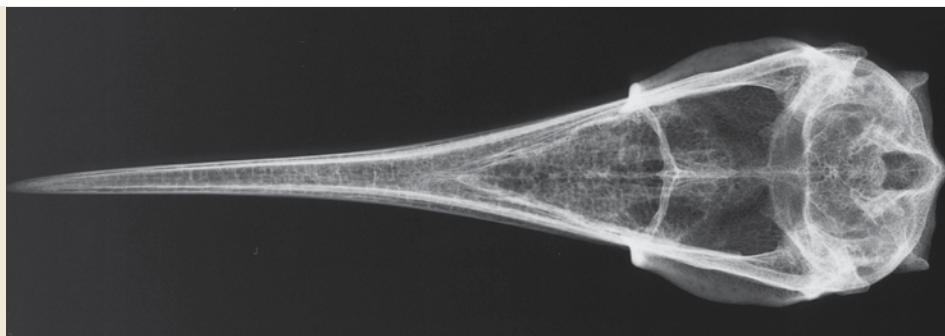
Megállapítható, hogy mind a koponyák, mind pedig az *in vivo* felvételek elkészítéséhez szükséges valamilyen rögzítő eszköz használata. Elengedhetetlen továbbá az inhalációs anesztézia alkalmazása, ugyanis a fejen található apróbb képletek leképezéséhez pontos fektetésre van szükség, és a mozgási élettenség kivédé-

6. ÁBRA. Kaffer szarvasvarjú (*Bucorvus abyssynicus*) koponyájának
röntgenfelvétele

SL: 228 mm; SW: 59 mm;
SH: 53 mm; NcL: 44 mm

FIGURE 6. Radiograph of skull of
Northern Ground Hornbill (*Bucorvus abyssynicus*)

SL: 228 mm; SW: 59 mm;
SH: 53 mm; NcL: 44 mm



se is rendkívül fontos. Amennyiben a madár általános állapota engedi, érdemes legalább kétirányú (laterolateralis, ventrodorsalis) felvételt készíteni a képletek, eltérések pontos beazonosíthatósága érdekében.

A madarak sokszínűsége lenyűgöző változatosságot eredményez mind a kinézetükben, mind pedig koponyájuk alakulásában. Általánosságban elmondható, hogy a neurocranium felépítése családon belül nagymértékben megegyezik, a splanchnocranium pedig az adott életformához alkalmazkodott.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A szerzők munkájához segítséget nyújtott ABAUJI NORBERT, CSÉBI PÉTER, IPOLYI TAMÁS, KAMPÓ JÓZSEFNÉ, KOVALOVSKAI DÁVID, MÓZER ANIKÓ, SZABÓ FLÓRA, VENCZEL EDIT. Valamennyiüknek köszönettel tartozunk.

IRODALOM

1. DAWSON, M. M. – METZGER, K. A. et al.: Kinematics of the quadrate bone during feeding in Mallard ducks. *J. Experim. Biol.*, 2011. 214. 2036–2046.
2. DONATELLI, R. J.: Cranial osteology of Meiglyptini (Aves: Piciformes: Picidae). *Anat. Res. Int.*, 2012. doi: 10. 1155/951836.
3. GUSSEKLOO, S. W. S. – VOSSELMAN, M. G. – BOUT, R. G.: Three-dimensional kinematics of skeletal elements in avian prokinetic and rhynokinetic skulls determined by roentgen stereophotogrammetry. *J. Experim. Biol.*, 2001. 204. 1735–1744.
4. HALL, M. I. – IWANIUK, A. N. – GUTIÉRREZ-IBÁÑEZ, C.: Optic foramen morphology and activity pattern in birds. *Anat. Rec.*, 2009. 292. 1827–1845.
5. HANKEN, J. – HALL, B. K.: *The Skull*. 2. Patterns of structural and systematic diversity. University of Chicago Press. Chicago, 1993.
6. KRAUTWALD-JUNGHANNS, M.-E. – PEES, M. et al.: *Diagnostic imaging of exotic pets. Birds, small mammals, reptiles*. Schlütersche. Hannover, 2011.
7. KULEMEYER, C. – ASBAHR, K. et al.: Functional morphology and integration of corvid skulls – a 3D geometric morphometric approach. *Front. Zool.*, 2009. 6. 2.
8. MARUGÁN-LOBÓN, J. – BUSCALIONI, A. D.: New insight on the anatomy and architecture of the avian neurocranium. *Anat. Rec.*, 2009. 292. 364–370.
9. SAMOUR, J. H. – NALDO, J. L.: *Anatomical and clinical radiology of birds of prey: including interactive advanced anatomical imaging*. Elsevier. Edinburgh, 2007.
10. SILVERMAN, T. – TELL, L. A.: *Radiology of birds an atlas of normal anatomy and positioning*. Saunders Elsevier. St. Louis, 2010.
11. SMALLWOOD, J. E. – SHIVELY, M. J. et al.: A standardized nomenclature for radiographic projections used in veterinary medicine. *Vet. Radiol.*, 1985. 26. 2–9.
12. WANG, L. – CHEUNG, J. T. et al.: Why do woodpeckers resist head impact injury: A biomechanical investigation. *PLoS ONE*, 2011. 6. e26490.

**The rediscovered
MAGYARY-KOSSA GYULA**

MAGYARY-KOSSA was
born 150 years ago – the Kossa
reaction

Gálfi Péter^{1*}
Koósné Török Erzsébet²

P. Gálfi^{1*}
E. Koósné Török²

1. SZIE ÁOTK Gyógyszertani és
Méregtani Tanszék
1078 Budapest
István u. 2.

* e-mail: galfi.peter@aotk.szie.hu

2. SZIE Kosáry Domokos
Könyvtár és Levéltár
Gödöllő

Az újra felfedezett Magyary-Kossa

150 éve született MAGYARY-KOSSA GYULA – a Kóssa-reakció (1. rész)

IN MEMORIAM

ÖSSZEFOGLALÁS

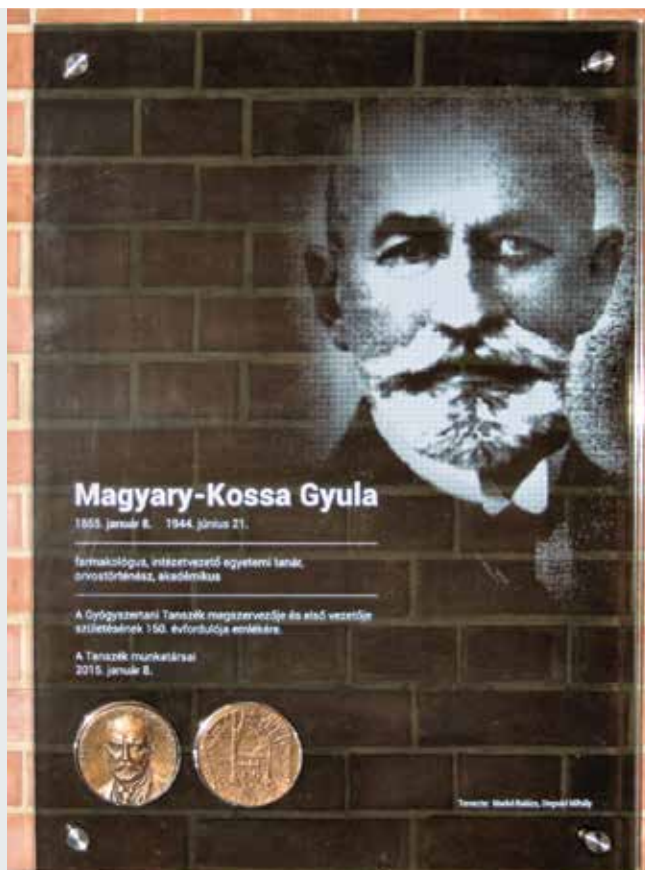
2015. január 8-án, MAGYARY-KOSSA GYULA születésnapján emlékeztek meg a neves tudós születésének 150. évfordulójáról a Szent István Egyetem Állatorvos-tudományi Karának Gyógyszertani és Méregtani Tanszékén. Kóssát* 1896. január 1-jétől nevezték ki az újonnan alapított Gyógyszertani Intézet vezetőjévé és egyben a Magyar Királyi Állatorvosi Akadémia nyilvános rendes tanárává, ahol 1935-ig a gyógyszer-tani tanszék igazgatója, majd egy évig helyettesként vezetője volt. MAGYARY-KOSSA GYULA a gyógyszer-tan és főként a méregtan tudományágának egyik hazai megalapítója volt.

SUMMARY

The 150th anniversary of Gyula Magyary-Kossa's birth was commemorated on 8 January 2015, on his birthday, at a ceremonial event held at the Department of Pharmacology and Toxicology, Faculty of Veterinary Science, Szent István University. Kóssa had been appointed head of the newly established Institute of Pharmacology and, at the same time, full professor of the Royal Hungarian Veterinary Academy, where he acted as director of the Department of Pharmacology up to 1935 and then as head of the department as a deputy for an additional year. Gyula Magyary-Kossa was one of the founders of the disciplines of pharmacology and, especially, toxicology in Hungary.

* Az eltérő Kóssa, ill. Kossa név használatáról a későbbiekben lesz szó.

MAGYARY-KOSSA GYULA születésnapján, 2015. január 8-án emlékeztek meg születésének 150. évfordulójáról a Szent István Egyetem Állatorvos-tudományi Karának Gyógyszertani és Méregtani Tanszékén. A Tanszék által rendezett esemény összekapcsolódott a PROF. DR. SÓTONYI PÉTER dékán úr által 2014-ben indított „Ismerjük meg egymást” tanszéki bemutatással. A megemlékezés és a bemutatás során emléktáblát avattak, amelyet MARKÓ BALÁZS, a SZIE Ybl Miklós Építéstudományi Karának dékánja és munkatársa, UNGVÁRI MIHÁLY tervezett (1. ábra).



1. ÁBRA. MAGYARY-KOSSA GYULA születésének 150. évfordulója alkalmából felavatott emléktábla a Gyógyszertani és Méregtani Tanszék télikertjében (DR. KŐVÁGÓ CSABA felvétele)

FIGURE 1. The memorial plaque inaugurated in the winter garden of the Department of Pharmacology and Toxicology on the 150th anniversary of GYULA MAGYARY-KOSSA's birth (Photograph taken by DR. KŐVÁGÓ CSABA)

MAGYARY-KOSSA GYULA UTÓÉLETE

MAGYARY-KOSSA GYULA orvosdoktorról, az 1896-ban alapított Gyógyszertani Tanszék (akkor intézet) megszervezőjéről és első tanszékvezetőjéről eddig számos közleményben emlékeztek meg. Halála évében több nekrológ jelent meg róla: MAGYARY-KOSSA GYULA DR. † 1865–1944 (1); *Állatorvosi Lapok*, 1944. 67. 79–80. (4); *Orvosi Hetilap*, 1944. 88. 335. (1) és VÁMOSSY ZOLTÁN: MAGYARY-KOSSA GYULA 1865–1944 (3). Születésének 100. évfordulója alkalmából KARASSZON DÉNES emlékezett meg róla (2). Születésének 125. évfordulóján, 1990-ben emlékülés és szoboravatás volt az Állatorvos-tudományi Egyetemen (*Magyar Állatorvosok Lapja*, 1990. 45. (8.) 491–504.; *Phylaxia Állategészségügyi és Takarmányozási Közlemények*, 1990. 239–241., 251–253.). A Gyógyszertani és Méregtani Tanszék előtt álló Magyary-Kossa Gyula-szobrot, amely DOMONKOS BÉLA alkotása, 1990. január 5-én leplezték le. Az ünnepi ülés alkalmából az állatorvosi farmakológia és toxikológiai kutatások terén végzett kiemelkedő munka elismerésére Magyary-Kossa-emlékérmet is alapítottak, ami szintén DOMONKOS BÉLA alkotása. Az előlapon a professzor arcképe és az „IN MEMORIAM JULII MAGYARY-KOSSA” felirat, a hátlapon a gyógyszerertani tanszék épületeinek képe és az előtte lévő park egy része látható.

AZ ÁLLATORVOSI GYÓGYSZERTAN OKTATÁSÁNAK TÖRTÉNETE ÉS A GYÓGYSZERTANI INTÉZET ALAPÍTÁSA

Az állatorvosi képzés megindulása idején (1787) TOLNAY SÁNDOR (1747–1818) latin nyelvű egyetemi tankönyvében (TOLNAY ALEXANDER: *Artis veterinariae compendium pathologicum*. Pestini–Posoni–Lipsia, 1799.) 74 recipemintát közölt, amelyek részint a *Taxa Pharmaceutica Posoniensis* (1745), részint az 1779-től Magyarországra is kiterjesztett érvényű *Pharmacopoea Austriaca provincialis* (1775) előírásainak megfelelően szolgálták a gyógyszerismeret és gyógyszerrendelést is ismeretanyagának az állatorvoslásban való meghonosítását.

Az 1851. augusztus 3-án kelt királyi rendelet alapján az állatgyógyintézet kivált a tudományegyetem orvosi karából. Ugyanez a rendelet GALAMBOS MÁRTONT (1820–1872) segédtanári minőségben újra kinevezte, aki a számára előírt három helyett kilenc tantárgyat adott elő, mivel összesen hárman, ZLAMÁL VILMOS, SZABÓ ALAJOS és GALAMBOS MÁRTON alkották az intézmény oktatói karát. Galambos adta

elő a növénytant, a kémiát, a gyógyszeriant, a rendelést, a természetrajzot, az állattenyésztést és a szülészetet, az általános kór- és gyógytani ismereteket, valamint a kórbonctant. Az önálló intézménnyé válást követően lehetővé vált és fontos lépés volt az új telephelyre költözés. Így vásárolta meg 1859-ben a pesti Orvoskar az akkori Országúton (ma Múzeum körút) az ún. Kunewalder-féle terményházat (kb. az ELTE Bölcsészkar helyén állt). Itt kapott helyet többek között SEMMELWEIS szülészete, BALASSA sebészete és a földszinten az állatorvosi tanszék. Az egyetemtől és az orvosi kartól való teljes elszakadás a székhely megváltoztatásával nem valósult meg ténylegesen. A gyógyszer-ismerettanból és gyógyszer-rendeléstől a gyógyszerhatástannal kiegészülve gyógyszeriantná fejlődő önálló diszciplína oktatásának megindítása és az első magyar nyelvű önálló állatorvosi gyógyszeriant tankönyv megírása az állatorvos-tudomány szakosodása megindulásának korához, különösen GALAMBOS MÁRTON működéséhez fűződik. Az 1860-ban elrendelt magyar nyelvű oktatást segítette 1871-ben magyar nyelven megjelent tankönyve (*Gyógyszeriant állatorvosok és mezei gazdák számára*), amely 407 oldal terjedelmű, és két fő részre tagolódik. A szerző az „általános részben” foglalkozik a gyógyszer fogalmával, a gyógyszerhatást befolyásoló tényezőkkel, a dózis helyes megválasztásával, az alkalmazás különféle módjaival, majd a recipeírás szabályaival. A „különös rész” előbb a szerves gyógyanyagokat ismerteti, majd a szervetleneket, s amennyire lehet, hatástani alapon csoportosítja azokat. A könyv 306 recipemintát is közöl.

GALAMBOS MÁRTON 1872-ben bekövetkezett halála után a gyógyszeriant tanítását VARGA FERENC (1835–1908) vette át, és azt 1874-ig, CZAKÓ KÁLMÁN (1843–1895) külföldről való visszatértéig tanította. CZAKÓ KÁLMÁNT 1874-ben a Pesti Magyar Királyi Állatgyógyintézetben a GALAMBOS MÁRTON elhunytával megüresedett álláshelyre, az Állatorvosi Kórbonctani, Gyógyszeriant és Általános Kórtani Tanszékre nyilvános rendes tanárrá nevezték ki, de kinevezése előtt kétéves tanulmányútra küldték. 1874-től 1888-ig az általános kórtan, a kórbonctan, 1874-től 1895-ig a gyógyszeriant előadója, a Magyar Királyi Vetőmagvizsgáló Állomás vezetője, a magvizsgáló állomások szervezője, a gyógyszeriant tudományos és gyakorlati alapjainak megteremtője, a botanika európai hírű kutatója. Előadta a növénytant is. 1888-tól kezdve, amikor a gyógyszeriant az utóbbi tantárgyaktól különválasztották, és megalakult a gyógyszeriant osztag, a gyógyszeriant és mint mellék tárgyat, a növénytant tanította. VARGA FERENC 1888-ban a Magyar Királyi Állatorvosi Tanintézet igazgatója lett, és a tanintézetet 1890-ben Magyar Királyi Állatorvosi Akadémia rangjára emelték. A tanári kar által kidolgozott, 1890. szeptember 29-én elfogadott új szervezeti szabályzat a magántanári habilitálás és az önálló tanszék létesítésének a jogát is megadta. Az ő működése alatt szerveződött meg itt az ország első bakteriológiai intézete, és ekkor, 1896-ban kapott önálló intézetet a gyógyszeriant is. VARGA FERENC igazgatói működése alatt kapott tanszéket HUTYRA FERENC, TANGL FERENC, PREISZ HUGÓ, KORÁNYI SÁNDOR (az 1891/92. tanévben KORÁNYI SÁNDOR a Magyar Királyi Állatorvosi Akadémián helyettesként adta elő az élettant, a szövettant és a természettant), PLÓSZ BÉLA, BUGARSZKY ISTVÁN. A kórbonctantól csak nemrégiben különválasztott Gyógyszeriant Intézet – egyelőre még a botanikát is magában foglalva – a Magyar Királyi Állami Bakteriológiai Intézet számára 1891-ben felépített pavilon földszinti helyiségeit foglalta el. Terjeszkedésre akkor nyílt lehetőség, amikor a Bakteriológiai Intézet kiköltözött a Hungária körúti új épületbe (1899). Attól kezdve az egész épület a Gyógyszeriant Intézet rendelkezésére állt. A Gyógyszeriant Intézet vezetésére KÓSSA GYULÁT kérték fel. Kotlán Sándor szerint: „A gyógyszeriant tanszék működése mind az oktatás, mind pedig a tudományos munkásság tekintetében korszerű keretek között 1896-ban indult meg, amikor e tanszék vezetését Magyary-Kossa Gyula vette át.”

MAGYARY-KOSSA GYULA (1865-1944)

MAGYARY-KOSSA GYULA apja, MAGYARY-KOSSA KÁROLY a debreceni Gazdasági Földművelés Iskolának volt tanára. A család 1909-ig Kóssa néven, majd ezután régi igazolt teljes nevén, MAGYARY-KOSSAKÉNT szerepelt (5, 6). MAGYARY-KOSSA GYULA 1883-ban iratkozott be a Budapesti Királyi Magyar Tudományegyetem Orvosi Karára, ahol KORÁNYI SÁNDOR és TANGL FERENC évfolyamtársa volt. A doktori oklevelet 1889-ben kapta meg. Ezután a Budapesti Királyi Magyar Tudományegyetem Gyógyszertani Intézetében BÓKAY ÁRPÁDNÁL gyakornok (1889–1891), majd egyetemi tanársegéd (1891–1893) volt. Részt vett BÓKAY ÁRPÁD tankönyvének szerkesztésében, megbízásából előadást tartott a gyógyszerészhallgatóknak. Tanársegéddé történt kinevezése után, 1891-ben hosszabb tanulmányútra küldték, amelynek során Bécs, Graz, Prága, Lipcse, Halle, Berlin, Jéna, Würzburg, München orvosi egyetemeinek gyógyszerertani tanszékeit látogatta meg. 1893-tól kémiai tanulmányokat végzett egy éven át Than Károly Kémiai Intézetében, ezután nevezték ki az Országos Művegyészeti Intézetbe, ahol FELLETÁR EMIL kísérleti adjunktusaként dolgozott, vérnyomok kimutatásával és toxikológiai vizsgálatokkal foglalkozott. 1894-ben a méregtan magántanára lett. (A Budapesti Királyi Magyar Tudományegyetem – a két világháború között Királyi Magyar Pázmány Péter Tudományegyetem – magántanára volt 1894-től 1921-ig, majd címzetes nyilvános rendkívüli tanára 1921-től 1944-ig.) 1896-ban LIEBERMANN LEÓ és TANGL FERENC bátorítására ment át az orvosegyetemről, és vette át a Magyar Királyi Állatorvosi Akadémia akkor önálló, a kórbonctantól különvált gyógyszerertani tanszékének megszervezését és vezetését. Az önálló tanszéket HUTYRA FERENC reformtanterve alapján hozták létre. (Az első önálló, orvosdoktorképzést szolgáló Gyógyszertani Intézetet Magyarországon, Pesten, 1872-ben alapították, amelynek első igazgatója BALOGH KÁLMÁN volt.) A földművelésügyi miniszter 1896. január 1-jétől nevezte ki Kóssát az újonnan alapított Gyógyszertani Intézet vezetőjévé és egyben a Magyar Királyi Állatorvosi Akadémia (1899-től 1933-ig Magyar Királyi Állatorvosi Főiskola, ill. 1934-től 1944-ig József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Mezőgazdasági és Állatorvosi Kara) nyilvános rendes tanárává, ahol 1935-ig a gyógyszerertani tanszék igazgatója, majd egy évig helyettesként vezetője volt. 1900-ra már a legkorszerűbb berendezésekkel sikerült felszerelnie intézetét. A tudomány élvonalában álló kutatóhelyet 1900-ban a párizsi világkiállításon ezüstéremmel és oklevéllel tüntették ki. Kóssa Gyula egyes mérgek hatását is bemutatta a kiállításon a jellemző testtartásban rögzített, kitömött állatok és rajzok segítségével (cukormérgezés folytán bekövetkező elmeszesedés, pilokarpinnal mérgezett galamb, nikotinnal mérgezett béka, szublimáttal mérgezett nyúl veséje stb.). 1896–1913 között növénytan ismereteket, 1896-tól 1905-ig állatorvoslás-történetet is előadott. 1901-től 1909-ig a Magyar Királyi Állatorvosi Főiskola könyvtárának vezetője volt. Rendezte, katalogizálta a növénytan gyűjteményt, szakszerű pontossággal szervezte, használhatóvá tette, bővítette (gyakran és nagy számban saját adományokkal is) a könyvtár állományát. Az 1904-es és az 1905-ös, valamint az 1920-as és 1921-es tanévekben a Magyar Királyi Állatorvosi Főiskola rektorhelyettesi tisztségét töltötte be. 1936-ban megvált a Gyógyszertani Intézettől, haláláig a fővárosban, valamint a Balaton mellett tartózkodott (3).

Orvostörténeti kutatásai mellett a magyar történelem, irodalom és művelődéstörténet neves személyiségeinek (DEÁK FERENC, KISFALUDY KÁROLY, MADÁCH IMRE, BÁRÓ WESSELÉNYI MIKLÓS, GRÓF BATHYÁNY LAJOS) betegségeivel, haláluk körülményeivel és a magyar orvosi nyelv történetével is foglalkozott (2). Tudományos munkássága mellett széles körű közéleti tevékenységet is folytatott. 1905-ben a budapesti VIII. Nemzetközi Állatorvos Kongresszus alelnöke, 1907-ben az Országos Állategészségügyi Tanács és a II. Magyar Gyógyszerkönyv szerkesztőbizottsági tagja, 1909-ben pedig az Országos Közegészségügyi Tanács választmányi

tagja lett. 1918-ban a Gyógyszerforgalmi Bizottság tagjává, 1922-ben pedig a Felső Oktatásügyi Egyesület választmányi tagjává kérték fel. 1930-ban lett tagja a Növényvédelmi és Növényforgalmi Iroda szaktanácsának, 1932-ben pedig a Magyar Élettani Társaságnak. 1938-ban a Magyar Orvosi Könyvkiadó Társulat tiszteleti tagságát nyerte el. 1918-ban udvari tanácsosi címmel tüntették ki. 1920-ban a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagjává választották. A *Magyar orvosi emlékek* című munkájával a Magyar Tudományos Akadémia érdemét nyerte el. Az általa közzétett *Magyar orvosi emlékek (1927–1940)* a 20. századi magyar orvostörténelem egyik alapműve. Munkásságának elismeréséül 1941-ben a Budapesti Királyi Orvosegyesület aranydiplomával tüntette ki.

MAGYARY-KOSSA GYULA a gyógyszerteran és főként a méregtan tudományágának egyik hazai megalapítója. Nagy hangsúlyt helyezett arra, hogy tanítványai tisztában legyenek a gyógyszerek hatástani, fizikai és kémiai tulajdonságaival. Már első közleményeiben foglalkozott a morfinnal, a mérgező növényekkel, a mérgek ellenszereivel. Legjobban a toxikológiai kutatásokhoz vonzódott, mert eredményeit megbízhatóbbaknak tartotta. Országhatárainkon kívül is elismert és megbecsült tudományos eredményeket ért el ezeken a területeken. *Gyógyszerrendelés* (1901) című egyetemi tankönyve (379 oldal terjedelmű, 115 ábrával és 357 vénymintával ellátott egyedülállóan kiváló tankönyv), továbbá a mérgezésekről, a mérgezések diagnosztikájáról, a hazai gyógynövényekről írt szakkönyvei sokáig forogtak közkézen. Német nyelven készített toxikológiai kézikönyve kéziratban maradt, kísérleteken alapuló gyógyszerteran és méregtan kutatásairól készített tanulmányai viszont osztatlan nemzetközi elismerést keltettek. Évtizedeken át volt használatban az állatok rühesedése ellen kidolgozott kén-dioxidos gázkezelési eljárása; az általa kiadott nagy sikerű új gyógyszerekkel jelentős terápiás eredményeket értek el. A nemzetközi szakirodalom „Kóssa-reakció” néven tartja nyilván világszerte alkalmazott mikrotechnikai eljárását a meszesedés kimutatására.

IRODALOM

1. ELEKES Gy.: Magyary Kossa Gyula (1865–1944). *Orv. Hetil.*, 1944. 88. 348–349.
2. KARASSZON D.: Egy magyar orvostörténész. Megemlékezés Magyary-Kossa Gyuláról, születésének 100. évfordulója alkalmával. *Orvostörténeti Közlemények*, 1967. 41. 21–27.
3. VÁMOSSY Z.: Magyary Kossa Gyula. *Orv. Hetil.*, 1944. 88. 335.
4. ZIMMERMANN Á.: Dr. Magyary-Kossa Gyula professzor nyugalomba vonulásához. *Állatorvosi lapok*, 1935. 58. 230–231.
5. http://hu.wikipedia.org/wiki/Magyary-Kossa_Gyula
6. *Keszthelyi Életrajzi Lexikon*. Fejér György Városi Könyvtár. Online. http://www.fgyvk.hu/eletrajzilexikon/?dir=M#M/004_Magyary-Kossa_Gyula_dr
Közlésre érk.: 2015. jan. 8.



KIS(SZAK)TANFOLYAMOK 2015 tavasz

(áttekintő táblázat)

A jelentkezési lap letöltése: <http://www.univet.hu/media/858054/F81-JEL-SZAK.doc>

Telefon: +36-1-478-4229 • Fax: +36-1-478-4111

Képzés ára	Tf.- kód	Tantárgyak címe	Tervezett időpont	A képzés szakmai felelőse	45 perces órák száma	Kamarai pont
120 000 Ft	001	Laborállat-tudomány és állatvédelem	2015. január 5–16.	Dr. Fekete Sándor György	80	480 pont
25 000 Ft	002	Antibakteriális és gombaellenes szerek klinikai farmakológiája a kisállat-gyógyászatban	2015. január 20-21.	Dr. Jerzsele Ákos	16	120 pont
15 000 Ft	003	Szemészeti kurzus	2015. január 30.	Dr. Szentgáli Zsolt	8	44 pont
12 000 Ft	017	A fizikális vizsgálat lehetőségei a kutya és a macska szívbetegeinek megállapításában és kórhatározásaiban	2015. február 13.	Dr. Vörös Károly	6	36 pont
12 000 Ft	004	Idült hasmenéssel járó kórképek laboratóriumi vizsgálata	2015. február 27.	Dr. Vajdovich Péter	4	24 pont
25 000 Ft	020	A szakmai állatvédelem általános, jogi és gyakorlati vonatkozásai	2015. március 13-14	Dr. Fodor Kinga	16	96 pont
15 000 Ft	019	Az állatvédelmi oktatás gyakorlata – kinek mit oktassunk, és legfőképpen, hogyan?	2015. március 20.	Dr. Fodor Kinga	8	44 pont
20 000 Ft	013	Tenyésztett halaink betegségei, díszhal-betegségek, tógazdasági ismeretek	2015. április VAGY október valamelyik hétfőjén	Dr. Baska Ferenc	12	72 pont
20 000 Ft	032	A haltenyésztés-technológia hatása a halakra, halbetegségek	2015. április VAGY október valamelyik hétfőjén	Dr. Baska Ferenc	12	72 pont
25 000 Ft	005	A citológiai vizsgálatok alapjai	2015. április 23-24.	Dr. Vajdovich Péter	16	96 pont
15 000 Ft	033	Antibakteriális szerek klinikai farmakológiája kérődzőknél	2015. tavasz	Dr. Jerzsele Ákos	8	48 pont
50 000 Ft	006	Állaterápia – Terápiás felvezető – csoportvezető képzés A képzés specialitása miatt, az indításához minimum 10, maximum 25 fő szükséges	2015. tavasz	Dr. Satori Ágnes	32	160 pont
Meghat. alatt	007	Nemzetközi Szarvasmarha Akadémia 1.	2015. március 30-31.	Dr. Ózsvári László	16	54 pont
Meghat. alatt	031	Baromfi Szeminárium 1.	2015. tavasz	Dr. Könyves László	8	Meghat. alatt

Hirdessen Ön is
a **Magyar Állatorvosok Lapja** c.
tudományos-szakmai folyóiratban!



Hirdetési
felületek már
60 000 Ft-tól

Többszöri megjelenés esetén
további engedményeket
biztosítunk.

Hirdetési áraink:

Most kedvező áron tesszük
közzé hirdetését
a Magyar Állatorvosok Lapja c.
tudományos-szakmai
folyóiratban.

1/1	170 x 245 mm	130 000 Ft
1/2	170 x 118 mm	110 000 Ft
1/3	170 x 76 mm	75 000 Ft
1/4	170 x 55 mm	60 000 Ft
B2, B3, B4	200 x 285 mm	155 000 Ft

A PROFITRA LESELKEDŐ VESZÉLY MINDIG OTT FIGYEL A MÉLYBEN!

Az, hogy nem látjuk a BVD-t, még nem jelenti azt, hogy nincs is ott a telepen. A BVD állandó veszélyt jelent az állományra. Ha eddig úgy gondolta, hogy nem veszélyezteti a profitot, akkor gondolja át újra!

BVD
zero.com