

MAGYAR ÁLLATORVOSOK LAPJA

Hungarian Veterinary Journal
Vol. 141. No. 3. – Budapest, March 2019.
Established by Prof. B. Nádaskay, 1878

A madárinfluenza vírusának antigénje pulyka agyvelőjében

LÓ

Mitralis regurgitáció felnőtt lovakban

KISÁLLAT

Ventrikuloszkópia kutyában:
parieto-occipitalis ciszta fenesztrációja
endoszkóppal az oldalsó agykamra
irányába

BAROMFI

A H5N8 madárinfluenza-járványok
összehasonlító patomorfológiája

ÁLLATTENYÉSZTÉS

A kis létszámban átmentett cikta
juh származási adatainak értékelése
különös tekintettel a családokra

ÉLELMISZER-HIGIÉNYIA

A tejhigiéncia jogszabályi háttere és
intézményrendszere Magyarországon

JUBILEUM

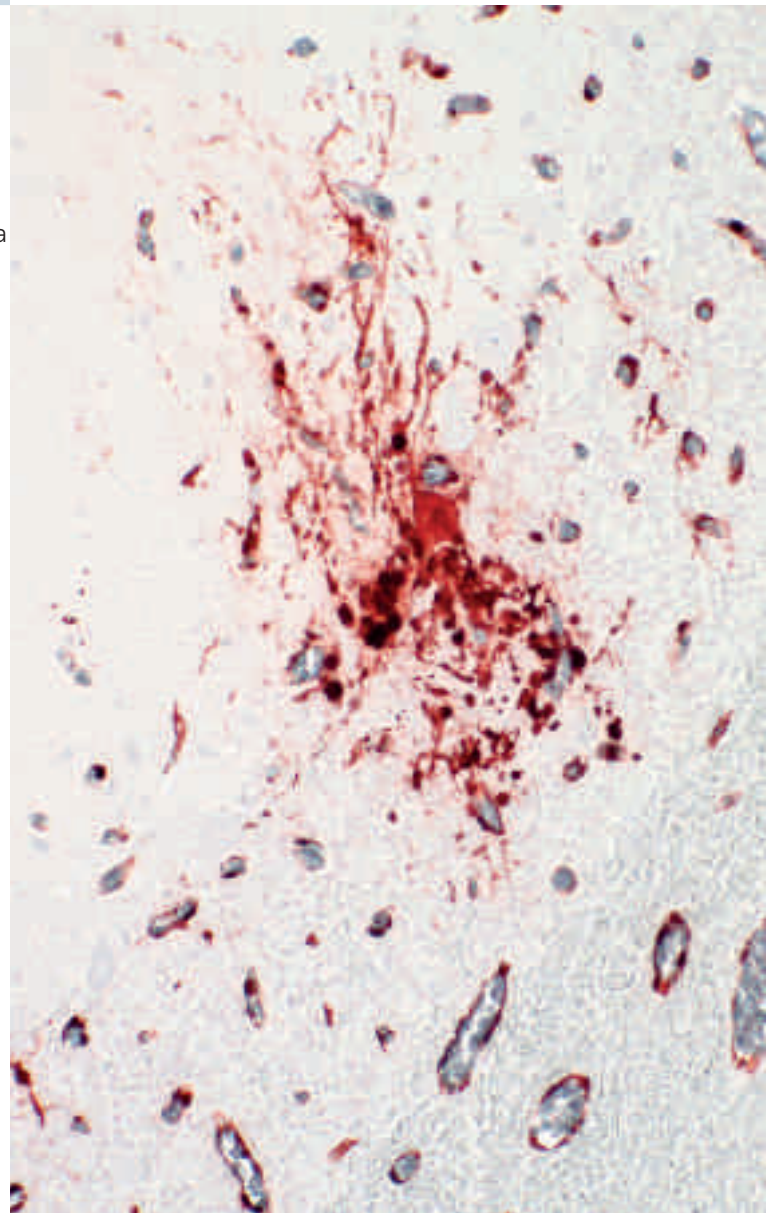
25 éves a Magyar Zoonózis Társaság

KÖNYVISMERTETÉS

Ralovich B.: Adatok a mikrobiológiával
kapcsolatos ismeretek oktatás- és
kutatástörténetéhez III.

IN MEMORIAM

Dr. Szepesi Tamás (1963-2018)





#8HÓNAP GONDOSKODÁS

A Foresto akár 8 hónapon át folyamatos védelmet nyújt a bolhák és kullancsok ellen.



Alkalmazás előtt, kérjük olvassa el a használati utasítást!



LÓ / EQUINE

- 131.** Bakos Z.: Mitralis regurgitáció felnőtt lovakban 10 eset kapcsán
Z. Bakos: Ten cases of mitral regurgitation in the adult horse

KISÁLLAT / SMALL ANIMALS

- 145.** Lehner L., Nagy G., Jakab Cs., Czeibert K.: Ventrikuloszkópia kutyában: parieto-occipitalis ciszta fenestrációja endoszkóppal az oldalsó agykamra irányába
L. Lehner, G. Nagy, Cs. Jakab, K. Czeibert: Ventriculoscopy in a dog: Fenestration of a parieto-occipital cyst into the lateral ventricle with an endoscope

BAROMFI / POULTRY

- 163.** Thuma Á., Dán Á., Rónai Zs., Ursu K., Erdélyi K., Bálint Á., Szalay D., Gyuris É.: A 2016-17-ben Magyarországon előfordult magas patogenitású H5N8 madárinfluenza összehasonlító patomorfológiája
Á. Thuma, Á. Dán, Zs. Rónai, K. Ursu, K. Erdélyi, Á. Bálint, D. Szalay, É. Gyuris: Comparative pathomorphology of highly pathogenic avian influenza (H5N8) infection in Hungary during the 2016-17 outbreak

ÁLLATTENYÉSZTÉS / ANIMAL HUSBANDRY

- 171.** Posta J., Kovács E., Tempfli K., Sáfár L., Bali Papp Á., Gáspárdy A.: A kis létszámban átmentett cikta juh származási adatainak értékelése különös tekintettel a családokra
J. Posta, E. Kovács, K. Tempfli, L. Sáfár, Á. Bali Papp, A. Gáspárdy: Pedigree analysis of a population bottlenecked, the Cikta with special regard to its maternal lineages

ÉLELMISZER-HIGIÉNYIA / FOOD HYGENIE

- 181.** Szabó E., Szakos D., Kasza Gy., Ózsvári L.: A tejhigiénia jogszabályi háttere és intézményrendszere Magyarországon
E. Szabó, D. Szakos, Gy. Kasza, L. Ózsvári: The legal background and institutional system of milk hygiene in Hungary

JUBILEUM

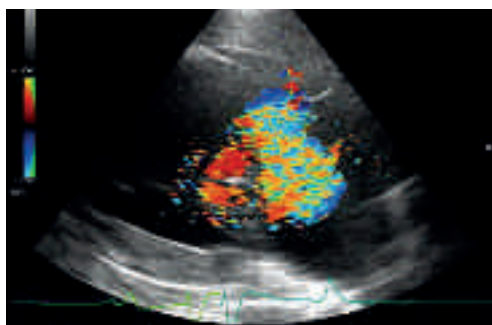
- 158.** 25 éves a Magyar Zoonózis Társaság

KÖNYVISMERTETÉS

- 160.** Ralovich B.: Adatok a mikrobiológiával kapcsolatos ismeretek oktatás- és kutatástörténetéhez III. (1850-től napjainkig)

IN MEMORIAM

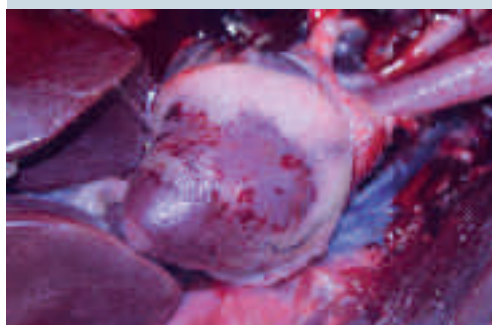
- 192.** Dr. Szepesi Tamás (1963-2018)



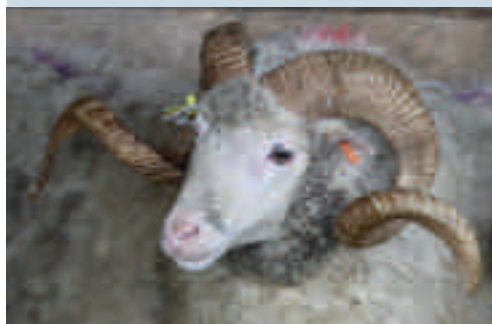
138. Mitralis regurgitáció lóban



148. Parieto-occipitalis ciszta kutyában



167. Magas patogenitású madárinfluenza



172. Cikta juh

A folyóiratot indexeli és referálja/The journal is indexed and abstracted by: CAB Abstracts (CABI), Science Citation Index Expanded, Zoological Record, BIOSIS previews (Thomson Reuters), Scopus (Elsevier).
Tartalom/Contents: Current Contents – Agriculture, Biology & Environmental Sciences (Thomson Reuters)

Ingyenes mutatószám kérhető a főszerkesztőtől/Free sample copies are available from the editor-in-chief: H-1078 Budapest, István utca 2. Hungary
Megrendelhető a fenti címen a szerkesztőségtől/
Subscription orders to the Editorial Office (address above)

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



Lovak a járgányban

Az egyiptomi piramisokra még emberi erővel juttatták fel a hatalmas kőtömböket. Később a függőleges tengelyű kerék, az ún. járgány felfedezése, és néhány ügyes áttétel megszerkesztése lehetővé tette, hogy az állatok erejét is felhasználják, így megtöbbszörözzék a kezdetleges munkagépek teljesítményét. Ezt aknálták ki a görögök és a rómaiak. A nagy súlyok emelésére használt daru, vagy a vízatemelő rendszerek működtetésén kívül, már Kr. u. 370 körül járgányba fogott ökrök forgatták azoknak a hajóknak a lapátkerekeit, amelyeken a római hadsereget Szicíliaira szállították. A hajók meghajtását később a helytakarékosabb futópadokon járatott lovakra bízta, és ezt a megoldást egészen a 19. század végéig alkalmazták.

Az állatok erejét kiaknálták a takarmány- és az élelmiszer-előállítás különböző területein is: szecskázásra, almapréselésre, olajütésre, gabonaórlásra, vajköpülésre stb. Képünk a *Schauplatz der Natur und der Künste* című, oktató célú folyóirat 1774. évi nyitó számában jelent meg, és egy járgányos cséplőgép rafinált szerkezetét ábrázolja, amelyet két ló hajt. Nem elég, hogy az állandó körben járás megviselte a lovakat, a korbács is használatban volt, és láthatóan a bibliai mondást sem ismerték: „Ne kösd be az ökörnek száját, mikor nyomtat.” A 19. században a kézzel hajtott, „embergyilkos” cséplőgépek mellett hazánkban is számos járgányos gép dolgozott, 1871-ben szám szerint 3347, de akkor már 2464 „tüzes”, azaz gőzmeghajtású is működött.

A lovak teljesítőképessége mindig is érdekelte az embereket. Tudományos igényű összevetést először 1699-ben a francia akadémia lapjának hasábjain találhatunk, ahol a lovak vonóerejét 6-7 emberéhez hasonlították. Nemcsak az erő, a kitarás is fontos szempont volt. ROBERT THURSTONE, amerikai gépészmérnök úgy számolt, hogy egy négyórás műszak alatt a lovak az emberi munka ötszörösét, az öszvérének másfélszeresét, de még az ökröknél is valamivel többet képesek teljesíteni, és ők fáradnak el a legkevésbé. Végül szemérmesen hozzátette, hogy ha a munka szempontjait veszi figyelembe, akkor kénytelen mind az emberekre, mind a lovakra gépként tekinteni. Amikor JAMES WATT 1785-ben szabadalmaztatta a gőzgépét, első dolga az volt, hogy megalkotta a lóerő mértékegységét, hogy egzakt érvekkel tudja meggyőzni az iparosokat és a gazdálkodókat a találmánya bevezetésének előnyeiről.

A járgányt felváltó futópad a mai napig fontos kelléke a lovak teljesítmény-élettani vizsgálatának, ami a 19. század végén kezdődött. Ahogyan a ló szerepe változott, úgy tolódt meg a futópad mellett álló kutatók érdeklődése az energiafoglalomról a sportteljesítményhez kapcsolódó paraméterek és a mozgáselemzés irányába.

Orbán Éva

FŐSZERKESZTŐ / EDITOR-IN-CHIEF

Dr. BALKÁ Gyula

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG / EDITORIAL BOARD

Dr. Abonyi Tamás
 Dr. Balka Gyula (elnök), Dr. Bándy Pál
 Dr. Bíró Ferenc, Dr. Bodó Gábor
 Dr. Búza László, Dr. Dunay Miklós Pál
 Dr. Farkas Róbert, Dr. Fekete Sándor György
 Dr. Fodor László, Dr. Gál János
 Dr. Gálfi Péter, Dr. Gönczi Gábor
 Dr. Jakab Csaba, Dr. Jerzsele Ákos
 Dr. Korzenszky Emőd, Dr. Laczay Péter
 Dr. Magyar Tibor, 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

Tóth Zsuzsanna

SZERKESZTŐSÉG / EDITORIAL OFFICE

H-1078 Budapest, István u. 2. Hungary
 Levélcím: 1400 Budapest 7. Pf. 2.
 Telefon/fax: (36-1) 341-3023
 Internet: <http://www.univet.hu/mal>
 E-mail: mal@univet.hu

KIADÓ / PUBLISHER

Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft.
 H-1223 Budapest, Park u. 2.
 Telefon: (36-1) 362-8100
 Telefax: (36-1) 362-8104
 Internet: www.agrarlapok.hu
 E-mail: info@agrarlapok.hu
 Felelős kiadó: Dr. Béres András ügyvezető

HIRDETÉSEK FELVÉTELE

Telefon: (36-70) 232-4231, (36-1) 362-8100
 Telefax: (36-1) 470-0410
 E-mail: info@agrarlapok.hu

Minden jog fenntartva. A lapból értesítéseket 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

Markovics Réka

NYOMÁS

Komáromi Nyomda és Kiadó Kft.
 2900 Komárom, Igmándi út 1.

INDEX: 25531
 HU ISSN 0025-004X

LAPTULAJDONOS



KIADÓ



Ten cases of
mitral regurgitation
in the adult horse

Z. Bakos

Állatorvostudományi Egyetem,
Lógyógyászati Tanszék és Klinika
H-2225 Üllő, Dóra major

*e-mail: bakos.zoltan@univet.hu

Mitralis regurgitáció felnőtt lovakban 10 eset kapcsán

Bakos Zoltán

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerző közleményében a lovak mitralis regurgitációjáról és a mitralis billentyű elégtelenségéről számol be. Az irodalmi adatok feldolgozása mellett ismerteti tíz saját esetének tapasztalatait a fizikális vizsgálat, ill. a kétdimenziós, az M-mód és a színes Doppler-echokardiográfia eredményeinek bemutatásával. A lovak mitralis regurgitációja viszonylag gyakori elváltozás, amely az esetek egy részében élettani jelenség is lehet, máskor viszont kóros hemodinamikai változásokhoz és teljesítménycsökkenéshez vezető betegség, ami befolyásolja a ló terhelhetőségét, használati módját, értékét, és súlyos esetekben a lovas testi épségét is. A közlemény segítséget kíván nyújtani a fizioológiás és a kóros mitralis regurgitáció elkülönítéséhez, valamint utóbbi esetekben a kórjóslat megállapításához.

SUMMARY

Background: Mitral regurgitation in horses is a relatively common clinical finding. It has a physiological form when it does not cause haemodynamic changes and does not affect exercise tolerance. In these cases, the regurgitation is usually mild, and the mitral valve leaflets are normal in appearance. Its pathological form is caused by different structural abnormalities, such as nodular or diffuse degenerative thickening of the leaflets, mitral valve prolapse, bacterial endocarditis or rupture of the chordae tendineae.

Objectives: To review the current literature about mitral regurgitation, and present ten clinical cases.

Materials and Methods: Ten horses with variable degree of mitral regurgitation were included in this retrospective study. Physical examination, two-dimensional, M-mode and colour flow Doppler echocardiography were performed in all cases.

Results and Discussion: None of the horses showed signs of congestive heart failure. All animals had a systolic cardiac murmur with variable duration. Seven horses had holo- or pansystolic murmurs, the remaining three horses had midsystolic, a mid-to-late systolic, and a systolo-diastolic murmur. Intensity of the murmurs varied between 2 and 4 out of 6. The points of maximum intensity of the murmurs were in the left 4th to 5th intercostal spaces. No cardiac arrhythmias were detected in the horses during the cardiology workup. Five horses had multiple increased cardiac parameters determined by echocardiography, but most of these were mild, except in three horses, where end-diastolic left atrial, and end-systolic and end-diastolic left ventricular diameters were markedly elevated. Four animals had nodular or diffuse thickening of the mitral valve, one showed mitral valve prolapse, one had a vegetative lesion on the septal leaflet of the mitral valve, and in one case it was not possible to differentiate between chordal rupture and chronic bacterial endocarditis. Four horses showed mild, another four moderate, and the remaining two severe mitral regurgitation determined by colour flow Doppler echocardiography.



A lógyógyász állatorvosok körében gyakori kihívás a szívzörejek megítélése az egyébként egészségesnek tűnő lovak vizsgálata során, pl. vakcinázás vagy adásvételi vizsgálat alkalmából. Ugyancsak gyakori probléma a teljesítménycsökkenést mutató, szívzorejjel rendelkező lovak vizsgálatakor a zörejek klinikai jelentőségének megállapítása. Egyes irodalmi adatok alapján lovakban a billentyűelégtelenségek közül a mitralis billentyű regurgitációja a leggyakoribb (24), így a gyakorló állatorvosok számára szükséges összefoglalni az ezzel kapcsolatos ismereteket, annál is inkább, mert e témában magyar nyelvű publikáció még nem jelent meg.

Lovakban a billentyűelégtelenségek közül a mitralis billentyű regurgitációja a leggyakoribb

AZ ÉLETTANI REGURGITÁCIÓ

A szakirodalom egy része a billentyűelégtelenséget általában olyan regurgitációként határozza meg, amely elég súlyos ahhoz, hogy hemodinamikai változásokat okozzon, és rendszerint a billentyű kóros elváltozásával áll kapcsolatban. Ugyanakkor regurgitáció teljesen ép billentyűknél is kialakulhat, amelyet élettani regurgitációként említhetünk (14). Más források az elégtelenséget és a regurgitációt szinonim kifejezéseként használják, így teszünk a jelen közleményben is (28).

A lovak leggyakoribb szívzörejei az élettani vagy áramlási zörejek, ezt követik a regurgitációból eredő szívzörejek

A lovak leggyakoribb szívzörejei az élettani vagy áramlási zörejek, ezt követik a billentyűknél kialakuló, regurgitációból eredő szívzörejek, amelyek az említettek szerint a billentyűk kóros elváltozásai miatt, de azok nélkül is kialakulhatnak (1, 2, 7, 15, 25). A Doppler-szíveltérhangvizsgálat jelentős technikai fejlődése miatt számos olyan lóban is kimutatható regurgitáció, amelyekben a szív hallgatósági vizsgálatakor szívzöreje nem is észlelhető (2, 15, 32).

Angol telivérekben a fokozódó edzés növeli a pitvar-kamrai regurgitáció esélyét

A szívbillentyűk nem tekinthetők tisztán mechanikai, tehetetlen képleteknek, tónusukat dinamikusan befolyásolja számos vasoaktív mediátor (4). Az élettani regurgitáció okai és kialakulásának módja nem tisztázott, de a neuroendokrin tényezők mellett az intenzív munkavégzéssel összefüggő, főként a kamrákat érintő geometriai változások is szerepet játszhatnak kifejlődésében (14). Angol telivér versenylovakban bizonyított, hogy az egyre fokozódó edzés során a pitvar-kamrai billentyűknél jelentkező regurgitáció esélye nő (32, 33). Ezen a fajtán belül, a különböző célra használt lovak adatainak összehasonlításával felismerték, hogy az intenzívebb munka, valószínűleg a szív adaptációjának részeként, összefügghet az élettani regurgitáció kialakulásával (32). Ugyanakkor az is nyilvánvalóvá vált, hogy nincs összefüggés az élettani regurgitáció hiánya vagy jelenléte és a versenyteljesítmény között (11, 32).

SZÍVZÖREJJEL RENDELKEZŐ LOVAK KLINIKAI VIZSGÁLATA

A legfontosabb az élettani és a kóros regurgitáció elkülönítése

A gyakorló állatorvosok elsődleges feladata a regurgitációs szívzorejt mutató lovak vizsgálatakor az, hogy elkülönítsék az élettani és a kóros regurgitációkat. Amennyiben az utóbbiról van szó, meg kell állapítani, hogy annak súlyossága befolyásolja-e a ló általános jóllétét és a munkavégző képességét (14, 28).

A fizikális vizsgálatot nyugalomban kell kezdeni, de gyakran szükséges terheléses vizsgálat is

Ennek felméréséhez szükséges az átfogó kórelőzmény felvétele, különös tekintettel a munkavégzéssel összefüggő rendellenességekre, ill. azon tényezőkre, amelyek szívbetegség fennállására utalnak. Ezt követi a részletes fizikális vizsgálat, amelyen belül nagy jelentőségű a szív feletti, mindkét oldalon elvégzett hallgatóság az érintett szívcső felismerése, ill. a zöreje(k) különböző tulajdonságainak leírása céljából. A fizikális vizsgálatot nyugalomban kezdjük, de gyakran szükséges terheléses vizsgálat elvégzése,

A kiegészítő vizsgálatok közül a legfontosabb a szívoltrahang-vizsgálat, az M- és a Doppler-mód is

A regurgitáció lehet enyhe, közepes vagy súlyos fokú

A mitralis regurgitáció előfordulási gyakorisága 2,9–3,5%, de ugró telivéregekben 19–23% is lehet

A mitralis billentyű érintettsége a második leggyakoribb az aorta-billentyű után

A mitralis billentyű elégtelenségének, ill. előesésének számos oka lehet

ami kombinálható a műszeres vizsgálatokkal. A kiegészítő vizsgálatok közül a legfontosabb a szívoltrahang-vizsgálat (echokardiográfia), amelynek során a hallgatózás alapján gyanított regurgitáció bizonyítást nyerhet, és annak súlyossága is megállapítható. A kétdimenziós, az M-mód és a Doppler-echokardiográfia lehetőséget biztosít az érintett billentyű alaki elváltozásainak felismerésére, a regurgitáció fokának szemikvantitatív jellemzésére és a különböző szívképletek és nagyerek méreteinek felvételére. A nyugalmi és/vagy a terhelést követő hallgatózás során felismert esetleges ritmuszavarok definitív diagnosztizálására elengedhetetlen az elektrokardiográfiás (EKG) vizsgálat elvégzése is (2, 3, 12, 13, 19, 22, 23, 24, 25).

A regurgitáció súlyosságának értékelésekor figyelembe kell venni a kétdimenziós és az M-mód ultrahangvizsgálat során felismert morfológiai billentyű-elváltozást, a pitvari és a kamrai volumenterhelés mértékét, valamint a regurgitációs visszaáramlás (jet) pulzatilis vagy színes Doppler-echokardiográfiával jellemzett ismérveit, pl. a méretét és a szív cikluson belüli időbeli lefolyását (23). A mindennapi gyakorlatban a jetek méretét, és ezzel a regurgitáció súlyosságát egyszerű, három fokozatú skálával osztályozzuk. *Enyhe fokú*nak tekintjük azt a regurgitációt, amelynél a jetet befogadó szívüreg, a mitralis billentyű elégtelenségénél a bal pitvar területének kevesebb, mint az egyharmadát foglalja el a jet. Az egy- és kétharmad közé eső méret esetén *közepes fokú*, a kétharmadnál nagyobb jetméret esetén pedig *súlyos fokú* regurgitációról beszélünk. A kórjóslat szempontjából lényeges a bántalom heveny vagy idült, ill. progresszív voltának megállapítása, ami gyakran nem egyértelmű, és csak ismételt, több hónapos időközökkel elvégzett vizsgálatok segítségével lehetséges. Idült esetekben a visszaáramlás mérete és a szívüregek tágulatának mértéke arányos lehet. Súlyos, heveny regurgitáció esetén, a nagyméretű jet ellenére gyakran élettani szív méretek jellemzők (23).

A laboratóriumi vizsgálatok közül említést érdemel a szíveredetű troponin I (cTnI) és a pitvari natriuretikus peptid (ANP) szérumszintjének mérése, amelyek számos szívbetegség, így egyes billentyű-elváltozások esetén is jelentős emelkedést mutatnak (17, 30, 31).

A röviden összefoglalt vizsgálati módszerek eredményei alapján a pontos kórjóslat megállapítása általában lehetséges, és a klinikus megfelelő tanácsokkal képes ellátni a tulajdonost, amely magában foglalja a biztonságos munkavégzés szintjét, esetleg a használati mód megváltoztatását is.

A MITRALIS REGURGITÁCIÓ

A mitralis regurgitációhoz (MR) társuló szívzörejek előfordulási gyakorisága az egyébként egészséges lópopulációban 2,9–3,5%. Ez az arány versenyző angoltelivér-állományokban lényegesen nagyobb, síkversenyen futó lovakban 7–18%, gát- és akadályversenyző telivéregekben pedig 19–23% (18, 27, 32). Az előzőekben említetteknek megfelelően ezek a lovak szinte kizárólag fiziológiás MR miatt mutatnak szívzörejt.

A kóros elváltozások tekintetében a mitralis billentyű érintettsége a második leggyakoribb az aortabillentyű után, rendszerint degeneratív, fibrotikus billentyűbetegség, megvastagodás miatt (7, 16). Ezen elváltozás lehet az enyhe-közepes fokú mitralis regurgitációk zömének az alapja, beleértve azon eseteket is, amikor a kétdimenziós echokardiográfiával a billentyű egészségesnek tűnik (28). Az egyéb okok közé tartozik a billentyű előesése, az ínhúrok szakadása, a bakteriális szívbelhártya-gyulladás, a nem fertőző billentyűgyulladás, a szemölcszomok szívizombetegség miatt kialakult működészavara, a súlyos bal kamrai tágulat, a mitralis gyűrű tágulata, a billentyű veleszületett rendellenessége, ill. idiopathicus betegsége (3, 5, 6, 7, 14, 16, 25, 29). Ritkán

daganatok, pl. lymphoma is érintheti a mitralis billentyűt (14). A mitralis billentyű előesésének lehetséges okai közé tartozik a vitorlák kötőszövetének betegsége, megnyúlt ínhúrok, esetleg elszakadt kisebb ínhúr, ill. a szemölcsizmok sérülése (28). Az ínhúr(ok) szakadása általában heveny tüdővízenyő és pangásos szívelégtelenség kialakulásával és akár hirtelen elhullással jár, de egyes esetekben az érintett lovak a heveny szakot túlélhetik (5, 8, 16, 20, 25). A mitralis gyűrű tágulata kifejlődhet az aortabillentyű súlyos fokú elégtelensége, ritkán szívizomgyulladás vagy cardiomyopathia következtében (14, 28).

A mitralis billentyű elégtelensége pangásos szívelégtelenséghez vezethet

A mitralis billentyű elégtelensége pangásos szívelégtelenséghez vezethet, és a tüdőartéria következményes repedése miatt hirtelen elhullással is járhat. Ennek oka, hogy kezdetben megemelkedik a bal pitvari nyomás, aminek következtében a tüdőbeli vérnyomás is emelkedni fog (8, 16, 25). A mitralis elégtelenség miatt kialakuló bal pitvari tágulat növeli a pitvarfibrilláció kialakulásának esélyét is (21).

A kóros MR-ben szenvedő lovak három kategóriába sorolhatók: (1) tünetmentes állatok, amelyekben a szívzörej mellékeletként, egyéb okból végzett fizikális vizsgálat során kerül felismerésre; (2) teljesítménycsökkenés tüneteit mutató egyedek; (3) pangásos szívelégtelenségben szenvedő lovak. Az összes billentyűelégtelenségből az MR a leggyakoribb oka a specialisták által végzett kardiológiai vizsgálatoknak, és ez a bántalom nagyobb eséllyel okozhat teljesítménycsökkenést, mint a többi billentyűhiba (14).

Az MR miatti szívzörej pan- vagy holosystolés, általában platözörej, punctum maxima a bal oldali 5. bordaközben van

A mitralis regurgitáció miatt kialakult szívzörej pan- vagy holosystolés, általában platözörej, punctum maxima a bal oldali 5. bordaközben van, bár időnként közelebb lehet az aortabillentyűhöz, mivel a mitralis billentyű septalis vitorlája közvetlenül mellette van. Az esetek egy részében a zörej inkább közép-késői systolés és crescendo, ami a mitralis billentyű előesésére utal. Az ínhúrok szakadása zenei jellegű szívzörej kialakulásával jár (26). A 3/6-os vagy ennél hangosabb zörej további vizsgálatokat igényel, bár egyes magas szinten versenyző angol telivér lovakban egészséges viszonyok mellett is észlelhetünk ilyen fokozatú zörejeket (32). A zörej intenzitása nem mindig arányos a regurgitáció súlyosságával, inkább a tovavezetődés irányával állhat összefüggésben. Bár ez inkább caudodorsalis, ritkábban előfordul a bal oldali mellkasfal felé történő vezetődés is, ami hangosabb zörejt eredményez. Máskor megfigyelhető a jobb oldal felé vezetődés is, ami diagnosztikai nehézséget okozhat, mivel egyes lovakban előfordulhat kétoldali pitvar-kamrai billentyűelégtelenség, emiatt fontos a jobb oldal felé tovaterjedő mitralis, ill. az egyidejű mitralis és tricuspidalis regurgitáció elkülönítése Doppler-echokardiográfiával (28). A tovavezetődés távolsága és kiterjedtsége fontos változó, mivel a súlyosabb billentyűelégtelenség szélesebb területen hallható zörejt okoz (14). Külön figyelmet érdemelnek azon mitralis regurgitációban szenvedő lovak, amelyekben a 3. szívhang hangosabb a megszokottnál. Ennek oka, hogy az említett szívhang a korai kamrai telődés következtében jön létre, és felerősödése rendszerint a megemelkedett bal kamrai volumenterhelést jelzi (14, 28).

Alaposan meg kell vizsgálni a mitralis gyűrűt, az ínhúrokat és a szemölcsizmokat is

A szívultrahang-vizsgálat során a billentyűkön kívül alaposan meg kell vizsgálni a mitralis gyűrűt, az ínhúrokat és a szemölcsizmokat is. Előfordulhat, hogy az enyhe vagy kisméretű elváltozások egy része csak egy vizsgálati síkban képezhető le, ezért elengedhetetlen, hogy több síkot használjunk, és a mellkas mindkét oldalán elvégezzük a vizsgálatot (26, 28). Ez nem csak a két-dimenziós, hanem a Doppler-eljárásra is vonatkozik, mivel utóbbi esetében optimálisan a regurgitációs jet irányával párhuzamosan kellene állítanunk az ultrahangnyalábot, ami gyakran lehetetlen, emiatt a regurgitáció mértékét alábecsülhetjük. Ez különösen fontos azon lovakban, amelyekben csak enyhe

A viszonylag gyakori mitralis előesés felismerése nehézséget okozhat

fokú regurgitációt észlelünk, de a bal pitvari és/vagy kamrai átmérő a referenciaértékeket meghaladja. A mitralis billentyű degeneratív megbetegedésével enyhén érintett lovak echokardiográfiai vizsgálata során nem feltétlenül láthatók morfológiai elváltozások. A súlyosabb esetekben a billentyű gócos vagy általános megvastagodása tűnik szembe (23, 25). A viszonylag gyakori mitralis előesés felismerése nehézséget okozhat, mivel a bántalom lovakban nincs pontosan meghatározva. Megállapítása azon alapul, hogy a billentyű egyik vitorlája előesik a bal pitvar üregébe (15, 26). A bakteriális endocarditis miatt kialakult MR kórjelzése a heveny szakaszban általában nem okoz gondot, mivel a betegség szisztémás tünetekkel is jár. A kétdimenziós echokardiográfiával a billentyűn kialakuló, és vibráló mozgást végző vegetatív növedék vagy thrombus többnyire jól látható. A kisebb, helyi elváltozások gyakrabban fejlődnek ki a vitorlák pitvar felé néző felszínén a véráramlás iránya miatt. A ritka, idült esetekben a billentyű echodús, és akár meszesedés jelei is láthatóvá válnak rajta. A gyógyulás során a billentyű hegesedhet, ilyenkor a megvastagodás mellett alakbeli torzulás is kialakul, ami a vitorlák mozgását számottevően befolyásolja (28). Az elszakadt ínhúr ostorszerűen mozog, és a systole folyamán betérhet a bal pitvar üregébe is. Mivel az érintett vitorla stabilitása csökken, szabálytalan, csapkodó mozgást látunk az ultrahangvizsgálat során (20, 25). Lényeges feladat a bal kamra emelkedett volumenterhelésének felmérése. Ennek jelei a bal pitvar és a kamra tágulata, ill. a bal kamra csúcsának lekerekedése. A már említett szív méretek felvétele mellett fontos a tüdőartéria átmérőjének ellenőrzése is, mivel ennek tágulata pulmonalis hipertenzióra utal, ami előjele a tüdőartéria fatális repedésének (14, 25).

A mitralis regurgitáció pitvarremegés kialakulásához vezethet

A mitralis regurgitáció pitvarremegés kialakulásához vezethet, ugyanakkor az idült pitvarfibrillációnak következménye is lehet a mitralis billentyű elégtelensége. A fizikális és EKG-vizsgálat során észlelt ritmuszavar sikeres gyógykezelése, ami nem mindig lehetséges, csökkentheti a regurgitáció súlyosságát. A súlyos mitralis elégtelenség a kamraizomzat fibrosisa miatt emeli a ventricularis ritmuszavarok kialakulásának esélyét (21, 25).

A kórjóslat megítélésénél számos szempontot figyelembe kell venni

A kórjóslat megítélésénél számos szempontot figyelembe kell venni. Középkorú és idősebb, mitralis regurgitációban szenvedő lovak klinikai adatai alapján a betegség nem befolyásolja a lovak várható élettartamát (27). Az enyhe fokban érintett egyedekben, ill. a közepes fokú esetek egy részében a bal pitvari átmérő és a bal kamrai volumenterhelés növekedése nem jellemző, a bal pitvari nyomás emelkedése rendszerint kismértékű, így ezek a lovak egészséges társaikhoz képest általában nem mutatnak teljesítménycsökkenést (28). Azonban a közepes fokú elváltozások esetén figyelembe kell vennünk a ló használatának módját is. Míg egy hobbi- vagy alacsony szinten versenyző sportló esetén a fenti paraméterek a fiziológiás tartományban maradhatnak, ez sokszor nem igaz a versenylovakra. Az enyhe MR prognózisa korábbi tanulmányok alapján jónak mondható sport- és hobbilovakban, ill. középkorú-idős lovakban és pónikban (10, 27). Általánosságban jó a kórjóslat, ha a regurgitációs jet kismértékű, nincsenek morfológiai elváltozások a billentyűn és nincs szívmegegyesítés (14). A tüdőartéria tágulata jelentősen rontja a prognózist. Hasonlóképpen kell megítélni azt is, ha a regurgitáció hátterében szívbelhártya-gyulladás vagy ínhúrszakadás áll (26). A közepes fokú esetek maradéka és a súlyos esetek rendszerint klinikai tünetekben is megnyilvánulnak, így a teljesítménycsökkenés, a terheléses tüdővérzés vagy akár a pangásos szívelégtelenség jelei is felismerhetők. Egyes egyedekben a bal pitvari tágulat miatt jelentkező pitvarfibrilláció vagy egyéb ritmuszavar tovább rontja a kórjóslatot a perctérfogat fokozott csökkenése miatt (28). Mivel a bántalom gyakran progrediál, a klinikai vizsgálat ismételt elvégzése javasolt 6–12 havonta, az eset súlyosságától függően (14).

Jó a kórjóslat, ha a visszaáramlás kismértékű, nincsenek morfológiai elváltozások a billentyűn és nincs szívmegegyesítés

A mitralis regurgitáció gyógykezelésének lehetőségei lovakban rendkívül korlátozottak

A mitralis regurgitáció gyógykezelésének lehetőségei lovakban rendkívül korlátozottak. A humán gyógyászatban a szívbillentyűk reparálására vagy cseréjére kifejlesztett módszerek lovakban nem állnak rendelkezésre. Az angiotenzin-konvertáz enzimet gátló gyógyszerek alkalmazásáról kevés tapasztalat áll rendelkezésre, így kérdéses a használatuk olyan esetekben, amikor pangásos szívelégtelenség még nem áll fenn (26). Ha utóbbi kifejlődik, a ló már semmilyen munkavégzésre nem képes, az kifejezetten tilos is a ló és a lovas testi épségét egyaránt fenyegető kollapszus, esetleg hirtelen elhullás megnövekedett esélye miatt.

ESETISMERTETÉSEK

A vizsgált egyedek között 5 félvér (50%), 3 sportló (30%), és 1–1 angol telivér (10%) és oldenburgi (10%) ló volt. A 10 állat közül 6 herélt (60%) és 4 kanca (40%) volt. A lovak életkora 3 és 21 év között változott (átlag \pm szórás: $9,8 \pm 5$ év) (1. táblázat).

A következőkben a 10 klinikai eset bemutatása négy csoportban történik a vizsgálat okának megfelelően, az ismétlések elkerülése érdekében. A kardiológiai vizsgálat időpontjában mind a 10 ló jó általános állapotban volt, testkondíciójuk 4–6/9 között változott, és rectalis hőmérsékletük az élettani tartományba esett. Egyik állat sem mutatott pangásos szívelégtelenségre utaló klinikai tüneteket. A nyálkahártyák színe minden esetben halvány rózsavörös volt, 2 másodpercnél rövidebb kapilláris újratelődési idővel. Az összes állatnál változó hosszúságú systolés szívzörejt lehetett hallani, amelynek punctum maximuma a bal oldali 4–5. bordaközbe esett. Hét lóban holo- vagy pansystolés, egy-egy állatban pedig közép-systolés, közép-késői systolés, ill. systolo-diaistolés zörejt detektáltunk. Három egyed kivételével (4., 7. és 9. sorszámú lovak) a szívzörejt a jobb oldalon is hallható volt, 1 vagy 2 fokozattal halkabb formában. A vizsgálat ideje alatt szívritmuszavar egyik állatnál sem jelentkezett. A fizikális vizsgálat releváns leleteit a 2. táblázat, a kétdimenziós és az M-mód szívultrahang-vizsgálat számszerű eredményeit pedig a 3. táblázat tartalmazza. A kétdimenziós vizsgálatigazolt morfológiai eltéréseket, valamint a színes Doppler-echokardiográfiával látott regurgitáció fokát az alábbiakban esetenként ismertetjük.

Mind a 10 bemutatott ló a vizsgálat időpontjában jó általános állapotban volt

1. TÁBLÁZAT. A mitralis regurgitációban szenvedő lovak fajtája, ivara és életkora

TABLE 1. Breed, sex and age of the horses with mitral regurgitation

Sorszám	Fajta	Ivar	Életkor (év)
1.	sportló	herélt	10
2.	sportló	herélt	7
3.	félvér	herélt	9
4.	sportló	kanca	6
5.	félvér	herélt	7
6.	félvér	herélt	12
7.	félvér	kanca	16
8.	félvér	kanca	7
9.	angol telivér	herélt	21
10.	oldenburgi	kanca	3

2. TÁBLÁZAT. A mitralis regurgitációban szenvedő lovak fizikális vizsgálatának lényeges eredményei**TABLE 2.** Relevant physical examination findings of horses with mitral regurgitation

Sorszám	Szívfrekvencia (/perc)	Légzésszám (/perc)	Szívzörej erőssége, bal oldal	Szívzörej jellege, bal oldal	Szívzörej erőssége, jobb oldal	Szívzörej jellege, jobb oldal
1.	56	20	3/6	Középsystolés	2/6	Közép-systolés
2.	48	16	4/6	Holosystolés, zenei	2/6	Holosystolés, zenei
3.	40	20	3/6	Holosystolés	1/6	Holosystolés
4.	44	16	2/6	Közép-késői systolés	-	-
5.	40	16	3/6	Holosystolés	1/6	Holosystolés
6.	40	16	4/6	Holosystolés, crescendo	2/6	Holosystolés, crescendo
7.	48	20	3/6	Holosystolés	-	-
8.	36	16	3/6	Holosystolés, crescendo	1/6	Holosystolés, crescendo
9.	40	16	4/6	Pansystolés	-	-
10.	48	16	4/6	Systolo-diaszolés	3/6	Systolo-diaszolés

3. TÁBLÁZAT. A mitralis regurgitációban szenvedő lovak szív méreteinek kétdimenziós és M-mód echokardiográfiával meghatározott eredményei (minden adat cm-ben van megadva, kivéve a bal kamrai rövidülési hányadost, ami %-ban szerepel); a referenciatartomány feletti értékek piros, az az alattiak kék karakterekkel szedettek

Rövidítések: 2D: kétdimenziós echokardiográfia; M: M-mód echokardiográfia; PAd: a tüdőartéria végdiaszolés átmérője; Aod: az aortagyök végdiaszolés átmérője; LAd: a bal pitvar végdiaszolés átmérője; IVSd és IVSs: a kamrák közötti sövény végdiaszolés és végsystolés vastagsága; LVDd és LVDs: a bal kamra átmérőjének végdiaszolés és végsystolés átmérője; LVFWd és LVFWs: a bal kamra szabad falának végdiaszolés és végsystolés vastagsága; FS: a bal kamra rövidülési hányadosa

TABLE 3. Cardiac parameters of horses with mitral regurgitation measured by two-dimensional and M-mode echocardiography (all data are expressed in cm, except left ventricular fractional shortening which is displayed in %); values above the reference intervals are in red, and values below the reference intervals are in blue

Abbreviations: 2D: two-dimensional echocardiography; M: M-mode echocardiography; PAd: end-diastolic pulmonary artery diameter; Aod: end-diastolic aortic root diameter; LAd: end-diastolic left atrial diameter; IVSd and IVSs: end-diastolic and end-systolic interventricular septal thickness; LVDd and LVDs: end-diastolic and end-systolic left ventricular diameter; LVFWd and LVFWs: end-diastolic and end-systolic left ventricular free wall thickness; FS: left ventricular fractional shortening

Sorszám	PAd 2D	Aod 2D	LAd 2D	IVSd M	LVDd M	LVFWd M	IVSs M	LVDs M	LVFWs M	FS %
1.	6,1	7,6	12,9	3,2	12,0	2,8	4,5	7,4	4,4	38
2.	6,2	7,1	13,1	3,3	11,7	2,5	5,2	6,8	5,0	42
3.	6,3	8,1	14,5	3,1	13,9	3,3	5,6	7,2	5,0	48
4.	6,1	7,5	9,6	2,8	10,8	2,7	4,1	6,9	4,3	36
5.	6,5	7,9	11,7	3,1	12,0	2,8	4,3	7,2	4,7	40
6.	6,4	7,8	12,3	3,0	12,1	3,0	5,1	6,7	4,7	45
7.	6,5	7,7	11,7	2,7	11,9	2,4	4,6	6,5	4,3	45
8.	6,3	8,1	11,2	3,3	11,7	2,7	4,7	7,4	4,3	37
9.	7,4	8,9	13,5	3,4	16,3	2,9	5,3	10,1	4,4	38
10.	6,7	7,5	13,7	3,2	15,9	3,4	3,9	11,2	5,8	30
Ref. (9)	6,5 ± 0,4	7,6 ± 0,5	<13,5	3,0 ± 0,3	11,1 ± 0,9	2,5 ± 0,3	4,4 ± 0,4	6,7 ± 0,8	4,4 ± 0,4	40 ± 5

Az első három lónál adásvételi vizsgálat miatt került sor a szív hallgatósági vizsgálatára nyugalomban és terhelést követően

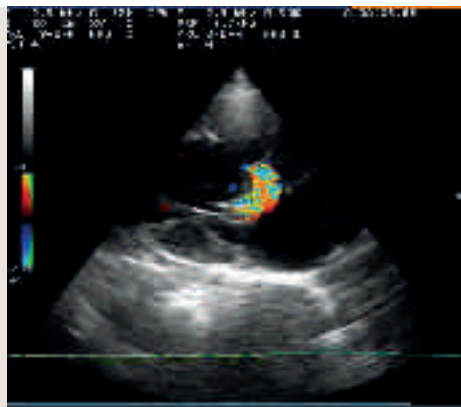
1-3. ESET

Az első három lónál adásvételi vizsgálat miatt került sor a szív hallgatósági vizsgálatára nyugalomban és terhelést követően. Mindhárom ló az eladó és a vevő szerint is egészségesnek tűnt, és az adásvételi vizsgálatot megelőzően nyereg alatt, a szokásos munkájukat végezve próbálták ki őket.

Az 1. ló a fizikális vizsgálat során tachycardiás volt, ill. a légzésszám is enyhén emelkedett értéket mutatott, de ezt valószínűleg az állat kifejezett izgatottsága okozta. A szívzöreje a vizsgált lovak többségétől eltérően rövidebb, középsystolés volt, és csökkent mértékben a jobb oldalon is hallani lehetett. A kétdimenziós és M-mód echokardiográfiával felvett szívmeretek az élettani tartományba estek, a színes Doppler-eljárással enyhe fokú mitralis regurgitációt (1. ábra), ill. minimális tricuspidalis regurgitációt lehetett megállapítani.

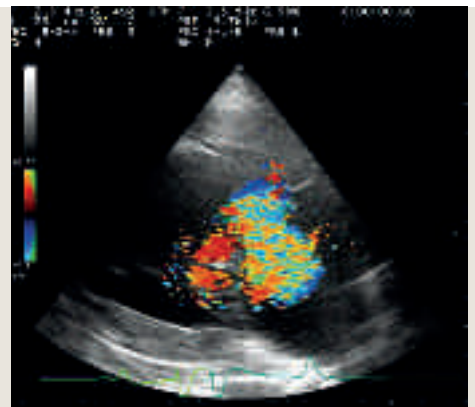
A 2. esetben a szívfrekvencia szintén enyhe emelkedést mutatott, és ez volt az egyetlen ló, amely zenei jellegű szívzorejjelel bírt. Az esetek többségéhez hasonlóan a zöreje halkabb formában hallható volt a jobb oldalon is. A mitralis billentyű mindkét vitorláján nodularis megvastagodást észleltünk. A szívmeretek közül a kamrák közötti sövény és a bal kamra szabad falának vastagsága a systole végén az élettaninál magasabb volt. A Doppler-vizsgálat közepes fokú mitralis regurgitációt (2. ábra) és nagyon enyhe tricuspidalis regurgitációt igazolt.

A 3. ló légzésszáma enyhén emelkedett volt. A mitralis billentyű septalis vitorlája megvastagodott, a bal kamra csúcsa pedig lekerekedett. A regurgitáció közepes mértékű volt.



1. ÁBRA. Enyhe fokú mitralis regurgitáció színes Doppler-ultrahangképe (1. eset)

FIGURE 1. Colour flow Doppler echocardiogram of mild mitral regurgitation (case nr. 1)



2. ÁBRA. Közepes fokú mitralis regurgitáció színes Doppler-ultrahangképe (2. eset)

FIGURE 2. Colour flow Doppler echocardiogram of moderate mitral regurgitation (case nr. 2)

A további három lovon egyéb okból végzett rutin fizikális vizsgálat mutatta ki a szívzörejt

4-6. ESET

A következő három lovon egyéb okból végzett rutin fizikális vizsgálat mutatta ki a szívzöreje jelenlétét. A 4. és a 6. lónál vakcinázás, az 5. állatnál pedig ortopédiai műtét miatt került sor a hallgatósági vizsgálatra. A lovak nem mutatták szív- és érrendszeri vagy egyéb szisztémás betegség tüneteit.

A 4. esetben a szívfrekvencia enyhén emelkedett volt, a szívzöreje közép-késői systolésnak bizonyult, és a jobb oldalon nem volt hallható. Mindegyik ellenőrzött szívmeret élettani volt, a mitralis billentyűn kóros elváltozást nem lehetett látni, de enyhe fokú regurgitációt igazolt a színes Doppler-eljárás mind a mitralis, mind a tricuspidalis billentyű tájékán.

Az 5. állat fizikális vizsgálata belgyógyászati szempontból negatív volt a holosystolés szívzöreje kivételével. A mitralis billentyű vitorláinak enyhén vibráló mozgást végeztek. A lemért szívparaméterek az élettani sávba estek. A Doppler-vizsgálat enyhe regurgitációt mutatott.

A 6. ló holosystolés szívzöreje crescendo jellegű volt, a szív méretek közül a bal kamrai végdiastolés átmérő, a bal kamra szabad falának végdiastolés vastagsága és a kamrák közötti sövény végsystolés vastagsága néhány milliméterrel meghaladta a referenciatartomány felső határértékét. A mitralis billentyű septalis vitorlája megvastagodott volt, és vibráló/billegő mozgást végzett. A mitralis regurgitáció foka közepes volt, de a Doppler-vizsgálat enyhe tricuspidalis regurgitációt is kimutatott.

Két esetben a lovak kólikás tünetek miatt kerültek vizsgálatra

7–8. ESET

Mindkét ló kólikás tünetek miatt került vizsgálatra, és konzervatív gyógykezelésben részesült. A kólikás betegség elmúltával, már ebből a szempontból tünetmentesen került sor a kardiológiai vizsgálatra.

A 7. esetben a kólikás tünetekért a tágremese részben kialakult bal oldali felső helyzetváltozása volt felelős. A szívfrekvencia és a légzésszám enyhén emelkedett értéket mutatott, a holosystolés zöreje a jobb oldalon nem volt hallható. A szív méretek az élettani tartományba estek, a mitralis billentyű septalis vitorláján gócos megvastagodást észleltünk (3. ábra), és ezen billentyűnél enyhe regurgitáció került megállapításra.

A 8. lónál a kólikás betegség oka a tágremese medencei görbületének obstipációja volt. A holosystolés zöreje crescendo jellegű volt, és bár a lemért szívparaméterek az élettani tartományba estek, a kétdimenziós echokardiográfia a mitralis billentyű enyhe előesését igazolta (4. ábra), a Doppler-vizsgálat pedig közepes fokú mitralis, ill. enyhe fokú aortabillentyű regurgitációt mutatott.



3. ÁBRA. A mitralis billentyű septalis vitorlájának gócos megvastagodása (nyíl) (7. eset)

FIGURE 3. Nodular thickening (arrow-head) of the septal leaflet of the mitral valve (case nr. 7)



4. ÁBRA. A mitralis billentyű előesésének kétdimenziós ultrahangképe (nyilak) (8. eset)

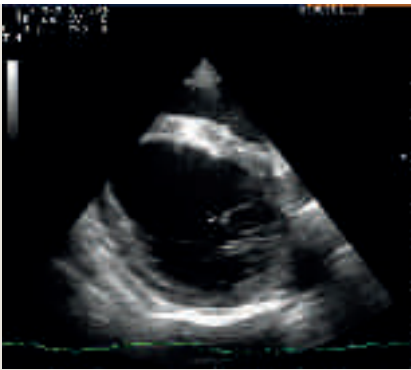
FIGURE 4. Two-dimensional echocardiogram of mitral valve prolapse (arrowheads) (case nr. 8)

9–10. ESET

E két eset vizsgálatára fáradékonyság miatt került sor.

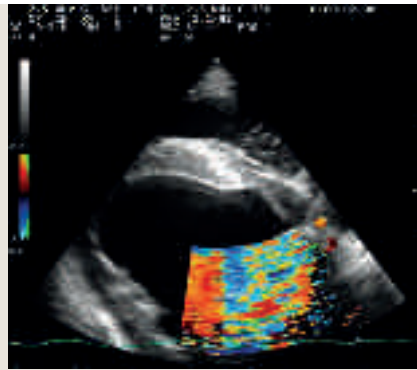
A 9. ló tulajdonosának tudomása volt a szívzöreiről évekkal korábbi hallgatós vizsgálat alapján. Mivel idős állatról volt szó, a tulajdonos tudni szeretne volna, hogy folytathatja-e a megszokott, könnyű munkát a lóval. A vizsgált álló-

mányban ez volt az egyetlen állat pansystolés szívzörejjel, és bár ez 4/6-os erősségű volt, a jobb oldalon nem lehetett hallani. A lemért szívparaméterek közül csupán a bal kamra szabad falának végsystolés vastagsága és a bal kamra rövidülési hányadosa esett a normális tartományba, az összes többi méret meghaladta azt. A legnagyobb eltérés a bal kamra belső átmérőjében volt, a szív ciklus mindkét fázisában. A mitralis billentyű ínhúrjainak tájékán kisméretű, hosszúkás, echódús, szabálytalanul mozgó képlet tűnt fel (5. ábra), a bal kamra csúcsa pedig lekerekedett volt. A Doppler-echokardiográfia súlyos fokú mitralis regurgitációt igazolt (6. ábra).



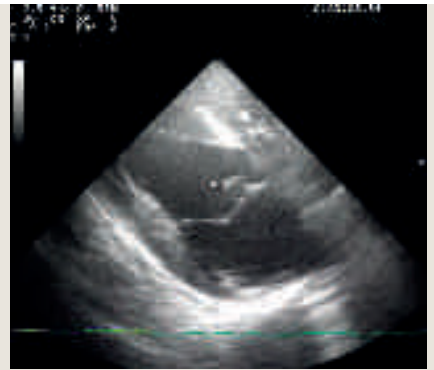
5. ÁBRA. Kisméretű, echódús képlet a mitralis billentyű ínhúrjainak tájékán (9. eset)

FIGURE 5. Small, echogenic structure at the chordal level of the mitral valve (case nr. 9)



6. ÁBRA. Kitágult bal kamra és súlyos fokú mitralis regurgitáció (9. eset)

FIGURE 6. Dilated left ventricle and severe mitral regurgitation (case nr. 9)



7. ÁBRA. Bakteriális endocarditisből eredő növedék a mitralis billentyű septalis vitorláján (nyíl)

FIGURE 7. Vegetative lesion on the septal leaflet of the mitral valve caused by bacterial endocarditis (arrowhead)

Egy fiatal ló szokatlan fáradékonyság jeleit mutatta

Itt a mitralis billentyű septalis vitorláján bakteriális szívbelhártyagyulladásra emlékeztető növedék volt látható

A 10. eset egy fiatal, belovaglás előtt álló egyed volt. Már korábban feltűnt a tulajdonosnak, hogy a csikó a megszokotthoz képest hamarabb elfárad, társaitól időnként elmarad. A fizikális vizsgálatkor a szívfrekvencia enyhén emelkedett volt, ez a ló volt az egyetlen, amelyiknél a zörej diastolés komponenssel rendelkezett. A szív méretek közül a bal pitvari és a bal kamrai végsystolés, ill. a bal kamrai végsystolés átmérő, valamint a bal kamra szabad falának vastagsága mindkét szakaszban nagyobb volt a normális értékeknél, ugyanakkor a kamrák közötti sövény végsystolés vastagsága kismértékben, ill. a bal kamra rövidülési hányadosa jelentősebben alulmaradt a referenciatartomány alsó határértékéhez képest. A mitralis billentyű septalis vitorláján bakteriális szívbelhártyagyulladásra emlékeztető növedék volt látható (7. ábra). A színes Doppler-eljárás súlyos fokú mitralis és enyhe fokú aortabilentyű regurgitációt mutatott.

MEGVITATÁS

A mellkas bal oldalán hallott systolés szívzörejek többsége lovakban az életani áramlási zörejek csoportjába tartozik. Ezek intenzitása rendszerint 1-3/6 között változik, korai vagy középsystolésak, crescendo-decrescendo vagy decrescendo jellegűek, és punctum maximumuk a bal oldali 3-4. bordaközben található (26). A második leggyakoribb bal oldali, systolés szívzörej a mitralis regurgitáció miatt alakul ki, amelynek legfontosabb ismérveit a

közlemény bemutatta. A kétféle zörej között átfedések lehetnek több változó tekintetében is, emiatt a részletes fizikális vizsgálat, és azon belül legfőképpen a gondos hallgatózás alapvető fontosságú az élettani és a kóros szívzörejek elkülönítésében. A mitralis regurgitáció miatt kialakult zörej igen gyakran holo- vagy pansystolés, és ennek megállapítása sokszor perdöntő, hiszen az élettani áramlási zörejek ennél mindig rövidebbek. A középsystolés zörejek megítélésében gondot okozhat, hogy ezek tartozhatnak mindkét fenti csoportba, és a zörej többi tulajdonságának megítélése így még fontosabbá válik. A kétes esetekben további segítséget nyújtanak az echokardiográfia különböző módszerei (14, 26).

A 10 vizsgált lóból ötben volt emelkedett a szívverések száma

A klinikai alapértékek tekintetében a 10 vizsgált lóból ötben volt emelkedett a szívverések száma. A legnagyobb érték 56/perc volt az 1. sorszámú lóban, ami erős izgatottsággal társult, így jelentősége megkérdőjelezhető. A pulzusszám megítélésénél figyelembe kell venni, hogy a vizsgálatok elvégzésére a két kólikás eset kivételével ambuláns módon került sor, az állatok közvetlenül a vizsgálat megkezdése előtt érkeztek a helyszínre, így az utazás és az idegen kórházi környezet okozta stressz magyarázhatja az emelkedett értékeket. A két, súlyos regurgitációt mutató ló szívfrekvenciája 40/perc és 48/perc volt, ami megerősíti azt, hogy az emelkedés nem feltétlenül függ össze a billentyűelégtelenséggel. A légzésszám esetében csak jelentéktelen emelkedés (20/perc) volt három állatnál (1., 3. és 7. eset), ami az említett tényezőkkel szintén magyarázható.

A szívzörejek erőssége 2–4/6 között változott

A szívzörejek erőssége 2–4/6 között változott, 2/6-os zörej csak egy esetben fordult elő (4. ló), és enyhe fokú regurgitációval társult. Öt lónak volt 3/6-os intenzitású zöreje, ezekből három enyhe, kettő pedig közepes fokú regurgitáció miatt jött létre. A négy 4/6-os erősségű zörej két lóban közepes, kettőben pedig súlyos regurgitációhoz társult. A zörejek időtartamát tekintve mindössze két állatban (1. és 4. eset) fordult elő a holosystolésnál rövidebb zörej, és mindkettőben enyhe fokú volt a mitralis regurgitáció. A lovak többségében (7 állatban) a zörej a jobb oldali szívűtájékon is hallható volt csökkent intenzitással. Érdekes módon, az egyetlen, 4/6-os erősségű, pansystolés zörejt mutató lóban (9. eset) viszont nem lehetett észlelni a zörejt a jobb oldalon. A 10. sorszámú állat volt az egyetlen, amelyikben a zörej systolo-diaistolés volt. Ebben az egyedben a súlyos mitralis regurgitációhoz aortabillentyű-elégtelenség is társult.

A mitralis regurgitáció viszonylag gyakran fordul elő lovakban, és nemritkán ez is élettani jelenségnek tekinthető

A mitralis regurgitáció viszonylag gyakran fordul elő lovakban, és nemritkán ez is élettani jelenségnek tekinthető. Ezekben az esetekben az ultrahangvizsgálat nem mutat ki morfológiai elváltozásokat a billentyűn, a különböző mért és számított szívparaméterek a normális tartományba esnek, a regurgitációs jet kis-méretű, és semmilyen hemodinamikai hatása nincs, így a lovak teljesítményét sem befolyásolja (11, 18, 27, 32).

A kétdimenziós és M-mód echokardiográfiával lemért szívparaméterek mindegyike a referenciatartományba esett a vizsgált lovak felében (1., 4., 5., 7. és 8. esetek). Mind a négy enyhe regurgitációt mutató ló ebbe a csoportba tartozott, az ötödik állat pedig közepes regurgitációval volt terhelt. A lovak másik felében egy-egy állatban kettő (2. eset), három (6. eset), négy (3. eset), öt (10. eset), ill. nyolc (9. eset) paraméter volt nagyobb a normális tartomány felső határértékénél. Az eltérések zöme csak kevéssel haladta meg ezen határértéket, de a 3. számú lóban a bal pitvari és a bal kamrai végdiasztolés átmérők, a 9. és a 10. esetben pedig a bal kamrai végsisztolés és végdiasztolés átmérők jelentősen, több centiméterrel nagyobbak voltak a felső határértékeknél. A 10. számú állatban a bal kamra tágulata együtt járt a bal kamrai rövidülési hányados kóros csökkenésével.

A korábbiak árnyalásához hozzá tartozik, hogy a mért változók normális értékekhez való hasonlításának eredményei jelentősen függenek attól, hogy az e témában publikált nagyszámú adatból melyeket választjuk ki referenciaértékeknek.

A vizsgált esetek közül valószínűleg az élettani mitralis regurgitáció kategóriájába tartozik az 1. és a 4. ló, de az 5. sorszámú állat is idetartozhat a billentyű vibráló, imbolygó mozgása ellenére, amelynek egyértelmű morfológiai okát nem lehetett megtalálni. Az élettani és a kóros mértékű regurgitáció biztos elkülönítéséhez a fizikális vizsgálat és az echokardiográfia ismételt elvégzése szükséges 6–12 hónap, nagyon enyhe esetben még hosszabb idő elteltével, mivel a korai és enyhe degeneratív elváltozásoknak nem feltétlenül van ultrahangjele (14, 28). A negyedik, enyhe regurgitációt mutató ló (7. állat) esetében a septalis vitorlán gócos megvastagodás volt látható, ami kizárja a jet élettani voltát, így ez a ló az összes többivel együtt a kóros kategóriába sorolandó. A négy, közepes fokú regurgitációt mutató lóból háromnál (2., 3. és 6. eset) igazolható volt a mitralis billentyű degeneratív elváltozása nodularis vagy kiterjedtebb megvastagodás formájában, a 8. számú lóban pedig a mitralis billentyű előesése volt kimutatható, amelynek lényege, hogy a billentyű egyik vagy mindkét vitorlája bedomborodik a bal pitvar üregébe. E bántalom lóban nincs pontosan meghatározva, ezért megítélése esetenként nehéz (26). A két súlyos fokú regurgitációt mutató lóból a 9. sorszámúnál nem volt lehetőség egyértelmű diagnózis felállítására, mivel az ínhúrok tájékán felfedezett mozgó képlet lehet ínhúrszakadás vagy idült bakteriális endocarditis következménye is. A bal kamrai emelkedett volumenterhelés jelei miatt viszont ebben az esetben ennek nincs is jelentősége, hiszen a kórjósolat egyértelműen kedvezőtlen. Hasonló beszámítás alá esik a 10. számú állat is, ahol két billentyűt is érintő elégtelenség, ill. a bal kamra tágulata és csökkent pumpafunkciója teszik alkalmatlanná a lovat a munkavégzésre.

A színes Doppler-vizsgálat négy lónál jelzett nagyon enyhe tricuspidalis regurgitációt is

A színes Doppler-vizsgálat négy lónál (1., 2., 4. és 6.) jelzett nagyon enyhe tricuspidalis regurgitációt. Ezekből három esetben a jobb oldalon is hallható volt szívzörej, de ezek intenzitásukon kívül a többi tulajdonságukban megegyeztek a bal oldali zörejekkel, így nem tricuspidalis regurgitációs zörejként kerültek feljegyzésre. Ezek alapján az említett négy lóban valószínűleg zörejjel nem járó, élettani tricuspidalis regurgitáció volt jelen, bár ezt a tanulmány retrospektív jellege miatt teljes biztonsággal nem jelenthetjük ki.

Az szív ultrahangvizsgálatával végzett kórjelzés szempontjából lényeges kiemelni, hogy gyakran szükséges a nem standard beállítások használata a két-dimenziós vizsgálat során a standard nézetekből nem vagy nehezen leképezhető elváltozások felismerésére, színes Doppler-eljárásnál pedig a regurgitáció fokának megállapítására. A vizsgálat során elmentett videók ismételt, képkockánként történő visszanezése szintén nagy segítséget nyújt a pontosabb kórjelzéshez.

IRODALOM

- BLISSITT, K. J. – BONAGURA, J. D.: Colour flow Doppler echocardiography in normal horses. *Equine Vet. J. Suppl.*, 1995. 19. 47–55.
- BLISSITT, K. J. – BONAGURA, J. D.: Colour flow Doppler echocardiography in horses with cardiac murmurs. *Equine Vet. J. Suppl.*, 1995. 19. 82–85.
- BONAGURA, J. D. – BLISSITT, K. J.: Echocardiography. *Equine Vet. J. Suppl.*, 1995. 9. 5–17.
- BOWEN, I. M. – MARR, C. M. et al.: In-vitro contraction of the equine aortic valve. *J. Heart Valve Dis.*, 2004. 13. 593–599.
- BROWN, C. M.: Acquired cardiovascular disease. *Vet. Clin. North Am. Equine. Pract.*, 1985. 1. 371.
- BROWN, C. – BELL, T. G. et al.: Rupture of the mitral chordae tendineae in two horses. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1987. 182. 281–331.
- ELSE, R. W. – HOLMES, J. R.: Cardiac pathology in the horse. 1. Gross pathology. *Equine Vet. J.*, 1972. 4. 1–8.
- HOLMES, J. – MILLER, P. J.: Three cases of ruptured mitral valve chordae in the horse. *Equine Vet. J.*, 1984. 16. 125–135.
- HUESLER, I. M. – MITCHELL, K. M. – SCHWARZWALD, C. C.: Echocardiographic assessment of left atrial size and function in WB horses: reference intervals, allometric scaling and agreement of different echocardiographic variables. *J. Vet. Intern. Med.*, 2016. 30. 1241–1252.
- IMHASLY, A. – TSCHUDI, P. R. et al.: Clinical and echocardiographic features of mild mitral valve regurgitation in 108 horses. *Vet. J.*, 2010. 183. 166–171.
- KRIZ, N. G. – HODGSON, D. R. – ROSE, R. J.: Prevalence and clinical importance of heart murmurs in racehorses. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 2000. 216. 1441–1445.

12. LOMBARD, C. W. – EVANS, M. et al.: Blood pressure, electrocardiogram and echocardiogram measurements in the growing pony foal. *Equine Vet. J.*, 1984. 16. 342–347.
13. LONG, K. – BONAGURA, J. D. – DARKE, P. G. G.: Standardised imaging technique for guided M mode and Doppler echocardiography in the horse. *Equine Vet. J.*, 1992. 24. 226–235.
14. MARR, C. M.: Cardiac murmurs: valvular regurgitation and insufficiency. In: MARR, C. M. – BOWEN, M. (szerk.): *Cardiology of the horse*. Saunders Elsevier. London, 2010. 207–216.
15. MARR, C. M. – REEF, V. B.: Physiological valvular regurgitation in clinically normal young racehorses: prevalence and two-dimensional colour flow Doppler echocardiographic characteristics. *Equine Vet. J. Suppl.*, 1995. 19. 56–62.
16. MILLER, P. – HOLMES, J. R.: Observations on seven cases of mitral insufficiency in the horse. *Equine Vet. J.*, 1985. 17. 181–190.
17. NATH, L. C. – ANDERSON, G. A. et al.: Serum cardiac troponin I concentrations in horses with cardiac disease. *Australian Vet. J.*, 2012. 90. 351–357.
18. PATTESON, M. W. – CRIPPS, P. J.: A survey of cardiac auscultatory findings in horses. *Equine Vet. J.*, 1993. 25. 409–415.
19. REEF, V. B. – SPENCER, P.: Echocardiographic evaluation of equine aortic insufficiency. *Am. J. Vet. Res.*, 1987. 48. 904–909.
20. REEF, V. B.: Mitral valvular insufficiency associated with ruptured chordae tendineae in three foals. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1987. 191. 329–331.
21. REEF, V. B. – LEVITAN, C. W. – SPENCER, P. A.: Factors affecting prognosis and conversion in equine atrial fibrillation. *J. Vet. Intern. Med.*, 1988. 2. 1–6.
22. REEF, V.: Echocardiographic examination in the horse: the basics. *Compend. Contin. Educ. Pract. Vet.*, 1990. 12. 1312–1319.
23. REEF, V. B.: Advances in echocardiography. *Vet. Clin. North Am., Equine Pract.*, 1991. 7. 435–450.
24. REEF, V. B.: Heart murmurs in horses: determining their significance with echocardiography. *Equine Vet. J. Suppl.*, 1995. 19. 71–80.
25. REEF, V. B. – BAIN, F. T. – SPENCER, P. A.: Severe mitral regurgitation in horses: clinical, echocardiographic and pathological findings. *Equine Vet. J.*, 1998. 30. 18–27.
26. REEF, V. B. – BONAGURA, J. et al.: Recommendations for management of equine athletes with cardiovascular abnormalities. *J. Vet. Intern. Med.*, 2014. 28. 749–761.
27. STEVENS, K. B. – MARR, C. M. et al.: Effect of left-sided valvular regurgitation on mortality and causes of death among a population of middle-aged and older horses. *Vet. Rec.*, 2009. 164. 6–10.
28. SCHWARZWALD, C. C.: Valvular heart disease. In: REED, S. M. – BAYLY, W. M. – SELLON, D. C. (szerk.): *Equine Internal Medicine*. Elsevier. St. Louis, 2018. 471–484.
29. STADLER, P. – WEINBERGER, T. et al.: B-mode-, M-mode- and Doppler sonographic findings in mitral valve insufficiency (MVI) in horses. *J. Vet. Med.*, 1992. 39. 704.
30. TRACHSEL, D. S. – GRENACHER, B. et al.: Plasma atrial natriuretic peptide concentrations in horses with heart disease: A pilot study. *Vet. J.*, 2012. 192. 166–170.
31. TRACHSEL, D. S. – SCHWARZWALD, C. C. et al.: Atrial natriuretic peptide and cardiac troponin I concentrations in healthy Warmblood horses and in Warmblood horses with mitral regurgitation at rest and after exercise. *J. Vet. Cardiol.*, 2013. 15. 105–121.
32. YOUNG, L. E. – ROGERS, K. – WOOD, J. L.: Heart murmurs and valvular regurgitation in thoroughbred racehorses: epidemiology and associations with athletic performance. *J. Vet. Intern. Med.*, 2008. 22. 418–426.
33. YOUNG, L. E. – WOOD, J. L.: Effect of age and training on murmurs of atrioventricular valvular regurgitation in young thoroughbreds. *Equine Vet. J.*, 2000. 32. 195–199.

Közlésre érkező: 2019. jan. 2.

VETERINARY®
HPM
DIÉTÁS TÁPSOR
DERMATOLOGY

A DERMATÓZISOK
94% -A
NEM ELESÉGALLERGIÁRA
VEZETHETŐ VISSZA*

ÚJ



NUTRITION
FOR
CARNIVORES



VETERINARY
GLOBAL
CARE

2 KÜLÖNBÖZŐ MEGOLDÁS BŐR- ÉS SZŐRPROBLÉMÁK KEZELÉSÉRE

D

BŐRT ÉS SZŐRZETET REGENERÁLÓ ÉTREND
Bőrfunkciók támogatása gyulladással nem járó
bőrbetegségek és szőrhullás esetén.

A

ELIMINÁCIÓS DIÉTA
Táplálékintolerancia csökkentése
hidrolizált lazacfehérjével.

* Source: Olivry and Mueller BMC Veterinary Research (2017) Critically appraised topic on adverse food reactions of companion animals (3): prevalence of cutaneous adverse food reactions in dogs and cats DOI 10.1186/s12917-017-0973-z

Virbac

Shaping the future of animal health

(70) 776-15-74 • (70) 365-75-48 • (70) 776-10-55 • (70) 512-64-55 • virbac.hu

**Ventriculoscopy in a dog:
Fenestration of a
parieto-occipital cyst into
the lateral ventricle
with an endoscope**

L. Lehner^{1*}

G. Nagy²

Cs. Jakob³

K. Czeibert⁴

1. FeliCaVet Állatkórház/FeliCaVet
Veterinary Referral Hospital
H-1118 Budapest, Rétköz u. 16.

*e-mail: dr.lehner.laszlo@gmail.com

2. Országos Klinikai Idegtudományi
Intézet/National Institute
of Clinical Neurosciences
Budapest

3. Magánállatorvos/Private practitioner

4. ELTE, Biológiai Intézet, Etológia
Tanszék/Department of Ethology,
Institute of Biology,
Eötvös Loránd University
Budapest

Ventrikuloszkópia kutyában: parieto-occipitalis ciszta fenesztrációja endoszkóppal az oldalsó agykamra irányába

Lehner László^{1*}, Nagy Gábor², Jakob Csaba³, Czeibert Kálmán⁴

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők egy parieto-occipitalis területre kiterjedő, quadrigeminalis ciszták közé sorolható arachnoidealis ciszta oldalsó agykamra irányába történő fenesztrációjának endoszkóppal végzett műtéti megoldását írják le kutyában. A műtét célja a koponyaűri nyomásfokozódás (amely az epilepsziás rohamok egyik lehetséges oka) megszüntetése. A műtét előtt végzett MRI-vizsgálat az occipitalis lebeny és a kisagy között helyeződő, nagy méretű cisztózus elváltozást mutatott. Számítógépes tervezést követően endoszkóp segítségével, minimális feltárást alkalmazva, a ciszta belső falát a lateralis agykamra felé megnyitották (fenesztrálták). A műtét után a kutya jól ébredt, az azt követő órákban környezetére figyelt és járóképes volt, azonban 12 óra után hirtelen fellépő légzés- és szívmegállás következtében elhullott. A patológiai és kórszövettani vizsgálatok nagy kiterjedésű epidurális vérzést állapítottak meg.

SUMMARY

Background: Arachnoid cyst is a developmental disorder which can cause compression of the brain and due to this neurological symptoms could occur. A special intracranial-intra arachnoid cyst (IAC) is called quadrigeminal cyst (QC) which can develop due to arachnoid duplication. A study described 4100 retrospective MRI evaluations and found 28 QC-affected dogs. Based on that study, a characteristic MRI sign of QC is a hypointense area on T1-weighted images, a hyperintense lesion on T2-weighted images and a non contrast-enhancing lesion with intravenous gadolinium administration and that suppressed on FLAIR in the midline, dorsal to the midbrain, caudal to the occipital lobe and rostral to the cerebellum. The size and place of the cyst determine the severity of the clinical signs. In most of the cases the cysts do not cause health damage. If the cyst causes neurological deficit, conservative or surgical therapy is recommended. In human medicine some surgical methods have been published. Microsurgical fenestration from craniotomy, endoscopy-guided fenestration, cysto-peritoneal shunt placement are the most useful techniques. Most common complications during endoscopy-guided fenestration technique are postoperative epidural hemorrhage and haematoma.

Materials and Methods, Results and Discussion: The parieto-occipitally located arachnoid cyst, as a special type of QC, was fenestrated by endoscopy towards the right lateral ventricle in the case of a 16-month-old Hungarian Greyhound. The dog had a refractory epilepsy which was treated with antiepileptic drugs (AED) like phenobarbital, levetiracetam and carbamazepine tablets. Laboratory and abdominal ultrasound examinations did not find any abnormalities. MRI examination found a 49.8 mm x 27.3 mm x 20.0 mm sized cyst-like material between the occipital lobe and cerebellum. The cyst-like lesion shown, a hyperintensity on T2-weighted images, hypointensity on T1-weighted area. During the surgery the cyst wall was fenestrated toward the right lateral ventricle with an endoscopic instrument. Despite the initially observed good signs, 12 hours after the surgery the dog died. Necropsy and histopathological examination showed epidural haematoma leading to transtentorial herniation and collapsed, empty arachnoid cyst.

KISÁLLAT

Az intracranialis arachnoidealis ciszta (IAC) egy veleszületett elváltozás, ahol a fejlődés során kettévált arachnoidealis membrán üregét liquor (cerebrospinal fluid – CSF) tölti ki (6, 8, 12). Emberben leggyakrabban supratentorialisan, a temporalis fossában fordul elő (7, 8, 11). Az IAC az koponyaűri elváltozások 1%-át teszik ki, felnőttekben 1,4%-os, gyerekekben 2,6%-os gyakorisággal fordul elő (11). A tünetei nem jellegzetesek, leggyakrabban fejfájás, epilepsziás görcsök vagy romló kognitív funkciók jelentkeznek. Egy 2007-es cikk szerzői 156 emberi esetben találtak IAC-val, amit fenesztrációval vagy cysto-subduralis shunt technikával kezeltek (8). A műtéten átesett betegeket összesen 70,5 hónapig követték nyomon. Az esetek 72,4% -ában a temporalis, 15,4%-ában pedig a frontalis területen alakult ki a cisztás elváltozás. A műtétet követő 72 órában, ill. 3–6 hónappal később kontroll mágneses rezonancia vizsgálatot (MRI) végeztek. A műtétet követő időszakban a betegeket a tünetek és az MRI-eredmények alapján 4 csoportra osztották (COG 1–4 és NOG 1–4 skála szerint). 1: az eredeti panaszok elmúltak vagy elhanyagolhatóak lettek és a ciszta eltűnt. 2: a panaszok csökkentek, a ciszta mérete legalább 50%-kal csökkent. 3: nem változtak a tünetek, a ciszta mérete legfeljebb 50%-kal csökkent. 4: a tünetek romlottak, a ciszta mérete nem változott. A temporalis cisztás esetek 50%-a az 1., 30,6%-a a 2., 12%-a a 3., és 7,4%-a a 4. csoportba tartozott. A frontalis cisztás betegek 54,4%-a az 1., 40,9%-a a 2. csoportba, 1 páciens pedig a 3. csoportba tartozott. Posterior ciszta esetén öt beteg az 1., öt a 2., kettő a 3., egy pedig a 4. csoportba tartozott. A műtétek után a leggyakoribb szövődmény az epiduralis haematoma volt, ami 13 betegnél alakult ki, és ebből 7 pácienset kellett újra operálni. Az IAC egyik speciális esete a quadrigeminalis cysta (QC) ami emberekből és állatokban is ritka. A QC a quadrigeminalis ciszternában fejlődik ki a kisagy és az occipitalis lebeny között. A szerzők véleménye szerint a QC kiterjedésének mérete változhat, ha eléri a parietalis területet, akkor parieto-occipitalis ciszta elnevezés a legpontosabb.

Kutyákban a kistestű brachycephal fajtákban alakul ki leggyakrabban

Kutyákban a kistestű brachycephal fajtákban alakul ki leggyakrabban a QC (6, 12, 13). A tünetek súlyossága függ a kompresszió mértékétől. Leggyakrabban epilepsziászerű görcsök, centralis vestibuláris szindróma, látásromlás, ill. vakság alakul ki. A QC MRI-vizsgálattal diagnosztizálható. T1 súlyozott szekvencián hypointenzitás, T2 súlyozott szekvencián hyperintenzitás. FLAIR szekvencián pedig szupresszió látható, és az érintett terület kontrasztanyagot nem halmoz (6, 12). Egy másik vizsgálat szerint hét kritérium alapján állítható fel a QC diagnózisa (10):

- 1.: a liquorhoz hasonló folyadék található a cisztában,
- 2.: kontrasztanyagot nem halmoz,
- 3.: kisagyi hypo- vagy aplasia nem látható,
- 4.: a ciszta dorsalisán-median helyeződik a kisagytól,
- 5.: nincs kommunikáció a IV. agykamrával,
- 6.: nincs vermisrotáció vagy -deformitás,
- 7.: a kisagy ventro-caudalis összanyomatása.

Az IAC kezelése a tünetek függvényében történhet konzervatív, ill. sebészi módon. A ciszta eltávolítható craniotómiával, mikrosebészeti craniotómiával, endoszkópos fenesztrációval, ill. a mérete csökkenthető cystoperitonealis shunt kialakításával (6, 11, 15). Az endoszkóppal végzett ventriculostomia során a ciszta falát megnyitják (fenesztrálják) az oldalsó vagy hydrocephalus esetén a harmadik agykamrába, aminek segítségével a ciszta tartalma az agykamrák irányába távozik (4, 6, 16).

Egy tanulmányban 15 gyereken végeztek el fenesztrációt IAC miatt (4). Minden beteg tünete jelentősen javultak a műtétet követően. 10 gyereket újra kellett műteni a ciszta újratelődése miatt. Ebből a 10 esetből 8-nál alakítottak ki cystoperitonealis shunt-öt és kettőnél ismételt fenesztráció történt. A fenesztrációk során egy esetben alakult ki posztoperatív vérzés, ami miatt reoperációra volt szükség.

Az intracranialis arachnoidealis ciszta egy veleszületett elváltozás, ahol a fejlődés során kettévált arachnoidealis membrán üregét liquor tölti ki

A műtéti megoldás sikere nagyban függ a ciszta helyeződésétől

A ritka quadrigeminalis ciszta a kisagy és az occipitalis lebeny között alakul ki

Az endoszkóppal végzett ventriculostomia során a ciszta falát megnyitják az agykamrák felé

Egy másik tanulmány szerint az endoszkóppal végzett fenesztráció sokkal hatékonyabb és kevesebb szövődménnyel jár mint a shunt kialakítása (11). Az endoszkóppal végzett cisztafenesztrációk sikeressége 71–81%-os. A beavatkozás során legalább 10–15 mm-es átmérőjű ablakot kell nyitni, különben a ciszta fala nagy eséllyel bezárul. Obstruktív hydrocephalus esetén szintén gyakran alkalmazott módszer a harmadik agykamra megnyitása endoszkóp segítségével (Endoscopic Third Ventriculostomy – ETV), ami hatékonyabb és kevesebb szövődménnyel társul, mint a shunt kialakítása (2). Ugyanakkor fellelhető olyan tanulmány is, amelyben nem találtak szignifikáns különbséget a shunt kialakítása és az endoszkópos technika hatékonysága között hydrocephalus esetén (5). Egy további tanulmányban ventriculoperitonealis shunt esetében 42%-os, míg ETV esetén 26%-os szövődményarányt állapítottak meg (18). Az endoszkóppal végzett fenesztráció során kialakuló szövődmények a vérzés (3,7%), és a iatrogen agyvelősérülés (0,24%), a műtétet követő szövődmények pedig a vérömleny (0,3%), fertőzés (1,82%) és liquorfolyás (1,67%) voltak (1).

A ciszták endoszkópos lecsapolása epiduralis vérzéshez vezethet

A hydrocephalus vagy az IAC során endoszkóppal végzett fenesztráció, valamint a shunt kialakítása során a ciszta, ill. a kitágult agykamra méretének csökkenése epiduralis vérzéshez vezethet. A folyamat során a kemény agyburkok elválják a koponyaacsonttól, aminek következtében a kisebb duralis erek sérülhetnek és epiduralis vérzés alakulhat ki. Emberben ETV vagy IAC fenesztrációja során a dura-arachnoidea kapcsolat sérülhet gyakrabban, és subduralis vérzés alakul ki az koponyaűri nyomás (intracranial pressure – ICP) hirtelen csökkenése miatt. Mivel a koponya-dura kapcsolat erősebb, az epiduralis vérzés ritkábban fordul elő (9). Paradox módon a műtétet követő haematoma a koponyaűri nyomás emelkedéshez vezet, amelynek tünetei annak súlyosságától függően fejfájás, izgatottság vagy aluszékonyság, epilepszia, hemitünetek lehetnek, súlyos esetben a térszűkület következményes beékelődést okoz, ami akár végzetes is lehet. Embereknél szoros neurológiai monitorozással, ill. a korai szakaszban elvégzett megfelelő kezeléssel (a haematoma eltávolítása) a súlyos, irreverzibilis szövődmények elkerülhetők (9, 14, 16). Egy 2013-ban megjelent cikk három csoportra osztotta az IAC műtéti megoldásait és vizsgálta azok szövődményeit (15). 1. csoport: 29 olyan esetből, amikor mikrosebészeti craniotómiát alkalmaztak, öt esetben subduralis haematoma, négy esetben subduralis hygroma és két esetben agyhártyagyulladás alakult ki. 2. csoport: 36 endoszkóppal végzett műtét közül háromnál alakult ki subduralis haematoma, ötnél subduralis hygroma. 3. csoport: cystoperitonealis shunt eljárást alkalmaztak 3 betegnél, és egy esetben újraalakult a ciszta. Epiduralis haematoma kialakulhat agydaganatok eltávolítása során is (17). Egy tanulmányban 9178 betegnél végeztek el koponyaűri daganateltávolítást, és ebből 14 esetben alakult ki epiduralis haematoma. A műtétet követő 30 perc és 5 óra közötti időszakban kilenc esetben, 18 óra elteltével egy, 19 órával később egy, 3 nappal később egy, 10 nappal később pedig szintén egy esetben alakult ki epiduralis haematoma. A szerzők tudomása szerint eddig nem közöltek az közleményben bemutatott műtéti technikát az állatorvosi szakirodalomban.

SAJÁT VIZSGÁLATOK

MŰTÉT ELŐTTI ALAPVIZSGÁLATOK

Egy 16 hónapos ivartalanított magyar agár szuka érkezett a FeliCaVet Állatkórházba kivizsgálásra. A tulajdonos elmondása szerint tizenkét kölyökkutya egyikeként született, amelyből hat elpusztult a születés után. Az életben maradt kölykök közül ő volt a legkisebb, spontán légzése a születés pillanatában nem volt, de kézi segítséggel rendeződött. Az első epilepsziás rohama fél éves kora körül jelentkezett, ezt követően 6 hónap alatt 10 grand mal roham volt megfigyelhető. Ekkor az állatorvosától fenobarbitál hatóanyagú (Phenoleptil 100 mg tablettá, Lelypharma B.V.) tablettát kapott, 2 mg/ttkg adagban. Az 5 hónapos korában elvégzett laboratóriumi

Egy 16 hónapos ivartalanított magyar agár szuka kb. fél éve mutatott epilepsziás tüneteket

vérvizsgálatkor enyhe emelkedést mutatott az alkalikus foszfatáz, (ALKP, 489 IU/l, referencia: 20–300 IU/l), a foszfor (P, 2,8 mmol/l, referencia: 0,8–2,0 mmol/l) és a laktát-dehidrogenáz (LDH, 335 IU/l, referencia: 20–280 IU/l) szintje. A totálprotein-szint (TP, 54,7 g/l, referencia: 60–80 g/l) csökkent volt. Az éhgyomri epesav (150 μ mol/l, referencia: < 30 μ mol/l) és a postprandialis epesav (71 μ mol/l, referencia: 0–40 μ mol/l) koncentrációja is emelkedést mutatott. Kilenc hónapos korban gyógyszerváltás történt. A fenobarbitált 2 \times 5–10 mg/ttkg adagban karbamazepin (Tegretol CR 200 mg tabletta, Novartis) és 3 \times 10 mg/ttkg adagban levetiracetam (Levetiracetam-TEVA 250 mg tabletta, TEVA) tablettákra cserélték. Tizenegy hónapos korban hasi ultrahang-vizsgálat történt, ami nem mutatott eltérést, portoszisztémás shunt fenállása nem volt igazolható. Az ammóniaszint (NH_3 , 21,24 μ mol/l, referencia: 10–50 μ mol/l) élettani értékű volt.

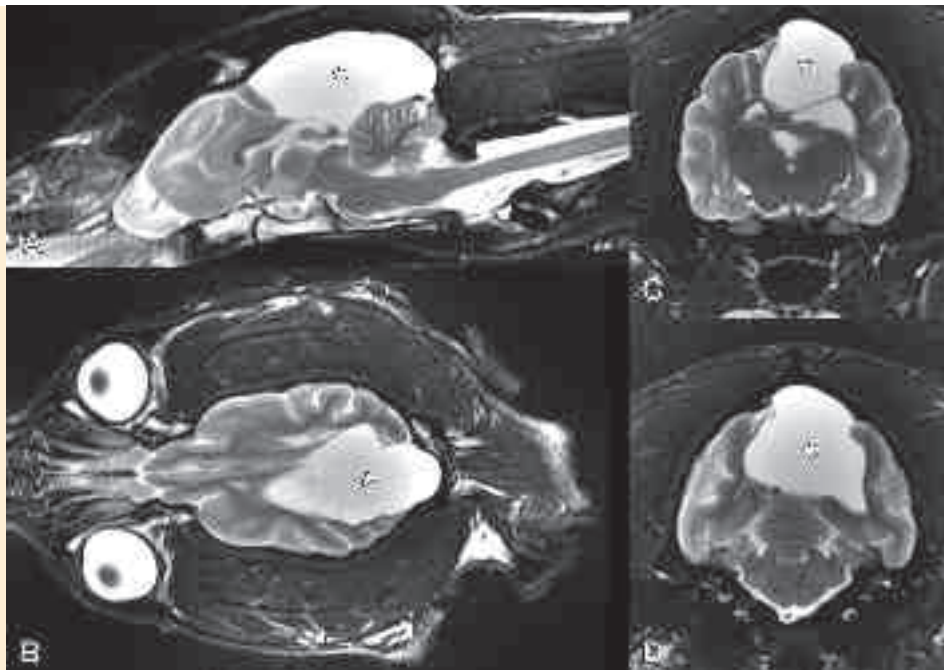
Műtét előtti képképző vizsgálatok (MR-vizsgálat és 3D-modellezés)

Az állat 14 hónapos korában az epilepsziás rohamok eredetének kivizsgálására MRI-vizsgálat történt (1,5 T Siemens Magnetom Avanto, Siemens, Erlangen, Germany). A vizsgálat során T2 súlyozott szekvencián FSE sagittalis (TE/TR = 95,2/5200 ms, T = 3 mm), transzverzális (TE/TR = 97,5/5440 ms, T = 3 mm), coronalis (TE/TR = 96,1/5600 ms, T = 3 mm), T2 súlyozott FLAIR szekvencián coronalis (TE/TR = 96,1/5600 ms, T = 3 mm), T2 súlyozott GRE szekvencián coronalis (TE/TR = 20/660 ms, T = 3 mm), valamint DWI 1000b coronalis (TE/TR = 96,2/8000 ms, T = 3 mm) és T1 súlyozott 3D FSPGR szekvencián coronalis (TE/TR = 2,3/9,5 ms, T = 3 mm) felvételek készültek az agyról. Az MRI-vizsgálat során az occipitalis lebeny és a kisagy között egy 49,8 mm \times 27,3 mm \times 20,0 mm-es kiterjedésű, T2 súlyozott szekvencián hyperintenz, T1 súlyozott szekvencián hypointenz és FLAIR szekvencián szupreszszált, cisztózus képlet volt látható, ami a környező agyterületeken kompressziót okozott (1. ábra).

Az MRI-vizsgálattal az occipitalis lebeny és a kisagy között egy 5 \times 2 cm-es cisztát találtak

1. ÁBRA. Az arachnoidealis ciszta preoperatív T2-súlyozott MR-felvételeken
A) Sagittalis sík B) Dorsalis sík
C-D) Transzverzális sík *) ciszta

FIGURE 1. T2-weighted MR-imaging of the arachnoid cyst, preoperatively
A) Sagittal view B) Dorsal view
C-D) Transverse view*) cyst



Az MRI-vizsgálatot követően a gyógyszerelésben módosítás történt: a karbamazepin és a levetiracetam mellett 1 \times 1 mg/ttkg omeprazol (Omeprazol-TEVA 20 mg tabletta, TEVA) és 2 \times 5–10 mg/ttkg gabapentin (Gordius 300 mg tabletta, Richter Gedeon) adagolása kezdődött. Ennek ellenére a rohamok sűrűsödtek (havonta 4–5 nagyroham jelentkezett), ezért a tulajdonos a műtét mel-

3D-rekonstrukcióval leképezték a ciszta pontos helyzetét

lett döntött. A 16 hónaposan referált kutya részletes idegrendszeri vizsgálata nem mutatott kóros elváltozást. A vérminta műtét előtti laborvizsgálata az alanin-aminotranszferáz- (ALT, 72 U/L, referencia: 5–60 U/L), a gamma-glutamiltanszferáz- (GGT, 11 U/L, referencia: < 9 U/L), a glükóz- (G, 5,2 mmol/L, referencia: 2,8–4,9 mmol/L) és a karbamidszintek (UREA, 10,3 mmol/L, referencia: 2,5–6,7 mmol/L) enyhe emelkedését mutatta.

Az elkészült MRI-felvételek DICOM-formátumban kerültek exportálásra, majd ezekből (Autodesk MeshMixer valamint FEI Amira for LifeSciences 6.0 szoftverek segítségével) 3D-rekonstrukció történt. A koponya, a ciszta és az agy térbeli leképezésével vált lehetővé a pontos műtéti tervezés (2. ábra).

2. ÁBRA. Műtét előtti 3D-s tervezés: az endoszkóp bemeneti helye, a marási távolság, és a bemeneti szög

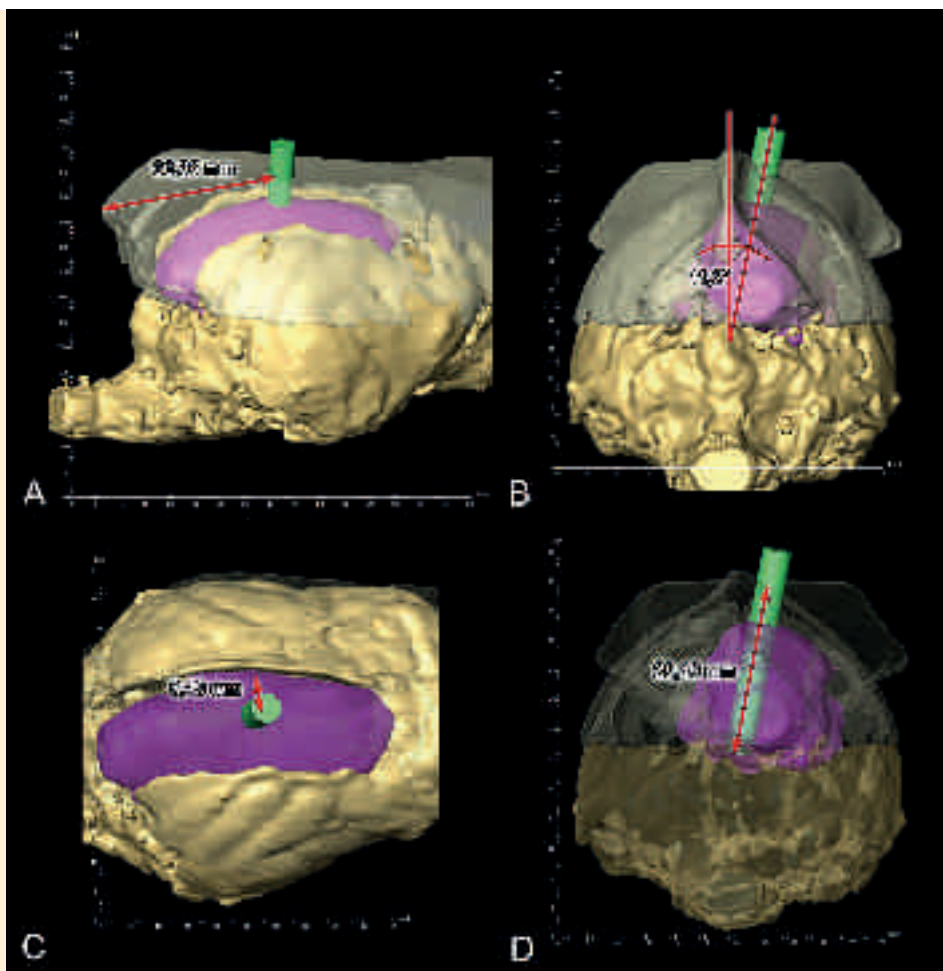
A) Jobb lateralis nézet, B) Caudalis nézet, C) Dorsalis nézet, D) Caudalis nézet

Színek: agy (sárga), koponyatekő (halványfehér), ciszta (lila), bemeneti csatorna (zöld)

FIGURE 2. Preoperative 3D-planning to define the proper distance and angle for the endoscope and the driller

A) Right lateral view, B) Caudal view, C) Dorsal view, D) Caudal view

Colors: brain (yellow), calvaria (light white), cyst (purple), input channel (green)



Anatómiai áttekintő

Az agykamra endoszkópos vizsgálata is szándékunkban állt, ezért az alábbiakban a terület anatómiáját röviden áttekintjük. Az I. és II. (vagy más néven) oldalsó agykamrák a nagyagyféltekéken belül helyezkednek el, alakjuk ívelt, és a frontális agyterületektől kezdődően egészen hátrahúzódnak a halántéklebény mellett az occipitalis kéregig, ahol követve a Sylvius-féle gyrusok hajlási vonalát betérjednek a halántéklebény mélyébe, egészen a lobus piriformis-ig (3). A kétoldali oldalsó agykamrát a középvonalban a septum pellucidum választja el egymástól (ventrálisan a genu corporis callosi-tól, a commissura rostralis előtt), a III. agykamrával pedig a foramen interventriculare-n (az ún. Monro-nyíláson) keresztül közlekednek. Az oldalsó agykamrának az előbbiekből fakadóan van egy központ része (pars centralis), ill. egy rostralis szarva (cornu rostralis) és egy temporalis szarva (cornu temporalis). A rostralis szarvból ezen

túl gyakorta egy vékonyabb olfactorius recessus is előre nyúlik a szaglóhagyma irányába. Rostralisán a lateralis agykamra a nucleus caudatus mellett, annak medialis oldalán található, majd egyre inkább dorsalis pozícióba kerül, és a thalamus és a corpus fornix felett helyeződik a centralis része, végül pedig a hippocampustól lateralisán nyúlik lefelé a temporalis szarva. Az oldalsó agykamrába benyomuló pia mater ependymalis sejtekkel együtt hozza létre azt a speciális struktúrát, a plexus chorioideust, amely az agy-gerinvelői folyadékot, a liquort termeli. A plexus chorioideus végigkövethető a hippocampus mentén egészen a Monro-nyílásig, ahol a III. agykamra plexus chorioideusaként folytatódik.

Műtéti beavatkozás

A műtét előtt premedikációra intravénásan 5 µ/ttkg fentanil (Fentanyl 0,25 mg/5 ml inj., Richter Gedeon), 0,05 mg/ttkg midazolam (Dormicum 5mg/1ml inj. EGIS) kombinációt, indukcióra pedig 5,5 mg/ttkg propofol (Propofol 1% MCT/LCT, Fresenius Kabi) alkalmaztunk. Az intubálást követően oxigén vivőgázhoz kevert 1,5 v/v% izofluránnal (Isoflutek 1000 mg/g, Laboratorios Karizoo) tartottuk fenn az általános anesztéziát. A fertőzéses szövődmények megelőzésére 30 mg/ttkg cefazolin (Cefazolin-Sandoz 1g por oldatos injekcióhoz, Sandoz GmbH) adtunk iv., a műtét alatti fájdalomcsillapítást pedig 5 µg/ttkg/óra fentanil (Fentanyl 0,25 mg/5 ml inj., Richter Gedeon) és 0,6 mg/ttkg/óra ketamin (CP Ketamin 10% injekció AUV, Medicus Partner) iv. bevitelével biztosítottuk (1 ml fentanil + 0,06 ml ketamin ad 100 ml inf., 10 ml/ttkg/óra sebességgel). Hasi fektetés során a kutya fejét megemeltük és vízszintes helyzetben rögzítettük. A fejtető bőréről a szőrt eltávolítottuk a műtéti területet aszeptikusan előkészítettük. A beteg monitorozása InnoCare-VET (Innomed Medical Zrt.) monitorral történt. A bőrmetszést és a jobb oldali temporalis izom részleges leválasztását követően a koponyacsonton a protuberantia occipitalis externa-tól számítva 36,36 mm-re rostrálisán, és a crista sagittalis externa-tól 5,34 mm-re lateralisán egy kb. 10 mm-es furatot készítettünk csontmaró (Core Powered Instrument Driver, Stryker) segítségével. Ezt követően a ciszta üregébe endoszkópot (2,7 mm 30° optic kit, 6703BA, Karl-Storz) vezetünk, aminek segítségével a ciszta és az oldalsó agykamra közötti falat megnyitottuk. Ennek következtében a ciszta tartalma az agykamrába ürült. Az endoszkóp segítségével áttekintettük a jobb lateralis agykamrát a Monro-nyílástól kezdődően egészen a temporalis szarv mélyéig, a plexus chorioideus mellett haladva, hogy ellenőrizzük, van-e bármilyen más kapcsolódó agykamra-rendellenesség (3–5. ábra).

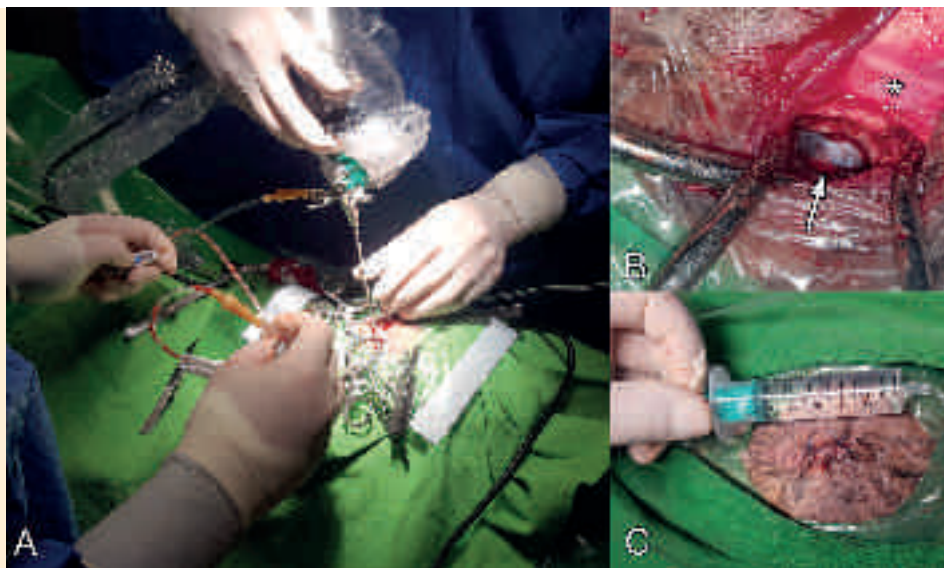
A műtéthez, hasi fektetésben, a kutya fejét megemelték és vízszintes helyzetben rögzítették

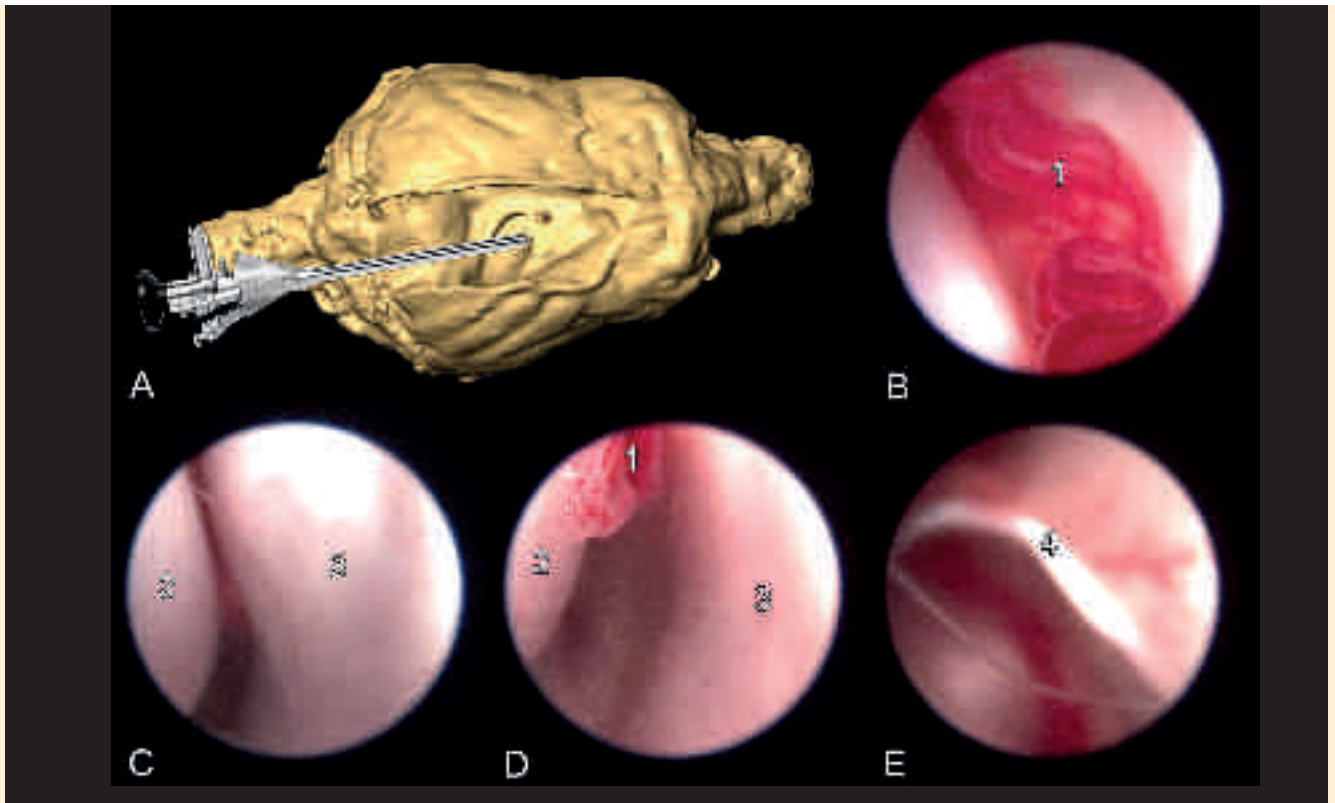
A temporalis izom részleges leválasztását követően egy 10 mm-es koponyacsont-furatba endoszkópot vezettek

A ciszta és az oldalsó agykamra közötti falat megnyitották aminek a tartalma az agykamrába ürült

3. ÁBRA. A műtéti beavatkozás
A) Az endoszkóp bevezetése a cisztába B) A megnyitott koponya. A nyíl a dura mater-re mutat, a csillag pedig a Crista sagittalis externa-t jelzi C) A tájék a seb zárását követően

FIGURE 3. Surgical intervention
A) Introducing the endoscope into the cyst B) The opened skull. Arrow points to the dura mater, asterisk is placed onto the external sagittal crest C) The site after the closure of the wound





4. ÁBRA. A ventrikuloszkópia során készített felvételek

A) Az agy 3D-s modellje az endoszkóppal, dorsalis irányból B) A thalamus magasságában. C-D) A Cornu temporale megközelítése E) A fenestráció határa

1) Plexus chorioideus 2) Hippocampus 3) Az agykamra lateralis fala 4) Sövény a ciszta és az agykamra között

FIGURE 4. Images recorded during the ventriculoscopy

A) 3D-model of the brain with the endoscope, dorsal view B) At the level of the thalamus

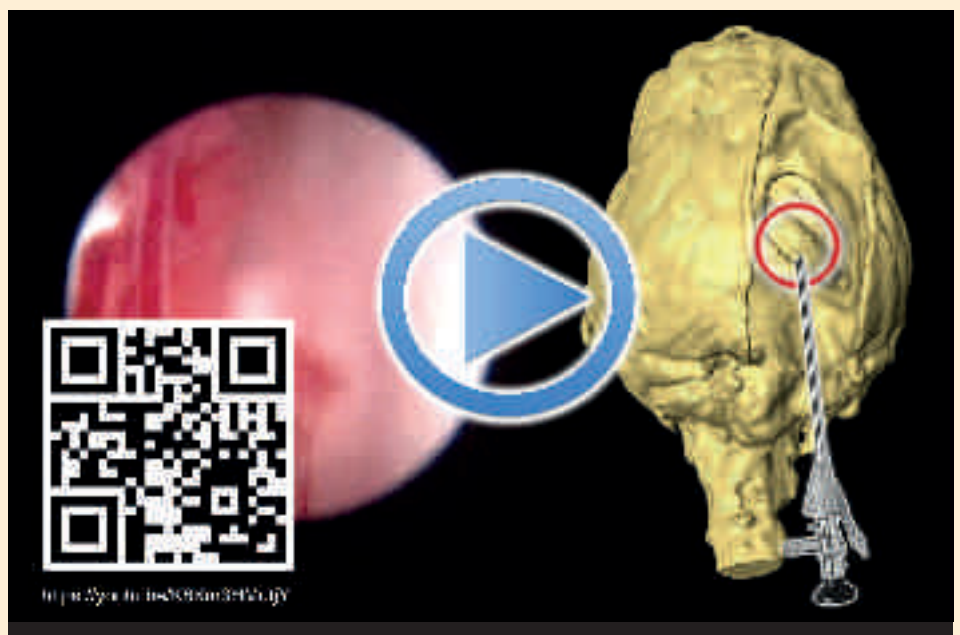
C-D) Approaching the temporal horn E) The border of the fenestration

1) Plexus chorioideus 2) Hippocampus 3) Lateral wall of the ventricle 4) Septum between the cyst and the ventricle

5. ÁBRA. Az eset rövid video-összegzése

(<https://youtu.be/K8Km3HMtjY>)

FIGURE 5. Short video overview of the case study

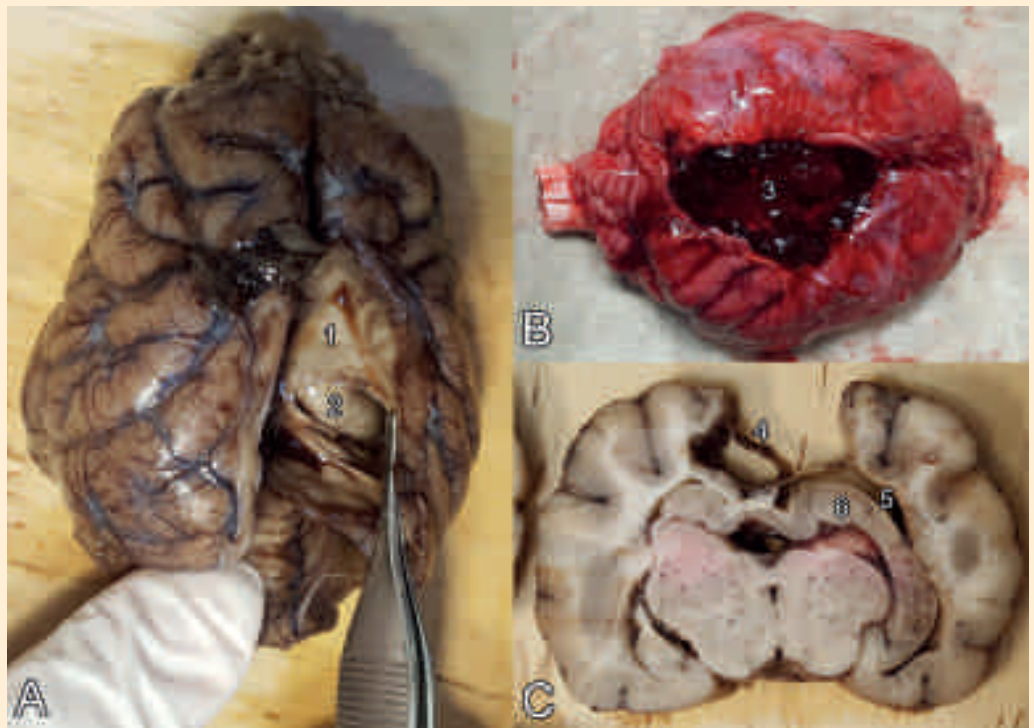


Az ébredési szakasz zavartalanul telt, a műtétet követő 3. órában önállóan sétált, élénk volt, bélsarat és vizeletet tudatosan ürített

12 órával a műtét után hirtelen légzés- és szívmegállás következett be alvás közben, az állat elpusztult

Ezt követően a kialakult csonthiányt Cerasorb Foam (Curasan) és Jason® (Biomaterials GmbH) csontpótló és vérzéscsillapító anyaggal fedtük, és a lágszöveteket a szakma szabályai szerint zártuk. A műtét után sc. 0,03 mg/ttkg buprenorfin (Bupredine Multidose 0,3 mg/ml inj., Produlab Pharma B.V.) és 4 mg/ttkg carprofent (Rycarfa 50 mg/ml inj., KRKA) adtunk fájdalomcsillapításra. A buprenorfin 8 óra után ismételtük.

Az ébredési szakasz zavartalanul telt. Ezalatt folyamatos SpO₂-szint mérés és EKG-monitorozás történt. A műtét után 1 órával a beteg már a mellkasán feküdt és a környezet ingereire reagált. A műtétet követő 3. órában önállóan sétált, élénk volt, bélsarat és vizeletet tudatosan ürített. Az idegrendszeri vizsgálat nem mutatott kóros elváltozást. 12 órával a műtét után, a kórházi hospitalizáció alatt hirtelen légzés- és szívmegállás következett be alvás közben, az újraélesztésre irányuló kísérletek pedig nem vezettek eredményre. A tulajdonos hozzájárult az agyvelő boncolásához és kórszövettani vizsgálatához.



6. ÁBRA. Makroszkópos felvételek a kiemelt agyról

A) A csipesz a fenesztrált terület határát jelzi, formalinos fixálást követően, dorsalis nézetben, 1) Sövény a ciszta és az agykamra üregei között, 2) Hippocampus, B) A frissen eltávolított agy, dorsalis nézet, 3) Epiduralis véralvadék a ciszta üregének megfelelően, mely a cisztaüreg összeesését követően a levált dura és a koponya között alakult ki, C) Formalinos metszet a középagy magasságában, 4) Sövénymaradvány, 5) A lateralis agykamra ürege, 6) Hippocampus

FIGURE 6. Macroscopic inspection of the ex situ brain

A) Holding the border of the fenestrated area with a forceps, following formalin fixation, dorsal view, 1) Septum between the cyst and the lateral ventricle, 2) Hippocampus, B) The freshly removed brain, dorsal view, 3) Epidural blood clot replacing the cyst, C) Transverse section of the brain at the level of the midbrain, fixed in formalin, 4) Remnant of the septum, 5) Cavity of the lateral ventricle, 6) Hippocampus

A boncolás során a műtéti területen véralvadék volt látható

Kórbonctani és kórszövettani vizsgálat

A boncolás során makroszkóposan a műtéti területen véralvadék volt látható, a koponyacsont lebontása után, epiduralis véralvadékot találtunk, amely a ciszta korábbi helyét töltötte ki. Makroszkóposan más kóros elváltozás nem volt látható (6. ábra).

KÓRSZÖVETTANI VIZSGÁLATOK

A patológiai feldolgozásra két különböző, kb. 57 × 37 × 4mm-es és kb. 53 × 36 × 4 mm-es, nagyagyvelő-korongot küldtünk, amelyek felső centralis területén, kb. 13 × 12 mm-es, dorsalisán fallal nem rendelkező, tartalom nélküli, szögletes haránt-metszéslappal rendelkező, összeesett cisztarészlet volt megfigyelhető, alatta összenyomott agyvelőkamrákkal, környezetében kifejezetten bővérű agyvelő-parenchymával. Kórszövettani feldolgozásra a cisztafal-részletekből mintavétel történt, két kórszövettani kazettában, makro- és mikroszkópos fotódokumentáció mellett. A formaldehyd-oldatban konzervált mintákat szobahőmérsékleten, 24 órán át, 8%-os pufferolt formaldehyd-oldatban tároltuk, majd szövetelőkészítő automatával lettek alkalmassá téve a további feldolgozásra. A paraffinos beágyazást követően a paraffinos blokkokból 3–4 µm vastagságú metszetek készültek, majd azokon hematoxin-eozin, Azan-, Perls- (Berlini-kék) és szöveti Gram-festéseket végeztünk.

Kórszövettani és immunhisztokémiai vizsgálatokat végeztek

Immunhisztokémia

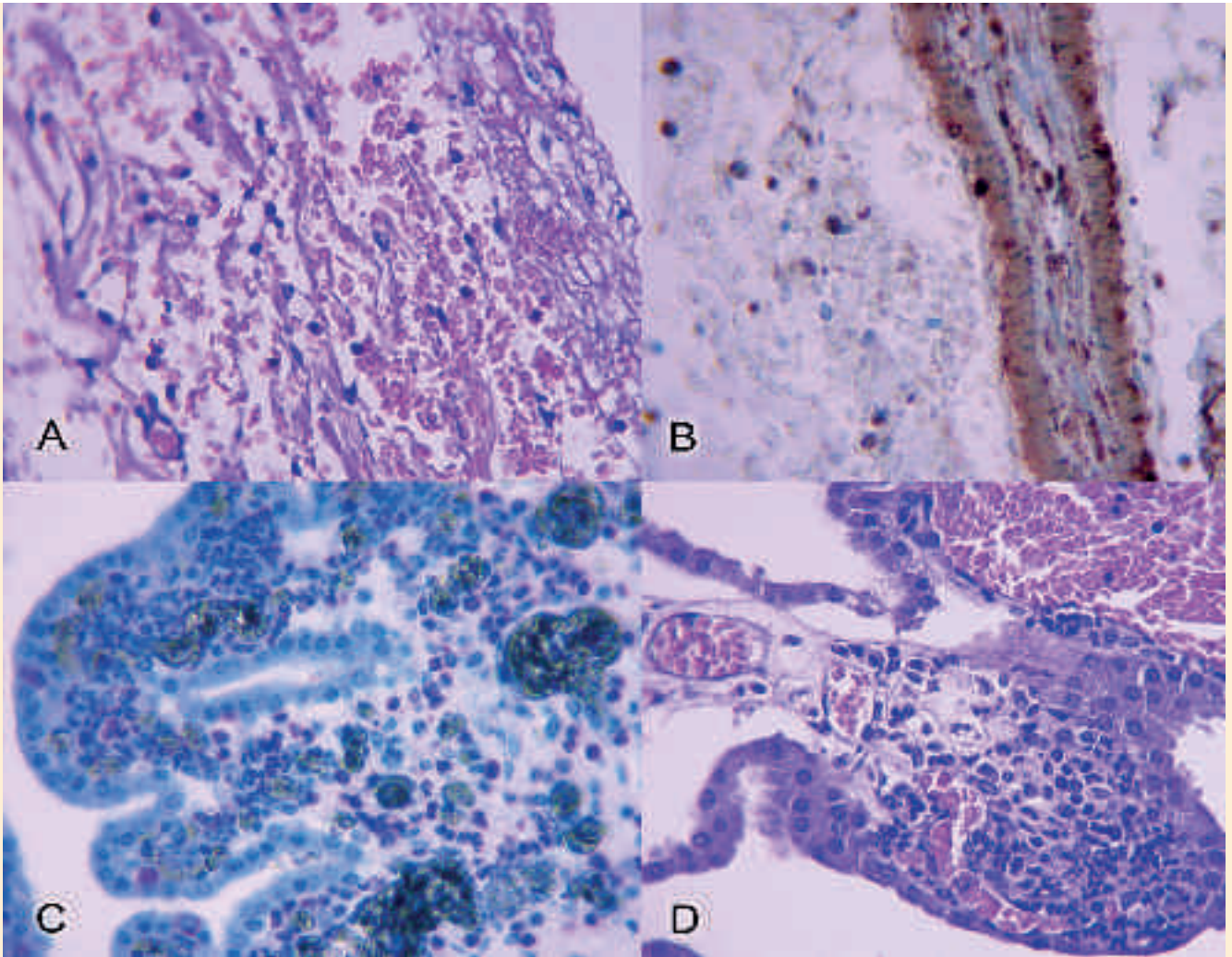
Az indirekt immunhisztokémiai vizsgálat Ventana immunfestő automata segítségével történt. Az immunhisztokémiai panel a következő antitesteket tartalmazta: 1. *anti-alpha-SMA (Simaizom-actin)* – simaizom, myofibroblastsejt-marker; 2. *anti-myeloperoxidáz* – neutrophil granulocyt marker. Az immunhisztokémiai reakciókat avidin-biotin immunperoxidáz rendszer (DAKO LSAB2 Kit) és az alpha-SMA esetén Diamino-benzidin (DAB) (Pozitív jel = barna színreakció), ill. az anti-myeloperoxidáz esetén Amino-Etil-Carbasol (AEC) (Pozitív jel = bíbor-vörös színreakció) festékek tették láthatóvá. A kontrasztfestés hematoxinnal történt. A negatívkontroll-metszetek az elsődleges antitestek kihagyásával készültek. Az immunhisztokémiai reakciók kiértékelése külső pozitív kontrollok bevonásával történt.

EREDMÉNYEK

Kórszövettani vizsgálatok

Az agyvelőkorongok cisztatájéki területén a tömlő ventralis falának vizsgálata során kifejezetten bővérű lágyagyburokrészlet volt látható. A lágyagyburokrészlet jelentős megvastagodását részben enyhefokú kollagénrost-felhalmozódás, részben lágyagyburki heveny vérzés, részben savós és kisebb részt sejtes beszűrődés okozta. A gyulladással sejtes elemek kb. 30–40%-a neutrophil granulocytának (gennysejtnak), kb. 60–70%-a histio-lymphocytának bizonyult (7/A. ábra). A cisztafal és a lateralis agyvelő-parenchyma között vérszivárgás jelei mutatkoztak. A lelet alapján a sebészi beavatkozás miatt megrepedt falú, összeesett arachnoidealis ciszta diagnózisa volt megállapítható, falában vérzéssel, ill. mérsékelt reaktív heveny gyulladással, enyhefokú fibrosissal. A myofibroblast-tartalom kimutatása végett kiegészítő alpha-SMA-alapú, a neutrophil granulocyt tartalom feltüntetése céljából myeloperoxidáz-alapú immunhisztokémiai vizsgálat, a cisztafal kollagénrost-tartalmának feltüntetése végett kiegészítő Azan-festés, a siderocyták azonosítása céljából Perls-festés történt. Az arachnoidealis cisztafal Azan-festéssel végzett vizsgálata során kismértékű, enyhefokú (kék színben megjelenő, Azan-pozitív) kollagénrost-felhalmozódás volt látható az orsósejtes cisztafalstromasejtek között, fellazult, egymástól eltávolodott állapotban. Jelentős fibrosis jelei nem voltak érzékelhetők a mintában. A Perls-festés során a tömlő falában, az agyvelő állományában nem mutatkozott siderocytosis.

A sebészi beavatkozás miatt megrepedt falú, összeesett arachnoidealis cisztát figyeltek meg, falában vérzéssel, ill. mérsékelt reaktív heveny gyulladással



7. ÁBRA. Kórszöveti felvétel a ciszta faláról

A: Látható az intramuralis vérzés, a vizenyős fellazulás és a mérsékelt számú, gyulladásosejtes beszűrődés. (H.–E.–festés, 400×), B: Immunhisztokémiai felvétel, az alpha-SMA-pozitív arachnoidealis cisztafalai artériáról, (IHC., 400×), C: Immunhisztokémiai felvétellel, a myeloperoxidáz-pozitív, plexus chorioideus állománybeli neutrophil granulocytákról, (IHC., 400×), D: Kórszöveti felvétel, a steril heveny plexus chorioiditisről, (H.–E.–festés, 400×)

FIGURE 7. Histopathological picture about the wall of the arachnoid cyst

A: Intramural acute haemorrhage, oedema, and small number of the inflammatory cells can be seen, B: Immunohistochemical picture about the alpha-smooth-muscle-actin-positive artery in the wall of the arachnoid cyst, C: Immunohistochemical picture about the myeloperoxidase-positive neutrophil granulocytes, in the inflamed choroid plexus, D: Histopathological picture about the sterile acute plexus chorioiditis

Az agyvelő ciszta körüli területein súlyosfokú perivascularis és intercellularis vizenyőt, kifejezett pangásos bővérűséget, vérzéseket és elhalásokat figyeltek meg

Az agyvelőkorongok ciszta környéki területén súlyosfokú perivascularis és intercellularis (a neuropil vacuolisatiójával kísért) vizenyőt, multifokális kifejezett pangásos bővérűséget, értágulatot és perivascularis vérzéseket, valamint az erek körüli területeken kisméretű elhalásokat lehetett igazolni. Ezeken a területeken multifokális idegsejt-elfajulást, astrocyta-degenerációt és microgliasejt-reaktiváció volt megfigyelhető. Az agyvelő-korongok agykamratájéki területén kifejezett bővérűség, savós beszűrődés jeleit mutató, reaktív, ill. apoptotizált neutrophil granulocytákat (gennysejteket), kisebb részt histio-lymphocytákat tartalmazó stromával rendelkező, intakt felszíni neuroepithel

Az érfonatban heveny, savós-gennyes, reaktív gyulladást találtak

rétegű érfonatok voltak láthatók (7/D. ábra). A diagnózis heveny, savós-gennyes, reaktív plexus chorioiditis (érfonat-gyulladás). A kiegészítő szöveti Gram-festés során a plexus chorioideus heveny savós-neutrophil granulocytás gyulladással stromájában sem a neutrophil granulocyták cytoplasmájában, sem extracellularisan, a gyulladással vízenyőttől fellazult fibrovascularis állományban nem mutatkoztak baktériumok. A lelet alapján az agykamrai érfonatban tapasztalt heveny, mérsékelt gyulladás (plexus chorioiditis acuta) oka nem bakteriális eredetre, hanem sebészi beavatkozás során kialakult szöveti sérülésre vezethető vissza. Bakteriológiai szempontból steril, „sebészi” érfonat-gyulladás volt látható. Sem az agyvelő, sem a lágyagyburok állományában baktérium-tartalom nem volt érzékelhető.

Immunhisztokémia

Az arachnoidealis ciszta-fal alpha-simaizom-actin-alapú immunhisztokémiai vizsgálata során az arachnoidealis tömlőfalban lévő vérerek, a vastagabb falú artériák és a vékonyabb falú intramuralis vénák tunica muscularis rétegének simaizom-sejtjeiben intenzív, homogén, cytoplasmaticus alpha-SMA-pozitivitás volt érzékelhető (7/B. ábra). A cisztafal orsó alakú sejtjeiben nem jelentkezett alpha-SMA-pozitivitás, ami azt jelzi, hogy a szövet nem tartalmaz simaizom, ill. myofibroblast jellegű sejteket.

Az arachnoidealis cisztafal myeloperoxidáz-alapú immunhisztokémiai vizsgálata során a plexus chorioideus heveny savós-neutrophil granulocytás gyulladással strómájában, a neutrophil granulocyták (reaktív gennysejtek) cytoplasmájában, intenzív, diffúz, homogén myeloperoxidáz-pozitivitást volt észlelhető (7/C. ábra), amely alátámasztotta a kórszövettani diagnózist.

MEGVITATÁS

Az állatorvosi szakirodalom még nem számolt be hasonló beavatkozásról

Magyarországon az állatorvosi gyakorlatban eddig még nem végeztek endoszkóp-asszisztált ciszta-fenesztrációt, ill. ventrikuloszkópiát, és erről a beavatkozásról a külföldi szakirodalomban sem találtunk leírást kutyában. A humán orvoslásban ez az eljárás gyakori a nagyméretű ciszták és a hydrocephalus kezelése esetében (1, 2, 4, 5, 16, 18). A műtét előtti képalkotás és tervezés nélkülözhetetlen a pontos hely- és távolságmeghatározások miatt. Annak ellenére, hogy a műtét alatt nem lépett fel súlyos komplikáció, az ébredési szakasz zavarmentes volt és a kutya a műtét után néhány órával öntudatánál volt, a műtét nap éjszakáján elhullott. Ennek oka a posztoperatív vérzés volt, ami a humán idegsebészetben is ismert szövődmény (9, 14, 17). A humán kórházak jól felszerelt intenzív osztályain szoros posztoperatív monitorozás történik a szövődmények korai felismerése érdekében és a beteggel történő szóbeli kommunikáció lehetősége is javítja az esélyeket (14, 17, 18). Az állatok túlélési esélye is javulhat a humán gyógyászatban alkalmazott monitorozás egyes elemeinek adaptálásával (pl. szívfrekvencia- és vérnyomásmérés, 24 órán keresztül az éberség/tudatállapot ellenőrzése óránként, cranialis idegek és végtagmozgások vizsgálata óránként).

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Ezúton szeretnénk megköszönni Dr. KEREKES ZOLTÁNNAK (VetScan) az MRI-vizsgálatok elvégzését. Külön köszönet mondunk TURÓCZI ANETT és SIPOS ZSUZSANNA kolléganőknek a műtét alatt nyújtott segítségükért, valamint a FeliCaVet Állatkórház valamennyi munkatársának, akik részt vettek a műtét utáni kezeléseken.

IRODALOM

1. BOURAS, T. – SGOUROS, S.: Complications of endoscopic third ventriculostomy. *J. Neurosurg. Pediatr.*, 2011. 7. 643–649.
2. BURTSCHER, J. – BARTHA, L. et al.: Effect of endoscopic third ventriculostomy on neuropsychological outcome in late onset idiopathic aqueduct stenosis: a prospective study. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*, 2003. 74. 222–225.
3. CARIOTO, L.: Miller's Anatomy of the Dog, 4th edition. *Can. Vet. J.*, 2016. 57. 381.
4. CIRICILLO, S. F. – COGEN, P. H. et al.: Intracranial arachnoid cysts in children. A comparison of the effects of fenestration and shunting. *J. Neurosurg.*, 1991. 74. 230–235.
5. DEOPUJARI, C. E. – KARMARKAR, V. S. et al.: Endoscopic Third Ventriculostomy: Success and Failure. *J. Korean Neurosurg. Soc.*, 2017. 60. 306–314.
6. DEWEY, C. W. – SCRIVANI, P. V. et al.: Intracranial arachnoid cysts in dogs. *Compend. Contin. Educ. Vet.*, 2009. 31. 160–167. quiz 168.
7. GJERDE, P. B. – SCHMID, M. et al.: Intracranial arachnoid cysts: impairment of higher cognitive functions and postoperative improvement. *J. Neurodev. Disord.*, 2013. 5. 21.
8. HELLAND, C. A. – WESTER, K.: A population based study of intracranial arachnoid cysts: clinical and neuroimaging outcomes following surgical cyst decompression in adults. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*, 2007. 78. 1129–1135.
9. KALIA, K. K. – SWIFT D. M. et al.: Multiple epidural hematomas following ventriculoperitoneal shunt. *Pediatr. Neurosurg.*, 1993. 19. 78–80.
10. KITAGAWA, M. – KANAYAMA, K. et al.: Quadrigeminal cisterna arachnoid cyst diagnosed by MRI in five dogs. *Aust. Vet. J.*, 2003. 81. 340–343.
11. MUSTANSIR, F. – BASHIR, S. et al.: Management of Arachnoid Cysts: A Comprehensive Review. *Cureus*, 2018. 10. 10. e2458.
12. PLATT, S. – HICKS, J. et al.: Intracranial Intra-arachnoid Diverticula and Cyst-like Abnormalities of the Brain. *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.*, 2016. 46. 253–263.
13. REED, S. – CHO, D. Y. et al.: Quadrigeminal arachnoid cysts in a kitten and a dog. *J. Vet. Diagn. Invest.*, 2009. 21. 707–710.
14. WAGNER, K. – BARBOSA-HERNANDEZ, G.: Epidural Blood Patch for Headaches after Endoscopic Third Ventriculostomy. *The Internet J. Anesthesiol.*, 2010. 28. 2.
15. WANG, C. – LIU, C – XIONG, Y. et al.: Surgical treatment of intracranial arachnoid cyst in adult patients. *Neurol. India*, 2013. 61. 60–64.
16. YADAV, Y. R. – PARIHAR, V. et al.: Endoscopic third ventriculostomy. *J. Neurosci. Rural Pract.*, 2012. 3. 163–173.
17. YU, J. – YANG, H. et al.: Retrospective analysis of 14 cases of remote epidural hematoma as a postoperative complication after intracranial tumor resection. *World J. Surg. Oncol.*, 2016. 14. 1.
18. ZALATIMO, O. – IANTOSCA, M.: Epidural Hematoma as a Complication of Endoscopic Third Ventriculostomy in a Patient with Aqueductal Stenosis. *JSM Neurosurg. Spine*, 2013. 1. 1002.

Közlésre érk.: 2019. jan. 22.



FELHÍVÁS

**Az Állatorvostudományi Egyetem
Továbbképzési Csoportja
a 2019. év tavaszi szemeszterében az alábbi
kistanfolyamok indítását tervezi:**

Állatorvostudományi
Egyetem



2019. március 11. (hétfő)

Kisállat-kardiológia aktuális kérdései

A képzés felelőse: Dr. Manczur Ferenc

2019. április 16. (kedd)

Válogatott fejezetek a klinikai farmakológiából

A képzés felelőse: Dr. Jerzsele Ákos

2019. május 11. (szombat)

Az állatkínzás és az emberekkel szembeni erőszak összefüggései

A képzés felelőse: Dr. Vetter Szilvia

2019. május 25-26. (szombat-vasárnap)

Ortopédiai anatómia

A képzés felelőse: Dr. Szalay Ferenc

Jelentkezés és további információ: ÁTE Továbbképzési Csoport

admin.tkk@univet.hu • +36 1 478 4229 • +36 30 820 87 09 • www.univet.hu/hu/hallgato/tovabbkepzes

A változtatás jogát fenntartjuk!

Dr. Ózsvári László
oktatási rektorhelyettes

Dr. Jerzsele Ákos
szakmai igazgató



FELHÍVÁS

**az Állatorvos-menedzser szakállatorvos
szakirányú továbbképzési szakra
(önköltséges, levelező tagozat)**

2019-2020

Állatorvostudományi
Egyetem



A képzés célja:

A szakmai ismeretek mellett egyre nagyobb az igény a mindennapi állatorvosi gyakorlatban (pl. állatorvosi rendelő, haszonállattartó telep, állatgyógyszer-forgalmazó cég) alkalmazható modern gazdasági, üzleti, praxismenedzselési, marketing és szolgáltatási ismeretekre, valamint a megfelelő kommunikációra és konfliktuskezelésre. Az állatorvos-menedzser képzést elvégző állatorvosok azokat az üzleti és praxis-irányítási ismereteket sajátítják el gyakorlati példákon keresztül, amelyekre mindennapi munkájuk során szükségük van.

Szakfelelős:

Dr. Ózsvári László, egyetemi docens, PhD, MBA (ozsvari.laszlo@univet.hu)

A képzés kezdete:

2019. szeptember 21. (péntek)

Képzési idő:

2 félév, félévenként 10 oktatási nap, melyek félévente 5 alkalommal, pénteken és szombaton kerülnek megtartásra

Képzés helye:

Állatorvostudományi Egyetem (Budapest, István u. 2.)

Felvételi követelmények:

- állatorvos - doktori diploma
- legalább 3 éves szakmai gyakorlat

Szakedolgozat:

A hallgató által választott, jóváhagyott témából dolgozat, üzleti esettanulmány készítése, amely a képzés ideje alatt publikált, témába vágó, impact faktoros cikkel kiváltható.

Záróvizsga:

A 2. szemesztert követő komplex záróvizsga

Oklevélben szereplő végzettség megnevezése:

„Állatorvos-menedzser szakállatorvos”

Önköltség összesen:

250 000 Ft / félév

Jelentkezési határidő:

2019. június 15.

A változtatás jogát fenntartjuk!

Dr. Jerzsele Ákos
szakmai igazgató

25 éves a Magyar Zoonózis Társaság

A Magyar Zoonózis Társaság 2018 őszén ünnepelte megalapításának 25. évfordulóját. Bár az orvosi és az állatorvosi területek együttműködése a fertőző betegségek vonatkozásában egyidős az állatorvosképzéssel – így hazánkban több mint 230 évre tekint vissza – a zoonózisokkal foglalkozó szakemberek hivatalos formában történő együttműködéseként csak 1993 őszén alakult meg a Magyar Zoonózis Társaság.

Az állatorvosképzés szükségességére, különösen a fertőző állatbetegségek leküzdésére a XVIII. században pusztító keletimarhavész-járvány hívta fel a figyelmet. Az állatjárványok felszámolását ez időtáiban az orvosok feladatává tették, így természetes volt, hogy az állatorvosképzés a világ legtöbb országában, így Magyarországon is, az orvosképzésre alapozva indult el, az első tanárok is az orvostudományi kar professzorai voltak. E párhuzamos fejlődés és a két képzés kölcsönhatása különösen előnyösnek mutatkozott az utóbbi 100–150 évben, amikor a mikroorganizmusok felfedezésével a fertőző betegségek oktana, kórfejlődése, járványtana megismerhetővé vált, és a hatékony védekezés kifejlesztésére lehetőség nyílt. A fertőző betegségek és a mikrobiológia oktatásában hosszú évtizedekre tekint vissza mind a humán mind az állatorvosi területen az az egységes gondolkodás, amelyet manapság a nemzetközi és a hazai szakmai közvélemény is „Egy egészség” („One health”) szemlélet néven emleget. Így szakterületünk történelmében, ill. napi gyakorlatában számos példát találunk a közegészségügyi és az állategészségügyi szakemberek együttműködésére. Különösen fontos volt, és fontos napjainkban is ez az együttműködés az emberben és az állatokban is előforduló, az emberre gyakran az állatokról terjedő fertőző betegségek, a zoonózisok megelőzése és leküzdése terén, mivel a fertőző betegségek 60%-át, az újonnan megjelenő vagy növekvő jelentőségű fertőző betegségek 75%-át tartjuk zoonózisnak.

A Magyar Zoonózis Társaság megalapítását 1993. szeptember 14-én határozta el néhány, a fertőző betegségek egységes szemléletét fontosnak tartó, a szakma iránt elkötelezett szakember, miután egy 1992-ben megrendezett konferencia sikere megmutatta, milyen nagy a zoonózisok iránti szakmai érdeklődés és egy ezzel foglalkozó társaság megalapítására irányuló igény mind az közegészségügy, mind az állategészségügy területén. A 13 tagú választmány DR. MIKOLA ISTVÁN elnök, DR. NAGY ATTILA és SZENTGÁLINÉ DR. CSÓRIÁN ERZSÉBET alelnökök és DR. KORZENSZKY EMŐD főtitkár vezetésével kezdte meg munkáját. Hála

az alapítók és az őket követő vezetőségek fáradhatatlan munkájának, valamint a növekvő számú tagság elkötelezettségének és folyamatos érdeklődésének a Társaság a zoonotikus fertőző betegségek diagnosztikájával, gyógyításával és megelőzésével foglalkozó kutatók szakmai közösségévé és elismert fórumává vált, ahol a közegészségügy és az állategészségügy területén dolgozó szakemberek az aktuális kérdések áttekintésével, a legújabb hazai és nemzetközi eredmények bemutatásával, a tapasztalatok megosztásával elősegítik a zoonózisok gyors felismerését, diagnosztizálását és megelőzését. Az elmúlt negyedszázad igazolta, hogy a Társaság az ismeret- és tapasztalatcsere révén elérhető szinergiák kihasználásával hozzájárult e fontos szakterület fejlődéséhez.

Mivel meggyőződésünk, hogy a fertőző betegségek, és különösen a zoonózisok diagnosztizálása, megelőzése, valamint az ellenük való védekezés összetett, több szakmát érintő feladat, társaságunk nyitott minden érintett és érdeklődő szakember felé, így a többséget alkotó orvosok és állatorvosok mellett gyógyszerészek, biológusok, élelmiszermérnökök és további egészségügyi és agrárszakemberek is megtalálhatók társaságunk tagjai között.

Társaságunk fő célja a szakmai ismeret- és tapasztalatcsere és a továbbképzés. Erre az évente kétszer megrendezett szakmai napok adnak keretet. Korábban ezek egyike mindig egy többnapos rendezvény volt, amely egy-egy régió szakmai kérdéseinek bemutatásán túl az egyéni tapasztalatok megosztására és a személyes kapcsolatépítésre is jó lehetőséget nyújtott. A közegészségügyi és az állategészségügyi szervezet többszöri átszervezése, az anyagi korlátok és az egyre szorító szakemberhiány miatt többnapos rendezvényeket az utóbbi években nem tudunk szervezni, bár ez irányú terveinket nem adtuk fel. A tavasszal és ősszel megrendezett szakmai napokon, a szakterület kiemelkedő szakemberei, BINDER LÁSZLÓ, KEMENES FERENC, RUDNAI OTTÓ és SZENT-IVÁNYI TAMÁS nevét viselő Rudnai–Kemenes Napon, valamint a Szent-Iványi–Binder Napon nemcsak az egyes fontos zoonózisok aktuális vonatkozásait vesszük sorra, hanem alkalmanként tematikus programok keretében foglaljuk össze a közegészségügyi és állategészségügyi vonatkozású ismereteket. Ilyen sikeres rendezvény keretében tekintettük át az ízeltlábú vektorok által terjesztett, a foglalkozási, a magzatkárosodással és vetéléssel járó zoonózisok, a kedvtelésből tartott állatok fontosabb zoonózisai, a parazitozoonózisok, a természeti katasztrófákkal összefüggő és az élelmi-

szerek közvetítette zoonózisok témakörét, valamint többször szerepeltek programunkon az antibiotikum-rezisztenciával foglalkozó előadások is.

A Társaság fontos feladatának tartja, hogy ünnepélyes keretek között ismerje el azoknak a tagjainak a munkáját, akik évek, évtizedek óta a zoonózisok kórhatózásának, gyógykezelésének, megelőzésének és minél teljesebb megismerésének a területén dolgoznak. E célra alapította meg a Társaság azt a kitüntetését, amellyel HÓGYES ENDRE és AUJESZKY ALADÁR professzor nevét örökítette meg. A Hógyes–Aujeszky Emlékérmét évente a közegészségügy és az állategészségügy területén dolgozó egy-egy tagtársunknak ítéljük oda.

Társaságunk a jövőben is nagy szeretettel vár a zoonózisok iránt érdeklődő minden szakembert. A Társaság honlapján (www.zoonozistarsasag.hu) található jelentkezési lap kitöltésével lehet a belépést kezdeményezni. Itt tájékoztatjuk a tagságot és az érdeklődőket rendezvényeinkről, valamint a honlapon megtalálhatók a korábbiakban elhangzott előadások vázlatai és az itt elhelyezett fényképek is segítik felidézni a szakmai napok hangulatát. Legközelebb a 2019. május 9-én tartandó Rudnai–Kemenes Napon várjuk az érdeklődőket, amelynek fő témája a Lyme-kór és a listeriosis lesz. Ennek programját szintén a honlapon el lehet majd érni.

Fodor László
elnök

„Kutatás és képzés ma – jobb egészség holnap”



Talán a stockholmi Karolinska Intézet fent idézett jelmondata világítja meg a legjobban annak a területnek a jelentőségét, amelynek áttekintésére DR. RALOVICH BÉLA legújabb, 2018 májusában megjelent könyvének megírásakor vállalkozott. A Magyar Tudományos Akadémia támogatásával megjelent kötet – „Adatok a mikrobiológiával kapcsolatos ismeretek oktatás- és kutatástörténetéhez III. (1850-től napjainkig)“ (Balatonberény, 2018; ISBN: 978-963-508-874-4) – a Szerző korábban kiadott munkáinak szerves folytatása. A 2011-ben ill. 2014-ben kiadott I. és II. kötethez hasonlóan RALOVICH doktor a magyarországi mikrobiológia művelésének szervezeti hátteret adó főbb intézmények történetének felvázolásával és az ott korábban végzett, gyakran napjainkra is átnyúló, vagy az újonnan felmerült kérdésekre választ kereső alap- és alkalmazott kutatások rövidebb-hosszabb ismertetésével mutatja be e rendkívül szerteágazó tudományág fejlődését hazánkban.

A 707 oldalas mű magába foglalja a szöveget illusztráló 240 ábrát, valamint a részekre tagolt Irodalomjegyzéket, a Névmutatót, az Epilógust és az egyes fejezetekkel kapcsolatos dokumentumok másolatait tartalmazó Függelék is.

Az *Előszó*ban a Szerző előre bocsátotta, hogy műve befejezetlen és szükségszerűen csak válogatott fejezeteket tartalmaz. A téma bonyolultsága, a terjedelmi és az időbeli korlátok meggátolták abban, hogy munkája valamennyi mikrobiológiai kutatást végző egyetem, főiskola, kutatóhely és laboratórium tevékenységét felölelje, annak ellenére, hogy sokan segítettek az egyes fejezetek megalkotásában a határon innen és a határon túlról egyaránt, amint az a *Köszönetnyilvánításból* és a fejezeteket követő *Megjegyzésekből* jól kiolvasható. Ezen kívül számos korábbi, mások által írt fontos összefoglaló munka adatait is felhasználta a Szerző; e források egy részét felsorolta a *Bevezetésben* (I. fejezet), és a kötetben idézett minden lényeges hivatkozás szerepel az *Irodalomjegyzékben* is.

Néhány alapvető definíció megadását követően (*Meghatározások* – II. fejezet) rátért az *orvostudománnyal kapcsolatos mikrobiológiai kutatások* ismertetésére (III. fejezet). Több mint 300 oldalt szentelt az időben 1850-től szinte napjainkig terjedő, rendkívül szerteágazó kutatási tevékenységek bemutatására. Az 1850 körüli járványügyi helyzetet eredeti dokumentumok másolataival illusztrálta, majd áttekintette a Pesti Királyi Tudományegyetem Orvosi Karának és a Kar utód-intézményeinek történetét. Külön kiemelte BALOGH KÁLMÁN górcsővel (mikroszkóp) végzett vizsgálatait és kísérletes munkáját, valamint iskolaalapító tevékenységét az Általános Kórtani Intézetben, majd ezt követően végigkísérte prominens utódainak munkásságát – a folyton változó szervezeti feltételek között – a jelenlegi Semmelweis Egyetem Orvosi Mikrobiológiai Intézetének kialakulásán át (2001) napjainkig. Taglalta a Semmelweis Egyetemen mikrobiológiával kapcsolatos kutatásokat végző további intézetek tevékenységét is, és külön kitért a hazai szövettenyésztés megindulására és a víruskutatásban betöltött szerepére. Ismertette SEMMELWEIS IGNÁC munkásságát, annak recepcióját és hatását. A fejezet további erénye, hogy tartalmazza a Kolozsvári Egyetem Orvosi Kar és annak utódai, köztük a Bolyai Tudományegyetem Marosvásárhelyi Orvosi Kara (jelenleg Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem) történetét és tevékenységét is. Ezután időrendben a Pécsi Tudományegyetem, a Debreceni Egyetem és a Szegedi Tudományegyetem, valamint az Országos Gyógyintézeti Központ (és elődeik) eminens mikrobiológusainak fő kutatási területeit ismerhetjük meg.

Jelentős teret szentelt a Szerző a közegészségügyi és közegészséggel kapcsolatos országos intézetek és hatóságok ellenőrző, diagnosztikus és kutatási tevé-

kenységének bemutatására (III.8. alfejezet). Érde-meinek megfelelően hangsúlyosan foglalkozott az Országos Közegészségügyi Intézet (OKI) és hálózata mikrobiológiai diagnosztikában, kutatásban, oktatásban és a betegségmegelőzésben betöltött szerepével.

A III.9. alfejezetben olvashatók a Magyar Tudományos Akadémia mikrobiológiai profilú kutatóintézetével és kutatócsoportjaival, valamint azok előtörténetével összefüggő adatok. Ez egy fontos alfejezet, ám az egyes intézetek munkásságát szemléltető leírások terjedelme és részletgazdagsága változó, ahogyan változó lehetett a Szerző rendelkezésére bocsátott vagy az általa felkutatott dokumentumok információ tartalma is.

Megfelelőbb hely híján a III.11. alfejezetben írta le az 1945 után a Román Tudományos Akadémia által alapított kutató intézetek „magyar vonatkozásait” valamint a marosvásárhelyi Közegészségügyi Intézet (1949–1959) működését is.

Önálló alfejezetet (III.12.) szentelt a honvédségi egészségügyi szolgálat történetének és a valószínűleg csak szűk körben ismert, honvédségi szakemberek által végzett mikrobiológiai kutatásoknak.

A III. fejezet zárásaként a Szerző egy rövid történeti áttekintésben ismertette a bakteriológiai vizsgálatok hazai kezdeteit.

A több mint ötven oldalas IV. fejezetben került sor az *állatorvostudománnyal kapcsolatos mikrobiológiai kutatásokkal összefüggő adatok* ismertetésére. Az állatorvosi mikrobiológia kezdetben az orvosi mikrobiológiával szorosan összefonódva alakult ki, majd egyre fontosabb szerepet töltött be a hazai bakteriológia, virológia, mikológia és parazitológia fejlődésében. Az 1850 előtti helyzetet „Baranya vármegyének orvosi helyirata” (Pécs, 1845.) című mű adataival jellemezte a Szerző. Ezután részletesen taglalta – az állatorvostudomány hazai fejlődését követve – a mai Egyetem mikrobiológiát oktató, és speciális felkészültséget igénylő mikrobiológiai kutatásokat folytató tanszékeinek, intézeteinek és laboratóriumainak történetét. Bemutatta az állatgyógyászat és azon belül a „közönséges kór- és gyógyszer-tanítmány és járvány-nyavalya tanítmány” kiemelkedő hazai mestereinek az életútját. Külön alfejezetben olvashatók a jelenlegi állategészségügyi rendszer kialakulásával és a munkatársaik által végzett kutató munkával kapcsolatos adatok.

Az ugyancsak mintegy ötven oldalas V. fejezet tárgya „Az oltóanyagkutatás és -termelés hazai története”. Ebben a részben RALOVICH doktor számba vette, többek között, a himlő vírus (poxvirus variolae) okozta egyik legpusztítóbb ragály, a himlő (fekete himlő, variola vera) elleni védekezés kezdeti szak-

szát dokumentáló írásokat. Utalt RAYMANN JÁNOS ÁDÁM írására, aki 1721-ben szándékosan és eredményesen végezte el saját gyermekei esetében a „karról karra” történő variolatiót, a himlőváladék mesterséges átvitelét. Emellett a szerző citálta az első magyarországi „védhimlőoltással” kapcsolatos adatokat is. Ezek szerint a variola vírusnál kevésbé patogén vaccinia-vírus által okozott elváltozásokból nyert tehén vagy emberi váladékkal/oltóanyaggal történő mesterséges fertőzést, vagyis az első hazai vakcinációt 1801-ben végezték Sopronban. Ezután indult meg az „óvhimlő oltonyozás” megszervezése, a védőoltással kapcsolatos teendők jogi szabályozása és a megfelelő intézményi keretek megteremtése. Az Egészségügyi Világszervezet (Organisation Mondiale de la Santé; angolul World Health Organization, WHO) 1979-ben jelentette be a himlő eradikációját, ami az egész világra kiterjedő sikeres vakcinációs program eredménye volt. A továbbiakban RALOVICH doktor ismertette a veszettesség elleni okszerű védekezés megszervezésével kapcsolatos adatokat és rátért a humán- és az állategészségügyi védőoltások hazai előállításának történetére, felvázolva a magyarországi oltóanyagtermelő intézetek és cégek felvirágzását, majd többségük lehanyatlását.

A tudatos védőoltáspolitikára figyelemre méltó hazai eredményeit a VI. fejezetben összegezte röviden.

„A gyógyszerészet, a gyógyszerek és a mikrobiológia kapcsolata” című VII. fejezet a hazai gyógyszer-gyártás és gyógyszerkutatás történetét taglalja. Ez a fejezet bepillantást nyújt az alap- és alkalmazott kutatásnak egyaránt tekinthető gyógyszerfejlesztés hazai „műhelyeinek” rendkívül magas szintű, kifinomult mikrobiológiai ismereteket igénylő tevékenységébe. Imponáló pl. a Gyógyszeripari Kutató Intézet szerteágazó projektjeinek leírása. Nyilvánvaló, hogy a termékek előállítását és piacra kerülését intenzív alapkutatás előzte meg, amelynek során elvégezték a biológiailag aktív anyagok előállítására alkalmas prokarióta ill. eukarióta sejtek élettani vizsgálatát, a legmegfelelőbb törzs kiválasztását, továbbá az optimális ipari szintézist biztosító feltételek pontos meghatározását is. Ezek a kutatások számos magas színvonalú egyetemi doktori, kandidátusi, ill. akadémiai doktori értekezés alapját is képezték. Hasonlóan színvonalas kutató-fejlesztő tevékenység zajlott a gyógyszerkutatással foglalkozó többi egyetemi és ipari központban is. A VIII. fejezetben a Szerző a humán egészségügyi, állategészségügyi, ipari és mezőgazdasági laboratóriumokban végzett mikrobiológiai tevékenységekkel kapcsolatos minőségbiztosítás kérdéseivel foglalkozott. A minőségbiztosítással foglalkozó részt követő Epilógusban (IX. fejezet) RALOVICH doktor emléket állított a mikrobiológiai kutatások „névtelen közkatona-

inak”, elismerve tevékenységüket, és kiegészítette a Magyar Mikrobiológiai Társaság (MMT) – korábbi művében közölt történeti adatait.

Az Epilógust a több egységből álló, 82 oldalas Irodalomjegyzék (X. fejezet) követi, amelyben a történeti szempontból jelentős közlemények mellett az egyes kutatási területekkel kapcsolatos reprezentatív tudományos munkák jegyzéke is megtalálható. A Szerző – korrekt módon – nem kívánta értékelni a felsorolt cikkek szakmai jelentőségét.

A kötetet Névmutató (XI. fejezet) és az egyes fejezetekhez tartozó dokumentumokat bemutató, csaknem 100 oldalas Függelék (XII. fejezet) zárja.

Ajánlom ezt a művet a magyar mikrobiológia fordulatosa története iránt édeklődő minden kedves Olvasónak.

A könyv beszerezhető a „Lónyay Antikváriumban” (Budapest, IX. ker., Lónyay utca 9. Tel: 06-1-219- 03-11)

Dr. Minárovits János

az MTA doktora,
a Magyar Mikrobiológiai Társaság alelnöke

Comparative
pathomorphology of
highly pathogenic avian
influenza (H5N8) infection
in Hungary during the
2016-17 outbreak

Á. Thuma*
Á. Dán
Zs. Rónai
K. Ursu
K. Erdélyi
Á. Bálint
D. Szalay
É. Gyuris

NÉBIH-ÁDI,

H-1143 Budapest, Tábornok u. 2.

*e-mail: thuma.akos@gmail.com

A 2016-17-ben Magyarországon előfordult magas patogenitású H5N8 madárinfluenza összehasonlító patomorfológiája

Thuma Ákos*, Dán Ádám, Rónai Zsuzsanna, Ursu Krisztina,
Erdélyi Károly, Bálint Ádám, Szalay Dóra, Gyuris Éva

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők a 2016–2017-ben jelentkező magas patogenitású H5N8 madárinfluenza-járvány során megbetegedett, elhullott, és laboratóriumi körülmények között megvizsgált valamennyi, nagyüzemi körülmények között tartott házibaromfifaj kórbonctani, kórszövettani és immunhisztokémiai vizsgálatának összehasonlító eredményeiről számolnak be. A vizsgálatok során – a nemzetközi szakirodalommal összhangban – megállapították, hogy a megbetegedés a vízibaromfi-fajokban (lúd, kacska) jellegzetes, a tyúkfélékben (házityúk, pulyka) pedig szegényes kórbonctani elváltozásokat eredményez. Kórszövettani vizsgálatokkal valamennyi fajban kimutatható volt a vírusfertőzésre utaló agyvelő-elváltozás. Összességében elmondható, hogy bár a madárinfluenza kórjelzésének alapja a vírus direkt kimutatása, a telepi és a laboratóriumi diagnosztikához is elengedhetetlen a betegség patomorfológiai ismerete.

SUMMARY

Background: Highly pathogenic avian influenza occurs from time to time in Hungary. The latest H5N8 outbreak during 2016-17 was especially devastating for the poultry industry.

Objectives: The aim of this study is to summarize the comparative results of the pathomorphological examinations of infected birds during this outbreak, and also to provide up to date information for field veterinarians and poultry industry vets.

Materials and Methods: Extensive pathological, histopathological and immunohistochemical examinations were carried out on H5N8 highly pathogenic avian influenza cases from each economically important poultry species that were submitted to our laboratory during the 2016-2017 outbreaks in Hungary. A range of organs was tested by PCR for HPAIV presence and sera of infected birds were tested by haemagglutination inhibition.

Results and discussion: The involved H5N8 HPAI strain caused a disease with pronounced pathological lesions in waterfowl (goose, duck) and poor pathological lesions in gallinaceous birds (hen, turkey). The brain lesions related to viral infection were found in every species by histopathological examination and the specific virus protein was detected by immunohistochemistry. Microscopic lesions in the liver and pancreas were of major significance in the post mortem diagnostics of the disease in waterfowl. Viral nucleic acid was detected in every organ examined, but serological examinations yielded negative results in every case as expected. In summary, although the ultimate diagnosis of avian influenza should be based on direct detection of the virus, pathomorphological knowledge of the disease is essential in both field and laboratory diagnostics.

BAROMFI

A magas patogenitású madárinfluenza (highly pathogenic avian influenza; HPAI) egy viszonylag régóta tisztázott kóroktanú, világszerte előforduló, baromfira nézve jellemzően nagy ragályozó képességű betegség. A XXI. században Magyarországon a betegség a figyelem középpontjába 2006–2007-ben került. Abban az időszakban két hullámban jelentkezett a H5N1 madárinfluenza-megbetegedés (AI) házibaromfiban (4). Ezt követően szűk egy évtizedig járványmentes időszak volt, majd a H5N8 vírus okozta betegség először 2015 februárjában jelent meg Békés megyében (1). Jelen dolgozat alapjául az ezt követően másfél évvel, 2016 novemberében induló H5N8 madárinfluenza járvány szolgál. Írásunkkal célul tűztük ki, hogy a gyakorlatban baromfival dolgozó szakemberek diagnosztikai ismereteit és jövőbeli munkáját segítsük.

A H5N8 madárinfluenza-vírus okozta betegség először 2015 februárjában jelent meg Békés megyében

H5N8 madárinfluenzában elhullott házibaromfi-tetemek összehasonlító patológiai vizsgálatát végezték el

Kórszövettani és immunhisztokémiai vizsgálatokat is végeztek

Minden esetben történt molekuláris biológiai és szerológiai vizsgálat is

ANYAG ÉS MÓDSZER

KÓRBONCTAN

A vizsgálatok alapját a 2016. november és 2017. április között a NÉBIH-ÁDI-ba beküldött magas patogenitású H5N8 madárinfluenzában elhullott házibaromfi-tetemek képezték. Az említett időszakban összesen 197 madárinfluenza-pozitív nagyüzemi házibaromfi-eset került feldolgozásra ebből 128 kacsá-, 54 liba-, 4 kacsá- és liba-, 6 pulyka-, 5 tyúkállományból érkezett. Valamennyi vizsgálati eset összes egyedét (esetenként 1–10 állat) a szakma szabályai szerinti kórbonctani vizsgálatnak vetették alá. A kórbonctani eredményként az esetek túlnyomó többségében jelen lévő elváltozásokat mutatjuk be.

KÓRSZÖVETTAN, IMMUNHISZTOKÉMIA

A dolgozatban bemutatott kórszövettani és immunhisztokémiai minták az adott faj első madárinfluenza-járványkitöréséből származó esetek állatmintáiból származnak (fajonként $n = 5$). Esetenként agyvelő-, máj-, szív-, hasnyálmirigy-, vese-, tüdő-, légcső- és éhbélmintákat gyűjtöttünk, amelyeket 10%-os puffertelt formalin-oldatban fixáltuk, paraffinba ágyaztuk és a 4 μm vastagságú metszeteket hematoxilinnal és eozinnel festettük meg.

A madárinfluenza vírusára (AIV) specifikus antigéneket indirekt immunhisztokémiai reakcióval mutattunk ki. Az említett vastagságú, festetlen szervmetszeteket 0,1%-os proteínáz-enzimes feltárást követően 1 : 6000 hígítású nukleoprotein-specifikus monoklonális ellenanyaggal (HYB 340-05, Statens Serum Institut, Denmark) inkubáltuk 12 órán át. Az antigén-ellenanyag reakciót jelölt tormaperoxidáz polimerrel (EnVision™ plus anti-mouse HRP, DAKO) mutattuk ki.

MOLEKULÁRIS BIOLÓGIA

A járvány során a betegség oktani diagnózisának felállításához minden esetben molekuláris biológiai vizsgálatokat végeztünk. A szervekből (agyvelő, máj, hasnyálmirigy, szív, lép, vese, tüdő, légcső, vakbél elágazódásnál található Peyer-plakk, tolltüsző) a virális RNS-t MagAttract Virus Mini M48 Kit használatával (QIAGEN) King Fisher 96 Flex (Thermo Scientific) géppel vontuk ki. A vírus hemagglutinint kódoló génszakaszának kimutatásához valós idejű reverz tranzkriptáz PCR rendszert alkalmaztunk (5, 6).

SZEROLÓGIA

A madárinfluenza vírusa képes agglutinálni a tyúk-vörösvérsejteket, amely jelenség a kórokozó elleni specifikus ellenanyagokkal gátolható. A madarak szervezetében termelődött ellenanyagok kimutatására a Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals (OIE 2015) által meghatározott haemagglutináció-gátlási próbát végeztünk. A baromfi-vérsavót a megfelelő haemagglutináló egységnyi refe-

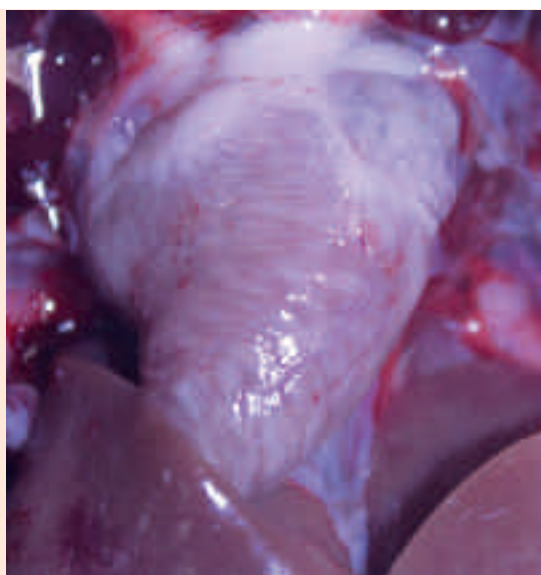
rens H5N8 (APHA, Weybridge, UK) antigénnel és SPF tyúkvörösvérsejt-szuspenzióval reagáltatva vizsgáltuk. A reakció eredményeként kialakuló haemagglutinációból, ill. annak hiányából olvastuk le és számoltuk ki a titerértéket.

EREDMÉNYEK

Kacsákban jellemző volt a „tigrisszív”, a vérzéses jellegű májelfajulás és a hasnyálmirigy érintettsége

KACSA

A belső kórbonctani vizsgálat során a leginkább szembeűnő elváltozás a szívizomzat jellemző rajzolatú zonális elfajulása volt az ún. „tigrisszív” (1. ábra). Ezen kívül jellemző volt a máj vérzésekkel tarkított diffúz elfajulása (2. ábra), a hasnyálmirigyben elszórtan megjelenő elhalásos gócek, vagy vérzések, valamint enyhe lépduzzanat, bélhurut és a tüdőödéma. Megjegyzendő, hogy a járvány során a pekingi kacsza, ill. a hibrid mulard kacsák is érintettek voltak, és ezekben az állatokban a kórbonctani kép megegyező volt. Az egyes fajokként talált elváltozásokról és mértékükről az 1. táblázat ad információt.



1. ÁBRA. Házikacsza szívizomzatának multiplex zonális károsodása („tigrisszív”)



2. ÁBRA. Házikacsza májának megnagyobbodása, és a fakó, elfajult területeken különböző méretű vérzések láthatóak

FIGURE 1. Zonal degeneration of the hearth muscle in a domestic duck

FIGURE 2. Pale and enlarged liver with petechial haemorrhages in domestic duck

1. TÁBLÁZAT. Fajonként összefoglalt kórbonctani elváltozások

TABLE 1. Comparative pathological lesions in different poultry species

	Máj	Hasnyálmirigy	Szívburok	Szívizomzat	Bélcsatorna
Tyúk	-	-	-	-	-
Pulyka	-	+/-	+/-	-	-
Lúd	+++	+	++	-	+/-
Kacsza	++	+	+	++	-

Jelmagyarázat:

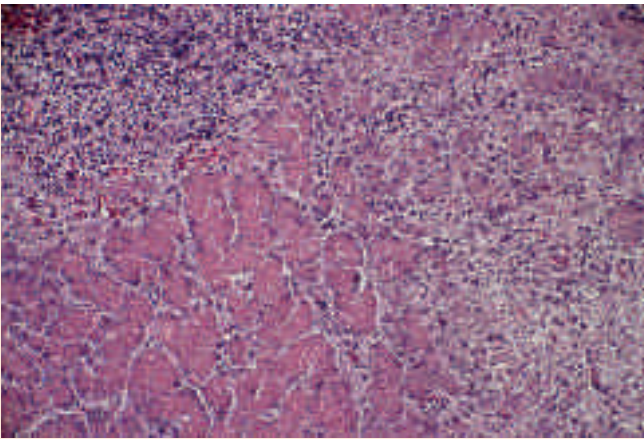
- nincs elváltozás
+/- következtelen elváltozás
+ enyhe/gócos elváltozás
++ közepes mértékű/zonális elváltozás
+++ súlyos fokú/diffúz elváltozás

Legend:

- no lesion
+/- inconsistent lesions
+ mild/focal lesions
++ moderate/zonal lesions
+++ severe/diffuse lesions

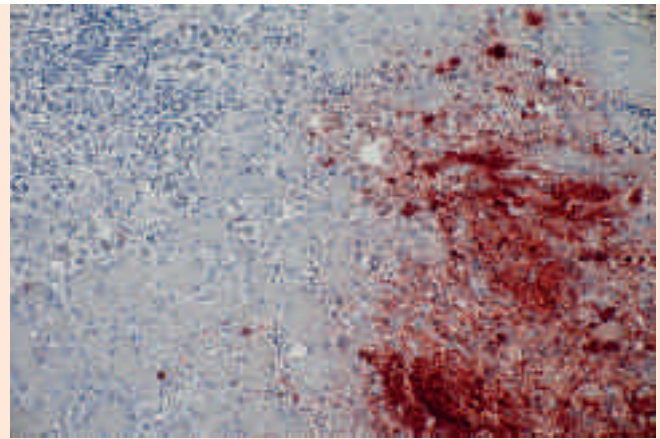
Az agyvelőben fokális gliosissal kísért multiplex gócos lymphohistiocytás meningoencephalitis volt látható

Kórszövetteni vizsgálattal az agyvelőben fokális gliosissal kísért multiplex gócos lymphohistiocytás meningoencephalitist, a májban heveny vérzésekkel, elhalásokkal és lymphohistiocytás beszűrődéssel tarkított savós májgyulladást, a hasnyálmirigyben körülírt elhalásos területeket és lymphohistiocytás beszűrődést (3A. ábra), a szívben egy-egy izomrost-kötegre kiterjedő zonális izomfajulást és csak minimális reaktív gyulladásosejtes beszűrődést lehetett megfigyelni. A vesékben és az éhbélben nem figyeltünk meg specifikus elváltozásokat (egyik vizsgált baromfifajban sem). A fajoként talált mikroszkópos elváltozások mértékéről a 2. táblázat nyújt információt.



3A. ÁBRA. Egyszerre jelentkező gyulladás (bal felső sarok) és elhalás (jobb alsó sarok) házikacsa hasnyálmirigyében H.-E., 200×

FIGURE 3A. Simultaneous occurrence of inflammation (top left side) and necrotic areas (bottom right) in the pancreas of a domestic duck



3B. ÁBRA. Nagy mennyiségű vírusantigén látható lúd hasnyálmirigyének elhalt területén és minimális a gyulladásosejtes területen IHC, 200×

FIGURE 3B. Large amounts of viral antigen can be detected in the necrotic areas but minimal amounts are present in areas with inflammation in the pancreas of a goose

2. TÁBLÁZAT. Fajonként összefoglalt kórszövetteni elváltozások

TABLE 2. Comparative histopathological lesions in different poultry species

	Agyvelő	Máj	Hasnyálmirigy	Szívizomzat	Tüdő	Légcső
Tyúk	+	-	-	+	+/-	+/-
Pulyka	+	-	+/-	+	+/-	+/-
Lúd	++	+++	+	+	-	-
Kacsa	++	++	+	++	+/-	-

Jelmagyarázat:

- nincs elváltozás
+/- következtelen elváltozás
+ enyhe/gócos elváltozás
++ közepes mértékű/zonális elváltozás
+++ súlyos fokú/diffúz elváltozás

Legend:

- no lesion
+/- inconsistent lesions
+ mild/focal lesions
++ moderate/zonal lesions
+++ severe/diffuse lesions

A legkifejezettebb immunreakciót az agyvelőben, a szívizomrostokban és a tüdőben lehetett látni

A madárinfluenza-vírus antigénjét, ugyan különböző mennyiségben, de az összes vizsgált szervben kimutattuk. A legkifejezettebb reakciót az agyvelőben (a nagyagy- és a kisagyvelő idegsejtjeiben, gliasejtjeiben, ependymasejtjeiben egyaránt), kiterjedten a szívizomrostokban és a tüdőkből lehetett látni. Közepes mennyiségben a májsejtjeiben, a hasnyálmirigy elhalt területein (3B. ábra),

a bélcsatornában, kis mennyiségben pedig a vesében és a légcsövekben volt megfigyelhető vírusantigén. Az egyes szervekben talált antigénmennyiségeket a 3. táblázatban foglaltuk össze.

3. TÁBLÁZAT. Fajonként összefoglalt immunhisztokémiai reakciók

TABLE 3. Comparative immunohistochemical reactions in different poultry species

	Agyvelő	Máj	Hanyálmirigy	Vese	Szívizom	Tüdő	Légcső	Bélcsatorna
Tyúk	++	+	++	+	+++	++	+/-	++
Pulyka	++	+	++	+	+++	+++	-	++
Lúd	++	+++	++	+	++	++	+/-	++
Kacsa	+++	++	++	+/-	+++	+++	+/-	++

Jelmagyarázat:

- nincs reakció
+/- egy-egy esetben látható enyhe reakció
+ enyhe reakció
++ közepes mértékű/zonális reakció
+++ kiterjedt/diffúz reakció

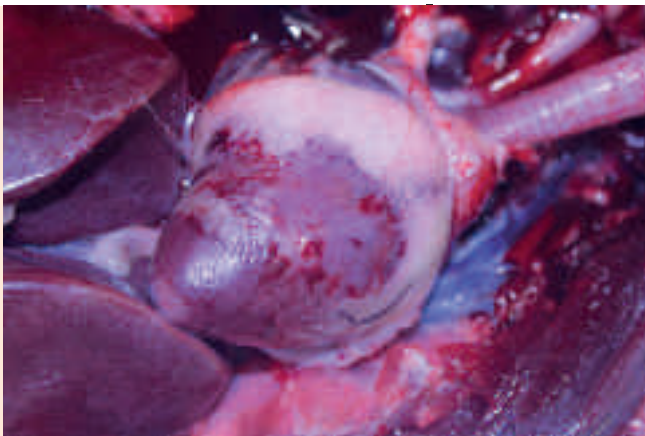
Legend:

- no AIV antigen
+/- sporadic, small amounts of AIV antigen
+ small amounts of AIV antigen
++ moderate AIV visualisation/zonal reaction
+++ large amounts of AIV antigen/diffuse reaction

Háziludakban a szívburok alatti vérzések voltak a legjellegzetesebbek

LÚD

Háziludakban (máj- és húshasznú végtermék-, valamint tenyészállományokban egyaránt) jellemzően a szívburok alatt pontszerű, ritkábban fröcskölésszerű vérzéseket (4. ábra), a duzzadt, fakó májban elszórtan vérzéseket, néhány esetben elhalásokat, a hasnyálmirigyben vérzéseket vagy elhalásokat (5. ábra), továbbá egyes esetekben vérzéssel vékonybél-gyulladást, vagy a fej bőr alatti kötőszövetének és a lágyagyburok bővérűségét lehetett látni. Néhány állatban megfigyelhető volt pontszerű vérzés a hasúri zsírszövetben.



4. ÁBRA. Különböző kiterjedésű vérzések házilúd szívburka alatt

FIGURE 4. Haemorrhages under the epicardium in goose



5. ÁBRA. Nagyszámú, összefolyó vérzéssel, elhalásos góccal házilúd hasnyálmirigyében

FIGURE 5. Multifocal necrosis in the pancreas of a goose

Kórszövettani vizsgálattal a kacsákhoz hasonló mikroszkópos elváltozásokat lehetett megfigyelni

Kórszövettani vizsgálattal a kacsákhoz hasonló mikroszkópos elváltozásokat lehetett megfigyelni: lymphohistiocytás meningoencephalitist, elhalásos-vérzéssel-savós májgyulladást és hasnyálmirigy-gyulladást. A szívizom kórszövettani képét tekintve – a kacsákban látottakhoz képest jóval enyhébb – elszórtan egy-egy szívizomsejtet érintő elfajulást lehetett csak látni.

A legintenzívebb immunreakciót a májban találták

Pulykában csak jellegtelen kórbonctani elváltozásokat figyeltek meg

Nagy intenzitású immunreakciót lehetett látni a szívizomzatban és a tüdőben

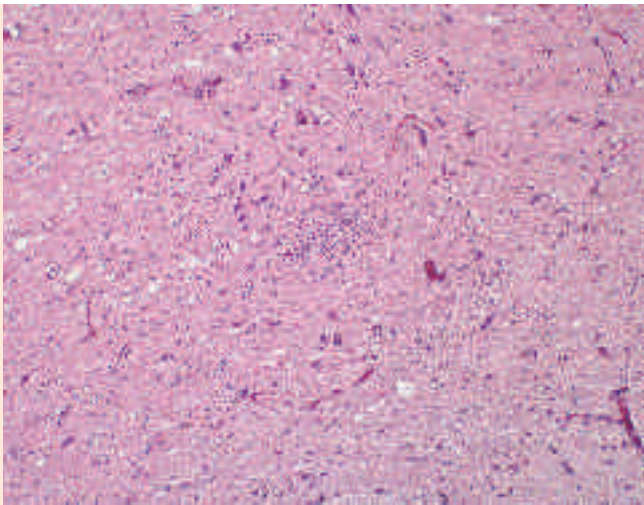
A legintenzívebb immunreakciót a májban találtuk. Közepes reakciót mutatott az agyvelő, a hasnyálmirigy, a vese, a szívizom és a tüdő. A légcsőmintákban elhanyagolható mennyiségben volt jelen a vírusantigén.

PULYKA

A kórbonctani képet a – jellegtelen – heveny általános vérkeringési zavar határozta meg: enyhe lépduzzanat, májduzzanat (felismerhető homogén szerkezettel), veseduzzanat, bélhurut, tüdőödéma. Csupán néhány állatban volt megfigyelhető pontszerű vérzés a szívburok alatt és a hasúri zsírszövetben, szintén csak elvétve látható elváltozásként említhető meg a gócos, elhalásos hasnyálmirigy-gyulladás vagy a fej bőr alatti kötőszövetének bővérűsége.

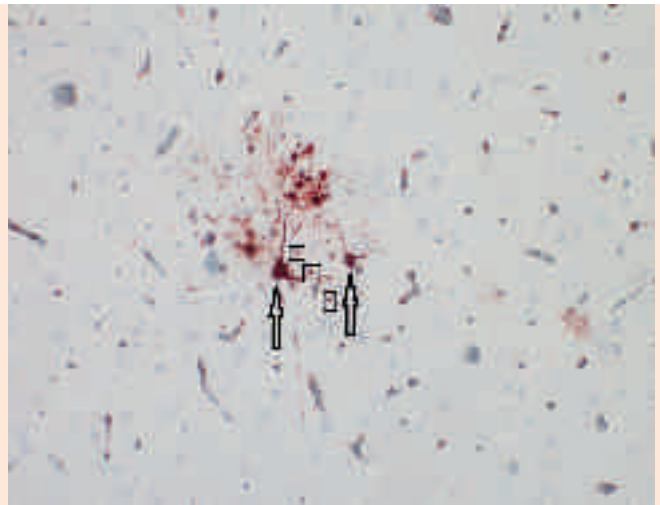
Kórszövettani vizsgálattal – a makroszkópos vizsgálatokat megerősítve – a szervekben erőteljes vérkeringési zavart lehetett látni. Az agyban gliosissal kísért lymphohistiocytás encephalitist (6. ábra), a vesetubulusok és a szívizomzatban a myocyták fokális elfajulását, valamint ritkán enyhe gócos lymphohistiocytás légcső- és interstitialis tüdőgyulladást is meg lehetett figyelni.

Nagy intenzitású immunreakciót lehetett látni a szívizomzatban és a tüdőben. Közepes reakció volt az agyvelőben (7. ábra), májban és hasnyálmirigyben. A légcsőmetszetekben nem találtunk látható reakciót.



6. ÁBRA. Gócos gliasejt-prolifерáció pulyka nagyagyvelőjében H.-E., 100×

FIGURE 6. Focal glial cell proliferation in the cerebrum of a turkey



7. ÁBRA. Nagy számú víruspozitív neuronok (↑) és gliasejtek (□) a pulyka nagyagyvelőjében (IHC, 200×)

FIGURE 7. Large numbers of antigen-positive neurons (↑) and glial cells (□) in turkey cerebrum

Tojótúkokban sem voltak jellegzetes kórbonctani elváltozások

HÁZITYÚK

Madárinfluenzában elhullott, nagyüzemi körülmények között tartott tojótúkokban (egyaránt árutojás hasznosítású és húshasznú tenyészállományokban) specifikus kórbonctani elváltozást nem lehetett látni, csupán heveny általános vérkeringési zavart (sokkot): a parenchymás szervek bővérűségét, tüdőödémát, bélhurutot és az agyburok ereinek a kitágultságát.

Kórszövettani vizsgálatok és az immunhisztokémiai lelet a pulykával közel megegyező volt, azaz vírusos agyvelőgyulladás, szívizomsejt-károsodás, ritkán enyhe interstitialis tüdőgyulladás.

Valamennyi faj esetében, az összes szervből, molekuláris módszerekkel, kimutatható volt a vírusnukleinsav

Kacsában az utóbbi évek három influenza-járványkitörése mindig eltérő patológiai összképet mutatott

Lúdban a kórbonctani lelet hasonló volt a heveny baromfikolera során látottakhoz

Házityúokban és pulykában a makroszkópos elváltozások általában nem utalnak a betegségre

Valamennyi faj esetében, az összes szervből, molekuláris módszerekkel, kimutatható volt a vírusnukleinsav (agyvelő, máj, vese, bélcsatorna, tüdő, légcső, szívizomzat, hasnyálmirigy, tolltüsző). A heveny járványkitörésekből származó szerológiai vizsgálatok minden fajban negatív eredményt adtak.

MEGVITATÁS

Összességében elmondható, hogy az általunk látott madárinfluenza patomorfológiai megfigyelései összhangban állnak a többi európai járványkitörés során látottakkal (2). A laboratóriumunkban megvizsgált baromfitetemek döntő többsége – a járványmenttel összhangban – vízibaromfi volt. Mind kacsá, mind liba esetében elmondható, hogy a kórbonctani elváltozások karakteresek voltak. Tekintettel arra, hogy 2006-ban, 2015-ben és a jelen járványban is voltak házikacsa-esetek, így lehetőség adódott ezek morfológiai összehasonlítására, amelyet a 4. táblázat tartalmaz (1, 3). Gyakorlati szempontból a korábbi járványokkal ellentétben a makroszkópos elváltozások a mostani járvány során egyértelműen utaltak a betegségre, köszönhetően az ún. „tigrisszív” kórformának és az erőteljes vérzékes májelváltozásoknak. A jövőre nézve fontos megállapítás, hogy kacsában az utóbbi évek három influenza-járványkitörése során mindegyik esetben más-más morfológiai jellegzetességeket lehetett az állatokban megfigyelni.

Lúdban a kórbonctani lelet hasonlatos volt a heveny baromfikolera során látottakhoz, így baromfikolera (vagy egyéb túlheveny/heveny vérfertőzés) alkalmával mindig gondolni kell az influenzára is (a telepi diagnózisban segíthet az idegrendszeri tünetek megléte/hiánya).

Házityúokban és pulykában a makroszkópos elváltozások általában nem utalnak a betegségre, így ezekben a fajokban csak a klinikai tünetek és a jelentős arányú elhullás adja meg a telepi gyanú alapját. Pulykában és tyúokban a madárinfluenza morfológiailag nem különíthető el a baromfipestis túlheveny formájától sem, így általában indokolt ebben az irányban is laboratóriumi kizárást végezni.

4. TÁBLÁZAT. a különböző időpontokban lezajlott madárinfluenza összehasonlító klinikopatológiája házikacsában

TABLE 4. Comparative clinicopathology of avian influenza in domestic ducks at different outbreaks

Időpont	2006. július	2015. február	2016. november
Vírustípus	H5N1	H5N8	H5N8
Mortalitás	Nagy	nagy	nagy
Idegrendszeri tünetek	Van	van	van
Vérzések a szívburok alatt	+	+/-	+
Pancreas elváltozások	+	+/-	+
Májelváltozások	-	-	++
Agyvelő-elváltozások	+++	+++	++
Makroszkópos szívizom-elváltozások	-	-	++
Kórszövettani szívizom-elváltozások	++ (P+D)	+ (P)	++ (D)

Jelmagyarázat:

- nincs elváltozás
+/- következtelen elváltozás
+ enyhe/gócos elváltozás
++ közepes mértékű/zonális elváltozás
+++ súlyos fokú/diffúz elváltozás
P proliferatív elváltozások
D degeneratív elváltozások

Legend:

- no lesion
+/- inconsistent lesions
+ mild/focal lesions
++ moderate/zonal lesions
+++ severe/diffuse lesions
P proliferative lesions
D degenerative lesions

Kórszövettani és immunhisztokémiai vizsgálatokkal valamennyi fajban kimutatható volt az agyvelő vírusfertőzésre utaló elváltozása és a vírusantigén

A járványelfojtás után külön figyelmet kell fordítani a tollmaradványok teljes eltávolítására

Kórszövettani és immunhisztokémiai vizsgálatokkal valamennyi fajban kimutatható volt az agyvelő vírusfertőzésre utaló elváltozása és ezzel párhuzamosan a specifikus vírusfehérje is. Minden baromfiban látható volt a szívizomzat enyhébb (tyúk, pulyka, liba), vagy súlyosabb (kacsa) elfajulása, amely nem állt párhuzamban a kimutatott vírusantigén mennyiségével. Vízibaromfiban segítheti a körjelzést a máj és a hasnyálmirigy mikroszkópos lelete, de pulykában és házityúkban a vírusantigén egyértelmű jelenléte ellenére általában nem látható körjelző értékű mikroszkópos elváltozás.

Szerológiai vizsgálataink megerősítették, hogy a vérsavók vizsgálata a magas patogenitású madárinfluenza heveny kitörésének körjelzéséhez nem megfelelő, ahhoz mindenképp direkt víruskimutatást kell alkalmazni. Molekuláris módszerekkel valamennyi vizsgált szervből sikerült a vírus örökítőanyagát kimutatni, külön említendő a tolltüszők ragályhordozó szerepe is, éppen ezért a járványelfojtás után külön figyelmet kell fordítani a tollmaradványok környezetből történő teljes eltávolítására is! Összességében elmondható, hogy bár a World Organization of Animal Health (OIE) ajánlása szerint is a madárinfluenza oktani diagnózisának alapja a vírus direkt kimutatása (<http://www.oie.int/animal-health-in-the-world/avian-influenza-portal>), a telepi és a laboratóriumi diagnosztikához is elengedhetetlen a betegség patomorfológiai ismerete.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Ezúton szeretnénk köszönetet mondani MARKOVICS JUDITnak és KÉPÍRÓNÉ SZABÓ ILDIKÓnak a kórbonctani munka során nyújtott fáradhatatlan segítségéért. GÉGÉNYINÉ SVEDA ÉVÁnak és LAKOSI SZILVIÁnak a szövettani metszetek és immunhisztokémiai reakciók elvégzéséért, TURÁK JULIANNÁnak az adminisztratív segítségéért.

IRODALOM

- BÁNYAI K. – BISTYÁK T. A. – THUMA Á. – GYURIS É. – URSU K. – MARTON SZ. – FARKAS SZ. – HORTOBÁGYI E. – BACSADI Á. – DÁN Á.: Neuroinvasive influenza virus A(H5N8) in fattening ducks, Hungary, 2015. *Infect. Genet. Evol.*, 2016. 43. 418–423
- BROWN, I. H. – MULATTI, P. et al.: Avian influenza overview October 2016–August 2017. *EFSA Journal*, 2017. 15. (10) e05018
- IVANICS É. – BÁLINT Á. – PÁLMAI N. – MÁRTON L. – DÁN Á. – URSU K. – SZEREDI L. – DEIM Z. – RIGÓ D. – TEKES L. – ZARKA P.: A madárinfluenza erősen virulens (H5N1 altípusú) vírustörzse okozta megbetegedések hazai liba- és kacsaállományokban. *Magy. Állatorvosok Lapja*, 2007. 129. 387–399.
- SZELECZKY Z. – DÁN Á. – URSU K. – IVANICS É. – KISS I. – ERDÉLYI K. – BELÁK S. – MULLER, C. P. – BROWN I. – BÁLINT Á.: Four different sublineages of highly pathogenic avian influenza H5N1 introduced in Hungary in 2006–2007. *Vet. Microbiol.*, 2009. 139. 24–33.
- SLOMKA, M. J. – PAVLIDIS, T. et al.: Validated H5 Eurasian real-time reverse transcriptase–polymerase chain reaction and its application in H5N1 outbreaks in 2005–2006. *Avian Dis.*, 2007. 51. 373–377
- SLOMKA, M. J. – PAVLIDIS, T. et al.: Validated RealTime reverse transcriptase PCR methods for the diagnosis and pathotyping of Eurasian H7 avian influenza viruses. *Influenza Other Respir. Viruses*, 2009. 3. 151–164.

Közlésre érck.: 2019. jan. 25.

Pedigree analysis of a population bottlenecked, the Cikta with special regard to its maternal lineages

J. Posta¹, E. Kovács^{2,3}, K. Tempfli³, L. Sáfár⁴, Á. Bali Papp³, A. Gáspárdy^{2*}

1. Debreceni Egyetem, MÉK, Állattenyésztési Tanszék, H-4032 Debrecen, Böszörményi út 138.

2. Állatorvostudományi Egyetem, Állattenyésztési, Takarmányozástani és Laborállat-tudományi Tanszék, Budapest

3. Széchenyi István Egyetem, MÉK, Állattudományi Tanszék, Mosonmagyaróvár

4. Magyar Juh- és Kecsketenyésztők Szövetsége, Budapest

*e-mail: gaspardy.andras@univet.hu

A kis létszámban átmentett cikta juh származási adatainak értékelése különös tekintettel a családokra

Posta János¹, Kovács Endre^{2,3}, Tempfli Károly³, Sáfár László⁴, Bali Papp Ágnes³, Gáspárdy András^{2*}

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők a cikta juh fajta esetében országos teljes törzskönyvi adatokon (2000-től 2014-ig) nyugvó változatosságát és a családon belüli szelekció kidolgozását segítő populációgenetikai paramétereket becsültek, majd azonosították az anyai vonalakat (családokat). A törzskönyvben megállapítható családok száma 445 volt. A teljes törzskönyvi állomány átlagos beltenyésztettsége 1,00%, a referenciaállományé 1,16%. A változatossághoz legnagyobb arányban hozzájáruló kilencos mindegyike alapító ős, de a legjelentősebb egyed részesedése sem haladta meg a 10%-ot. Az alapító ősök effektív létszáma 44 a teljes állományban, míg a referenciapopulációban 39. A leghosszabb generációintervallumot a kost előállító anyák mutatták.

SUMMARY

Background: Local breeds are national treasures and an aim of the saving of such breeds is not only to manufacture local products, preserve ancient knowledge and conserve natural landscape, but transfer historical and cultural values continuously.

Objectives: The authors estimated genetic variability and population genetic parameters to support within-family selection of Cikta breed, based on herd-book data. Furthermore, maternal lineages (families) were also identified.

Materials and Methods: Pedigree data of the Cikta breed from 2000-2014 were analysed. A reference population from 2011-2014 was chosen to get information about the current status of the population. The reference population covered a generation interval (approx. 4 years) at the end of the dataset.

Results and Discussion: The number of maternal lineages (families) that can be found in the pedigree was 445. This number is of large interest because it is necessary to pick up at least one appropriate female offspring in all the families, applying a within-family selection. The average inbreeding coefficient of the total population was 1.00%, whereas it was 1.16% for the reference stock. Only 476 individuals were responsible for the total genetic variability in the total population which consisted of 3648 animals. There were nine ancestors with the largest contribution to the total genetic variability, however, none of them exceeded 10% of the genetic variability. Effective number of founders was 44 whereas effective number of ancestors was 42 for the total population. It was 39 and 36 for the reference stock, respectively. The longest generation interval estimated for the dam-to-son pathway.

Németajkú sváb népcsoportot kezdetben III. Károly király, majd Mária Terézia királynő és fia II. József király telepített be az 1720-as évektől kezdődően három hullámban Tolna és Baranya megyékbe, és akik magukkal hozták a Zaupelschaf eredetű juhaikat (18, 24). E juhoknak sokkal jobb volt a gyapjúminősége, mint az akkori hazai juhállománynak, ezért az itteni nagybirtokok lassan áttértek ezek tartására és tenyésztésére. Ezek az állatok az idő múlásával, alkalmazkodva az itteni éghajlati és tartási környezethez, a mai cikta juhokká fejlődtek (1. ábra), és mint önálló, elismert fajta csak Magyarországon fordulnak elő (13). SCHANDL nevezte el a fajtát tolna-baranyai sváb juhoknak (23). Az országos juhállomány legnagyobb részét megsemmisítette a II. világháború, s az itt élő német anyanyelvű lakosság Németországba való visszatelepítése szintén nagymértékben csökkentette a cikta tenyésztők számát. Másfelől, a fajta termelési tulajdonságainak a javítása elmaradt, és így mint sok más kis teljesítményű helyi fajta kiszorult a termelésből, ill. az ipari és kereskedelmi standardizálás áldozatává vált (19, 21), más őshonos juhokhoz hasonlóan (20). A cikta a kormány 1950-től nemkívánatosnak minősítette és az anyajuhokat a tenyésztési előírásoknak megfelelően, idegen fajtákkal való párosításba vonta (5).

Betelepített sváb népcsoportok magukkal hozott juhaiból alakult ki a cikta fajta

A majdnem eltűnő fajta megmentése 40 anya és 3 kos segítségével kezdődött 1974-ben



1. ÁBRA. Cikta kos NAGY TIBOR bakonyi tenyésztésében, Széltetőn (GÁSPÁRDY, 2015)

FIGURE 1. Cikta ram at the seed stock owned by TIBOR NAGY in Széltető (GÁSPÁRDY, 2015)

A ciktaállomány megmentését az OTÁF (Országos Takarmányozási és Állattenyésztési Felügyelet) 40 anya és 3 kos felkutatásával kezdte meg 1974-ben. Ez a létszám 10 év alatt 200-ra gyarapodott. Ez a nyáj volt nagy részben az alapja a ma élő 600 körüli tenyészállománynak. Az országos ciktaállomány újkori törzskönyve 2000-ig nyúlik vissza. A törzskönyv sokáig nyitott volt, amibe a küllemi és termelési kritériumoknak megfelelő, de nem igazolt származású egyedeket is bevontak.

Egy állatállomány létszáma akkor tekinthető kritikuskak, ha kevesebb, mint 100 anyaállata vagy csak 5 hímállata van; kihaltnak tekinthető az az állatállomány, amelyben nincsenek szaporodó állatok (2, 7).

A régi háziállatfajtáink nemzeti kincsünk része, és megmentésük célja nemcsak az, hogy ezekkel különleges termékeket (hungarikumot) lehet előállítani és a régi szaktudást fenntartani, a természetes környezet megóvni, hanem az is, hogy ezekkel át lehet adni a falusi környezet történelmi és kulturális értékeit. A fajta megőrzés fontos eleme a központi, génbanki elhelyezés. Ezen túlmenően döntő fontosságú, hogy szatellit-állomások (más kisebb telephelyek) is ellássák az állományok nagy részének fenntartását és felszaporítását, esetleg integrált végtermék-előállító keresztezését (25). A több kisebb állományban való elhelyezés a lehetséges katasztrófa- vagy járványveszélyt nagymértékben csökkenti.

Mindezeket kiegészíthetik a természetvédelemmel karöltve oktatási céllal kialakított „élő múzeumok” és génmentő állomások (rescue stations).

Ehhez járulnak a génkutatás modern lehetőségei, amivel a kis populációk is fenntarthatók élő formában (*in vivo*; 1), valamint a modern technikák, mint a mélyhűtött sperma vagy embrió előállítása, amelyek az ún. *in vitro* formában nyújtanak nagy segítséget (4, 14).

A kis létszámban fenntartott állományok veszélyeztetettségének, változatosságuk sérülékenységének megállapítása érdekében szükség van állományszerkezeti vizsgálatokra (15, 17).

A szerzők célja a cikta fajta populációgenetikai változatosságának megállapítása, valamint családjai azonosítása volt

- Értékelték a családok számait, értékelték**
- **a családok számát**
 - **a pedigrelteljességet**
 - **a beltenyésztettséget**
 - **az állomány genetikai változatosságához jelentősen hozzájáruló egyedeket**
 - **a hatékony állományméretet**
 - **a nemzedékközt**

SAJÁT VIZSGÁLAT

Jelen közleményünk célja ezért az országos törzskönyvi adatok felhasználásával a cikta fajta populációgenetikai változatosságának megállapítása, valamint családjai azonosítása volt.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A ciktaállomány törzskönyvi feldolgozásához a MJKSZ (Magyar Juh- és Kecskenyésztők Szövetsége) országos adatbázisát használtuk fel, amely 2000-től a vizsgálataink megkezdéséig, 2014-ig foglalta magába az adatokat.

Feldolgozásunkban megállapítottuk a családok számát, értékeltük a pedigrelteljességet, a beltenyésztettséget, az állomány genetikai változatosságához jelentősen hozzájáruló egyedeket, a hatékony állományméretet és a nemzedékközt.

Referenciapopulációnak a 2011 és 2014 között született egyedeket választottuk, azért ebben az időtartományban, mert ez felel meg egy nemzedékközi időnek (≈ 4 év).

A pedigrelteljesség kifejezi, hogy az egyedek származása hány teljes generációra vonatkozóan ismert (teljes generáció ekvivalens). A paraméter számítása során a generációnkénti ismert ősök aránya kerül összesítésre. A megalapozott eredmények eléréséhez a pedigreelemzés számításakor legalább 4–5 generáció teljes ismerete szükséges. Minél teljesebb ugyanis egy pedigree, annál megbízhatóbbak a becsült értékek (3).

Az állomány homozigotizálásának jellemzésére több mérőszám is alkalmazható. Vizsgálatunk során a beltenyésztettségi együtthatót alkalmaztuk. A beltenyésztettségi együttható annak a valószínűsége, hogy egy adott lókuszt két allélja származásilag azonos. Abban az esetben van szó beltenyésztésről, ha egymással rokonságban lévő szülők párosításából születnek meg az utódok.

A változatosság szintjei szerint meghatároztuk a törzskönyvi ciktaállomány genetikai variabilitását kitevő egyedek számát. Ezek közül a genetikai változatossághoz legnagyobb mértékben hozzájáruló ősök számát, és hozzájárulásuk arányát értékeltük.

Az alapító ősök száma azokat az ősöket jelenti, amelyeknek mindkét szülője ismeretlen a pedigreeben. A populáció valamennyi egyede visszavezethető ezekre az ősökre, amelyek azonban különböző mértékben járulnak hozzá az állomány génkészletének kialakulásához. Az alapító ősök effektív száma ezt korigálja oly módon, mintha az alapító ősök egyenlő mértékben járultak volna hozzá a genetikai változatossághoz. Az alapító ősök effektív száma ezért mindig kisebb, mint az alapító ősök száma (26).

A hatékony állománymérettel (effektív populációméret) az állomány genetikai variabilitását jellemeztük. A mérőszám meghatározását három módszerrel végeztük el. Először az adott évben ivadékkal rendelkező tenyészkosok (N_m) és anyajuhok (N_f) száma alapján az alábbi formula használatával, WRIGHT (27) nyomán:

$$N_f = \frac{4 N_m N_f}{N_m + N_f} * 0,7$$

Majd, FALCONER és MACKAY (6), valamint GUTIÉRREZ és mtsai (12) szerint; e két utóbbiban a beltenyésztési együttható és a nemzedékköz, ill. az ismert ősök számának figyelembe vételével.

A nemzedékköz (generációintervallum) a szülők átlagos életkora azon ivadékok megszületésekor, amelyek majd részt vesznek mint tenyészállatok a

A veszélyeztetett, génvédelem alatt álló fajtáknál az a kedvező, ha a nemzedékköz hosszú

következő generáció létrehozásában. A veszélyeztetett, génvédelem alatt álló fajtáknál az a kedvező, ha a nemzedékköz hosszú, mert ebben az esetben az évenkénti átlagos genetikai diverzitáscsökkenés nem lényeges (8). Minél kevesebb létszámú egy fajta és szegényebb a genetikai változatosság tekintetében, annál célravezetőbb a generációintervallum kitolása. A nemzedékközt négyféle leszármazási úton (apa–fiú, apa–lány, anya–fiú, anya–lány) számítottuk ki a nyilvántartott egyedek (szülők és utódaik) születési dátumából.

A statisztikai feldolgozást a Pedigree Viewer (16), az értékeléseket pedig az Endog (11) és Poprep (10) programokkal végeztük.

EREDMÉNYEK

A ciktaállomány törzskönyve összesen 3648 egyed adatait tartalmazza

A ciktaállomány törzskönyve (2000 és 2014 között) összesen 3648 egyed adatait tartalmazza. Ebből 3176 egyed ismert szülőkkel, 472 pedig ismeretlen szülőkkel rendelkezett. Az ismert származású csoport részét képezi, mint tenyészállat, 50 tenyészkos és 657 tenyészanya. Az utóbbi csoportot alkotják a legkorábbi alapító egyedek és a törzskönyvbe idővel felvett fajtaazonos, de szintén ismeretlen háttérű egyedek (összesen 27 kos és 445 anya). Ennek megfelelően 445 a törzskönyvben megállapítható családok (anyai vonalak, maternal lineages) száma. A 445 család genetikai értékének megőrzése érdekében valamennyi családban szükséges lenne nőivarú utódokat – családon belüli szelekcióval – kiválasztani és továbbtenyészteni.

Az egy tenyészkosra visszavezethető legnagyobb utódlétszám 205, míg egy tenyészanyára ez 15 egyed

Az egy tenyészkosra visszavezethető legnagyobb utódlétszám 205, míg egy tenyészanyára ez 15 egyed.

A családok számának nemzedékenkénti alakulását az 1. táblázat mutatja meg. Az alapító nemzedéktől kezdve megfigyelhető a családok folyamatos csökkenése. A családok számának erőteljes fogyása mindenképpen génvesztéséget valószínűsít, amit csak részben tud ellensúlyozni egyes családok genetikai információinak apai oldalról történő továbbvitele. Mértékadóknak jelenleg csak az első két nemzedék (0. és 1.) adatait szabad tekinteni, mivel csak másfél évtizedet takarnak az értékek, és a juhra a hosszabb ideig tenyésztésben tartott, egymással párhuzamosan élő, átfedő nemzedékek jellemzők.

1. TÁBLÁZAT. A ciktafajta családjainak alakulása nemzedékenként

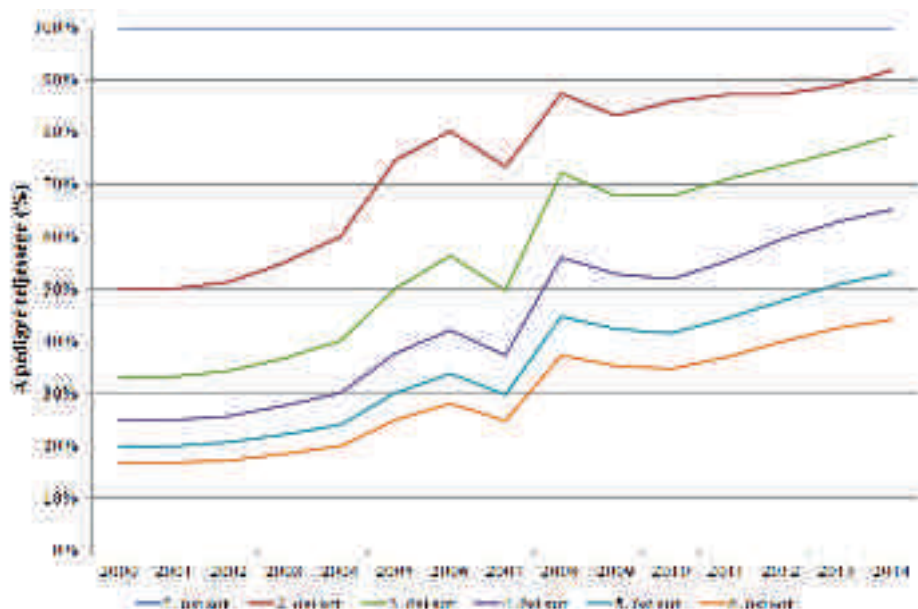
TABLE 1. The number of families in Cikta breed according to the generations

Nemzedékszám	Anyák száma	Családok száma
0. nemzedék	445	445
1. nemzedék	602	321
2. nemzedék	470	211
3. nemzedék	294	150
4. nemzedék	178	86
5. nemzedék	63	37
6. nemzedék	8	7

A pedigrételjesség vonatkozásában a 2. ábra tárja elénk a ciktaállomány származásának ismertségét a születési évek szerint. Látható, hogy minél hosszabb a leszármazás, és minél több az ősi sorok száma, annál kritikusabb a teljes származás ismerete, vagyis kisebb fokú a pedigrételjesség. Azonban, az idő előrehaladtával egyre nagyobb lesz a pedigré ismert hányada. A legfiatalabb egyedek már a 6. és 7. nemzedékhez tartoznak.

2. ÁBRA. A pedigrételjesség alakulása születési évenként

FIGURE 2. The pedigree completeness according to the year of birth



A teljes törzskönyvi állomány átlagos beltenyésztettsége 1,00%, a referenciaállományé 1,16%

A teljes törzskönyvi állomány átlagos beltenyésztettsége 1,00%, a referenciaállomány beltenyésztettsége 1,16% (2. táblázat). Az alapító, és az azt követő nemzedék – miután a származás törzskönyvi szempontból ismeretlen volt – értelemszerűen nem került feldolgozásra.

2. TÁBLÁZAT. A ciktanemzedékek beltenyésztési együtthatójának alakulása (%)

TABLE 2. Alteration of inbreeding coefficient (%) in Cikta breed according to the generations

Nemzedékek	Egyedszám	Beltenyésztettségi együttható
1.	373	-
2.	742	-
3.	568	2,002641
4.	723	1,102178
5.	716	1,350794
6.	487	1,390471
7.	37	1,93727
8.	2	0
Összesen, átlagosan	3176	1,000652

A harmadik nemzedéktől a rokon egyedek párosításának következtében a beltenyésztettség 1–2% közöttire becsülhető.

A teljes állomány legnagyobb beltenyésztési együtthatójú 10 egyedének rokontenyésztettsége egységesen 37,5%. Ezek az egyedek zömében nőivarúak, és a törzskönyv újrainyitása után nem sokkal születtek. A referenciapopuláció leginkább rokontenyésztett nyolc egyedének beltenyésztettségi együtthatója 31,25 és 15,63% között változott.

3. TÁBLÁZAT. Az állomány genetikai változatosságát befolyásoló egyedek száma

TABLE 3. The number of individuals being responsible for genetic variability in the total- and reference populations

A genetikai változatosság aránya	Teljes állományban felelős állatok száma	Referencia populációban felelős állatok száma
50%	17	14
60%	26	20
70%	42	31
80%	78	52
90%	174	105
100%	476	273

A teljes genetikai változatosságért 476 egyed felelős

A 3. táblázat a ciktaállomány genetikai szerkezetéről nyújt áttekintést. Jól látható, hogy a törzskönyvi állomány genetikai változatossága a tényleges állományméretnél lényegesen kevesebb egyeddel adható meg. A teljes genetikai változatosságért 476 egyed felelős, szemben a törzskönyvi nyilvántartásban tartott 3648 egyeddel. A referenciapopulációra lényegesen kisebb létszámokat számítottunk, ami jelentős génvesztésre utal.

A jelentősebb (3% fölötti) parciális hozzájárulással bíró ősök (kosok) hatását a teljes állományra a 4. táblázat mutatja be. A kilenc, a ciktaállomány változatosságához legnagyobb arányban hozzájáruló kos mindegyike alapító ős. A legjelentősebb ős részesedése sem haladja meg a 10%-ot, ami kiegyenlítetttséget tükröz. Az összességében mintegy 35%-os arányuk viszonylag kicsinek tekinthető, hiszen más tenyészállatok is hozzájárulnak a diverzitáshoz.

Az alapító ősök effektív létszáma 44, a nem-alapító ősöké 42 a teljes állományban (5. táblázat). A referenciapopulációban az alapító ősök létszáma 39, míg a nem alapító ősöké 36. A nem alapító ősök effektív létszámának és az alapító ősök effektív létszámának aránya mindkét számítási módnál arra utal, hogy a fajta rövid távú történetében a génkészlet beszűkülését, a „palacknyak” hatást sikerült mérsékelni.

A hatékony állományméret (effective population size) figyelembe veszi a szaporodó egyedek ivararányát. A 6. táblázatból megállapítható, hogy a ciktaállomány átlagos ivararánya 6,5% kos : 93,5% anya. Ez azt jelenti, hogy 1 tenyészkos átlagosan 14 tenyészanyától hagy utódot, ami nagyon kedvező, szűk ivararányának felel meg. A növekvő anyai létszámból adódóan a hatékony állományméret is elfogadhatóan nagynak tekinthető évenként is, de főleg tendenciájában. A FALCONER és MACKAY javasolta modell hátránya, hogy negatív értékeket is felvesz, az évek között nagy az ingadozás, ill. nagy a szórás (6). Ezért, a WRIGHT (27) és a GUTIÉRREZ és mtsai (12) által kidolgozott modell sokkal megbízhatóbbnak tekinthető.

Az alapító ősök effektív létszáma 44, a nem-alapító ősöké 42 a teljes állományban

A hatékony állományméret figyelembe veszi a szaporodó egyedek ivararányát, értéke átlagosan 6,5% kos : 93,5% anya

4. TÁBLÁZAT. Az állomány genetikai variabilitásához legnagyobb arányban (%) hozzájáruló ősök**TABLE 4.** Ancestors of the largest contribution (%) to the genetic variability in the total- and reference populations

Egyed azonosítója	A teljes állomány-variabilitás lefedettségének aránya	A referencia állomány-variabilitás lefedettségének aránya
HU1323083201	7,7	9,9
HU100032324	6,2	6,5
HU9901001787	6,0	< 3,0
HU12160692	4,3	3,4
HU9901004339	3,9	4,2
HU9901004016	3,7	4,1
HU9901001310	3,3	< 3,0
HU1011576101	< 3,0	3,4
HU100032288	< 3,0	3,3

5. TÁBLÁZAT. Az alapító és nem-alapító ősök száma az állományban**TABLE 5.** The effective number of founders and non-founders in the total population, respectively

Mutató	Alapító ősök létszáma (f_e)	Nem alapító ősök létszáma (f_a)	f_a/f_e (%)
Teljes állomány	44	42	95,45
Referenciaállomány	39	36	92,31

6. TÁBLÁZAT. A ciktajuh tenyészegyedei létszámának és hatékony állományméretének (N_e) évenkénti alakulása (2009–2014)**TABLE 6.** The number of breeding rams and ewes, and the effective population size (N_e) of Cikta breed by year (2009–2014)

Évek	Kosok száma	Anyák száma	N_e WRIGHT (1923) szerint	N_e FALCONER és MACKAY (1996) szerint	N_e GUTIÉRREZ és mtsai (2009) szerint
2009	10	118	55	-283	42
2010	13	203	68	-10	50
2011	16	261	80	-23	88
2012	15	328	86	-44	64
2013	22	367	105	1520	55
2014	22	526	118	102	70
szórás	-	-	3,9	874,9	13,9

7. TÁBLÁZAT. A cikta fajta nemzedékköze a négyféle szülő-ivadék származási út alapján**TABLE 7.** The length of generation interval of Cikta breed according to four paths

Szülő-ivadék kapcsolatok	Ivadékok száma	Nemzedékköz, év	A nemzedékköz középértékének hibája
Apa – fia	799	3,80 ^a	0,056
Apa – lánya	823	3,85 ^a	0,056
Anya – fia	754	4,26 ^b	0,069
Anya – lánya	800	4,09 ^b	0,065
Összesen, átlagosan	3176	3,99	0,031

^a, ^b, - az eltérő betűk statisztikailag igazolt eltérést jeleznek ($p < 0,05$)

A leghosszabb nemzedékközt a kost előállító anyák mutatják

A leghosszabb nemzedékközt a kost előállító anyák mutatják (7. táblázat). Az egymást követő nemzedékek közötti legrövidebb távolságot a tenyészkosok és kos utódai (3,80 év) között lehetett számítani. Az apa-utód és anya-utód összevont utak között kétmintás t-próbával statisztikailag igazolható eltérést tapasztaltunk ($p < 0,05$). A fenti utakon belül, azonban, a bárányok ivara szerint már nem találtunk igazolt különbséget ($p > 0,05$).

MEGVITATÁS

A ciktaállomány törzskönyve másfél évtized alatt csaknem négyezer állat felvételét rögzítette. A törzskönyv – a szükségszerű engedelmények következtében – ma még jelentős hányadban tartalmaz ismeretlen származású alapító ősoket.

A törzskönyvet alapító tenyészanyák, családok száma jelentős, és remélhetőleg a későbbiekben nem fog csökkenni. Nagyon fontos ezeket az adatokat a tenyésztők számára is eljuttatni a családon belüli szelekció elősegítése érdekében.

A pedigrelteljesség vizsgálata során a várható eredményt kaptuk, vagyis, minél hosszabb a leszármazás, annál kisebb fokú a pedigrelteljesség. Mára ott tartunk, hogy a legfiatalabb egyedek már a 6. és 7. nemzedékhez tartoznak.

A teljes törzskönyvi állomány átlagos beltenyésztettsége nagyon kicsinek (1%), egyúttal kedvezőnek tekinthető. Nemzedékenként sem változik számottevően, mert a legalább két ősi sorsal bíró egyedekből álló részpopuláció beltenyésztettsége is csak 1 és 2% közé volt becsülhető. Ez az érték hasonló a veszélyeztetett asztúriai (Spanyolország) xalda juhajtára számított 1,46%-hoz (9). A többi hazai őshonos juhajtában ennél kissé nagyobb a beltenyésztettségi mutató átlaga: cigája 2,6%, fehér magyar juh 2,9%, tejelő cigája 3,3%, fekete magyar juh 3,6% és gyimesi racka 4,3% (22).

Törekedni kell a túl közeli rokonok párosításának elkerülésére, hiszen előfordultak 37,5%-os mértékben rokontenyésztett egyedek is. Ezeket a változatosság fenntartása érdekében nem szabad tenyészállatként meghagyni. A MJKSZ párosítási programja minden tenyésztő számára elérhető, igénybe vételük indokolt (22).

A törzskönyvi állomány genetikai változatossága a tényleges állományméretnél (3648) lényegesen kevesebb egyeddel adható meg (476 egyed felelős a teljes genetikai változatosságért). A létszámok közötti kb. 1:8 arányú eltérés jelentős génvesztésre utal, amire részben magyarázat lehet a nem leg-

A teljes törzskönyvi állomány átlagos beltenyésztettsége nagyon kicsinek (1%), egyúttal kedvezőnek tekinthető

körültekintőbben folytatott fenntartó szelekció, a néha tágabb ivararány, a kiindulási kosvonalak és anyacsaládok elvesztése a továbbtenyésztés során.

Az állomány genetikai változatosságához hozzájáruló ún. jelentősebbnek tartható ősök száma többnek, ellenben hozzájárulásuk aránya kevésnek tartható. Vagyis, a kilenc apaállat egyenkénti 3–10%-os részesedése egymáshoz képest kiegyenlítettnek, összességükben kedvezően kicsinek tekinthető.

Az 1 tenyészkosra jutó 14 átlagos tenyészanya létszáma nagyon kedvező, ami szűk ivararányának felel meg. A jövőben is hasonló nagyszámú tenyészkos jelölt kiválasztására szükséges ehhez az anyáklétszámhoz. Ez vagy kevés (akárcsak egy) tenyészidényben való használatra, vagy több éven át tartó, de nagyon körültekintő célpárosításra kell, hogy korlátozódjon a tenyészállat-előállítás vonatkozásában.

A nemzedékköz a ciktaállományban átlagosan 4 év. Az apaállat-utód rövidebb, az anyaállat-utód hosszabb, statisztikailag igazolt kapcsolata a hagyományos fedezetést és külterjes tartást tükröző helyzet. A különbség azonban nem olyan nagy (kb. fél év), hogy a két szülői oldal hozzájárulása a következő nemzedék képességeihez túlzottan aránytalanná válhatna, feltéve a szülők hasonló, az átlagtól nem kiugróan eltérő genetikai képességeit.

Állományszerkezeti feldolgozásunk igazolta a ciktatörzskönyv újranityításának elveit, kimutatta az így létrejött nukleuszállomány gazdag genetikai változatosságát. Felhívta a figyelmet arra, hogy a megfelelő tenyésztési eljárásokkal (szelekcióval és párosítással), valamint a populációgenetikai paraméterek rendszeres kiértékelésével tartható fenn és ellenőrizhető a ciktafajta változatossága.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A feldolgozás a MVH „Genetikai erőforrások megőrzése intézkedés keretében a védett őshonos és veszélyeztetett mezőgazdasági állatfajták megőrzése (1547262485)” c. pályázat támogatásával valósult meg.

**Az 1 tenyészkosra jutó
14 átlagos tenyészanya létszáma nagyon kedvező, ami szűk ivararányának felel meg**

A nemzedékköz a ciktaállományban átlagosan 4 év

A vizsgálat gazdag genetikai változatosságot mutatott ki a törzsállományban

IRODALOM

1. BODÓ, I.: Hungarian activity on the conservation of domestic animal genetic resources. *AGRI*, 1985. 4. 16–22.
2. BODÓ I.: A biológiai sokféleség megőrzése a magyar háziállatfajtákban. *Acta Agraria Debreceniensis*, 2002. 9. 18–29.
3. BOICHARD, D. – Maignel, L. – VERRIER, É.: The value of using probabilities of gene origin to measure genetic variability in a population. *Genet. Sel. Evol.*, 1997. 29. 29–23.
4. BREM, G. – BREINIG, B. et al.: *Genetische Vielfalt von Rinderrassen. Historische und moderne Möglichkeiten zur Konservierung*. Stuttgart. Verlag Eugen Ulmer. 1990
5. CZUPPON L.: Tolna-baranyai sváb juh és Ile de France fajták hibridjeinek gazdasági értékelése. *Tudományos Értesítő*. 1967
6. FALKONER, D. S. – MACKAY, T. F.: *Introduction to Quantitative genetics*, 4th ed., John Wiley+Sons Inc., New York, 1996
7. FRÖLICH, K. – KÖPTE, S.: *Alte Nutztierassen*. Selten und schützenswert, Cadmos. 2014
8. GÁSPÁRDY A. – JÁVORKA L. – VÖLGYI-Csík J.: Nemzedékváltás, nemzedékköz. *Mezőhír*, 2003. 7. 94–96.
9. GOYACHE, F. – GUTIÉRREZ, J. P. et al.: Using pedigree information to monitor genetic variability of endangered populations: the Xalda sheep breed of Asturias as an example. *J. Anim. Breed. Genet.*, 2003. 120. 95–105.
10. GROENEVELD, E. – WESTHUIZEN, Bv. et al.: POPREP: a generic report for population management. *Genet. Mol. Res.*, 2009. 8. 1158–1178.
11. GUTIÉRREZ, J. P. – GOYACHE, F.: A note on ENDOG: a computer program for analysing pedigree information. *J. Anim. Breed. Genet.*, 2005. 122. 172–176.
12. GUTIÉRREZ, J. P. – CERVANTES, I. – GOYACHE, F.: Improving the estimation of realized effective population size in farm animals. *J. Anim. Breed. Genet.*, 2009. 126. 327–332.
13. HALLER, M.: *Alte Haus- & Nutztierassen, neu entdeckt*. Leopold Stocker Verlag, Graz. Stuttgart. 2015
14. HORVÁTH A. – SZENCI O.: A mélyfagyasztott ondő alkalmazása a lótenyésztésben. *Irodalmi összefoglaló. Magy. Állatorvosok Lapja*, 2018. 140. 323–331.
15. HUBY, M. – GRIFFON, L. et al.: Genetic variability of six French meat sheep breeds in relation to their genetic management. *Genet. Sel. Evol.*, 2003. 35. 637–655.

16. KINGHORN, B. P. – KINGHORN, A. J.: *Pedigree Viewer 6.5*. University of New England: Armidale, Australia, 2010
17. KOMLÓSI I.: Juh és szarvasmarha tenyésztési programok fejlesztését megalapozó kutatások. MTA doktori értekezés, 2012.
18. KOPPÁNY, G.: The Cikta sheep. In: Bodó I (ed.) *Living heritage: old historical Hungarian livestock*. Agroinform. Budapest, 2000. 58–59.
19. MAIJALA, K.: Need and Methods of Gene Conservation in Animal Breeding, *Ann. Genet. Sel. Anim.*, 1970. 2. 403–415.
20. PAJOR F. – ANTONOVICS B. – BODNÁR Á. – EGRSZEGI I. – BÁRDOS L. – PÓTI P.: Racka juhajták és színváltozataik vérmérsékletének és egyes hústermelési mutatóinak összehasonlítása. *Magy. Állatorvosok Lapja*, 2017. 139. 299–306.
21. SAMBRAUS, H. H.: Was ist eine alte und gefährdete Rasse? *Danubian Animal Genetic Resources*, 2016. 1. 7–11.
22. SÁFÁR L.: Beltenyésztettség vizsgálata őshonos juh- és kecskefajtáinkban. *Magyar Állattenyésztők Lapja*, 2017. 22. 44–46.
23. SCHANDL J.: A tolna-baranyai sváb juh. *Magyar Állattenyésztés*, 1940. 2. 9–11.
24. SEIBOLD, R.: Ein historischer Zufall bewahrt das ungarische Zaupelschaf vor dem Aussterben: letzte Genreserve dieser Rasse im ungarischen Nagydorog. *Unser Land*, 1990. 6. 43–44.
25. SZALAY I. – KOPPÁNY G.: Haszonállataink *in vivo* fajtavédelmi rendszere, a génbanki állományok kialakításának és fenn-tartásának hagyományos tenyésztési módszerei. In: SZALAY I. (szerk.): *Génbanki kutatások régi haszonállataink védelmében: Műhelytanulmányok a tudományos génmegőrzés tárgyköréből*. Budapest; Gödöllő: Haszonállat-génmegőrzési Központ, Mezőgazda Lap- és Könyvkiadó. Budapest, 2017. 13–28.
26. VÍGH Zs. – CSATÓ L. – NAGY I.: A pedigréanalízisben alkalmazott mutatószámok és értelmezésük. Szakirodalmi áttekintés. *Állatteny. Tak.*, 2008. 57. 549–564.
27. WRIGHT, S.: Mendelian analysis of the pure breeds of livestock. *J. Hered.*, 1923. 14. 339–348.
- Közlésre érk.: 2019. jan. 13.

The legal background and institutional system of milk hygiene in Hungary

E. Szabó¹
D. Szakos²
Gy. Kasza²
L. Ózsvári^{1*}

1. Állatorvostudományi Egyetem,
Törvényszéki Állatorvostani, Jogi és
Gazdaságtudományi Tanszék
H-1078 Budapest, István u. 2.

*e-mail: ozsvari.laszlo@univet.hu

2. NÉBIH
H-1024 Budapest, Keleti Károly utca. 24.

A tejhigiéna jogszabályi háttere és intézményrendszere Magyarországon

Szabó Erika¹, Szakos Dávid², Kasza Gyula², Ózsvári László^{1*}

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők bemutatják a tejhigiéna jelenlegi szabályozását és intézményi hátterét Magyarországon. A hazai tejhigiéniai szabályozás és élelmiszerlánc-biztonsági intézményrendszer biztosítja a tej és tejtermékek előállításának, feldolgozásának és forgalmazásának ellenőrzését és nyomon követhetőségét, ezáltal biztonságos tejet és tejtermékeket szavatol a fogyasztók számára. A jogszabályi szerkezet az Európai Unió jogrenddel harmonizál, így a hazai tej és tejtermék-előállítás és -forgalmazás az EU-n belüli egységes piac szerves részét képezi.

SUMMARY

In this study the authors present the legal background and institutional system of milk hygiene in Hungary. More than a hundred years of experience has led to the current Hungarian food-chain safety regulation on milk production, processing and distribution. In Hungary the legal framework of milk hygiene is based on the food safety regulations and directives of the European Union, which are supplemented with detailed national provisions. The relevant regulation can be divided into two main areas: (1) the set of food safety standards and guidelines for the milk producing, processing and distribution sector (including basic requirements for animal health status and livestock conditions, personal hygiene and qualification of workers, quality, packaging and labelling of products, and self-monitoring system) and (2) the tasks and responsibilities of the food-chain safety authorities. In Hungary the entire food chain control system is managed and supervised by the State Secretariat for Food Chain Control in the Ministry of Agriculture. The National Food Chain Safety Office which is a national governmental body, is responsible for coordinating and supervising the activities of the Hungarian food chain safety authorities on county and district level. During their day-to-day operations milk food companies are controlled by the food chain safety and animal health departments of the county and district government agencies. The state-owned Hungarian Dairy Research Institute officially checks the quality of raw milk at least two times a month at the milk producers and collectors. Furthermore, the performance of raw milk producers can also be tested once a month by the Livestock Performance Testing Ltd. that can support the dairy farms to produce more raw milk with better quality.

ÉLELMISZER-
HIGIÉNIA

A tejhigiéna jelenlegi jogszabályi háttere és intézményrendszere kialakulásának kezdete az 1895. évre tehető, a mai felépítése több mint 100 éves fejlődésen és az alatt összegyűjtött gyakorlati tapasztalatokon alapul. A tejhigiéniai szabályrendszer az élelmiszerek hamisításának tilalmától indult, majd eljutott egy összetett, az egész tejipart átfogó keretrendszerig, az Európai Unió jogrendszerével harmonizálva (7).

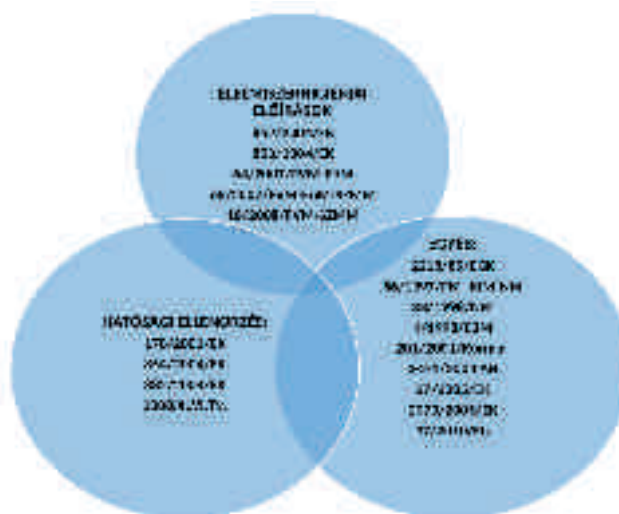
A tejhigiéna jelenlegi jogszabályi háttere több mint 100 éves fejlődésen alapul

A TEJHIGIÉNIAI SZABÁLYOZÁS SZERKEZETE

A nyers tej és az abból származó tejtermékek előállításának, feldolgozásának és forgalmazásának jogi szabályozása ma Magyarországon a nemzeti és az Európai Unió jogszabályok révén valósul meg. Az alapokat az EU-s rendeletek és irányelvek fogalmazzák meg, a hazai környezetre alkalmazva pedig a nemzeti jogszabályok írják elő a részletesebb utasításokat (1. ábra).

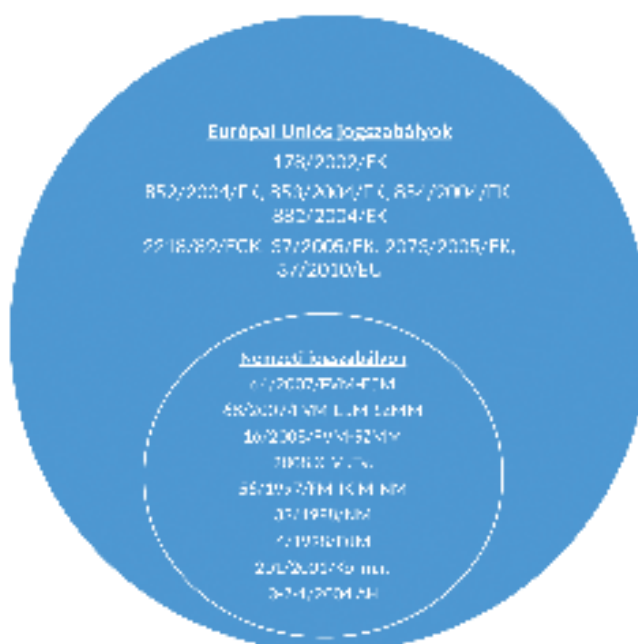
1. ÁBRA. A tejhigiéniára vonatkozó jogszabályok csoportosítása

FIGURE 1. Categorization of legislative sources on milk hygiene



2. ÁBRA. A tejhigiéna jogszabályi keretrendszere

FIGURE 2. The legal framework for milk hygiene



A tejhigiéniára vonatkozóan az általános élelmiszer-higiéniai előírások is

A tejhigiéniát az élelmiszer-higiéniának egyik szakági részét, így az alap általános élelmiszer-higiéniái előírások vonatkoznak a tejhigiéniára is. A speciális területek – nyers tej, tejtermékek – kritériumaira az egyes jogszabályok mellékletei, ill. fejezetei térnek ki. A szabályozás két fő területre osztható, az egyik az élelmiszer-előállító, -feldolgozó és -forgalmazó szektorra vonatkozó előírások és iránymutatások összessége, a másik az ezeket a tevékenységeket folytató ellenőrző hatóság feladatai és kötelezettségei. A két oldal szoros együttműködése teszi lehetővé az élelmiszerek, ezen belül a tej és tejtermékek fogyasztók számára biztonságos voltát. Ezen kívül vannak olyan jogszabályok, amelyek egyéb speciális területre vonatkoznak, de egy-egy részük szintén kapcsolódik a tejhigiéniához bizonyos területeihez (2. ábra).

Az élelmiszeripari vállalkozásokat érintő szabályozások főbb területei a következők:

- Az állatállomány egészségügyi státusza és tartási körülményei.
- A dolgozók személyi higiéniája és szakképzettsége.
- A tevékenység végzésének helyén az épületek, berendezési tárgyak, munkafolyamatok higiéniai előírásai.
- Az előállított termék minősége, csomagolása, jelölése.
- Önellenőrzések rendszere.

A hatósági ellenőrzések jogi szabályozása az alábbiak szerint épül fel:

- Szervezeti felépítés, finanszírozás.
- Laboratóriumi háttér.
- Az ellenőrzések menete, illetékességek, hatáskörök.
- Az ellenőrzések eredményeinek értékelése (engedélyek, büntetések stb.).
- Válságkezelés, ellenőrzési tervek.
- Az Európai Unió tagállamaival és 3. országokkal való igazgatási együttműködés és kapcsolattartás (3. ábra).

3. ÁBRA. Az élelmiszeripari vállalkozók és az ellenőrző hatóság feladatkörei

FIGURE 3. Responsibilities of food business operators and food chain safety authorities



NEMZETKÖZI ÉS EURÓPAI UNIÓS JOGFORRÁSOK

A Codex Alimentariust az ENSZ két szakosított szervezete, az Élelmezési és Mezőgazdasági Világszervezete (Food and Agriculture Organization, FAO) és az Egészségügyi Világszervezete (World Health Organization, WHO) hozta létre az 1960-as évek elején, amelynek feladata, hogy olyan szabványokat, gyakorlati szabályokat és útmutatókat dolgozzon ki, amelyek keretet adnak a fogyasztók biztonságos és jó minőségű élelmiszerrel való ellátásához, ill. megteremtik a tisztességes élelmiszer-kereskedelem háttérét is. Ezek a dokumentumok minden regionális (pl. az EU) és nemzeti (pl. magyar) élelmiszer-szabályozás alapjául szolgálnak.

Számos EK-rendelet foglalkozik az élelmiszerek biztonságos előállításának feltételeivel

Az élelmiszerjog általános elveiről és követelményeiről, az Európai Élelmiszerbiztonsági Hatóság létrehozásáról és az élelmiszer-biztonságra vonatkozó eljárások megállapításáról szóló 178/2002/EK rendelet részletesen megfogalmazza a kockázatbecslés, az elővigyázatossági elv, a fogyasztói érdekvédelem, a nemzetközi élelmiszer-kereskedelem élelmiszer-biztonsági elveit, az élelmiszer-biztonság követelményeit, továbbá a felelősségi kérdéseket és a nyomkövethetőségre vonatkozó előírásokat. Meghatározza az Európai Élelmiszerbiztonsági Hatóság feladatkörét, szervezeti felépítését, finanszírozását, a működtetésre és a feladatok végrehajtására vonatkozó szabályokat. Részletes előírásokat tartalmaz a sürgősségi riasztórendszerrel, a válságkezeléssel és a vészhelyzetek kezelésével kapcsolatban.

Az élelmiszer-higiéniáról szóló 852/2004/EK rendelet az élelmiszeripari vállalkozásokra vonatkozó általános higiéniai szabályokat tartalmazza, beleértve az épületekre, a berendezésekre, a felszerelésekre és az eszközökre vonatkozó követelményeket, valamint a HACCP alapelvein alapuló önellenőrzési rendszerek bevezetését, és a helyes higiéniai gyakorlat kialakítására vonatkozó szempontokat. A HACCP alapú eljárások és a helyes higiéniai gyakorlat együtt alkotják a vállalkozás élelmiszerbiztonsági szabályozó rendszerét. A rendelet mellékletei tartalmazzák az általános higiéniai előírásokon kívül a szállításra, a hulladékkezelésre, a vízellátásra, a személyi higiénia, a csomagolásra, a hőkezelésre és az oktatásra vonatkozó általános előírásokat is.

Az állati eredetű élelmiszerek különleges higiéniai szabályainak megállapításáról szóló 853/2004/EK rendelet előírja az előállító kötelezettségeit, az üzem regisztrálásának szabályait, az importálás feltételeit, a kereskedelemben szükséges dokumentációkat. Ezen túlmenően utasításokat tartalmaz az élelmiszerlánc információs rendszerre vonatkozóan és tartalmazza az állati eredetű termékekre vonatkozó fogalom meghatározásokat, az azonosító jelölések módjait.

A 853/2004/EK rendelet III. mellékletének IX. szakasza foglalja magába a nyerstejre, a kolosztumra, a tejtermékekre és a kolosztumalapú termékekre vonatkozó részletes szabályokat, az alábbi fő területeken:

- az állategészségügyi követelmények (pl. tejelő állatok tőgye klinikailag egészséges, az állomány gümőkórtól és brucellózistól igazoltan mentes, emberre tejjel átvihető fertőző betegségekre utaló tüneteket nem mutatnak, az állatokat nem kezelik tiltott szerekkel és az engedélyezett állatgyógyászati készítmények használatakor betartják az élelmezés-egészségügyi várakozási időt, beteg állatokat elkülönítve kezelik);
- a gazdaságra vonatkozó előírások (a helyiség, tárgyak, berendezések elhelyezése és használata biztosítsa a jó higiéniai feltételeket, minimálisra csökkentse a tej szennyeződésének kockázatát);
- személyi higiénia feltételei;
- fejesi higiénia utasításai;
- a tárolás és a szállítás során szennyeződéstől és minőségromlástól való védelem (pl. min. 6 °C);
- nyerstej mikrobaszámának és gátlóanyag-tartalmának ellenőrzése;
- hőkezelés (pasztőrözés, UHT) kritériumai;
- csomagolás, címkézés előírásai.

A 854/2004/EK rendelet az emberi fogyasztásra szánt állati eredetű termékek hatósági ellenőrzésének megszervezésére vonatkozó különleges szabályok megállapításáról szól, az alábbi főbb témakörök szerint:

- létesítmény engedélyezés menete;
- hatósági ellenőrzések szempontjai;
- mulasztáskor alkalmazandó intézkedések;
- 3. országból való behozatallal kapcsolatos eljárások, bizonyítványok követelményei;

- tejtermelő gazdaságok (állategészségügyi helyzet felmérése, állatgyógyászati készítmények használata, higiéniai követelmények) és a nyerstej begyűjtéskori ellenőrzésének szempontjai.

A takarmány- és élelmiszerjog, valamint az állategészségügyi és az állatok kíméletére vonatkozó szabályok követelményeinek történő megfelelés ellenőrzésének biztosítása céljából végrehajtott hatósági ellenőrzésekről szóló 882/2004/EK rendelet megfogalmazza a hatósági tevékenységek célját, kivitelezésének módját, illetékességet és hatásköröket állapít meg, valamint a közösségen belüli és 3. országból származó élelmiszer- és takarmánykereskedelem ellenőrzésének feltételeit is rögzíti.

A 853/2004/EK, a 854/2004/EK és a 882/2004/EK rendelet végrehajtásának részletes szabályait a 2074/2005/EK rendelet és a 2076/2005/EK rendelet tartalmazza.

NEMZETI JOGSZABÁLYOK

A hazai jogszabályok az Európai Uniós rendeleteken alapulnak

A hazai jogszabályok az Európai Unió rendeleterein alapulnak, azokkal harmonizáltan fogalmazzák meg a hazai körülményekre vonatkozó általános és speciális előírásokat az élelmiszer-higiénia és annak hatósági szabályozásának a területén.

A 2008. évi XLVI. törvény az élelmiszerláncról és hatósági felügyeletéről az élelmiszer-higiéniai szabályozás nemzeti jogszabályi alapját képezi és a 178/2002/EK, 852/2004/EK, 853/2004/EK, 854/2004/EK, 882/2004/EK és 1333/2008/EK rendeletek végrehajtásához szükséges keretintézkedéseket állapítja meg. Rendelkezéseiben az élelmiszer-előállítás, -feldolgozás, -forgalmazás minden szereplőjére vonatkozó előírásokra, valamint az ezeket ellenőrző egységes hatósági felügyelet rendszerére is kitér. A törvény végrehajtási rendeleteiben vannak a részletes tejhigiéniai előírások lefektetve.

A legfontosabb élelmiszer-minőségi, -jelölési és -biztonsági előírásokat és irányelveket a Magyar Élelmiszerkönyv tartalmazza

Az egyes élelmiszerekre, ill. az élelmiszerek vagy élelmiszer-összetevők egyes csoportjaira vonatkozó élelmiszer-minőségi, élelmiszer-jelölési és élelmiszer-biztonsági (élelmiszer-higiéniai) előírásokat és irányelveket a Magyar Élelmiszerkönyv tartalmazza. A Codex Alimentarius Hungaricus kötelező előírásairól a 152/2009. FVM rendelet szól. Az I. kötetében az Európai Unió irányelvei alapján készült előírások és a nemzeti termék-előírások találhatók, mint az 1-3/51-1 számú előírása a tejtermékekről, és az 1-3-2001/114 számú előírás a részben vagy teljesen dehidratált, emberi fogyasztásra szánt, tartós tejtermékekről. A II. kötet irányelvei a nemzetközi szervezetek ajánlásait tartalmazza, a hazai adottságok figyelembe vételével. Ebben található a 2-104, ill. 2-105 számú irányelv a megkülönböztető minőségi jelöléssel ellátott tejtermékek, valamint kézműves tejtermékek előírásairól. A III. kötetében az Európai Unió vizsgálati módszer előírások és a magyar nemzeti szabványok, ill. ajánlott vizsgálati módszer irányelvek találhatók. A sűrített tej és tejporfélék vizsgálatának leírását a 3-1-79/1067 számú, míg azokból történő mintavételi módszereket a 3-1-87/524 számú irányelv foglalja össze. A 3-2-1/2004 számú irányelv a nyers tej árkonzekvens minősítésének vizsgálati módszereit írja le.

Az állati eredetű élelmiszerek forgalomba hozatalának és az értékesítés helyén történő élelmiszer-előállításnak élelmiszer-higiéniai feltételeiről szóló 64/2007/FVM-EÜM együttes rendelet kitér a nyers tej, a sajt és egyéb tejtermék végső fogyasztó számára történő kiskereskedelmi forgalmazásának feltételeire:

- Az egységben végezhető sajtdarabolás, szeletelés, nyers tej és egyéb tejtermékek kimérése, valamint ezek előre csomagolása a 852/2004/EK rendelet előírásai szerint.
- Nyers tej kizárólag végső fogyasztó részére értékesíthető, „Fogyasztás előtt fel kell forralni!” jelöléssel.

**A nyers tej vizsgálatát
a 16/2008/FVM-SZMM
együttes rendelet
írja elő**

**Az 52/2010/FVM ren-
delet többek között a
tejet, tejtermékeket kis
mennyiségben előállító
és forgalmazó élelmi-
szer-vállalkozók kötele-
zettségeit írja le**

Az élelmiszer-előállítás és forgalomba hozatal egyes élelmiszer-higiéniái feltételeiről és az élelmiszerek hatósági ellenőrzéséről a 68/2007/FVM-EÜM-SZMM együttes rendelet rendelkezik.

A nyers tej vizsgálatát a 16/2008/FVM-SZMM együttes rendelet írja elő az alábbiak szerint:

- nyers tej forgalomba hozatalának feltétele a 852/2004/EK, 853/2004/EK és e rendelet előírásainak való megfelelés;
- a nyers tej termelőnek vagy az azt felvásárlónak kötelezettsége az önellenőrzési rendszer keretén belül havonta legalább kétszer a tejet bevizsgáltatni akkreditált laboratóriumban az alábbiakra: összcsíraszám, gátolóanyag- és zsírtartalom, ill. tehéntej esetén szomatikus sejtszám és fehérjetartalom tekintetében;
- meghatározza a mintavétel módját és a laboratórium kötelezettségeit (mintavétel tárgyi feltételeinek biztosítása, nyers tej minősítése, tájékoztatás, stb.);
- a hatósági állatorvosnak kell ellenőriznie szűrőpróbaszerűen a mintavétel végrehajtásának szabályszerűségét, valamint kifogásolt eredmény esetén intézkedni (felszólítás, tájékoztatás, forgalmi korlátozás elrendelése, stb.).

Az 52/2010/FVM rendelet a kistermelői élelmiszer-termelés, -előállítás és -értékesítés feltételeiről a többek között a tejet, tejtermékeket kis mennyiségben előállító és forgalmazó élelmiszer-vállalkozók kötelezettségeit írja le. A kistermelők is felelősek az általuk forgalomba hozott termékek élelmiszer-biztonságáért, minőségéért és nyomonkövethetőségéért, a 178/2002/EK rendelet szerint. Az állati eredetű élelmiszereket, így tejet, tejterméket forgalmazó kistermelők egy évig érvényes, hatósági állatorvosi bizonyítvány megléte esetén végezhetik a tevékenységüket. Ennek feltétele az állatállomány mentessége gümőkórtól és brucellózistól. A jogszabály további rendelkezéseket tartalmaz a kis mennyiségű élelmiszer-előállítás, -tárolás és -forgalmazás, valamint az engedélyezési eljárás további feltételeiről.

Az élelmiszerek forgalomba hozatalának, valamint előállításának engedélyezéséről, ill. bejelentéséről szóló 57/2010. (V. 7.) FVM rendelet a 854/2004/EK rendelet előírásain alapuló, hazai engedélyezési és bejelentési eljárásrendet írja le azokra a tevékenységet végzőkre, akik a 853/2004/EK rendelet III. melléklete előírásokat állapít meg (4. ábra):

4. ÁBRA. Új tejfeldolgozó létesítmény engedélyezése menete

FIGURE 4. The procedure for licensing a new milk processing plant



- engedélyköteles létesítményekre (tejgyűjtők; nyers tejből hőkezelt tejet és tejterméket előállító vagy már feldolgozott tejtermék további feldolgozását végző teüzemek),
- bejelentésre/nyilvántartásba vételre kötelezett létesítményekre (elsődleges termelő-tejtermelő gazdaságok, szállítók, kiskereskedelmi tevékenység közvetlen értékesítésre vagy végső felhasználónak történő beszállításra).

A rendelet tartalmazza továbbá a nyers tejet, valamint a hűtést igénylő tejet és tejterméket forgalmazókra vonatkozó külön engedélyezési eljárás szabályait is.

EGYÉB SZAKÁGI RENDELKEZÉSEK

Az élelmiszer-higiénia és annak hatósági ellenőrzésén túl az élelmiszerhigiéniára, azon belül a tejhigiéniára is vonatkozó szabályozást tartalmaznak még további speciális területekről Európai Unió és nemzeti jogszabályok egyaránt:

- Az 56/1997. FM-İKIM-NM együttes rendelet az élelmiszerek megsemmisítésének feltételeiről és módjáról tartalmaz előírásokat.
- A 33/1998. NM rendelet a munkaköri, szakmai, ill. személyi higiénés alkalmasság orvosi vizsgálatáról és véleményezéséről az élelmiszeriparban dolgozó személyek munkába állása előtti orvosi vizsgálat feltételeiről rendelkezik.
- A 201/2001/Kormányrendelet az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről az élelmiszer előállítás és feldolgozás során felhasznált ivóvíz minőségi követelményeit foglalja össze, amelyet az élelmiszerlánc-felügyelet és a népegészségügyi szerv ellenőriz.
- Az egyes élelmiszertermékek különféle szennyezőanyag-tartalmáról írnak elő kritériumokat az alábbi jogszabályok:
 - A nukleáris balesetet vagy bármely egyéb radiológiai veszélyhelyzetet követően az élelmiszerek és a takarmányok radioaktív szennyezettsége legmagasabb megengedhető határértékének megállapításáról szól a 3954/87/Euratom rendelet.
 - A 4/1998. EüM rendelet az élelmiszerekben előforduló mikrobiológiai szennyeződések megengedhető mértékéről előírja a mintavétel és annak értékelésének a szabályait, valamint a mintavételi jogosultságot az élelmiszerlánc felügyelethez és a közegészségügyi hatósághoz rendeli.
 - A 2073/2005/EK rendelet az élelmiszerek mikrobiológiai kritériumáról tartalmazza a mintavétel ütemezését és módját, a címkézés előírásait, az eredmények kezelésének módjait, ill. az egyes élelmiszerekre az élelmiszer-biztonsági és a technológiai higiéniai kritériumait.
 - Az 1881/2006/EK rendelet az élelmiszerekben előforduló egyes szennyező anyagok (pl. mikotoxin, nehézfém) felső határértékeit határozza meg.
 - A 37/2010/EU rendelete a farmakológiai hatóanyagokról és az állati eredetű élelmiszerekben előforduló maximális maradékanyag-határértékek szerinti osztályozásukról szintén tartalmaz tejben megtalálható bizonyos gyógyszer maradékanyagokra vonatkozó határértékeket.
- A nyers tej ára konzekvens minősítésének mintavételi és vizsgálati módszereit tartalmazza a Magyar Élelmiszerkönyv 3-2-1/2004 számú iránylevele.
- A fogyasztók élelmiszerekkel kapcsolatos tájékoztatásáról szóló 1169/2011/EU rendelet a végső fogyasztóhoz, ill. a vendéglátó és közétkeztető helyekre kikerülő élelmiszer termékek jelölésének szabályait tartalmazza.
- A 37/2005/EK rendelet az emberi fogyasztásra szánt gyorsfagyasztott élelmiszerek hőmérsékletének a szállító eszközökben, raktárakban és tárolókban történő ellenőrzéséről előírja a nagykereskedésekben az ún. EN szabványos mérőműszerrel ellátott hűtőberendezések, kiskereskedelemben és 10 m³ alatti hűtőházakban hőmérő dokumentált használatát.
- A 1333/2008/EK rendelet az élelmiszer-adalékanyagokról az élelmiszerekben felhasznált élelmiszer-adalékanyagokra vonatkozó szabályokat állapít meg az emberi egészség védelme és a fogyasztóvédelem, továbbá az élelmiszer-kereskedelem tisztességes gyakorlata és a környezet védelme céljából.
- A feldolgozott tejtermékek esetén a gyártmánylapról szóló 82/2012. VM rendeletnek megfelelő gyártmánylapot kell készíteni a gyártás megkezdése előtt, amelyből minden olyan telephelyen lennie kell, ahol az adott termék

Külön jogszabályok rendelkeznek az élelmiszertermékek különféle szennyezőanyag-tartalmáról

előállítás történik. Az élelmiszer-vállalkozás ebben a dokumentumban rögzíti a termék legfontosabb adatait, összetevőit, előállítási körülményeit, valamint minőségügyi és élelmiszer-biztonsági jellemzőit.

- A 28/2017. (V. 30.) FM rendelet az élelmiszer-vállalkozások által működtetendő önellenőrzési rendszerre vonatkozó követelményeket rögzíti.

AZ ÉLELMISZERIPARI VÁLLALKOZÓK TEJHIGIÉNIAI FELADATAI

A termékbiztonság érdekében az élelmiszerlánc minden résztvevőjének együtt kell működnie egymással és a hatóságokkal is

A termékbiztonság érdekében az élelmiszerlánc minden résztvevőjének együtt kell működnie egymással és a hatóságokkal is. Első lépésként az élelmiszer-vállalkozásoknak regisztrálniuk kell magukat, mint jogi vagy természetes személyt, valamint be kell jelenteni a telephelyeket és az ott végezni kívánt tevékenységeket, ill. később az ezekben az adatokban bekövetkező bármilyen változást is. Gyakori hiba például, hogy egy korábban engedélyezett telephelyen tevékenységbővítés történik, amelyet azonban nem jelez a vállalkozás a hatóságnak. Az élelmiszeripari vállalkozók, tevékenységi körüktől függően nyilvántartásba vétellel, működési engedéllyel, vagy kistermelői regisztrációval kell, hogy rendelkezzenek a tevékenységük folytatásához, amely igazolásokat az élelmiszerlánc-biztonsági hatóság állít ki (5).

Az élelmiszeripari vállalkozóknak biztosítaniuk kell a tejtermelés, a tejfeldolgozás és a tejtermék-forgalmazás (import termék esetén is) egész folyamatában, hogy a nyerstej és a késztermék megfeleljen az élelmiszer-biztonsági és élelmiszer-higiéniai követelményeknek úgy, hogy az, az elvárt minőségét megőrizze. Mindezek megfelelőségéért az élelmiszer-gazdaságban tevékenységet végzők a felelősek, ennek érdekében a folyamatos önellenőrzést is fenn kell tartaniuk. Amennyiben feltételezik (az elővigyázatosság elvének megfelelően gyanú esetén az emberi egészség megóvását fontosabbnak tekintjük, mint a teljes bizonyítottságot), hogy a nyerstej vagy egy tejtermék nem felel meg a követelményeknek, azt a forgalomból kivonják. Ez esetben a vállalkozások tájékoztatással tartoznak a kifogásolt termékkel kapcsolatba került élelmiszerlánc szereplőinek, valamint a hatóságnak. Ha a termék már eljuthatott a fogyasztóhoz, akkor a vállalkozó feladata, hogy tájékoztassa a vásárlókat a kivonás okáról. Amennyiben az érintett termék ártalmas lehet a fogyasztók egészségére, azt nem csak a kereskedelmi partnerektől kell kivonnia, hanem vissza kell hívnia a lakosságtól is. Ebben a tevékenységben az emberi egészség magas szintű védelme érdekében az élelmiszerlánc-felügyeleti hatóság is aktívan közreműködik a kockázatkommunikációval összefüggő feladataival összefüggésben.

A nyerstej és az előállított tejtermékek nyomonkövethetőségét az élelmiszerlánc teljes folyamatában biztosítani kell

A nyerstej és az előállított tejtermékek nyomonkövethetőségét az élelmiszerlánc teljes folyamatában biztosítani kell, a felmerülő hiányosságok időbeli felderítése és a bekövetkezett élelmiszerlánc-biztonsági események gyorsabb felszámolása érdekében, így különös figyelmet kell fordítani az élelmiszeripari vállalkozóknak a tejtermékek csomagolására, ill. jelölésére.

Az élelmiszeripari vállalkozóknak, így a tejtermelőknak, -feldolgozóknak és -forgalmazóknak az alábbi speciális higiéniai intézkedéseket kell alkalmazni (2):

- A nyerstej-előállítás és a tejtermékgyártás során csak ivóvíz minőségű víz és minősített, jóváhagyott, ill. a jogszabályoknak megfelelő anyagok használhatók fel (növény-, állategészségügyi előírások).
- A 852/2004/EK rendelet előírásainak megfelelő technológiát és higiéniai gyakorlatot kell alkalmazni (Helyes Higiéniai Gyakorlat).
- Hűtőlánc fenntartását ellenőrizni kell hőmérséklet-ellenőrző programok alkalmazásával.
- Mikrobiológiai, szennyezőanyag és egyéb előírt határértékeket be kell tartani.

- Mintavételezéseket, üzemi teszteket, laboratóriumi vizsgálatokat és egyéb önellenőrzéseket rendszeresen végeznie kell a vállalkozónak az önellenőrzési tervnek megfelelően.
- A dolgozók személyi higiéniáját, szakképzettségét és oktatását biztosítani kell.

AZ ELLENŐRZŐ HATÓSÁG FELÉPÍTÉSE ÉS FELADATAI

Magyarországon az élelmiszerlánc felügyeletét az Agrárminisztérium Élelmiszerlánc-felügyeletért Felelős Államtitkársága irányítja

A NÉBIH a magyar élelmiszerlánc biztonságának felügyeletéért felelős országos hatáskörű állami szervezet

A hatósági ellenőrzés célja annak megállapítása, hogy az élelmiszerek, a foglalkoztatott személyek, a tárgyak, anyagok megfelelnek-e a fogyasztók egészségének, érdekeinek és a piaci verseny tisztaságának védelmére vonatkozó jogszabályoknak (3). Magyarországon az élelmiszerlánc felügyeletét az Agrárminisztérium Élelmiszerlánc-felügyeletért Felelős Államtitkársága irányítja. E szervezeti egységhez tartozik az országos főállatorvos, aki élelmiszerlánc-felügyeletért felelős helyettes államtitkári minőségben, előkészíti a nemzeti élelmiszerlánc-biztonsági stratégiát és az élelmiszerlánc-felügyelettel összefüggő szakmai programokat, ellátja az élelmiszerlánc-felügyeleti szerv, a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal (NÉBIH) operatív irányítását, valamint tájékoztatja a közvéleményt az élelmiszerláncot érintő, országos vagy kiemelt jelentőségű ügyekről.

A NÉBIH 2012. március 15-én alakult meg, mint a magyar élelmiszerlánc biztonságának felügyeletéért felelős országos hatáskörű állami szervezet. Közvetlen jogutódja a Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatalnak és a Magyar Élelmiszer-biztonsági Hivatalnak. Feladatai jellemzően az országos hatáskörű eseményekre és a kiemelt jelentőségű ügyekre koncentrálnak, valamint szerepet tölt be hazánk külkereskedelmi kapcsolatainak fejlesztésében az élelmiszerlánc-termékek vonatkozásában, mint az Európai Unió intézményeinek (mint pl. Európai Unió Egészségügyi és Élelmiszerbiztonsági Főigazgatósága és az Európai Élelmiszerbiztonsági Hivatal) szakmai kapcsolati pontja.

A NÉBIH egyik kiemelt jelentőségű feladatköre az adatbázisok kezelése, amely révén az élelmiszerlánc összes szereplőjének, telephelyének és tevékenységének adatai egy helyen érhetők el. Ez az elemzések, és ezzel együtt a kockázatbecslés számára olyan új utakat nyit meg, amelyek lehetővé teszik a hatékonyabb, kockázatalapú ellenőrzéseket. Ezekkel szemben elvárás, hogy a tisztességes vállalkozások működését mind kevésbé akadályozzák, ugyanakkor az illegális tevékenységeket hatékonyabban derítsék fel. Újszerű feladatkör továbbá a kockázatkommunikáció, amely az élelmiszerlánc szereplői közötti tudás- és információ-megosztást tűzi ki célul a kockázatok csökkentése érdekében. Ezen belül is kiemelt helyen kell kezelni a lakossági kockázatkommunikációt, hiszen ma az élelmiszer eredetű megbetegedések meghatározó része nem az élelmiszer-vállalkozások hibájára, hanem a háztartások nem elégséges élelmiszer-higiéniái gyakorlatára vezethető vissza.

Az élelmiszer-vállalkozások napi működésük során a megyei kormányhivatalok, valamint a járási kormányhivatalok élelmiszerlánc-biztonsági és állategészségügyi osztályaival állnak kapcsolatban. A megyei és ezzel együtt a járási kormányhivatalok a Miniszterelnökséghez tartoznak. Az országos és a megyei, valamint járási szintek közötti szakmai kapcsolat fenntartása kiemelt érdeke az élelmiszerlánc-szereplőknek és a fogyasztóknak egyaránt, hiszen ily módon biztosítható a jogszabályok egységes értelmezése, a különleges esetek megoldása és az általános szakmai tapasztalatcsere, amely lehetővé teszi a hatósági felügyelet folyamatos fejlődését.

A nyers tej hatósági vizsgálatát a Magyar Tejgazdasági Kísérleti Intézet végzi

A nyers tej vizsgálatára a 16/2008. FVM-SZMM együttes rendelet 1. számú melléklete a Magyar Tejgazdasági Kísérleti Intézet (MTKI) akkreditált laboratóriumát jelölte ki. A rendelet 4. és 5. §-a szerint a nyers tejet termelő vagy azt felvásárló számára havonta legalább két alkalommal kötelező a termelői nyers

A vizsgálat összcsíraszám, gátlóanyag- és zsírtartalom, ill. nyers tehéntej esetében szomatikus sejtszám és fehérjetartalom tekintetében kötelező

tej árkonzekvens minősítését az MTKI Kutató-Élelmiszervizsgáló és Nyerstej-minősítő Laboratóriumával elvégeztetni (6). A vizsgálat és minősítettetés összcsíraszám, gátlóanyag- és zsírtartalom, ill. nyers tehéntej esetében szomatikus sejtszám és fehérjetartalom tekintetében kötelező. Az MTKI laboratóriuma biztosítja (6):

- a mintavétel megszervezését, a mintavételhez szükséges steril, konzerválószerrel ellátott mintavételi edényt, valamint a minta anonimitását és azonosíthatóságát, a mintavétel véletlenszerűségét és reprezentativitását;
- lista vezetését a mintavétel végrehajtására jogosult személyek elérhetőségéről, amelyet félévente elektronikusan megküld a NÉBIH-nek és a Kincstárnak, valamint havonta a vizsgálati eredmények megyei összesítését és a vizsgálat alá vont tejtétel mennyiségét megküldi a NÉBIH és a Kincstár mellett a megyei kormányhivataloknak is;
- a vizsgálatok nemzetközi szabvány alapján vagy validált módszerekkel történő elvégzését, figyelembe véve a 1664/2006/EK bizottsági rendelet III. mellékletében előírtakat;
- a nyerstejminta vizsgálati eredményeinek dokumentálását, naprakész nyilvántartást, a vizsgálati eredmények megküldését a vizsgálatot megrendelő élelmiszer-vállalkozónak, ill. nem megfelelés esetén a vállalkozó telephelye szerint illetékes megyei kormányhivatalnak.

A nyers tej vizsgálatának, mint állami feladatnak az elvégzése mellett az MTKI tudományos és gyakorlati kutatásokat is folytat a tejtermelés és tejfeldolgozás köréből. A kutatásfejlesztési munka napjainkban három fő területen folyik: funkcionális (egészségvédő) tejtermékek és gyártástechnológiák fejlesztése; korszerű anyag- és energiatakarékos, környezetkímélő gyártási és csomagolási eljárások kutatása, valamint a tej- és tejtermékek minőségének és élelmiszerbiztonságának fejlesztése. Ezen kívül az MTKI foglalkozik tanácsadással tejgazdasági kérdésekben, továbbá bakteriológiai és kémiai vizsgálatok végzésével is (4).

1910-ben kezdődött a hazai tejtermelő szarvasmarhák teljesítményellenőrzése. Ezt a feladatot a fajtaegyesületek megbízása alapján – az Agrárminisztérium által erre a tevékenységi körre létesített Társaság – az Állattenyésztési Teljesítményvizsgáló Kft. fizetett szolgáltatásként végzi a tejtermelőknek. A hivatalos teljesítményellenőrzés a gazdasági állatok tenyésztés- és haszonértéke szempontjából fontos tulajdonságok egységes vizsgálatára, mérésére és kifejezésére irányuló tevékenység, valamint a tenyésztésszervezés és a hivatalos tenyészértékbecslés munkafolyamataihoz szükséges adatok szolgáltatója (1).

Az ÁT Kft. a tejtermelés-ellenőrzés során a tejelő tehenészetekben elvégzi az egyedi elegytej beltartalmára vonatkozó havi vizsgálatokat (szomatikus sejtszám, tejzsír, tejfehérje, tejcukor, karbamid, zsírintenes szárazanyag, olajsav és BHB- [béta-hidroxi-vajsav-] mérés), emellett gyűjti az ellenőrzött tenyészetek termelési és tenyészési adatait, továbbá működteti a kötelező Szarvasmarha Termékenyítési Rendszert (TER). Ezt követően elvégzi a gyűjtött termelési, tejbeltartalmi és tenyészési adatok elsődleges informatikai feldolgozását, a tej beltartalmi értékeinek hozzárendelését a termelési adatokhoz és végül adatokat szolgáltat a tenyészetek, a NÉBIH központi adatbázis és az országos állománymonitoring program részére, valamint a hivatalos tenyészérték-becsléshez. Az ÁT. Kft. akkreditált tejvizsgáló laboratóriumában ELISA-módszerrel ki tudják mutatni a közegészségügyi szempontból fontos aflatoxin M1-et, a mikrobiológiai vizsgálatok során pedig a tőgygyulladás kiváltó kórokozókat és azok antibiotikum-érzékenységét (1).

Az MTKI tudományos és gyakorlati kutatásokat is folytat a tejtermelés és tejfeldolgozás köréből

Az ÁT Kft. végzi az egyedi elegytej beltartalmára vonatkozó havi vizsgálatokat

KÖVETKEZTETÉSEK

Összességében elmondható, hogy a hazai tejhigiéniai jogrendszer az összetett, minden szereplőt magába foglaló, az Európai Unió előírásokkal is harmonizáló bonyolultsága ellenére mind a jogszabályok, mind pedig szervezeti szinten biztosítja a hazai és külföldi tej-, ill. tejtermékfogyasztók egészségének védelmét.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap (ESZA) társfinanszírozásával valósul meg: az (1) EFOP-3.6.1-16-2016-00024 „Intelligens szakosodást szolgáló fejlesztések az Állatorvostudományi Egyetem és a Széchenyi István Egyetem Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Karának együttműködésében”; az (2) EFOP-3.6.2-16-2017-00012 „Funkcionális, egészséges és biztonságos élelmiszer termékpálya modell kidolgozása a szántóföldtől az asztalig elv alapján, tematikus kutatási hálózatban” és az (3) EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00005 „Tudományos utánpótlás erősítése a hallgatók tudományos műhelyeinek és programjainak támogatásával, a mentorálás folyamatának kidolgozásával”.

IRODALOM

1. ÁLLATTENYÉSZTÉSI TELJESÍTMÉNYVIZSGÁLÓ KFT., <http://www.atkft.hu/hu> [Letöltés: 2018. 07. 31.]
2. BERCELI A. (szerk.): *Útmutató a tej és tejtermékek előállításának jó higiéniai gyakorlatához*. Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium, Budapest, 2009. 88.
3. BÍRÓ G.: *Élelmiszeripar - Élelmiszer-higiénia*. Digitális Tankönyvtár, https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_533_ElelmiszerHigienia/ch10s04.html [Letöltés: 2018. 07. 26.]
4. HUSZÁR GÁL VÁROSI KÖNYVTÁR: Magyar Tejkísérleti Állomás (Magyar Tejgazdasági Kísérleti Állomás) Kisalföldi Tudástár, <http://kitud.kkmk.hu/web/guest/wiki/-/wiki/Main/Magyar+Tejk%C3%ADs%C3%A9rleti+%C3%81llom%C3%A1s+%28Magyar+Tejgazdas%C3%A1gi+k%C3%ADs%C3%A9rleti+%C3%81llom%C3%A1s%29> [Letöltés: 2018. 07. 26.]
5. LACZAY P.: *Élelmiszer-higiénia, Élelmiszer-biztonság*, Mezőgazda Kiadó, Budapest, 2013. 676.
6. MAGYAR TEJGAZDASÁGI KÍSÉRLETI INTÉZET KFT., <http://www.mtki.hu/labor.html> [Letöltés: 2018. 07. 31.]
7. SZABÓ E. – IVANYOS D. – KASZA Gy. – ÓZSVÁRI L.: A tejhigiéniai szabályozás története Magyarországon. *Magy. Állatorvosok Lapja*, 2018. 140. 565–575.
Közlésre érck.: 2018. aug. 15.

Dr. Szepesi Tamás (1963–2018)

1963. május 18.-án született Komlón. Édesanyja DR. PÉNTEK ILONA VILMA és Édesapja DR. SZEPESI ANDRÁS állatorvosok voltak. ILUKÁVAL és BANDIVAL az egyetemet együtt végeztük el, TAMÁS életét, boldog perceit, nehéz időszakaikat születésétől végig kísérhettem.

Kisgyermekkorát a Baranya megyei Oroszlón töltötte, az alig 1000 lakosú faluban.

A Katolikus hit szerint Mágocson keresztelték, BANDI Családjának hite szerint, DR. DECSI ÁRPÁD, a szintén állatorvos Keresztapa lakóhelyén.

ILUKA körzeti állatorvosi, majd hatósági állatorvosi feladatait TAMÁS születését követően nagyon hamar folytatta, a Családdhoz a szomszédos községben lakó BORISKA Néni jött sűrűn vigyázni, gondozni. Estéknként, iskolaidőn túl Testvérével, DÓRIVAL kettesben várták Szüleiket haza. ILUKA télen-nyáron az öt baranyai, hegyek közötti falvak, BANDI pedig nagy állami gazdaság egymástól távoli településeinek állatállományait gyógyította.

TAMÁST a szabadság, a falusi emberek egyenessége, BORISKA Néni sváb becsülete, a Család tisztessége és összetartása, a Szülőkhöz közeli barátok szeretete vette körül.

ILUKÁRA nagy feladatot rótt a Sors, amikor kisgyermekei nevelése mellett BANDI brucellózis miatt kórházi kezelésre szorult hosszú éveken át. Ez az emberfeletti kitarás TAMÁSRA nagy hatással volt, mély érzéseinek egyik forrása ezekből a gondokkal, bajokkal teletűzdelt esztendőkből ered.

TAMÁS gyermekora az állatorvosi feladatok lelkiismeretes ellátásának megtapasztalása, a szülői gondoskodás, a testvéri szeretet gyűrűjében telt.

Iskoláját Kapuváron kezdte. Második általános iskolai osztályba már Győrben járt, a Család ekkor költözött oda. Szeretett úszni, s az ETO kenuedzéseit választva egyetemi tanulmányainak megkezdéséig kiváló versenyeredményeket ért el egyes és páros kenu-számokban. Edzőivel, barátaival gyakran volt több napos nagy-dunai vízi túrán, amiket különösen szeretett.

A Család a lehetőségeihez képest a jugoszláviai Opatija, Abbázia nyaralóhelyen többször töltötte nyári szabadságát, TAMÁS horvát tengerpart iránti szeretete gyermekora, ifjúsága szép emlékeiből fakadt.

A Kazinczy Ferenc Gimnáziumban KOLOZSVÁRY ERNŐ osztályába járt. Sok hű barátság jött létre osztálytársaival.

Érettségi után Szülei hivatását választva az Állatorvostudományi Egyetemen tanult. Az egyetemi évek szépsége, az ifjúság gondtalansága, a tanulmányainak rendre való teljesítése jellemezte ezen öt esztendejét. De sokat volt Nálam! Jött hozzám, ha öröm érte. Jött hozzám, ha segítő tanácsra volt szüksége. Jött hozzám ILUKÁVAL, BANDIVAL.

Az egyetem elvégzését követően megházasodott a Katolikus hit szerint, majd Bábólnán kezdett el dolgozni. Életének jelentős része azonban Lövőhöz kötötte. Gyermekai itt cseperedtek fel, állatorvosi elhivatottsága itt teljesedett ki. BANDITÓL tanult diagnosztikai ismeretanyag továbbvitele, ILUKÁTÓL tanult precizitás, hűség, a Család iránti elkötelezettség felnőtt korának jellemzői. Tudását szakállatorvosi képzéssel, a hivatás elválaszthatatlan önképzésével bővítette mindig.

Válását követően hívták az ország más, távoli falvaiba állatorvosnak, hívták a jó jövedelmet garantáló külföldre. Lövőtől nem szakadt el. Lövő lett az a hely, ahol nagyon mély gyökeret eresztett.

BANDI és az Őt követő ILUKA elhunyt nagy fájdalmat okozott neki. Édesanyja szeretetének, Édesapja kemény egyenességének hiánya végig kísérte Szülei halálát követően az életét.

TAMÁS felnőtt kora nem volt gondoktól mentes. Szerette volna, ha a Szüleinél átélte, az állatorvosi hivatás iránti elkötelezettség mellett a Család feltétlen és igaz szeretete is megadatik neki.

TAMÁS nagyon vidám természetű, jókedélyű férfi volt, humorát mindenki nagyra értékelte, a szürke napokba is színt tudott hozni természetes jó kedvével.

A Családban, a barátai közül, az ismerősei közül, az arra érdemesítettek közül bárkinek, bármikor segítségre volt szüksége, mindig készségesen, odaadóan segített.

TAMÁS életét a tisztesség, a tisztességes emberek naitívítása, az odaadás szötte át. Szerette a tengert, a színházat. Szerette a vidéki embereket, szerette Lövőt. Hitt a barátságban, az őszinteség mindenképp felettségében. Legfontosabb számára azonban az állatorvosi hivatás és a Család, Szülei hagyományainak továbbvitele volt.

Hivatása során munkájára panasz nem érkezett soha. Feladatait, a Reá bízott teendőket gondosan, érző szívvel teljesítette

2018. december 2-án, vasárnap eljött Élete tragikus vége. Utolsó perceinek tekintete rejtély. Nagyon félt az elmúlástól, tele volt tervekkel, várta második unokája világra jöttét, szervezte a számára is nagyon fontos, elmaradhatatlan Családi Karácsonyi Ünnepek közös ebédjét.

Szülei mellett, Szüleivel együtt várja, hogy teste újjáéledjen élete folytatására.

2019. március 30. napján 11. órakor a lövői Nagybaldogasszony Templomban TAMÁS emlékezetére, lelki üdvéért miserenden kívüli Szentmisét tart Főtiszteleendő úr.

**A Család hű Barátja:
Dr. Kerekesné Dr. Bagi Lídia**



HERMAN OTTÓ INTÉZET

„Legyünk büszkék arra,
amik voltunk, s igyekezzünk
különbek lenni annál,
amik vagyunk!”





Hirdetési
felületek már
60 000 Ft-tól

Többszöri megjelenés esetén
további engedményeket
biztosítunk

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

Most kedvező áron tesszük közzé hirdetését!

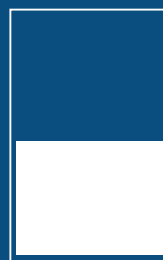
Felület	Méret (mm)	Nettó ár (Ft)
1/1	170 X 245	130 000
1/2	170 X 118	110 000
1/3	170 X 76	75 000
1/4	170 X 55	60 000
B2, B3, B4	170 X 285	155 000
PR	-	100 000



1/1 tükrő
méret



1/1 kifutó
tükrő



1/2
méret



1/3
méret



1/4
méret



Bővebb információért keresse kollégáinkat
a lenti elérhetőségek bármelyikén:
Postacím: Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft.
1223 Budapest, Park u. 2.
Telefon: 06-1/362-8100
E-mail: info@agrarlapok.hu