

MAGYAR ÁLLATORVOSOK LAPJA

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

Claudin-1 indirekt immunhisztokémiai vizsgálata
kutya plexus chorioideusának epitheliumában

LÓ

Húgykövesség sebészete –
esetismertetések

SERTÉS

Légzőszervi kórképek elkülönítő
kórjelzése

KISÁLLAT

Kutyák ivartalanítása – 1. rész
Új ortopédiai szerkesztő és mérő
szoftver

BAKTERIOLÓGIA

Biofilmképzés hatása *P. aeruginosa*
törzsek antibiotikum-érzékenységére

JÁRVÁNYTAN

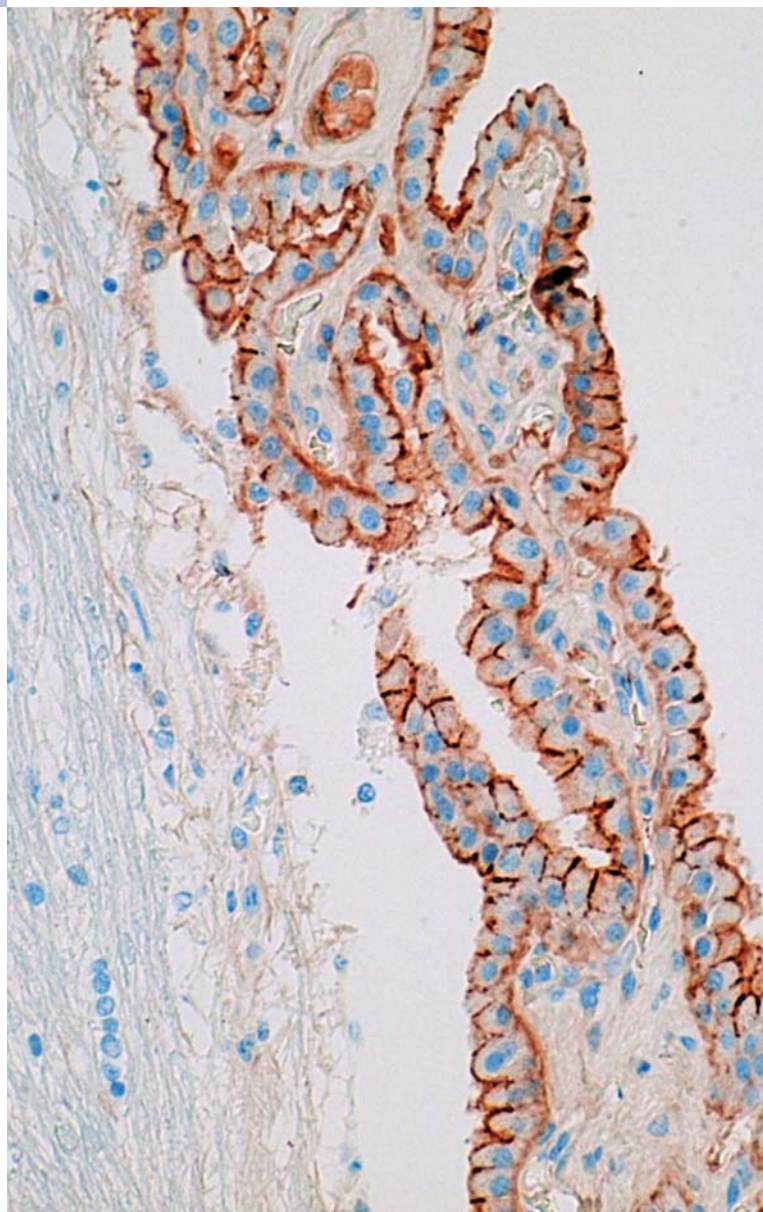
Lépfene-megbetegedések
és felszámolásuk

RENDEZVÉNY

Országos Állatorvos Nap –
VIII. Praxismenedzsment Konferencia
12. Sertésnap

LEVÉL A SZERKESZTŐSÉGHEZ

TALLÓZÁSOK






szakértelem: minden, amit a légzőszervekről tudni érdemes

RespiSure¹one
korai vakcinázás – korai védetség

Teljes körű védetség a választáskor



KORAI VÉDETTSÉG A MYCOPLASMA HYOPNEUMONIAE ELLEN

 Legkorábbi vakcinázás már 1 hetes kortól
Gyors, egy dózisu immunitás
Életre szóló védetség a választástól a vágásig

COGLAPIX



Csak hízás – és semmi kínzás!

- Védelem a különböző APP szerotípusokkal szemben
- A védelem kialakulása közben is biztos gyarapodás
- A Ceva Lung Program része

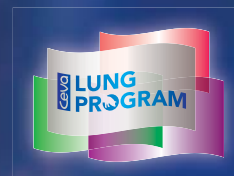


Teljeskörű diagnosztikai háttér

- biztos oki diagnózis (laboratóriumi vizsgálatok: bakteriológia, virológia, PCR, ELISA, stb)
- állomány-szintű kockázat elemzés, veszteség-becslés
- optimális vakcinázási időpont meghatározása

Prémium megoldások minden fontos kórképpel szemben

- M. hyo – RespiSure One[®]
- A.pp – Coglapix[®]
- PCV-2 – Circovac[®]
- PRRS – Progressis[®]
- SIV – Gripovac[®]



LÓ / EQUINE

- 003.** Wirth K., Izing S., Tóth B., Makra Z.: Lovak húgykőességének diagnosztikája, klinikuma és sebészeti gyógykezelésének lehetőségei. 2. Esetismertetések
K. Wirth, S. Izing, B. Tóth, Z. Makra: *Diagnosis, medical and surgical treatment approaches of equine urolithiasis. 2. Case reports*

SERTÉS / PORCINE

- 015.** Takács N., Albert E., Kiss K., Német Z., Biksi I.: Sertések légzőszervi megbetegedéseinek elkülönítő kórjelzése I. Választás előtti kórképek
N. Takács, E. Albert, K. Kiss, Z. Német, I. Biksi: *Differential diagnosis of porcine respiratory diseases I. Prewaning age*

KISÁLLAT / SMALL ANIMALS

- 025.** Müller L., Kollár E., Ipolyi T., Thuróczy J.: Az ivartalanítás hatása a húgy- és a női nemi szervek működésére, valamint az anyagcserére kutyában (1. rész)
L. Müller, E. Kollár, T. Ipolyi, J. Thuróczy: *Effects of neutering on the urinary, and the female reproductive organs, and metabolism in dogs (Part 1)*
- 037.** Zólyomi D., Seregi A., Ipolyi T., Csizmadia P., Diószegi Z., Solymosi N.: VOM: Szabad felhasználású ortopédiai tervező és mérő szoftver
D. Zólyomi, A. Seregi, T. Ipolyi, P. Csizmadia, Z. Diószegi, N. Solymosi: *VOM: a free veterinary orthopaedic planner software*

BAKTERIOLÓGIA / BACTERIOLOGY

- 045.** Jerzsele Á., Albrecht V., Gálfi P., Gyetvai B.: A biofilmképzés hatása antibiotikumokkal szembeni *in vitro* érzékenységre kutyából izolált *Pseudomonas aeruginosa* törzsekénél
Á. Jerzsele, V. Albrecht, P. Gálfi, B. Gyetvai: *The effects of biofilm production on the antimicrobial susceptibility of Pseudomonas aeruginosa strains isolated from dogs*

JÁRVÁNYTAN / EPIDEMIOLOGY

- 053.** Vecsei A. L., Szögyényi Zs., Péter I., Jánosi Sz.: Lépfene-megbetegedések előfordulása és felszámolásuk állategészségügyi igazgatási szempontjai
A. L. Vecsei, Zs. Szögyényi, I. Péter, Sz. Jánosi: *Anthrax outbreaks and state veterinary aspects of the eradication*

RENDEZVÉNY

- 057.** Országos Állatorvos Nap – VIII. Praxismenedzsment Konferencia (Búza L., Mozsár A.)
National Veterinary Day 2014 and 8th Practice Management Conference (L. Búza, A. Mozsár)
12. Sertésnap (Biksi I.)
12th Porcine Day (I. Biksi)

- 063.** LEVÉL A SZERKESZTŐSÉGHEZ

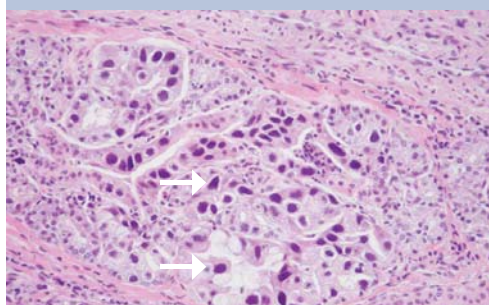
- 064.** TALLÓZÁSOK



012. Húgyhólyagkő lóban



022. Gennyes pleuritis malacban



023. Cytomegalovírus-fertőzés malacban



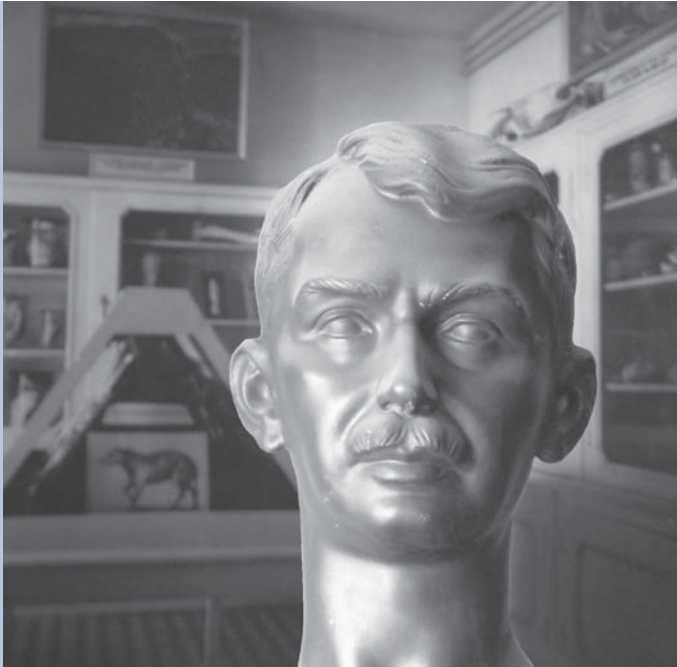
054. Lépfene szarvasmarhában

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

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

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

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



DR. RÓNAI MIHÁLY

1945. január 10-én, a védett házakból és más menedékhelyekről összeszedett közel ötszáz zsidót, összevert férfiakat és rettegő asszonyokat, gyerekeket hajtottak a nyilasok a körúttól a Duna felé. A Liszt Ferenc téren, ahol már a korábbi bombázások áldozatait is elföldelték, valamennyiüket agyonlőtték, közöttük DR. RÓNAI MIHÁLY állatorvost, feleségét, DR. HAUSER EMMA nőgyógyászt, jogász fiukat és apóstársát, GÁBOR IGNÁCOT. A sebtiden elásott holtaknak még a nevét sem jegyezték fel. Néhány hét múlva a romokban álló, éhező Budapesten véget ért a háború.

RÓNAI MIHÁLY 1879. november 18-án született. A gimnázium hatodik osztálya után beiratkozott az akkor még érettségét nem követelő M. kir. Állatorvosi Akadémiára, ahol 1901-ben szerzett diplomát. Breuer Albert felügyelete alatt a székesfővárosi vágóhídon kezdte meg munkáját, és közel 40 évi szolgálat után innét ment nyugdíjba. Az állatorvoslás mellett az irodalom ragadta magával: 1903-ban elbeszéléskötete jelent meg *Beethoven kesergő és egyébek* címmel. A sikeres novellák belépőjegyként szolgáltak olyan lapokhoz, amelyekben ADY, KAFFKA, AMBRUS, GÁRDONYI is publikált. Egy jó évtizeddel később Rónai elvesztette a hallását, és ekkor úgy döntött, hogy felhagy az írással, és a tudománynak szenteli életét.

A vágóhídra úgy tekintett, mint egy hatalmas boncteremre és laboratóriumra, ahol tág tere nyílt a bakteriológiai, parazitológiai és patológiai megfigyeléseknek és vizsgálatoknak. 1905-ben a vezetésével létesült a lóvágóhíd, és ugyanebben az évben indult szerkesztésében a *Vágóhídi Szemle* című havi lap is. Két kiadásban jelentette meg a *Húsvizsgálók könyvét*. Az állatorvosi közügyek és az állatorvosképzés reformja iránti érdeklődése a Tanácsköztársaság idején mutatkozott meg még markánsabban, amikor az állatorvosi szakszervezet szakértőjeként készített előterjesztéseket és társszerkesztője volt az *Állatorvosi Közügynek*. Tudományos munkásságának csúcsát *Constitutio melanotica: a színehagyó szürke lovak pigmentációs jelenségei és analógiái az állati és emberi pathológiában* című dolgozata jelentette, amelynek tudományos értékét, újszerűségét JÁRMAI KÁROLY is elismerte, s amellyel az állatorvos-doktori címet is kiérdemelte.

A kép DR. RÓNAI MIHÁLYNAK CSER KÁROLY által készített szobrát ábrázolja, háttérben a lóvágóhídon Rónai által létrehozott múzeummal, a mai Húsipari Múzeum elődjével, amely 1944-ben bombatámadás következtében megsemmisült.

Orbán Éva

FŐSZERKESZTŐ / EDITOR-IN-CHIEF

Dr. BALKÁ Gyula

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG / EDITORIAL BOARD

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

OLVASÓSZERKESZTŐ

Sík Júlia

SZERKESZTŐSÉGI TITKÁR

Baráth Edina

SZERKESZTŐSÉG / EDITORIAL OFFICE

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

KIADÓ / PUBLISHER

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

HIRDETÉSEK FELVÉTELE

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

Minden jog fenntartva. A lapból 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

NYOMDAI ELŐKÉSZÍTÉS

Dávid Ildikó

NYOMÁS

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

LAPTULAJDONOS

KIADÓ



FÖLDMŰVELÉSÜGYI
 MINISZTERIUM



Nemzeti Agrárszaktanácsadási,
 Képzési és Vidékfejlesztési Intézet

Diagnosis, medical and surgical treatment approaches of equine urolithiasis

2. Case reports

Wirth Kata
Izing Simon
Tóth Balázs
Makra Zita*

K. Wirth
S. Izing
B. Tóth
Z. Makra*

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

*e-mail: makra.zita@aotk.szie.hu

Lovak húgykövességének diagnosztikája, klinikuma és sebészeti gyógykezelésének lehetőségei

2. Esetismertetések

ÖSSZEFOGLALÁS

A cikksorozat 2. részében a szerzők 6 húgyköves ló kórlefolyását mutatják be az üllői Lógyógyászati Tanszék és Klinika beteganyagából, amelyeket 2007–2014 között gyógykezelték. A lovakat gyakori, nehezített vizelés, haematuria vagy kólikás nyugtalanság miatt szállították a klinikára. Az egyes esetekben ultrahanggal megtalálhatóak voltak a húgyutakban a kalcium-karbonát kövek. Négy ló esetében a húgyhólyagban lévő követ általános anesztéziában végzett laparocystotomiából távolították el; egy esetben jelentkezett recidíva, amelyet ismételt műtéttel gyógykezelték. Egy lónál a húgycsőben lévő követ álló helyzetben kivitelezett urethrotomiából távolították el. Egy visszatérő kólikás tüneteket mutató kanca esetében az intraoperatív észlelt súlyos hydronephrosis miatt elaltatták a lovat. Az esetekkel szerzett tapasztalatok alapján a szerzők összefoglalják a diagnosztika és az elvégzett, ill. további lehetséges sebészi beavatkozások, utókezelés és megelőzés sarkalatos pontjait.

SUMMARY

In the second part of series of articles the authors present the clinical course of six equine urolithiasis cases. The horses were referred to the Equine Department and Clinic of the Veterinary Faculty of Szent Istvan University from 2007 to 2014 with pollakiuria, stranguria, haematuria or colic signs. Uroliths were detected via transrectal or percutaneous ultrasound, and following surgical removal, the stones were analysed for chemical composition. In each cases, uroliths predominantly consisted of calcium carbonate. In four cases, solitary large urolith was removed from the urinary bladder via ventral midline celiotomy and cystotomy under general anaesthesia. In the fifth case standing perineal urethrotomy was carried out. The sixth horse showed recurrent acute colic and was subjected to midline laparotomy. Intraoperative finding revealed marked hydronephrosis of the left kidney and the horse was subsequently euthanised due to poor prognosis. Recurrence occurred in one case and a second cystotomy was performed. The authors' intention is to share their experience through this case series and to provide insight into the commonly encountered clinical scenarios while managing equine urolithiasis.

ESETISMERTETÉSEK

A húgykőesség előfordulása lovakban ritka, 0,04–0,50%-ban diagnosztizálták az egyes lóklinikákon (1, 6). Összhangban az irodalmi adatokkal, a Szent István Egyetem Állatorvos-tudományi Karának Lógyógyászati Tanszék és Klinikáján (LTK) 2007. január 1. és 2014. január 1. között 5375 kórházi esetből 6 alkalommal diagnosztizáltunk húgykőességet (prevalencia: 0,11%). A vizsgált esetek adatait az 1. táblázat tartalmazza.

Egy 14 éves, herélt angol telivért vizeletürítési panaszokkal, tréning utáni haematuriával szállítottak a klinikára

1. ESET

2007 októberében egy 14 éves, herélt angol telivér lovat szállítottak a klinika jogelődjére 3 hete fennálló vizeletürítési panaszokkal. A lónál, tréning után, haematuria is tapasztalható volt. A beküldő állatorvos vizeletvizsgálatot és ultrahangvizsgálatot végzett, amelynek alapján hólyagkővet valószínűsített, majd a húgykő eltávolítása céljából beutalta a lovat. A ló kórházi felvételekor általános belgyógyászati vizsgálaton, haematologiai, szérum-biokémiai, vizelet-, valamint műszeres (ultrahang, cystoszkópia) vizsgálatokon esett át (2., 3., 4. táblázat). Élettani haematologiai értékeket, enyhén elnyúlt prothrombin időt: 15,3 s (ref: 9–14) lehetett mérni. A ló szérumelektrolitjai, karbamid- és kreatininszintje referenciatartományon belül voltak. Vizeletvizsgálat során nagy mennyiségű hámsejt, fehérvérsejt, vörösvérsejt és kristályos üledék volt kimutatható. Az 5 MHz-es szektorfejjel végzett transrectalis ultrahangvizsgálat során a kő könnyen leképezhető volt: 35 mm-es, széles, echodús felületű képletként jelent meg a hólyagban, amely felszínétől medialisan jellegzetes hangárnyékot adott (1. ábra). A hólyag endoszkópos vizsgálatokor kipirult, egyenetlen felszínű nyálkahártya, véresen elszíneződött vizelet és sárgás színű, egyenetlen felszínű, gömb alakú képlet volt látható. A diagnózis felállítás után általános anesztéziában medián laparotomiát és cystotomiát végeztünk a hólyagkő eltávolítása céljából. A ló nyolcórás koplaltatás után premedikációban acepromazint (0,03 mg/ttkg im.), xilazint (1 mg/ttkg iv.), butorfanolt (0,05 mg/ttkg iv.), 20 ml hosszú hatású antibiotikumot (penicillin-sztreptomycin inj. im.) kapott. Az indukcióra ketamint (2,2 mg/ttkg iv.) és diaze-

1. TÁBLÁZAT. A cikkben ismertetett lovak adatai

TABLE 1. Data of the horses presented in the article

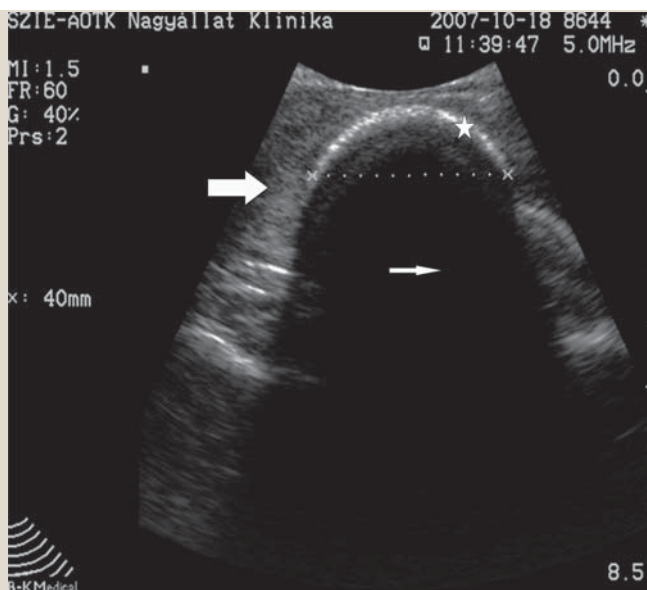
Eset	1	2	3	4	5	6
Kor (év)	14	14	14	20	17	7
Ivar	herélt	herélt	kanca	mén	kanca	herélt
Fajta	angol telivér	magyar félvér	magyar félvér	hesseni	welsh póni	magyar sportló
Kőhelyeződés	1. alk.: hólyag; 2. alk.: húgycső; 3. alk.: hólyag	húgycső	bal vese	hólyag	hólyag	hólyag
Kőméret (cm)	1. alk.: 4; 2. alk.: 1,5; 3. alk.: 5	2,5	12	5	5	11
Műtét	1. alk.: cystotomia; 2. alk.: manuális eltáv.; 3. alk.: cystotomia	urethrotomia	paramedian laparotomia	cystotomia	cystotomia	cystotomia

2. TÁBLÁZAT. A bemutatott esetek vérvizsgálati eredményei

TABLE 2. Haematology results of the described cases

Eset	Referencia	1	2	3	4	5	6
WBC	5,4–14,3 × 10 ⁹ /l	5,63	N	13,6	7,46	8,33	7,42
LYM	1,5–7,7 × 10 ⁹ /l	1,93	N	1,60	0,67	0,87	0,92
GRA	2,3–9,5 × 10 ⁹ /l	3,32	N	11,1	6,23	6,72	5,79
LY%	17–68	34,2	N	11,8	8,9	10,5	12,5
GR%	22–80	59,0	N	82,3	83,5	80,7	78,1
RBC	6,8–12,9 × 10 ¹² /l	6,99	N	10,4	8,68	6,27	7,79
HCT	32–53%	30,0	N	44,7	40,64	32,13	36,24
MCH	12,3–19,7 pg	16,9	N	14,5	19,3	19,8	17,9
PLT	100–400 × 10 ⁹ /l	208	N	149	80	171	150

WBC: fehérvérsejt, LYM: lymphocyta, GRA: granulocyta, LY%: lymphocyta százalék, GR%: granulocyta százalék, RBC: vörösvérsejt, HCT: hematokrit, MCH: átlagos hemoglobin, PLT: vérlemezke, N: nincs mérés
WBC: white blood cell, LYM lymphocytes, GRA: granulocytes, LY%: lymphocyte percentage, GR%: granulocyte percentage, RBC: red blood cell, HCT: hematocrit, MCH: Mean corpuscular haemoglobin, PLT: platelets, N: data not available



1. ÁBRA. 1. eset: transrectalis ultrahang kép a húgyhólyagról, benne 40 mm átmérőjű húgykő (5 MHz-es szektorfej)

☆ hólyagkő felszíne, → hangárnyék, ⇨ a hólyag lumene

FIGURE 1. Case 1: Ultrasound image of the urinary bladder with a 40 mm urolith (5 MHz sector transducer)

☆ highly echogenic surface of the urolith, → acoustic shadow, ⇨ lumen of the bladder

pamot (0,05 mg/ttkg iv.), az anesztézia fenntartására izofluránt (1–4 ET%) és folyamatos cseppinfúzióban adott medetomidint (3,5 mg/ttkg/h) használtunk. A műtét alatt fiziológiás sóoldatot 10 ml/ttkg/h mennyiségben infundáltunk a bal v. jugularisba helyezett vénakanülön keresztül. A lóba aseptikus, 120 cm hosszú 24 Fr méretű húgycsőkatéter került, és a praeputium üregét egyszerű futóvarrattal zártuk. A műtéti terület fertőtlenítése után 25 cm-es, hosszanti bőrsebet ejtettünk a tasak bal oldalán, majd tompán felpreparáltuk, és oldalra elhajtottuk azt. A kisebb vérzéseket elektrokauterrel szüntettük meg. A köldöktől caudalisan ejtett medián seben keresztül a húgyhólyag felkeresése és a műtéti sebbe emelése után tartóvarratokat kell a hólyagfalba helyezni, itt nedves törlőkendővel izolálni és a hólyag csúcsán kb. 5 cm-es metszést ejteni. A laparocystotomia során a követ eltávolítottuk (2. ábra), majd a hólyagot steril, fiziológiás sóoldattal átöblítettük, hogy az üledéket is maradéktalanul eltávolítsuk. A hólyagfalat felszívódó fonallal, két rétegben, tovaftató seromuscularis Cushing- majd Lembert-varratokkal zártuk. A hólyagot visszahelyeztük a hasüregbe, majd 2%-os lidokain-oldatot és heparint fecskendeztünk a hasüregbe a hashártyagyulladás és az összenövések megelőzésére. A hasfalat 4 rétegben zártuk. A műtét és az altatás során szövődemény nem lépett fel. A posztoperatív kezelés fenilbutazont (2,2 mg/ttkg po.) és antibiotikumot foglalt magában további 5 napig. A műtét másnapján stressz leukogramot (neutrophilia, lymphopenia) tapasztaltunk. A beavatkozás után 2 nappal a vizeletürítési zavarok megszűntek.

3. TÁBLÁZAT. A bemutatott esetek szérum-biokémiai vizsgálatainak eredményei

TABLE 3. Serum biochemistry results of the described cases

Eset	Referencia	1	2	3	4	5	6
Albumin	27–40 g/dl	29,55	N	23,37	34,2	28,4	N
Összfehérje	60–85 g/dl	70,0	N	81,7	47,6	61,0	N
Karbamid	3,6–8,6 mmol/l	5,6	N	9,4	6,0	10,1	6,0
Kreatinin	70–160 µmol/l	135	N	282	112	149,7	122
Nátrium	130–160 mmol/l	N	N	N	137,2	139,6	129,6
Kálium	2,5–5,5 mmol/l	N	N	N	3,5	3,9	2,2
Kalcium (össz.)	2,5–3,5 mmol/l	N	N	N	2,89	2,5	N
Klorid	95–110 mmol/l	N	N	N	102,7	107,2	110,3

AST: aszpartát-aminotranszferáz, ALP: alkalikus foszfatáz, GGT: gamma-glutamil-transzpeptidáz, GLDH: glutamát-dehidrogenáz, CK: kreatin-kináz, LDH: laktát-dehidrogenáz, N: nincs mérés

4. TÁBLÁZAT. A bemutatott esetek vizeletvizsgálatainak eredményei

TABLE 4. Results of urine analysis in the described cases

Eset	Referencia	1	2	3	4	5	6
Albumin, g/l		N	N	N	1,4	0,8	N
Glükóz, mmol/l	0 mmol/l	N	N	N	0,82	0,17	0,0
Karbamid, mmol/l		N	N	N	165,4	124	N
Kreatinin, µmol/l		N	N	N	13345	4759	N
Nátrium, mmol/l		N	N	N	45,1	25,0	N
Kálium, mmol/l		N	N	N	132,9	84,0	N
Kalcium (össz.), mmol/l		N	N	N	5,65	2,30	N
Klorid, mmol/l		N	N	N	131,5	66,5	N
Sűrűség, g/l	1020–1050	N	N	N	N	N	1020
pH	7,0–9,0	N	8	N	N	N	8

N: nincs mérés

A hasi seb gyógyulása szövődmenymentes volt, 7 nappal a műtétet követően hazabocsátottuk a lovat.

Ugyanez a ló második alkalommal 10 hónappal később, 2008 augusztusában került ismét a klinikára sürgősségi ellátásra, ügyeleti időben mérsékelt kólikás tünetekkel. A ló gyakran, sikertelenül próbált vizeletet üríteni. A pulzus enyhén emelkedett (52/perc) volt, egyéb klinikai alapértékei élettani tartományban voltak. A ló 20 ml görcsoldó fájdalomcsillapítót (4 mg/ml scopolamin és 500 mg/ml metamizol inj. iv.) és flunixin (1,1 mg/ttkg iv.) kapott. Rectalis vizsgálat során telt hólyag volt tapintható. Detomidinnel (0,01 mg/ttkg iv.) végzett bódítás után a húgycső-katéterezés sikertelen volt a penis processus urethralisát elzáró húgykő miatt. Butorfanol (0,02 mg/ttkg iv.) adása után egy idegentest-fogóval a követ eltávolítottuk, majd katéter felvezetésével győződünk meg a húgycső átjárhatóságáról, és a hólyagból a vizeletet leengedtük. A vérkép és a vérszérum biokémiai értékei a referenciatartományon belül voltak, a vizelési panasz a beavatkozás után megszűnt, ezért 2 nap elteltével hazavihették a lovat. Az eltávolított húgykővet analitikai vizsgálatra küldtük a Budapesti Urolith Centrumba (BUC). A húgykő kémiai vizsgálata túlnyomórészt kalcium-karbonát-összetételt állapított meg.

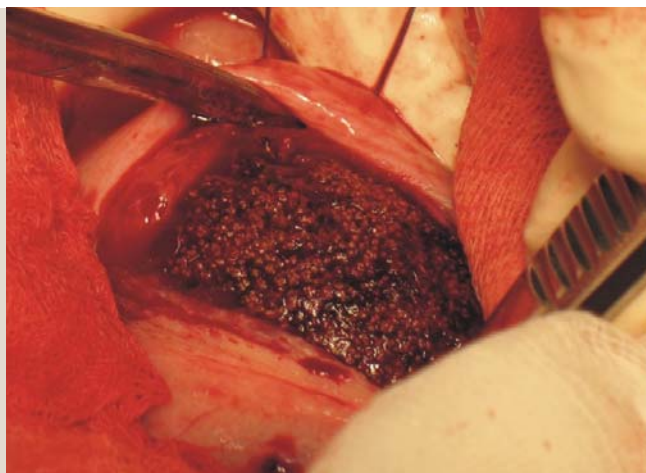
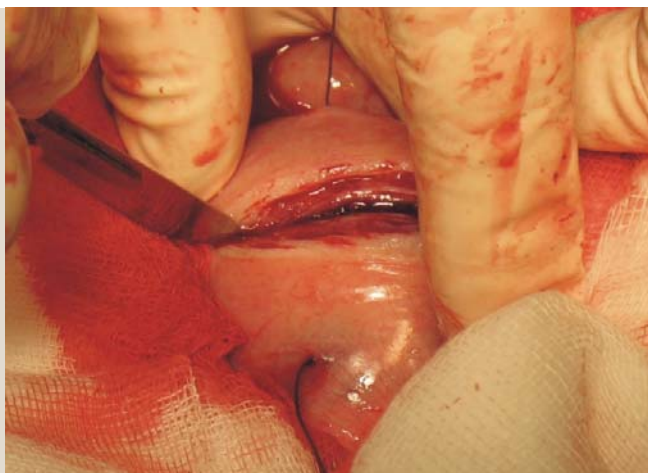
Ugyanez a ló harmadik alkalommal 4 hónappal később, 2008 decemberében tért ismét a klinikára nehezített vizelési tünetekkel. A vizeletvizsgálat vért (++) ,fehérjét

Szintén ugyanezt az állatot 4 hónappal később nehezített vizelés tüneteivel szállították a klinikára

Negyedik alkalommal egy 5 cm-es átmérőjű hólyagkővet távolítottak el laparocystotomia segítségével

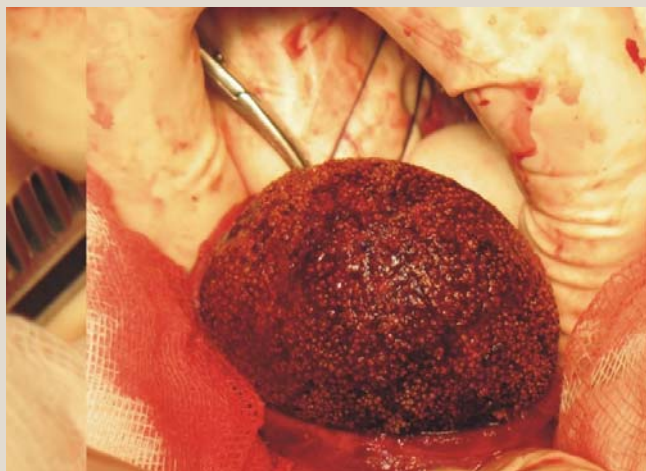
(++), 8-as pH-t mutatott. A hólyag transrectalis tapintásakor az állat fájdalmat jelzett, ultrahanggal a hólyagban kő nem volt kimutatható, de a fala megvastagodott, és a nyálkahártyán növedékek voltak. A vérképben fehérvérsejtszám-emelkedés jelentkezett, a vér biokémiai értékei azonban élettani határértéken belül voltak. Vizsgálataink eredményei alapján a diagnózis húgyhólyag-gyulladás volt, és a beküldő állatorvos folytatta a klinikán megkezdett amoxicillin-klavulánsav injekciós (8,5 mg/ttkg im. 24 óránként) kúrát 3 héten keresztül és a C-vitamin (100 g/nap po.) adását 10 napon át.

Ugyanez a ló negyedik alkalommal 2009 januárjában került a klinikára ismét stranguriával, haematuriával. A beküldő állatorvos ultrahangvizsgálattal egy kb. 4–5 cm-es árnyékot adó képletet látott a húgyhólyagban. A klinikán enyhén emelkedett kreatininkoncentrációt (182 $\mu\text{mol/l}$) mértünk a vérben. Transrectalis ultrahangvizsgálattal a kitelt húgyhólyagban proliferatív növedékeket és kb. 5 cm átmérőjű követ láttunk. Az ismételt laparocystotomia menete megegyezett a korábban leírttal. A nagyméretű hólyagkővet eltávolítottuk, a műtét során szövődmény nem lépett fel. Posztoperatívan amoxicillin-klavulánsavat tartalmazó injekciós kúrát, aszkorbinsavat és fenilbutazont adtunk szájon át a korábban leírt adagokban. A vizelési zavarok 1–2 napon belül megszűntek, a hasi seb jól gyógyult, a műtét után egy héttel a beteget elbocsátottuk. A ló később visszatért a versenyzéshez díjugratásban. 2010 szeptemberében azonban súlyos kólikás



2. ÁBRA. 1. eset: műtéti kép, cystotomia során végzett hólyagkő-eltávolítás

FIGURE 2. Case 1: Intraoperative image, cystotomy and extraction of the urolith



nyugtalanságot mutatott, a tulajdonos nem vállalta a sürgősségi kólikaműtétet. A kórbonctani-diagnosztikai vizsgálattal *Strongylus vulgaris* lárvák okozta *arteria mesenterica cranialis* thrombosis, a tágremese medencei áthajlásában a thromboembolia miatt kialakult körülírt bélfalelhalást, következményes diffúz, heveny savós-fibrines hashártyagyulladás állapotot állapítottak meg.

2. ESET

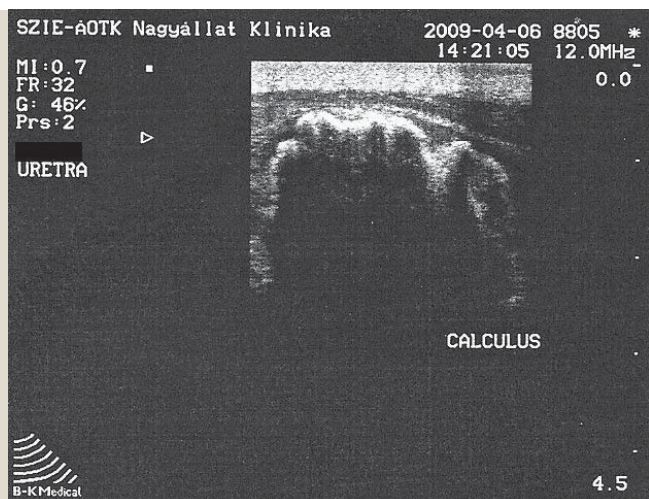
2009 áprilisában egy 14 éves, herélt magyar félvér fajtájú lovat szállítottak be az LTK-ra 36 órája fennálló vizelési panaszokkal. A ló jó általános állapotban és kondícióban volt. Klinikai alapértékei az élettani tartományon belül voltak. A húgy- és nemi szervek vizsgálatakor a spontán nyert vizeletből végzett tesztcsíkos vizeletvizsgálat nem mutatott eltérést. A lónál kifejezett volt a gyakori és nehezített vizelés. A gáttájékon diónyi duzzanat volt látható, a hólyagkatéterezés sikertelen volt. Húsz ml spasmolizetikum (4 mg/ml scopolamin és 500 mg/ml metamizol inj. iv.) adása után rectalis vizsgálattal kitágult, feszes hólyag volt tapintható. Az ultrahangos képen megjelenő heterogén echogenitású hólyagtartalom és a megvastagodott falú hólyag pangásra és cystitisre utalt. Transcutan ultrahanggal a gáttájékon egy 2,5 cm átmérőjű, beékelődött húgykő volt leképezhető (3. ábra). A húgykő mérete és helyeződése indokolta a *perinealis urethrotomiát* álló helyzetben. A ló xilazint (1 mg/ttkg iv.) és butorfanolt (0,05 mg/ttkg iv.) kapott, majd az epiduralis érzéstelenítést követően (10 ml 2%-os lidocain) a gát sebészi előkészítését végeztük el. A húgycsőbe katétert vezetünk fel a húgykőig, hogy az urethra könnyebben azonosítható legyen, majd a vizeletet el lehessen vezetni a műteti területről. A gáttájék középső vonala mentén, az anustól 3 cm-re ventralisan, egy kb. 5 cm-es bőrsebet készítettünk. A feltárást folytatódott a középvonalban a húgycső eléréséig. Az urethrán ejtett kb. 4 cm hosszanti metszéssel keresztül egy fogó segítségével a beékelődött, kb. dió nagyságú húgykövet eltávolítottuk (4. ábra). A katétert továbbvezetve a hólyagba lehetséges volt annak átöblítése, majd a seb részleges zárása csomós varratokkal a proximalis és distalis végeken. A korai posztoperatív szakaszban a nyitott perinealis sebet naponta két alkalommal 5% Betadine-oldattal tisztítottuk, amoxicillin-klavulánsav inj. kúrát és fenilbutazont (1 mg/ttkg po.) adtuk 5 napon át. A vizelési panaszok a műtétet követő második napon megszűntek. A sebtisztítás a stoma másodlagos sebgógyulásáig, kb. 3 hétig volt szükséges. A ló a beavatkozás után 5 nappal mehetett haza. A tulajdonos telefonos tájékoztatása alapján 5,5 évvel a műtét után a ló nem mutat klinikai tüneteket, és rendszeresen lovagolják.

Egy 14 éves, herélt magyar félvérben a gáttájékon egy 2,5 cm átmérőjű, beékelődött húgykövet találtak

3. ESET

2011 februárjában egy 14 éves, magyar félvér kancát szállítottak az LTK-ra 36 órája kezdődött közepesen erős kólikás nyugtalansággal. A ló klinikai vizsgálata során a pulzus 80/perc, a légzésszám 45/perc, vénás telődés kissé késleltetett, a bőr rugalmassága csökkent, a lábvégek hűvösek, a szájnyalvakárpia kipirult, elmosódott tónusú, a kapilláris újratelődési idő 3 s volt. A has alakja enyhén felfúvódott, feszes volt, bélhangok a has egyik kvadránsában sem voltak hallhatók. Gyomorszondázással normális, kevés gázt és takarmányrészeket tartalmazó gyomortartalmat lehetett kimosni. A ló haemokoncentráció jeleit mutatta. Rectalis vizsgálattal előrehaladott vemhességű, nagy méhet, benne élő magzatot lehetett tapintani, kóros elváltozás nem volt észlelhető. Hasi ultrahangvizsgálattal a jobb oldalon a középvonalban a 12–14. bordaközben kitágult vékonybélkacsokat lehetett látni. Az egyre hevesebb kólikás tünetek és a kizáródott Winslow-lyuk-sérv (hernia foraminis omentalis) miatt a lovon sürgősségi medián laparotomiát végeztünk. A császármetszés egy életképes kancacsikót eredményezett. A kizáródott jejunum középső szakaszából 4 métert távolítottunk el, és jejuno-jejuno, vég-a-véghez anasztomózist készítettünk. A vékonybélből a tartalmat a vakbél-

Egy 14 éves, vemhes magyar félvér kancát egy 12 cm-es vesemedencekő és több kg-nyi húgyhomok miatt el kellett altatni



3. ÁBRA. 2. eset: transcutan ultrahangkép az urethráról, benne a húgykő

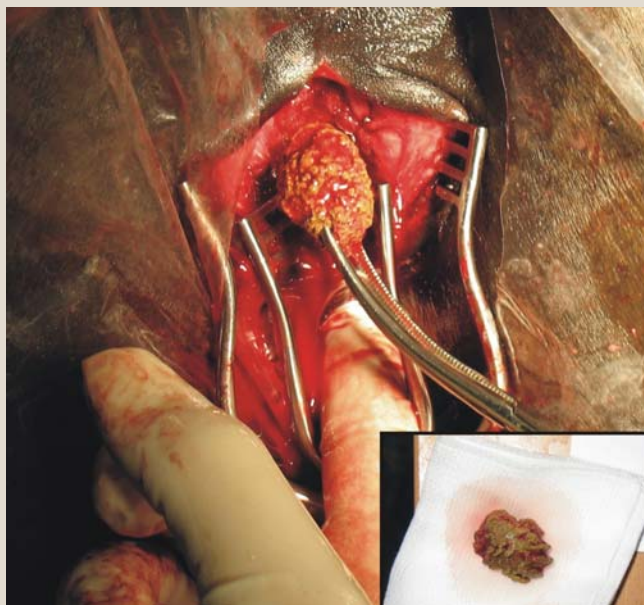
(12 MHz-es lineáris fej)

→ húgykő, ⇄ a hangárnyék

FIGURE 3. Case 2: transcutan ultrasound image of the urethra with the urolith

(12 MHz linear transducer)

→ highly echogenic urolith, ⇄ acoustic shadow and removal of the urolith



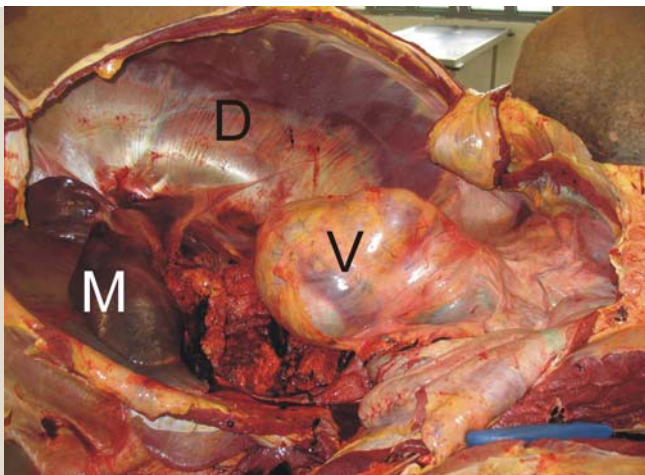
4. ÁBRA. 2. eset: műtéti kép, perinealis urethrotomia, a kő kivétele

FIGURE 4. Case 2: intraoperative image of the perineal urethrotomy and removal of the urolith

be juttattuk, majd a vakbél tartalmát leengedtük, a tágremesét a medencei görbületen ejtett metszésen keresztül kimostuk. A hasüreget 4 rétegben zártuk, és hasi drént helyeztünk be. Két nappal a műtét után újra súlyosbodó kólikás tünetek és paralyticus ileus miatt *paramedián laparotomiából* ismét feltártuk a hasüreget. A műtét előtti hematológiai és biokémiai értékeket a 2. és 3. táblázat tartalmazza. A műtét során kitágult, paralyticus vékonybeleket lehetett érezni, és a bal vese nagy görögdinnyéni tömött képletként volt tapintható, amelynek eltávolítása a hasüregből nem volt kivitelezhető. A rossz kórjóslat miatt a lovat elaltattuk. A kórbonctani és kórszövettani vizsgálattal jelentősen megnagyobbodott bal vesét és a vesemedencében, annak alakját felvevő 12 cm-es húgykövet, ill. több kg-nyi húgyhomokot találtunk, ami a vese parenchymájának sorvadását idézte elő (5. és 6. ábra). A jobb vese állományában elhalásos góccokat lehetett megfigyelni, de sem a jobb vesében, sem a húgyhólyagban további homok vagy kő nem volt.

4. ESET

2012 szeptemberében egy 20 éves hesseni mént szállítottak a klinikára fogyás és sötétvörös, sok üledéket tartalmazó vizeletürítés miatt. Élettani alapértékek mellett II. fokú atrioventricularis blokk és rectalis ultrahangvizsgálattal a húgyhólyagban hangárnyékot adó konvex képlet, megvastagodott hólyag és jobb húgyvezető fal, a jobb vese velő-állományában echodenzitás-növekedés volt megállapítható. A cisztosztopia során kipirult húgycső és megvastagodott hólyagnyálkahártya, valamint egy golf labda nagyságú hólyagkő volt látható. Ezt követően a lovat műtétre előjegyeztük, és megkezdtük a trimetoprim-szulfonamid (5 mg/ttkg trimetoprim és 25 mg/ttkg szulfametoxazol) és 1,1 mg/ttkg flunixin po. kezelést. Tíz nap múlva általános anesztéziában medián laparotomiát és cystotomiát végeztünk, amely során eltávolítottuk a hólyagkövet, majd a szokásos, már ismertett posztoperatív kezelés után, 1 hét múlva élettani vér- és vizeletértékekkel hazabocsátottuk a lovat. A műtét után 16 nappal további fogyás és láz miatt ismét behozták a lovat. Klinikai vizsgálattal 39,5 °C-os testhőmérsékletet, 60/perces pulzust és stressz leukogramot figyeltünk meg. A korábbi műtéti területen a praeputialis seb környékén fájdalmas, tömött duzzanat volt látható: sebfertőzés következtében gennyes sebváladék halmozódott fel a seb alapjában, amelyet a területre ejtett metszésen keresztül leeresztettünk, majd naponta többször átöblítettünk. Egyhetes sztreptomycin-penicillin és fenilbutazon kezelés után a lovat gyógyultan hazabocsátottuk. Az utánkövetés során a tulajdonos telefonos tájékoztatása alapján 1,5 évvel a műtét után a ló jobb kondícióba került, kólikás vagy vizeletürítési problémát nem mutat.



5. ÁBRA. 3. eset: patológiai vizsgálat, a megnagyobbodott bal vese in situ a hasüregben
D: rekesz, V: bal vese, M: máj

FIGURE 5. Case 3: pathological examination, enlarged left kidney in the abdominal cavity
D: diaphragm, V: left kidney, M: liver

5. ESET

2012 októberében egy 17 éves Welsh póni kancát szállítottak a klinikára hónapok óta tartó visszatérő kólikás nyugtalanság és folyamatosan fennálló vizeleti zavarok miatt (véres, időnként igen sűrű vizelet, fájdalmas vizelet, korábbinál nagyobb vízfogyasztás). Fizikális vizsgálattal élettani értékeket állapítottunk meg. Rectalis ultrahangvizsgálattal rendes méretű, szerkezetű bal vesét, emellett kitágult uretereket, üregükben homokot, megvastagodott falú bal uretert; a húgyhólyag nyakában 5 cm átmérőjű követ és homokot; gyulladt, megvastagodott hólyagfalat figyeltünk meg. Cisztoszkópia során a hólyag nyaki szakaszán egy kalcium-karbonát kő (1-es típus) és kifejezett nyálkahártya-gyulladás volt látható. A vérvizsgálat a kissé emelkedett karbamidtól eltekintve nem jelzett érdelemleges elváltozásokat. A vizeletvizsgálat emelkedett fehérje-, glükóz-, karbamid- és kreatininszintet mutatott. Műtéti előjegyzés után, néhány nap múlva a húgyhólyagkő eltávolításra került 2 órás általános anesztéziában, medián laparotomia után végzett cystotomiával: a hólyagkő 5 × 6 cm nagyságú volt. A műtét alatt, ill. azt követően sem lépett fel szövődmény. Rutin posztoperatív kezelés és 9 napos kórházi kezelés után gyógyultan hazakerült a ló. Az utánkövetés során a tulajdonos telefonos tájékoztatása alapján 1,5 évvel a műtét után a ló nem mutat klinikai tü-

neteket, és rendszeresen lovagolják, takarmányához továbbra is adják a konyhasót és az aszkorbinsavat.

6. ESET

2013 novemberében egy 7 éves herélt, magyar sportlovat szállítottak a klinikára. A kórelőzmény alapján a beküldő állatorvos a húgyhólyagban lévő húgykő műtéti eltávolítására küldte a lovat. Klinikai vizsgálattal és vérvizsgálattal fiziológias paraméterek, míg vizeletvizsgálattal emelkedett fehérjeszint: 100 mg/100 ml és kevés kalcium-oxalát-monohidrát üledék volt tapasztalható. Rectalis ultrahangvizsgálattal mindkét vese normális méretű és szerkezetű, a húgyhólyag nyakánál nagyobb, mint 6 cm átmérőjű kő és ép húgyhólyagfal volt leképezhető. Háromórás általános anesztéziában elvégzett medián laparotomia és cystotomia után egy darab követ távolítottunk el (7. ábra). A rutinszerű posztoperatív kezelést követően a tünetmentes lovat a műtét utáni 5. napon bocsátottuk haza. Az utánkövetés során, a tulajdonos telefonos tájékoztatása alapján, fél évvel a műtét után a ló nem mutat klinikai tüneteket, versenyzik, takarmányához adják az aszkorbinsavat.

Egy 7 éves herélt magyar sportlóból 6 cm-es hólyagkővet távolítottak el, medián laparotomiával

MEGVITATÁS

Esetismertetéseink az üllői Lógyógyászati Tanszék és Klinikára bekerült, húgykövességben szenvedő lovak kórjelzését és gyógykezelését mutatják be. Külföldi szerzők számos esetben írták már le az elváltozást és gyógykezelésének különböző módszereit, azonban hazánkban eddig egy közlemény született ebben a témában, 15 évvel ezelőtt. A közlemény csupán egy magyarországi esetet és több, németországi magánklinikán diagnosztizált és gyógykezelt esetet foglal magában (18).

A jelen tanulmányban leírt esetekben hasonló tünetek jelentkeztek: gyakori, neheztelt, sikertelen vizelet, véres vizelet és enyhe-közepes fokú kólikás nyugtalanság. A húgykövességet minden esetben rectalis vizsgálattal és transrec-

Az elsődleges vagy másodlagosan kialakult húgyhólyaggyulladásra a vérben az emelkedett fehérvérsejtszám és a szegmentált neutrophilek megjelenése utal

talís ultrahangvizsgálattal, valamint az urethra tapintásával diagnosztizáltuk. Cisztoszkópos vizsgálatot három esetben (1., 4. és 5. eset) végeztünk. A külföldi esetleírásokban is leggyakrabban hólyagkőről, húgycső, ill. vesekőről számolnak be (1, 6, 16, 17, 19, 20, 21). A bemutatott hat lóból 3 herélt, 2 kanca, 1 mén volt, ami egyezik az irodalmi adatokkal, miszerint a húgykövesség heréltékben gyakoribb. A lovak átlagéletkora 14,33 év volt, amely életkorban az irodalom szerint is nagyobb a húgykövesség előfordulási aránya (1, 6, 10, 12). A legkisebb eltávolított húgykő átmérője 1,5 cm, míg a legnagyobbé 12 cm volt.

A húgykövességgel elsődlegesen vagy másodlagos módon kialakult idült húgyhólyaggyulladás meglétét tükrözheti a vérkép, amelyet a fehérvérsejtek emelkedett száma és a szegmentált neutrophilok, esetleg fiatal alakok dominanciája jellemzi, mint az első esetünkben.

Vizeletvizsgálatot meglehetősen ritkán végeztek vagy dokumentáltak, de mint azt korábbi összefoglalónkban is részleteztük, ennek fontos szerepe lehet szövödmények, ill. a kórjóslat megítélése szempontjából (7). A húgykő mérete és helyeződése, az állat neme miatt 4 alkalommal laparocystotomiát, 1 esetben perinealis urethrotomiát végeztünk, a harmadik esetben a megnagyobbodott vese sebészi eltávolítása nem volt kivitelezhető. A laparocystotomia során a húgyhólyagot postumbilicalis median laparotomia után kerestük fel a hasüregben, és emeltük a sebbe, majd a hólyag csúcsán ejtett seben keresztül emeltük ki a húgykövet. Az átlagos altatási idő 2,5 óra, a műtéti idő 2 óra volt. Az álló helyzetben végzett perinealis urethrotomia során a követ transrectalis manipuláció nélkül távolítottuk el. Ez a beavatkozás kevesebb, mint 1 órát igényelt. Műtéti szövödményként egy esetben jelentkezett a műtéti seb fertőződése (4. eset), egy esetben a műtéti terület oedémája (6. eset). Az átlagos kórházi kezelési idő 7,3 nap volt. Az egyik esetben 2 alkalommal is újra kialakult a húgykövesség, 10 hónap elteltével a húgycsőben, majd 4 hónap múlva ismét a húgyhólyagban, amit először nem sikerült diagnosztizálni, csak rá egy hónapra. A kiújulások kiváltó okát nem sikerült felderíteni. Valószínűsíthető, hogy a hólyag idült gyulladása állt az ismételt kőképződés hátterében, és a talált húgykő tüskés felszíne miatt súlyos hólyagfalgyulladás alakulhatott ki. A vizsgálatra küldött húgykő nagy részben kalcium-karbonátból állt. Egy esetben volt pozitív a vizelet bakteriológiai vizsgálata, amoxicillinre érzékeny *Streptococcus* mutattak ki (1. eset). A vizelet nehézségek általában a műtét utáni második, harmadik napra szűntek meg. A telefonos kontroll során, a kezelő állatorvos és a tulajdonosok beszámolója sze-

6. ÁBRA. 3. eset: patológiai vizsgálat, vesemedencekő (2-es típusú) és nagy mennyiségű vesehomok

FIGURE 6. Case 3: pathological examination, large renal urolith (type 2) in the renal pelvis and extensive sabulous urolithiasis





7. ÁBRA. 6. eset: nagy, szoliter, 1-es típusú kalcium-karbonát hólyagkő

FIGURE 7. Case 6: a large calcium-carbonate (type 1) bladder urolith

Fontos a teljes húgyhólyagot átvizsgálni, ill. műszeres diagnosztikai módszereket (ultrahang, endoszkópia) alkalmazni a hólyagkövek pontos azonosításához

Hólyagmetszés után a nyálkahártyát nem szabad átölneni, mert a varróanyag kőképződési centrumként szolgálhat

rint, a lovak visszatértek a korábban végzett munkához, és a tünetek megszűntek.

Tapasztalataink és a feldolgozott esetek alapján a következő megállapításokra jutottunk:

A vese és a húgyutak betegségeinek specifikus urológiai diagnosztikája néha nehéz, különösen a kezdődő elváltozások esetében. A kórjelzés felállítása nagy körültekintést és gondosságot igénylő feladat. Ha a betegség gyanúja felmerül, akkor érdemes rákérdezni a takarmány és az ivóvíz kalciumtartalmára, a lezajlott gyulladásos, szisztémás megbetegedésekre, amelyek segíthetik a húgykő kialakulását. Minden esetben javasolt a vizelet üledék- és bakteriológiai vizsgálata, rezisztenciateszt, valamint a veseműködés ellenőrzése. A kórjelzés során fontos figyelembe venni, hogy a húgykövesség lehet tünetmentes, de máskor sokrétű tünetek is lehetnek (7). A fizikális vizsgálat során gyakran elsiklunk az elváltozás felett, mert előfordulásuk kis száma miatt nem ismerjük a kövek kialakulásának predilekciós helyeit. A hólyagkő gyakran a hólyag nyakánál (*trigonum vesicae*) található, míg a vizsgáló állatorvos sokszor csak a hólyag testében vagy csúcsában keresi a követ (lásd 1. eset, harmadik kezelés a klinikán). Előfordulhat, hogy a húgycső végé-

ben fellelt kő mellett egyidejűleg további kövek vannak a hólyagban és fordítva, ezért nagyon fontos a teljes húgyúti szakasz átvizsgálása. Szükséges műszeres diagnosztikai vizsgálatokkal (ultrahang, endoszkópia) alátámasztani addigi eredményeinket, ill. egyes elváltozások csak ily módon diagnosztizálhatók. Emiatt is javasolt az ultrahangkészülék használata a hasúri kórképek vizsgálatához. Az idült húgyhólyaggyulladás során a hólyagfal megvastagszik, az ultrahangképen akár 1–1,5 cm vastag is lehet, és a nyálkahártyán proliferatív növedékek láthatók. Az ultrahangvizsgálattal a húgykő erős hangárnyékot adó, echodús, konvex képlet általában.

A húgykövesség gyakran csak műtéti úton kezelhető. Törekedni kell a beavatkozások invazivitásának minimalizálására, amelyet a modern eszközök egyre inkább lehetővé tesznek. A téma időszerűségét jelzi, hogy a laparoszkópia (4, 9, 13, 15) és a különböző kőzúzó módszerek, például a lökéshullám elterjedésével számos új műtéti technika terjedt el a gyakorlatban (2, 3, 5, 14, 20), amelyek lehetőségeiről érdemes a klinikumban dolgozó állatorvosokat megismertetni. A hagyományos műtéti technikával elvégzett laparocystotomiát követően a ló általában 3–4 hónap után állhat vissza a megszokott munkájához. A kötőrezi és kőzúzási technikák egyik előnye, hogy egy hólyagkő több darabban, álló helyzetben, perinealis urethrotomiával eltávolítható, ezzel csökkentve a költségeket és a gyógyulási időt. A laparoszkóp használata javítja a képi megjeleníthetőséget és megfelelő tapasztalattal és szaktudással a vese biopsziás vizsgálata is lehetővé válik (8, 11).

A hólyag varrása során a nyálkahártyát nem szabad átölneni, mert a varróanyag kőképződési centrumként szolgálhat, valamint a feszítődő fonal a lúgos pH-jú vizeletben gyorsabban bomlik le. A kólikás lovak laparotomiája során nemcsak a bélrendszer egyes szakaszait, hanem a veséket, húgyhólyagot is érdemes a hasüreg zárása előtt rutinszerűen ellenőrizni, áttapintani, hogy az operatőr meggyőződjön azok élettani állapotáról.

A lovak lábadozását a klinikáról való elbocsátás után is érdemes nyomon követni, hogy megbizonyosodjunk gyógykezelésük hatékonyságáról, és szükség esetén módosíthatunk azokon. A hosszú távú gyógyuláshoz nem elég a tüneteket okozó urolithot eltávolítani, hanem törekedni kell kiváltó okának felderítése, annak elle-

**Fontos a kőképződés
okának felderítése
a kő összetételének
meghatározásával és
részletes
vizeletvizsgálattal**

nére, hogy a húgykövesség kóroktana nem minden esetben egyértelmű. Ebben nyújthat segítséget az eltávolított kő összetételének vizsgálata, bakteriológiai tenyésztése, valamint a részletezett vizeletvizsgálatok. Mindettől függetlenül javasolt húgyúti gyulladáskor és kövességet követően a gyulladáscsökkentés, célzott vagy ennek hiányában tapasztalati úton választott antibakteriális kezelés és a vizelet savanyítása (C-vitamin 1,25 g/ttkg po.). Az eseteinkből származó húgyköveket a *Budapest Urolith Centrum* kollégái vizsgálták, akik készséggel segítenek, és ajánlják minden húgykő elemzését, hogy a választott kezelés és megelőzés a leghatékonyabb legyen. Az eltávolított követ célszerű szárazon és egészben beküldeni a laboratóriumba. A húgykővizsgálatot kérő lap kitöltése után a vizsgálat díjmentes, a vizsgálati leletet e-mailben juttatják el a beküldő állatorvos részére.

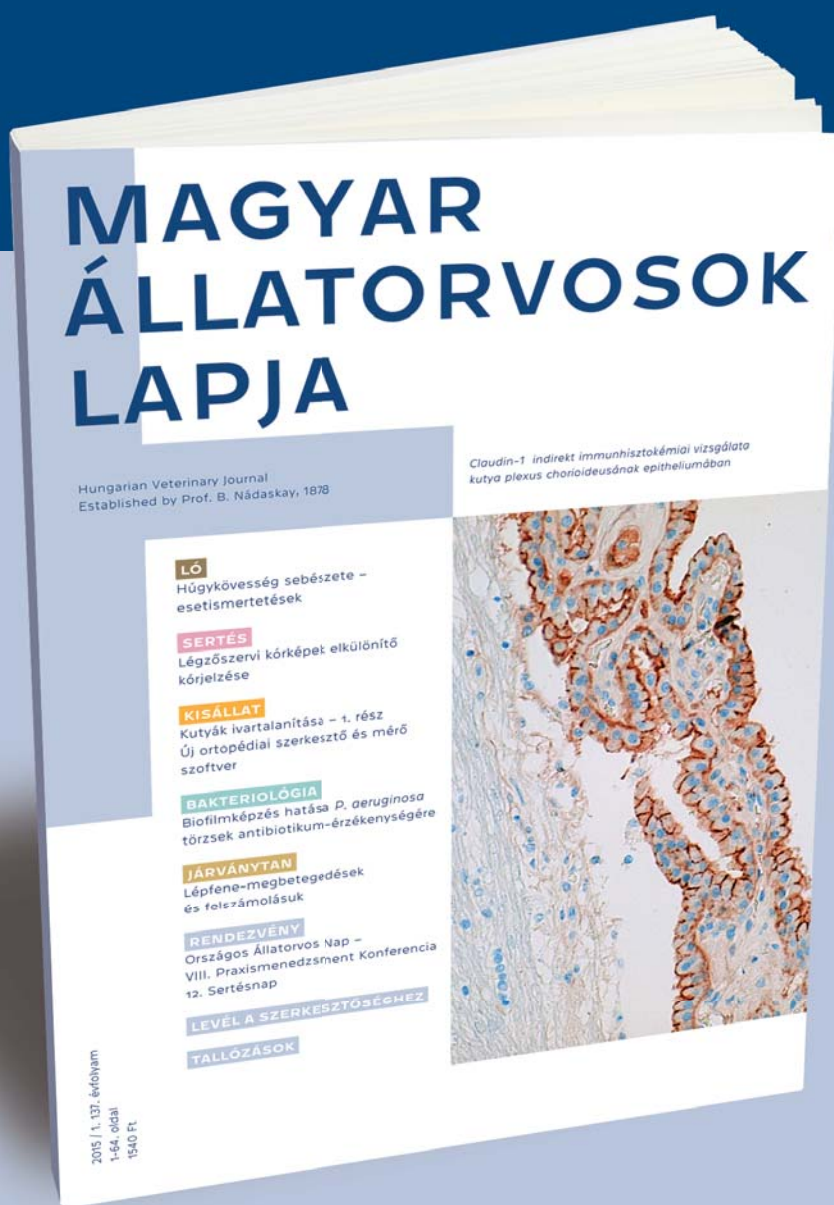
A recidíva megelőzése érdekében szoros kapcsolattartás a tulajdonossal és a kezelő állatorvossal, ismételt kontrollvizsgálat, vér- és vizelet laborvizsgálat, hosszú távú, 4-6 hétig tartó antibiotikum-kúra és a vizelet savanyítása, speciális diéta szükséges, amely nélkülözi a pillangósokat, hereféléket a ló takarmányából, és megfelelő víz- és sóellátást biztosít (7).

IRODALOM

1. DUESTERDIECK-ZELLMER, K. F.: Equine urolithiasis. *Vet. Clin. North Am.: Equine Pract.*, 2007. 23. 613-629.
2. FOERNER, J. J. – SANTSCHI, E. M.: How to use radial shock wave to remove bladder uroliths through a perineal urethrotomy. AAEP Proceedings, Seattle, Washington, USA, Dec. 5-7. 2005. 51. 484-486.
3. GRANT, D. C. – WESTROPP, J. L. et al.: Holmium: Yag laser lithotripsy for urolithiasis in horses. *J. Vet. Intern. Med.*, 2009. 23. 1079-1085.
4. KEOUGHAN, C. G. – RODGERSON, H. D. et al.: Hand-assisted laparoscopic left nephrectomy in standing horses. *Vet. Surg.*, 2003. 32. 206-212.
5. KOENIG, J. – HURDIG, M. et al.: Ballistic shock wave lithotripsy in an 18-year-old Thoroughbred gelding. *Can. Vet. J.*, 1999. 40. 185-186.
6. LAVERTY, S. – PASCOE, J. R. et al.: Urolithiasis in 68 horses. *Vet. Surg.*, 1992. 21. 56-62.
7. MAKRA, Z. – WIRTH, K. – TÓTH, B.: Lovak húgykövességének diagnosztikája, klinikuma és sebészeti gyógykezelésének lehetőségei. 1. Irodalmi összefoglaló. *Magy. Állatorv. Lapja*, 2014. 9. 515-526.
8. RAGLE, C. A.: Decision-making and options: Surgical approach and repair of the equine bladder. *Equine Vet. Educ.*, 2008. 20. 191-193.
9. RAGLE, C. A.: Dorsally recumbent urinary endoscopic surgery. *Vet. Clin. North Am.: Equine Pract.*, 2000. 16. 2. 343-349.
10. REED, S. M. – BAYLY, W. M. et al.: *Equine Internal Medicine*. 2nd ed. Saunders. St. Louise, 2004. 1259-1269.
11. RIJENHUIZEN, A. B. – VAN LOON, T. J. – BOSWINKEL, M.: Laparoscopic repair of a ruptured bladder in an adult mare. *Equine Vet. Educ.*, 2008. 20. 183-189.
12. ROBINSON, N. E.: *Current Therapy in Equine Medicine*. 5th ed. Saunders. St. Louise, USA, 2002. 832-834, 718-719.
13. RÖCKEN, M. – MOSEL, G. et al.: Left- and right-sided laparoscopic-assisted nephrectomy in standing horses with unilateral renal disease. *Vet. Surg.*, 2007. 36. 568-572.
14. RÖCKEN, M. – FÜRST, A. et al.: Endoscopic-assisted electrohydraulic shockwave lithotripsy of calculi in the urinary bladder in standing sedated horses. ECVS Proceedings, Large animal session, Helsinki, 2010. 72-73.
15. RÖCKEN, M. – STEHLE, C. et al.: Laparoscopic-assisted cystotomy for uolith removal in geldings. *Vet. Surg.*, 2006. 35. 394-397.
16. SAAM, D.: Urethrolithiasis and nephrolithiasis in a horse. *Can. Vet. J.*, 2001. 42. 880-883.
17. TEXTOR, J. A. – SLONE, D. E. et al.: Cystolithiasis secondary to intravesical foreign body in a horse. *Vet. Rec.*, 2005. 156. 24-26.
18. TÓTH, J. – HOLLERRIEDER, J.: A húgykövesség és sebészete lovon. *Magy. Állatorv. Lapja*, 1999. 3. 163-168.
19. USENIK, E. A. – LARSON, L. L. et al.: Cystotomy and removal of a urolith in Shetland mare. *J. Am. Vet. Med. Ass.*, 1956. 128. 453.
20. VERWILGHEN, D. – PONTHER, J.: The use of radial extracorporeal shockwave therapy in the treatment of urethral urolithiasis in the horse: A preliminary study. *J. Vet. Intern. Med.*, 2008. 22. 1449-1451.
21. WOLFE, D. F. – MOLL, H. D.: *Large Animal Urogenital Surgery* 2nd ed. Lippincott Williams & Wilkins, 1998. 69-80., 153.

Közlésre érke.: 2014. okt. 8.

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



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

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

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

Differential diagnosis of
porcine respiratory
diseases I.

Preweaning age

Takács Norbert¹
Albert Ervin²
Kiss Krisztián³
Német Zoltán⁴
Biksi Imre^{4*}

N. Takács¹
E. Albert²
K. Kiss³
Z. Német⁴
I. Biksi^{4*}

1. *Veterinary Diagnostic Services, New Mexico Department of Agriculture, 1101 Camino de Salud NE Albuquerque, New Mexico, USA*

2. *MTA–SZIE Nagyállatklinikai Kutatócsoport, 2225 Üllő, Dóra major*

3. *magánállatorvos, Budaörs*

4. *SZIE ÁOTK Haszonállat-gyógyászati Tanszék és Klinika, 2225 Üllő, Dóra major*

*e-mail: biksi.imre@aotk.szie.hu

Sertések légzőszervi megbetegedéseinek elkülönítő kórjelzése I.

Választás előtti kórképek

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők cikksorozatukban irodalmi adatok és saját tapasztalataik alapján bemutatják a sertések legfontosabb légzőszervi megbetegedéseinek kórokτανát, ill. kórhatározását. Ezen túlmenően a telepi diagnosztika szempontjainak figyelembevételével termelési fázisok és klinikai tünetek alapján rendszerezik a hazai, zárt, nagyüzemi állományokban előforduló légzőszervi kórképeket. A sorozat első részében a választás előtti időszakban előforduló megbetegedéseket ismertetik.

SUMMARY

The authors describe the pathogenesis and differential diagnosis of important porcine respiratory diseases, based on the available literature and on their practical experiences. Aiming to help clinicians to identify respiratory conditions possibly „on the spot”, different diseases are discussed according to the production phase they likely to occur in, and also according to the elicited clinical signs. In the first part of this series of articles, respiratory diseases in the preweaning period are detailed.

SERTÉS

A választás előtti időszakban, különösen a malacok életének első heteiben, ritkán tapasztalhatók légzőszervi tünetek, ugyanakkor ebben a fázisban lehet ezeket a leghamarabb észrevenni. A colostralis védettség a legtöbb endémiás kórokozóval szemben kitart a kb. 4 hetes életkor végéig, a fiaztató higiénia és tartási viszonyai pedig általában kevésbé kedveznek a légzőszervi kórokozók terjedésének. A colostralis védettség elégtelensége (pl. túlnyomórészt vagy kizárólag első fiálású kocacsoporthoz vagy -állomány, abszolút vagy relatív tejhiány, nem megfelelő dajkásítás) esetén azonban szopós malacokban is előfordulhatnak az egyébként jellemzően idősebb korcsoportokban jelentkező megbetegedések. A legtöbb hazai állományban megtalálható potenciális légzőszervi kórokozók (*Pasteurella multocida*, *Bordetella bronchiseptica*, *Streptococcus suis*, *Haemophilus parasuis*, *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Mycoplasma hyorhinis*) ugyanis már az élet első hetében kolonizálhatják a malacok felső légutait, tonsilláit, és megfelelő hajlamosító körülmények (pl. egyidejű vírusfertőzések, kedvezőtlen környezeti viszonyok, colostralis immunitás hiánya) esetén a választás előtt is megbetegedést okozhatnak. Az anyai védettség elégtelensége miatt endémiásan fertőzött állományokban is találkozhatunk akár egyes almokra szorítókorai PRRSV- (porcine reproductive and respiratory syndrome virus) vagy SIV- (sertés-influenzavírus) fertőzéssel. A PRRSV-től, az SIV-től vagy a *Mycoplasma hyopneumoniae*-től korábban mentes állományok friss keletű fertőzések ork bármely korcsoportban, így a fiaztatóban is tömegesen jelentkezhetnek légzőszervi tünetek. Nem szabad megfeledkezünk arról sem, hogy a fiaztatóbeli légzőszervi megbetegedések kialakításában is egyszerre több kórokozó vehet részt (10, 16, 17, 18).

A colostralis védettség és a fiaztató higiéniai körülményei kevésbé kedveznek a légzőszervi kórokozók terjedésének ebben a korban

KLINIKAI VIZSGÁLAT

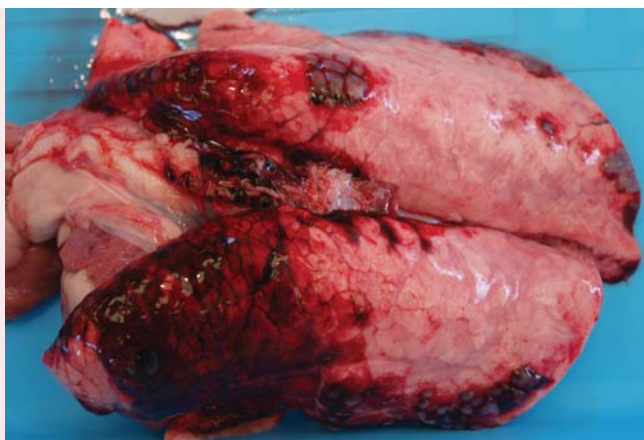
A klinikai betegevizsgálat lehetőségei sertésben általában erősen korlátozottak, de napos malacok esetében a tartási hely és az állatok mérete legalább a beteg állatok biztos azonosítását, a klinikai tünetek megfigyelését lehetővé teszi. Szükség esetén a malacokat akár kézbe is vehetjük (bár ez szinte biztosan torzítja a klinikai alapértékeket). A kórhatározás érdekében érdemes megfigyelnünk, hogy az egyes légzőszervi tünetek elszórtan, *egy-egy alomban és egy-egy malacon* jelentkeznek-e, vagy sem. Ekkor nagyobb esély van az egyedi megbetegedésre (pl. aspirációs pneumonia, szívelégtelenség, trauma, másodlagos bakteriális tüdőgyulladás, anaemia stb.). A tünetek bizonyos *almokban megfigyelhető halmozódása* utalhat a colostralis védettség elégtelenségére (különösen, ha előhasi kocáról van szó, és ha nem történt dajkásítás az érintett alomban), esetleg egyes fejlődési zavarra visszavezethető megbetegedésekre. Így pl. egy adott nagy fehér típusú kantól származó újszülött malacokban több állományban is súlyos fokú heveny nehezített légzést, szőrfejlődési zavart, hypothyreosist írtak le évtizedekkel ezelőtt „neonatal respiratory distress syndrome” néven. A bántalom homozigóta recesszív öröklésmentet követett, a légzőszervi tünetek oka a surfactant (felületaktív) anyagok hiányos tüdőbeli termelődése volt (8). A jellegzetes bőr- és lábvég-elváltozásokkal kísért *dermatosis vegetans* esetében néhány hetes korra súlyos légzőszervi tüneteket okozó óriássejtes interstitialis pneumonia alakult ki, ez a dán lapály fajtában leírt, szintén autoszomális recesszív öröklésmentet követő megbetegedés a szakirodalom tanúsága szerint mára teljesen eltűnt (4).

Meg kell figyelni, hogy a tünetek egyes malacokat vagy almokat, esetleg bizonyos (előhasi) kocák almait érintik-e

Ha a tünetek egyszerre több alomban (teremben) jelentkeznek, állományszintű megbetegedésre kell gondolni

Ha a légzőszervi tünetek *sok állaton, több alomban/teremben* jelentkeznek, és az elhullások száma is megnövekedett, valamilyen állományszintű megbetegedés (heveny vírusfertőzés, általános colostrumhiányos állapothoz kapcsolódó bronchopneumonia, toxicosis, hiánybetegség) gyanúja merül fel. A fertőző eredetű kórképek 1 hetes életkor alatt kevés kivételtől eltekintve nem fordulnak elő, a

Sporadikus tüszögést, köhögést okozhat az újszülött malacok és/vagy a padozat felszárítására használt por alakú készítmények aspiratiója



1. ÁBRA. Traumás eredetű vérzések és emphysema 14 napos malac tüdejében

FIGURE 1. Haemorrhages due to trauma in the lungs of a 14 days old piglet



2. ÁBRA. Traumás eredetű emphysema bullosa 20 napos malacban, interstitialis pneumonia, SIV-fertőzöttség

FIGURE 2. Traumatic bullous emphysema in a 20 days old piglet, interstitial pneumonia, SIV-infection

másodlagos bakteriális bronchopneumonia leggyakrabban 3–4 hetes életkorban, a választáshoz közel jelentkeznek (14).

Sporadikus tüszögés bármely fiastató teremben előfordulhat, egy vagy több alomban is. Ha nem kíséri elhullás, a malacok általános állapota jó, súlygyarapodásuk nem romlik, akkor az okának kiderítésére irányuló diagnosztikai munka eredményessége és „költséghatékonysága” kérdéses. Hátterében elsősorban az ornyálkahártya irritációja állhat, tüszögést idézhetnek elő pl. a malacok és/vagy a padozat szárítására használt készítmények, az egyéb eredetű por, az ammónia és egyéb irritáló anyagok (14). *Sporadikus*, száraz köhögés kialakulhat az előzőekben említett légúti irritáció, a részecskék inhalációja miatt is. *Sporadikus*, nedves köhögés, nehezített (hasi) légzés, elesettség, gyenge tápláltsági állapot, láz bakteriális bronchopneumonia, pleuropneumonia tünete lehet. Jellemzően egy-egy állat esetében *nedves köhögés, köhécseles, majd súlyosbodó nehezített légzés* figyelhető meg a kialakuló kisvérköri pangás és tüdővízenyő miatt pl. bizonyos szívfejlődési rendellenességek (23), szívizom-elfajulás (szederszív-betegség), szívizomgyulladás, endocarditis esetében. Háromhetes életkor környékén a vashiányos anaemiában szenvedő malacokban a vezető klinikai tünet mellett *szapora légzés* is jellemző, de hasonló következményei lehetnek az egyéb eredetű, pl. a *Mycoplasma suis* okozta anaemiának is (19). *Nehezített légzéssel* járhat alkalmanként az újszülött malacok *Clostridium difficile* okozta megbetegedése is (15). Rendellenes (nehezített) légzés figyelhető meg ugyanakkor gyakorlatilag bármilyen eredetű terminális hypoxia, agónia esetén is.

Malackorban egyéb tünetek mellett *tömeges, gyakori tüszögéssel* járhat a cytomegalovírus-fertőzés (CMV), a *Bordetella bronchiseptica* és/vagy a *Pasteurella multocida* fertőzés, a PRRSV-fertőzés, esetleg az Aujeszky-betegség (14). A *tömegesen jelentkező száraz, nem produktív köhögés* ún. „köhögési index” segítségével számszerűsíthető gyakorisága hízókban szoros összefüggést mutat a *Mycoplasma hyopneumoniae* elleni szerológiai áthangolódás mértékével és a kórokozó tüdőbeli jelenlétével (11), szopós malacokban azonban az állomány friss keletű áthangolódását kivéve ez a klinikai tünet nem *Mycoplasma hyopneumoniae* fertőzésre utal. A *Mycoplasma hyorhinis* fertőzés 3 hetes vagy idősebb malacokban szintén okozhat ilyen tünetet.

KÖRBONCTANI VIZSGÁLAT

Mivel a légzőszervi tünetek önmagukban általában nem körjelző értékűek, a telepi kórhatározáshoz a legtöbb érdemi információt a kórbonctani vizsgálat során nyerhetjük (22). A légzőszervi tünetek mellett elhullott szopós malacok kórbonctani vizsgálata során se kövessük el azt a hibát, hogy csak a légzőszerveket vizsgáljuk! Fontos információ, hogy egy adott esetben *jó fejlettségű és tápláltsági állapotú malacok* elhullása jellemző (toxicosis, aspirációs pneumonia, trauma, heveny vírusfertőzés,

septicaemia lehetősége), vagy *lesoványodás, kiszáradás, esetleg hasmenés jelei* mutatkoznak, és korábbi kezelések jelzései láthatók az állaton (elhúzódozó bakteriális fertőzések gyanúja). A pofatájéki sebek, a pörkösödő bőrgyulladás a malacok verekedésére utal (főleg ott, ahol nem végeznek fogcsípést), aminek leggyakoribb oka a tejhiány. Negatív vagy nagyon szegényes bonclelet esetében „életmentő” információ, hogy a hirtelen kialakuló nehezített légzést és elhullást megelőzte-e valamilyen egyedi vagy csoportos technológiai beavatkozás (pl. vérvétel, vakcinázás, légyirtás, teremfertőtlenítés stb.).

A *halvány bőr és nyálkahártyák* vashiányos, vérvesztéses vagy haemolyticus anaemiára, esetleg rossz kondíció mellett idült betegséghez kapcsolódó anaemiára utalhatnak. Szívelégtelenség vagy heveny septicaemia esetén a túrókarima, a lábvégek, a fül bőrének *cyanosisa* is előfordulhat. A vér színe (cseresznyepiros – szén-monoxid-mérgezés, csokoládébarna – nitritmérgezés), fedőképessége szintén fontos adat. A *nyirokcsomók* általános megnagyobbodása szopós malacoknál nem gyakori, PRRSV-fertőzésnél viszont rendszerint előfordul, ill. idősebb malacokban bizonyos vakcinák (adjuvánsok) hatására is létrejöhet. Fontos, hogy megfigyeljük a *savós testüregek tartalmát* (pl. tiszta savó, fibrinszálat tartalmazó savó, fibrines izzadmány, gennyes izzadmány). Ne felejtsük, hogy a pangásos eredetű savóban is megfigyelhetők fibrinszálok vagy -lemezek (módosult transsudatum), de ekkor elmarad a savóshártyák erezetes belövelltsége és/vagy elhomályosodása. A *máj* súlyos fokú pangásos bővérűsége szívelégtelenségre utalhat, ekkor a *szív* boncolását különös odafigyeléssel végezzük el. A *lép* hyperaemiás vagy hyperplasiás jellegű megnagyobbodása alapján elsősorban septicaemia gyanúja merülhet fel, de ezeket az elváltozásokat a szerv mérete miatt fiatal malacokban nehéz elkülöníteni a pangásos bővérűségtől. Ha a gyomor üres, a malac tejhiány miatt, esetleg egyidejű ízületgyulladás, idegrendszeri bántalom vagy egyéb megbetegedés miatt nem jutott hozzá az anyatejhez. Szopós malacokban septicaemia esetén a vesék kéregállományában gyakran figyelhetők meg pontszerű vérzések. A tüdő állományában előforduló terjedelmes összefolyó vérzések, haematomák legnagyobb valószínűséggel elsődlegesen traumás eredetűek („agyony nyomás”), ha nem is minden esetben látható mellettük bordatörés vagy a bőr alatti kötőszövet véres beivódása (1. ábra). Traumás tüdőszérülés vagy nagyon súlyos fokú nehezített légzés esetén a zsigeri mellhártya alatt levegő halmozódhat fel (emphysema bullosa) (1. és 2. ábra). A tüdőben leggyakrabban cranioventralis elhelyezkedésű (a csúcs-, középső és járulékos lebenyekre és a rekeszi lebenyek cranialis részére kiterjedő) gennyes *bronchopneumoniát* figyelhetünk meg (3. és 4. ábra), de adott esetben fibrines vagy fibrines-vérzéses-elhalásos bronchopneumonia, pleuropneumonia is kialakulhat (5. ábra). A gennyes bronchopneumonia önmagában nem körjelző értékű, többféle fertőző és nem fertőző hajlamosító tényező, valamint másodlagos bakteriális (*Pasteurella multocida*, *Streptococcus* sp., *Bordetella bronchiseptica*, *Trueperella pyogenes*) fertőzés következménye. A hízókkal ellentétben szopós malacokban rendkívül ritka, hogy *Mycoplasma hyopneumoniae* fertőzés álljon az elváltozások mögött (19), így a fiaztatón talált cranioventralis lokalizációjú gennyes bronchopneumonia nem tájékoztathat a *Mycoplasma hyopneumoniae* elleni vakcinázás hatékonyságáról, ill. az általa okozott klinikai megbetegedés súlyosságáról sem. *Elhalásos-eves tüdőgyulladás* szopós malacokban is kialakulhat félrenyelés következtében, ilyenkor általában a jobb oldali középső lebeny érintett a jellegzetes elváltozásokkal. Halmozódása ebben az állatfajban is a garat beidegzésének, a központi idegrendszer bántalmának lehetőségét veti fel.

Interstitialis pneumonia esetén a tüdő általában nem esik össze, esetenként a bordák lenyomatait megtartja, diffúzan oedémás, egész tüdőlebenyekre vagy csak lebenyekcsoportokra kiterjedően a megszokottnál sötétebb színű és tömöttebb, „petyhüdt izom” tapintatú, izzadmányt sem a mellhártyán, sem a légutakban nem találunk (6. ábra), hozzáátéve, hogy a szopósmalac-tüdő tapintásos leletének

Általános
nyirokcsomó-
megnagyobbodás
szopós malacokban
ritka, de PRRS,
ill. bizonyos
vakcinaadjuvánsok
hatására kialakulhat

Gennyes
bronchopneumonia
számos, leginkább
bakteriális fertőzés
esetén alakulhat ki

Elhalásos-eves
tüdőgyulladás leginkább
a jobb középső
lebenyben alakul ki
félrenyelés esetén



3. ÁBRA. Gennyes bronchopneumonia, interstitialis pneumonia, haemaspiratio, tüdővizényő és emphysema 21 napos malacban (negatív bakteriológiai és virológiai lelet)

FIGURE 3. Suppurative bronchopneumonia, interstitial pneumonia, haemoaspiration, lung oedema and emphysema in a 21 days old piglet (no bacteria or viruses were detected)



4. ÁBRA. Gennyes bronchopneumonia, interstitialis pneumonia, egyidejű PRRSV- és SIV-fertőzöttség 25 napos malacban (negatív tüdő bakteriológiai lelet)

FIGURE 4. Suppurative bronchopneumonia, interstitial pneumonia, PRRSV and SIV coinfection in a 25 days old piglet (no bacteria detected)

**Interstitialis
tüdőgyulladás
felismeréséhez,
értékeléséhez gyakran
kórszövettani vizsgálatra
van szükség**

**A gócos/multiplex gócos
tüdőgyulladás leginkább
szájüregi folyamat
terjedésének
következménye**

**Kórbonctani és
kiegészítő vizsgálatokra
célszerű élő, tüneteket
mutató, kezeletlen
állatot beküldeni
előzetes egyeztetés után**

értékelése nem egyszerű feladat, a pontos kórisméhez kórszövettani vizsgálatra van szükség. Interstitialis pneumoniára utaló kórszövettani elváltozások makroszkóposan épen tűnő tüdőszövetben is gyakran előfordulnak.

Gócos/multiplex gócos (emboliás) pneumonia szopós malacokban is kialakulhat, pl. szájüregi gyulladásos folyamatokból történő szóródás következtében (7. ábra). Granulomatous pneumonia lehet a következménye pl. az említett portermészetű anyagok aspirációjának (16). A legtöbbször fibrines, esetleg gennyes mellhártyagyulladás kialakulhat önállóan, vagy szisztémás fertőzéshez, ill. tüdőbeli gyulladásos elváltozásokhoz társultan is (8. ábra).

Szopós malacokban a légzőszervek mellett nagyon fontos a szív szakszerű boncolása, különösen, ha kis- és/vagy nagyvérköri pangás jeleit, a szív megnagyobbodását tapasztaljuk, vagy az izomzat a megszokottnál „merevebbnek” tűnik. A boncolás során (lehetőleg kisméretű tompa/hegyes ollóval) először a truncus pulmonalist, a jobb kamrát és pitvart, majd az aortaszájadék vizsgálata után a bal kamrát és pitvart nyissuk meg, gondosan ügyelve a septum épen hagyására.

KIEGÉSZÍTŐ VIZSGÁLATOK

A szopós malacok légzőszervi megbetegedései esetében a telepi körülmények között elvégezhető specifikus kiegészítő vizsgálatok köre meglehetősen korlátozott, hazai forgalomban egyedül az influenza A vírus kimutatására alkalmas gyorsdiagnosztikai eszköz áll rendelkezésre (Synbiotics FluDetect Swine, Zoetis).

Kiegészítő laboratóriumi vizsgálatra tüdőt, lépet, egyéb elváltozást mutató szerveket, steril transzportkészletben testüregi izzadmányból vagy leégetett felszínű tüdőelváltozástól vett tamponmintát, valamint ha több a hasonló tünetekkel elhullott malac, akkor egész hullát célszerű küldeni. Amennyiben a légzőszervi tünetek nem vezetnek elhullásra, élő, beteg, lehetőleg nem kezelt malacot kell vizsgálatra küldeni, előzetes egyeztetés után. Nagyon fontos a „minta” megfe-



5. ÁBRA. Fibrines-elhalásos pleuropneumonia, emboliás pneumonia 24 napos malacban

A tüdőben SIV és II. biotípusú *Actinobacillus pleuropneumoniae* jelenlétét igazoltuk

FIGURE 5. Fibrinonecrotic pleuropneumonia, embolic pneumonia in a 24 days old piglet

SIV and biotype II. *Actinobacillus pleuropneumoniae* were identified in the lung



6. ÁBRA. Interstitialis pneumonia, traumás eredetű vérzések, emphysema SIV-fertőzött háromhetes malacban

FIGURE 6. Interstitial pneumonia, traumatic haemorrhages, emphysema in an SIV-infected 3 weeks old piglet

Egész hulla vagy megfelelő minta küldése esetén a legfontosabb a részletes kórelőzmény csatolása

Colostrum-ellátottság mérésére a telepi körülmények között is alkalmazható, ún. immunocrit módszer javasolt

lelő kiválasztása, így lehetőleg ne egyébként is kilátástalan állapotban lévő, de légzőszervi tüneteket nem mutató „mínuszvariáns” malacot válasszuk ki erre a célra. Ha a natív szervminták vagy az egész hulla gyors laboratóriumba küldése nem lehetséges, az elváltozást mutató szervekből apró részletek 10%-os puffertelt formaldehidoldatban tartósíthatók. Kis túlzással a mintaküldés legfontosabb része a megfelelő kórelőzmény, amiben tüntessük fel a klinikai tüneteket, az állomány állategészségügyi státuszával, a más korcsoportokban megfigyelt tünetekkel kapcsolatos információt, az esetleges korábbi laboratóriumi vizsgálati eredményeket, az alkalmazott kezeléseket és azok eredményét.

A potenciális légzőszervi kórokozók kimutatására szolgáló modern diagnosztikai vizsgálómódszerek ma már minden laboratóriumban rendelkezésre állnak, felsorolásuktól itt eltekintünk. A beküldő állatorvos és a laboratórium közötti jó kommunikáció legalább annyira fontos, mint a technikai háttér, ugyanis ez nagyban elősegítheti a célzott, költséghatékony vizsgálatot és az eredményeknek a klinikummal összefüggésben történő értékelését.

Amint többször említettük, bizonyos endémiás légzőszervi kórokozók megbetegítő képessége a malacok colostrum-ellátottságának függvénye, az ilyen eredetű problémák kiküszöbölése nélkül ezek az ágensek hosszabb időn át veszteségeket okozhatnak. Az ún. szuperszpora („hyperprolific”) tenyészkocák terjedésével egyre nagyobb gondot okoz a megszülető nagyszámú, kis testtömegű malac életben tartása, megfelelő colostralis védettségének biztosítása. A szopós malacok colostrum-ellátottságának becslése a borjakéval ellentétben eddig kevés figyelmet kapott, így a hazai kereskedelmi forgalomban sem érhető el a malacok colostrum-felvételének ellenőrzésére szolgáló kit. VALLET és mtsai a közelmúltban (2013) erre a célra új, telepi körülmények között is kivitelezhető, olcsó, ún. immunocrit (IR) módszert javasoltak (20). Ennek során 50 µl szérumot azonos mennyiségű 40%-os ammónium-szulfát-oldattal elegyítve 5 percig 12 700 × g-n mikrohematokrit-csőben centrifugálnak, majd a kicsapódott immunglobulin-oszlop

A hízók esetében alkalmazott szeroprofil-vizsgálatok szopós malacoknál nem informatívak

A szopós kori légzőszervi vírusok közül a SIV, a PRRSV és a CMV a legfontosabb

hosszát elosztják a teljes minta hosszával. Tapasztalataik szerint a 30 malac vizsgálatával kapott IR-átlagérték nagyüzemi telepen várhatóan 0,1 körüli. A telepi „colostrum-menedzsment” ellenőrzése során jelentőséget tulajdonítanak az IR-érték szórásának és az átlagnál kisebb értékekkel rendelkező malacok arányának is (13).

Szopós malacoknál a hízók endémiás légzőszervi betegségei esetében előszeretettel alkalmazott ún. keresztmetszeti szeroprofil-vizsgálat nem informatív, esetleg a titerértékek megoszlásának dinamikája alapján lehet pl. PRRSV-fertőzés esetében a nagyon korai áthangolódást felismerni. Szopós malacok szerológiai sorozatvizsgálatával vagy az állományban megtalálható kórokozók elleni colostralis ellenanyagok nagyon magas szintjét tapasztaljuk (pl. *Actinobacillus pleuropneumoniae* ApxIV toxin ELISA-val), vagy gyors kiürülésüket figyelhetjük meg (pl. *Mycoplasma hyopneumoniae* elleni ellenanyagok esetében). Indokolt esetben savópárvizsgálatot is végezhetünk pl. PRRSV-, SIV-fertőzés igazolására. PRRSV-fertőzött állományban a szerológiai vizsgálatot mindenképpen célszerű kiegészíteni a savók PCR-vizsgálatával is.

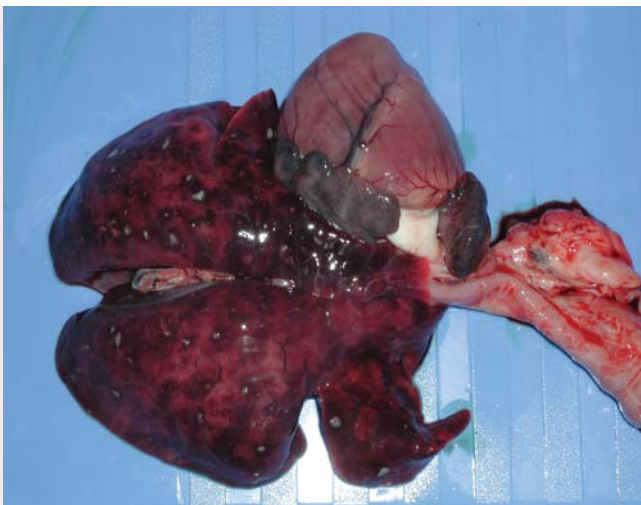
A LEGFONTOSABB KÓROKOZÓK

A következőkben a hazai nagyüzemi sertés-telepeken a fiatzatóban előforduló leggyakoribb kórokozók és légzőszervi kórképek néhány jellegzetességét ismertetjük.

A vírusos betegségek közül az egyik legfontosabb a *sertésinfluenza*. A sertésinfluenza vírusának számos változata fordul elő hazai telepeken (1, 2). Klinikailag a „klasszikus”, járványos forma és az endémiás forma egyaránt jelentkezhet szopós malacokban. Az előbbi esetben a koca és más korcsoportok egyidejű megbetegedése, a jellemző klinikai tünetek (*orrfolyás, köhögés, nagyarányú morbiditás, csekély mortalitás*) és a gyors kórlefordulás miatt a kórhatározás nem túl nehéz, endémiás forma esetében azonban csak a vírus szövetekből való kimutatása teszi

biztossá a diagnózist, a klinikai tünetek (különösen másodlagos bakteriális fertőzések esetén) ilyenkor nem kórjelző értékűek. SZEREDI és mtsai nemrégiben (2013) 140, légzőszervi tünetek mellett elhullott állat vizsgálata során 4 esetben (3%) igazolták immunhisztokémiai eljárással a vírus jelenlétét (minden esetben más légúti kórokozó mellett), de ezen minták egyike sem szopós malacokból származott (18). Saját, eddig nem publikált vizsgálatunkban változatos okok miatt elhullott szopós malacokból származó 177 tüdőminta közel 32%-a tartalmazott PCR-eljárással kimutatható influenzavírust.

PRRSV-fertőzés esetében a *tüszögés mellett köhögést, nehezített légzést* tapasztalhatunk, a friss keletű áthangolódást sok esetben *nagyarányú mortalitás* kíséri. Az elhullott malacok kórbonctani vizsgálata során interstitialis tüdőgyulladást és másodlagos bakteriális kórokozók által kialakított gennyes vagy fibrines bronchopneumoniát, esetleg septicaemiára jellemző elváltozásokat tapasztalhatunk, a herélési sebek gyógyulása jellemzően elhúzódik, gyakoribbá válnak a bőr, az ízületek gyulladással járó megbetegedései (24). Az elhullott vagy kiirtott malacok szerveinek, valamint az érintett korcsoportból származó savóminták PCR-vizsgálata, ill. a kimutatott vírustörzsek ORF 5 génszakaszának szekvenciavizsgálata szükséges a pontos kórjelzéshez. Endémiás fertőzés esetén az állományon belüli sajátos járványtani viszonyok (termelési



7. ÁBRA. Fekélyes-elhalásos stomatitishez csatlakozó disszeminált gócos gennyes (embóliás) tüdőgyulladás szopós malacban

FIGURE 7. Disseminated multifocal suppurative (embolic) pneumonia in a suckling piglet due to ulcerative-necrotic stomatitis



8. ÁBRA. *Trueperella pyogenes* okozta diffúz gennyes pleuritis 3 hetes malacban

FIGURE 8. Diffuse suppurative pleuritis in a 3 weeks old piglet due to *Trueperella pyogenes* infection

technológia, állománykeveredés stb.) határozzák meg, hogy a szaporulat mikor fertőződik vadvírussal. Azokon a telepeken, ahol nincsenek fogékony tenyészállatok, nem születnek vírusürítő malacok, és a háromhetes malacok esetében sincs kimutatható viraemia, a növendékek tömeges fertőződése általában csak 10–12 hetes korukat követően következik be. Amennyiben ez az állapot stabil, valószínűleg nem kell a PRRSV kártételével számolnunk a fiataztóban. Ennél a vírusfertőzésnél gyakori tapasztalat azonban, hogy a tenyészállomány „stabil” státusza pl. átgondolatlan selejtezési stratégia, süldőbeállítás, takarmányozási zavarok miatt rövid idő alatt is megváltozhat.

Az ún. sejtzárványos orrgyulladást előidéző cytomegalovírus (Betaherpesvirinae, suid herpesvirus 2) világszerte elterjedt (9), a hazai sertésállományok is minden valószínűség szerint fertőztek. Klinikai megbetegedést pl. csak süldőkből álló, újonnan betelepített állományban vagy súlyos immunszuppresszív hatások esetén okoz, elsősorban magzatokban és szopós malacokban. Egy dokumentált hazai esetben pl. a sejtzárványos orrgyulladás mellett *Streptococcus suis* septicaemia, *Actinobacillus*-pleuropneumonia is előfordult a szopós malacokban (6). A cytomegalovírus-fertőzés követke-

tében magzatkárosodás (vetélés, korai fialás) mellett általában 3 hetes kor alatt tüszögés, könnyezés, orrfolyás, nehezített légzés figyelhető meg, esetenként nagyarányú mortalitással. A kórbonctani-kórszövettani vizsgálat során a bőr alatti kötőszövetben és a testüregekben, szívburokban savófelhalmozódás látható, de hurutos orrgyulladás, esetenként tüdővizenyő, interstitialis tüdőgyulladás is előfordulhat (9). A megbetegedés kórhatározása legegyszerűbben az elhullott malacok (magzatok) ornyálkahártyájának kórszövettani vizsgálatával történhet, a mirigyhámiban előforduló terjedelmes basophil magzárványok kórjelző értékűek (9. ábra). Bizonytalan eredetű fiataztói légzőszervi tünetek esetén ezért célszerű az ornyálkahártya kórszövettani vizsgálatát is elvégeztetni.

A légzőszervi coronavírus (PRCoV) hazánkban is valószínűleg minden állományban jelen van, a szopós malacokat viszonylag korán, még colostralis ellenanyagok jelenlétében is tünetmentesen fertőzheti. A szakirodalom szerint bizonyos esetekben előidézhet köhögést, nehezített légzést, fejlődésben való lemaradást, ill. interstitialis pneumoniát, főként, ha a malacok egyidejűleg más kórokozóval, pl. PRRSV-vel vagy *Bordetella bronchiseptica*-val is fertőződtek (3). Önálló megbetegítő képességéről nagyon kevés adat áll rendelkezésünkre. Kóroki szerepének igazolásához tüdőelváltozásokból immunhisztokémiai vagy PCR-vizsgálattal kell kimutatni, szopós malacokban a szerológiai vizsgálat önmagában nem alkalmas erre a célra.

A sertés circovírus 2-es típusa (PCV-2) a választás előtt csak nagyon ritkán okozhat megbetegedést, a colostralis védettség még a kocaállomány vakcinázásának hiányában sem szűnik meg kb. 6 hetes életkor előtt. Fogékony süldőkből álló állományban, esetleg egy-egy fogékony egyedben kialakulhat PCV-2 okozta magzatkárosodás, ahol a magzatelhalás, vetélés mellett a vírus hatására kialakuló szívizomelhalás és -gyulladás miatt az élve született malacok *szívelégtelenségre* utaló tüneteket mutathatnak, ekkor kórszövettani-immunhisztokémiai vizsgálattal tisztázható a bántalom eredete (12).

Aujeszky-betegség esetén szopós malacokban nem a légzőszervi tünetek dominálnak, bár előfordulhatnak, jellemzőbbek a nagy mortalitás, az idegrendszeri tünetek, a jellegzetes kórbonctani elváltozások.

Shoopós malacok pl. *Actinobacillus suis*, *Streptococcus suis*, esetleg *Salmonella choleraesuis* vagy más kórokozók előidézte septicaemiás megbetegedéseiben

**A légzőszervi
coronavírus önmagában
ritkán okoz tüneteket
ebben a korban
a colostralis immunitás
miatt**

Septicaemiás kórképek esetén is kialakulhat interstitialis tüdőgyulladás és/vagy bronchopneumonia

Az akár 1 hetes korban megfigyelhető tüszögést, orrfolyást, könnyezést, esetleg köhögést *B. bronchiseptica* és/vagy *P. multocida* fertőzés okozhatja

***M. hyopneumoniae* nagyon ritkán okoz tünetekben megnyilvánuló fertőzést ebben a korban**

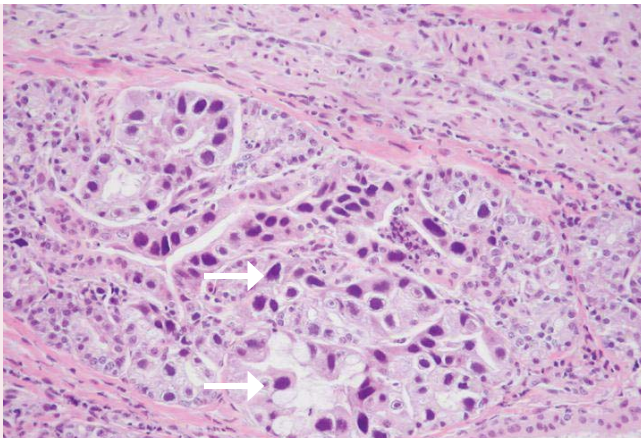
interstitialis pneumonia és/vagy bronchopneumonia is kialakulhat, így az általános tüneteket nedves köhögés, nehezített légzés is kísérhetik, a tüdőben pedig esetenként víruspneumoniára gyanút keltő makroszkópos elváltozások láthatók.

A *Bordetella bronchiseptica* és a dermonecrotoint termelő *Pasteurella multocida* a legtöbb hazai állományban előfordult, de a mentes állományok kialakításával, ill. a tenyészállatok vakcinázásával jelentőségük mára visszaszorult. Ha a vakcinázást kényszerűségből felfüggesztik, vagy colostrumfelvételi problémák alakulnak ki a fiastatóban, a malacok között már akár 1 hetes életkorban is megfigyelhető gyakori tüszögés, orrfolyás, könnyezés, esetleg köhögés. *Bordetella bronchiseptica* okozta fertőzés esetén az orrkagylók reverzibilis sorvadása (nem progresszív torzító orrgyulladás, NPAR) is kialakulhat. A jellemző tünetek esetén a kórbonctani vizsgálat során szopós malacokban is célszerű az orr haránt irányú átvágása után az orrkagylókat megvizsgálni.

Endémiásan fertőzött és vakcinázott állományok esetében szopós malacokban rendkívül ritka a klinikai tünetekkel járó *Mycoplasma hyopneumoniae* okozta fertőzés, de teljesen nem lehet kizárni a lehetőségét. A cranioventralis elhelyezkedésű gennyes bronchopneumonia lehetséges okai között ebben a korosztályban a *Mycoplasma hyopneumoniae* a lista végén szerepel, bár a légutakban már viszonylag korán megtelepszik (19). A kórokozó pl. PCR-eljárással történő kimutatása korábban mentes telepen hullából vagy élő malacból nyert légcsőváladékból, légcső-mosófolyadékból kórjelző értékű, endémiásan fertőzött állományban ennek az eredménynek az értékelése jóval nehezebb.

Bár a *Chlamydia suis* és a *Chlamydophila* sp. sertés légzőszervi és egyéb megbetegedéseiben betöltött szerepéről már több országból beszámoltak, SZEREDI és mtsai légzőszervi megbetegedésben elhullott malacokból nem tudták kimutatni a jelenlétét (18). Elterjedtsége alapján a sertésspecifikus *Chlamydia suis* hazai állományokban is előfordulhat, de légzőszervi megbetegedésekben játszott szerepének tisztázása még várat magára.

Egyéb, „egzotikus” kórokozók, így pl. a klasszikus sertéspestis vírusa, az afrikai sertéspestis vírusa, a nipah vírus, az encephalomyocarditis vírus, az ún. kékszem-betegséget okozó paramyxovírus, a haemagglutináló encephalomyelitis vírusa is előidézhethetnek légzőszervi tüneteket fertőzött szopós malacokban, ezekkel a kórképekkel kapcsolatban a nemzetközi szakirodalomban leírtak az irányadók. Egyes toxicosisok, pl. a nitritmérgezés, a szén-monoxid-mérgezés, a kőszenkátrány-mérgezés vagy akár a tetanusz is járhatnak szopóra és/vagy nehezített légzéssel (14).



9. ÁBRA. Cytomegalovírus-fertőzés, magzárványok (nyilak) az ornyálkahártya mirigyhámsejtjeiben
H.-E, 200× (DR. DEIM ZOLTÁN szívességéből)

FIGURE 9. Porcine cytomegalovirus infection, basophilic intranuclear inclusion bodies (arrows) in the nasal glandular epithel (courtesy of DR. ZOLTÁN DEIM)

SAJÁT VIZSGÁLATOK

Egy korábbi felmérő vizsgálatunk máshol még nem közölt eredményei szerint hazai nagyüzemi sertéstelepekről származó, közel 200, átlagosan 3 hetes, változatos okok miatt elhullott szopós malac hullájának kórbonctani-diagnosztikai vizsgálata során a leggyakoribb tüdőelváltozás a gennyes bronchopneumonia volt, amelyből az előfordulás csökkenő sorrendjében *Streptococcus suis*, *Haemophilus parasuis*, *Pasteurella multocida* és *Bordetella bronchiseptica* volt kimutatható, alkalmanként vegyes tenyészetben. PRRSV-fertőzést nem tudtunk megállapítani (a telepek túlnyomó része negatív volt). Kissé meglepő módon szinte az összes telep sertésinfluenza-vírusal

Saját vizsgálataiban a szerzők számos baktériumfaj mellett az esetek 32%-ában találtak SIV-t

fertőzött volt, a tüdőminták közel 32%-ában jelen volt ez a kórokozó, ill. jelenlétét kisebb esetszámmal immunhisztokémiai vizsgálattal is igazoltuk, miközben a sertésinfluenza „klasszikus” járványos megjelenését egyik telepen sem lehetett megfigyelni. Az alsó légutak bakteriológiai vizsgálatával kimutattuk továbbá, hogy a 3 hetes malacok a hazai sertésletelepeken is tünetmentes *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Haemophilus parasuis*, *Mycoplasma hyopneumoniae* hordozók lehetnek. Feltehetően a nem megfelelő colostrumellátással függött össze, hogy egy-két esetben *Actinobacillus*-pleuropneumoniát, *Salmonella choleraesuis* septicaemiát, heveny septicaemiás sertésorbáncot, valamint szisztémás PCV-2 fertőzést is megállapítottunk, ill. ezek bizonyos telepeken halmozottan fordultak elő (Biksi, személyes közlés, 2014).

IRODALOM

- BÁLINT Á. – KISS I. – BÁNYAI K. – BIKSI I. – SZENTPÁLI-GAVALLÉR K. – MAGYAR T. – JANKOVICS I. – RÓZSA M. – SZALAI B. – TAKÁCS M. – TÓTH Á. G. – DÁN Á.: Emergence and characterisation of pandemic H1N1 influenza viruses in Hungarian swine herds. *Acta Vet. Hung.*, 2013. 61. 125–134.
- BÁNYAI, K. – KOVÁCS, E. – TÓTH Á. . – BIKSI I. – SZENTPÁLI-GAVALLÉR K. – BÁLINT Á. – DENCŐ L. – DÁN Á.: Genome sequence of a monoreassortant H1N1 swine influenza virus isolated from a pig in Hungary. *J. Virol.*, 2012. 86. 13133.
- BROCKMEIER, S. – LOVING, C. et al.: Coinfection of pigs with porcine respiratory coronavirus and *Bordetella bronchiseptica*. *Vet. Microbiol.*, 2008. 128. 36–47.
- CAMERON, R.: Integumentary System: Skin, Hoof and Claw In: ZIMMERMAN, J. J. – KARRIKER, L. A. – RAMIREZ, A. – SCHWARTZ, K. J. – STEVENSON, G. W. (eds): *Diseases of Swine*. 10th ed. John Wiley & Sons Inc. Hoboken, NJ, 2012. 261–262.
- CASWELL, J. L. – WILLIAMS, K. J.: Respiratory system. In: Maxie M. G. (ed.): *Jubb, Kennedy and Palmer's Pathology of Domestic Animals*, Vol. 2. 5th ed. Elsevier-Saunders, Edinburgh, 2007. 539.
- DEIM, Z. – GLÁVITS, R. – BIKSI, I. – DENCŐ, L. – RÁCZNÉ M. Á.: Inclusion body rhinitis in pigs in Hungary. *Vet. Rec.*, 2006. 158. 832–834.
- FABLET, C. – DORENOR, V. et al.: Noninfectious factors associated with pneumonia and pleuritis in slaughtered pigs from 143 farrow-to-finish pig farms. *Prev. Vet. Med.*, 2012. 104. 271–280.
- GIBSON, E. A. – BLACKMORE, R. J. et al.: The “barker” (neonatal respiratory distress) syndrome in the pig: its occurrence in the field. *Vet. Rec.*, 1976. 98. 476–479.
- METTENLEITER, T. C. et al.: Herpesviruses. In ZIMMERMAN, J. J. – KARRIKER, L. A. – RAMIREZ, A. – SCHWARTZ, K. J. – STEVENSON, G. W. (eds): *Diseases of Swine*. 10th ed. John Wiley & Sons Inc. Hoboken, NJ, 2012. 434–437.
- MOLNÁR, T.: A sertések légzőszervi betegségeinek járványtana, kórjelzése és a védekezés egyes kérdései. *Magy. Állatorv. Lapja*, 1997. 119. 372–374.
- NATHUES, H. – SPERGSE, J. et al.: Value of the clinical examination in diagnosing enzootic pneumonia in fattening pigs. *Vet. J.*, 2012. 193. 443–447.
- OPRIESSNIG, T. – LANGOHR, I.: Current state of knowledge on porcine circovirus type 2-associated lesions. *Vet. Pathol.*, 2013. 50. 23–38.
- PETERS, B. – KRANTZ, S. – PANTOJA, L. G.: Assessment of colostrum management strategies at commercial sow farms using immunocrit ratios. *Proc. AASV* 2014. 109–113.
- RAMIREZ, A.: Differential diagnosis of diseases. In ZIMMERMAN, J. J. – KARRIKER, L. A. – RAMIREZ, A. – SCHWARTZ, K. J. – STEVENSON, G. W. (eds): *Diseases of Swine*. 10th ed. John Wiley & Sons Inc. Hoboken, NJ, 2012. 22–23.
- SONGER, J. G. – UZAL, F. A.: Clostridial enteric infections in pigs. *J. Vet. Diagn. Invest.*, 2005. 17. 528–536.
- SÜVEGES T.: A sertés fontosabb légzőszervi megbetegedéseinek kórtana, kórjelzése és az ellenük való védekezés lehetőségei (összefoglaló ismertetés). 1. A bántalmak kórtana és kórjelzése. *Magy. Állatorv. Lapja*, 2007. 129. 29–38.
- SÜVEGES T. – RÉVÉSZ T.: A sertés fontosabb légzőszervi megbetegedéseinek kórtana, kórjelzése és az ellenük való védekezés lehetőségei (összefoglaló ismertetés). 2. A bántalmak megelőzése és gyógykezelése. *Magy. Állatorv. Lapja*, 2007. 129. 718–724.
- SZEREDI L. – DEIM Z. – JÁNOSI Sz.: Felmérő vizsgálat a légzőszervi tünetek között elhullott sertések tüdejében előforduló kórokozókról és a patológiai elváltozásokról *Magy. Állatorv. Lapja*, 2013. 135. 293–302.
- Thacker, E. L. – Minion, F. C.: Mycoplasmosis. In ZIMMERMAN, J. J. – KARRIKER, L. A. – RAMIREZ, A. – SCHWARTZ, K. J. – STEVENSON, G. W. (eds): *Diseases of Swine*. 10th ed. John Wiley & Sons Inc. Hoboken, NJ, 2012. 779–797.
- VALLET, J. L. – MILES, J. R. – REMPEL, L. A.: A simple novel measure of passive transfer of maternal immunoglobulin is predictive of preweaning mortality in piglets. *Vet. J.*, 2013. 195. 91–97.
- VAN ALSTINE, W. G.: Respiratory system. In ZIMMERMAN, J. J. – KARRIKER, L. A. – RAMIREZ, A. – SCHWARTZ, K. J. – STEVENSON, G. W. (eds): *Diseases of Swine*. 10th ed. John Wiley & Sons Inc. Hoboken, NJ, 2012. 348–362.
- VETÉSI F.: A sertés légzőszervi betegségei: patológiai vonatkozások. *Magy. Állatorv. Lapja*, 1999. 121. 467–475.
- VÖRÖS, K.: A légzőszervek betegségei In: KARSAI, F. – VÖRÖS, K. (szerk.): *Állatorvosi belgyógyászat II. A lovak, a kérődzők és a sertések betegségei*. Prim-A-Vet Kft. Budapest, 2002. 522–526.
- ZIMMERMAN, J. J. – BENFIELD, D. A. et al.: Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome Virus (Porcine Arterivirus). In: ZIMMERMAN, J. J. – KARRIKER, L. A. – RAMIREZ, A. – SCHWARTZ, K. J. – STEVENSON, G. W. (eds): *Diseases of Swine*. 10th ed. John Wiley & Sons Inc. Hoboken, NJ, 2012. 461–486.

Közlésre érke.: 2014. dec. 3.

Effects of neutering on the urinary, and the female reproductive organs, and metabolism in dogs (Part 1.)

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

L. Müller^{1*}
E. Kollár¹
T. Ipoly²
J. Thuróczy¹

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

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

2. SZIE ÁOTK Sebészeti és Szemészeti
Tanszék és Klinika

Az ivartalanítás hatása a húgy- és a női nemi szervek működésére, valamint az anyagcserére kutyában (1. rész)

KISÁLLAT

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők közleményük első részében irodalmi adatok alapján bemutatják az ivartalanított szukát jellemző, tehát a nemi traktust és az emlőszövetet érintő változásokat, az inkontinencia témakörét, valamint az ivartalanítás mindkét nemben jellemző, egyes anyagcsere és endokrin funkciókra kifejtett hatásait. A hím nemi szerveket érintő változásokat, valamint a mindkét nemben megfigyelhető, csontrendszerre kifejtett hatást, ill. egyes daganatos betegségek előfordulásával mutatott összefüggéseit a 2. részben tárgyalják.

SUMMARY

In the first part of this publication, the authors, based on current literature, demonstrate the changes specific to spayed bitches, involving the genital tract and mammary gland tissue, the field of incontinency, as well as the effects of neutering on certain metabolic and endocrine functions in both genders. The changes affecting the male genitalia and the effects of neutering on bone tissue, and the relation to tumour development, observable in both genders, will be discussed in the second part.

A társállatok túlszaporodása jelentős erkölcsi és gazdasági terhet ró a társadalomra, és maga után vonja a gazdátlan, hontalan állatok szükségtelen szenvedését. Mindemellett fontos hangsúlyozni az állatorvosok felelősségét abban a kérdésben, hogy a társadalom érdekei milyen esetekben és milyen mértékben írhatják felül az állatok egyedi érdekeit. A tudományos eredmények összességét leginkább átlátó, egyetemeken oktatóiból álló tudományos társaságok, mint az American College of Theriogenologists (ACT), a Society for Theriogenology, a European College of Animal Reproduction (ECAR) vagy a European Veterinary Society for Animal Reproduction (EVSSAR) állásfoglalása alapján az ivartalanítás ajánlottnak tekinthető minden tenyésztési nem kívánt vagy arra alkalmatlan társállat esetében. Kiemelik azonban, hogy egy állat ivartalanításáról mindenkor eseti alapú döntést kell hozni, figyelembe véve annak korát, fajtáját, hasznosítási irányát, környezetét és temperamentumát. Annak elismerése mellett, hogy más megbízhatóan alkalmazható módszer jelenleg nem áll rendelkezésre a túlszaporodás mérséklésére és ezen keresztül a társadalom, valamint a már létrejött állatpopuláció jóllétének biztosítására, kijelentik, hogy a kötelező ivartalanítási programok nem feltétlenül szolgálják társállataink egészségét és jóllétét (73). Hasonló irányelveket fogalmaztak meg az International Society for Canine and Feline Reproduction (ISCFR) és az EVSSAR 2008-ban rendezett közös kongresszusán is (55).

A tudományos szervezetek ajánlottnak tekintik az ivartalanítást minden tenyésztésbe nem vont állatban, de arról mindig eseti döntést kell hozni

HORMONÁLIS HÁTTÉR

Az emlősök nemi működésének alapját a hipotalamusz-hipofízis-gonád tengely biztosítja

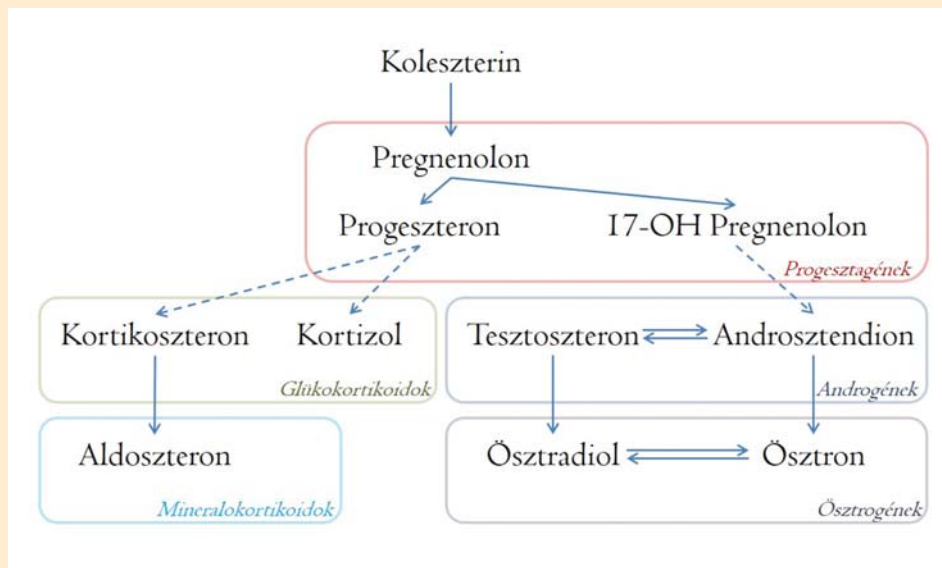
Az emlősök nemi működésének alapját a hipotalamusz-hipofízis-gonád (HPG) tengely biztosítja, amelyben az utolsó egység, vagyis a gonád által termelt szteroid hormonok mint effektor molekulák felelnek leginkább az adott nemre jellemző funkciók létrehozásáért. A szteroid hormonok képződése és lebomlása egy soklépcsős, a mitokondriumban és az endoplazmatikus retikulumban végbemenő enzimikus folyamat, amely leginkább a mellékvesében, a petefészekben és a herében zajlik. A kiindulási molekulából, a koleszterinből különböző szövetekben, eltérő aktivitású enzimek hatására adrenalis szteroidok, ill. nemi hormonok képződnek. A folyamat vázlatos lépéseit az **Ábra** mutatja be. A progesztogének kialakulása után a folyamat két irányba halad tovább, az androgének az ösztrogének prekursoraiként jelennek meg, tehát mindkét nemben lezajlik az ellenkező nemre jellemző hormonok szintézise is (72).

A szteroid hormonok biológiai hatásának létrejöttét az adott szerv vagy szövet receptorexpressziójának mértéke határozza meg

A biológiailag aktív formák nagyrészt a nemi mirigyekben termelődnek, azonban a kialakulásukért felelős enzimek egyéb szövetekben is jelen vannak, így a mellékvesében, agyban, májban, egyes fajokban eltérő módon a nemi traktus további területein, a zsírszövetben, a bőrben és az emlőmirigyben is lezajlik a szexuálszteroidok szintézise. A nemi hormon hatásának kialakulását a szövetekben, a sejtmagban kifejeződő receptorokon kötődő biológiailag aktív szteroidmolekulák által kiváltott mRNS átíródás jelenti. A biológiai hatások létrejöttét tehát az adott szervet vagy szövetet jellemző hormonreceptor-expresszió határozza meg. Bizonyos mértékig mindkét nemben szükség van az ellenkező nem hormonjainak hatására is. Az androgének szerepe a nő ivarú egyedek szervezetében is sokrétű. A mellékvesében és a petefészekben termelődve befolyásolják a csontok mineralizációjának folyamatát és az izomtömeg kialakulását, sőt szintjük meghatározza a libidó alakulását, valamint a folliculogenezis folyamatát is (34, 68). Az ösztrogén alapvetően anabolikus hatású hormonnaként, mindkét nemben befolyásolja a zsírpók kialakulását, szerepet játszik az angiogenezisben, emellett komoly neuroprotektív hatása van (5). Segíti a májban termelődő szteroidhormon-szállító fehérjék termelődését, ezen keresztül befolyásolja a mellékvese működését, hat a lipidszintézisre, a véralvadási faktorok termelődésére, valamint a szív, a tüdő és a gyomor-bélrendszer működésére is (44).

ÁBRA. A szteroid hormonok metabolizmusa vázlatosan (XING és mtsai [77] alapján) Szaggatott nyíllal jelöltük a többlépcsős átalakulásokat

FIGURE. Schematic overview of steroid hormone metabolism (based on XING et al. [77]) The multi-tiered transformations are marked with striped arrows



A nemi mirigyek eltávolításával a negatív feedback megszűnése miatt megnő a szérumban FSH- és LH-szintje

A nemi mirigyek eltávolításával megszűnik a tengelyen, a hipotalamusz-hipofízis szintjén kifejtett negatív feedback hatás, ezért a gonadotrop hormonok (a luteinizáló hormon [LH] és a folliculus stimuláló hormon [FSH]) szérumszintje nő mind kanokban, mind szukákban (17, 51). A tesztoszteron koncentrációja a vérben szignifikánsan csökken a gonádok eltávolítását követően, és nemcsak kanok, de szukák esetében is, jelezve, hogy ezek a szervek működnek a fő hormonforrásként az intakt állatokban (17). Érdekes módon az ivartalanított szukák ösztradiolszintje nem csökken szignifikáns mértékben, az anösztrusz szakában vizsgált ivaros szukákéhoz képest (8, 17). Az ivartalanított szukákban mérhető ösztradiol a mellékvesekéreg által végzett androsztendion-átalakításból, valamint a zsírszövet és a máj által végzett aromatizációból származik (48).

AZ IVARTALANÍTÁS HATÁSAI

Statisztikailag hosszabb élettartam várható ivartalanítás következtében

Az ivartalanítás egy-egy egyed egészségére kifejtett hatását nehéz összegezve értékelni. A statisztikai adatok azt mutatják, hogy az ivartalanítás következtében hosszabb a várható élettartam, ill. az intakt hímek élettartama elmarad a nőivarú egyedektől (7). Bizonyos betegségek esetében a beavatkozás egészségvédő hatása érvényesül, társállatok esetében azonban az adatok értékelését torzíthatja egyes „önveszélyes” viselkedési formák (territoriális agresszió, szökösség) csökkenésének hatása. Az ivartalanítást elvégzett tulajdonos esetében eleve fokozottabb gondoskodást feltételezhetünk (37). Összességében elmondható, hogy az előzőekben felsorolt egészségügyi vonatkozások jelentősége változik az adott egyed kora, neme és fajtája alapján is. Az ivartalanítás hatásainak egyik fő meghatározója az, hogy az állat ivarérese előtt vagy után hajtják-e végre a beavatkozást. A publikációk nem teljesen egységesek a besorolás tekintetében. Legtöbb esetben a 6–14 hetes korban, egyes publikációk szerint az 5,5 hónapos kor előtt végzett ivartalanítás esetén beszélünk „korai” ivartalanításról. Az Egyesült Államokban megszokottnak számító 6–8 hónapos korban végzett beavatkozást nevezük „prepubertális” ivartalanításnak. A pubertás után, ill. egyes szerzők szerint 24 hónapos kor után beszélünk a tradicionálisnak is tartott ivartalanításról (70). Az ivartalanítással összefüggésbe hozott legtöbb előnyös vagy hátrányos hatás esetében nem egyértelmű, hogy az adott hatás mennyiben változik annak

*Fiatal egyedek
esetében
a szervrendszerek
fejlettsége növeli
az anesztézia
kockázatosságát*

*Idősebb állatokban
a műtétet követő
szövődményeket
a növekvő testméretből
adódó hosszabb műtéti
idővel hozzák
összefüggésbe*

*Ivartalanítással
biztonsággal
megelőzhetőek egyes
nemi szerveket érintő
megbetegedések*

*Az első ivarzás előtt
ivartalanított állatokban
csak 0,5% a későbbi
emlődaganat kialakulásának esélye*

függvényében, hogy milyen életkorban végezzük el a beavatkozást. A kutatási eredmények mérlegelése alapján azonban tehetünk ajánlást az ivartalanítás időpontjának meghatározásával kapcsolatban.

Fiatal egyedek esetében a szervrendszerek fejletlensége nehezíti a biztonságos, jól kormányozható anesztézia fenntartását, ezért altatásuk nagyobb körültekintést igényel. Ennek ellenére a prepubertális és a korai ivartalanítás egyik nagy előnyének tartják a műtéti szövődmények minimális kockázatát (29, 50, 54). Bár a kutyák fejlődési üteme fajtánként is jelentősen eltér, a fiatal kutyákat hat éves kortól már az American Society of Anesthesiologists (ASA) által megalkotott rendszer 1-es kategóriájába sorolják. Ez alapján tehát nem kell különböző altatási kockázattal számolni a korai, a prepubertális, ill. az 5 éves kor előtt végzett beavatkozás esetén. A legtöbb összefoglalóban azonban kiemelik, hogy különösen a korai ivartalanítás esetében célszerű kíméletesebb altatási protokollt használni, ill. különös figyelmet kell fordítani a testhőmérséklet fenntartására, valamint a gyorsan kialakuló hypoglikaemiás állapotra (37). Ez az ellentmondás torzítja a beavatkozásokhoz társuló peri- és posztoperatív szövődmények összehasonlítását az egyes korcsoportok esetében. Legtöbb esetben összemosódik az altatási és a sebészi szövődmény. Egyes felmérések szerint a komplikációk gyakoribbak a kétéves, mások szerint a négyéves kor fölött végzett ivartalanítás esetén. A műtétet követő szövődményeket leginkább a növekvő testméretből fakadó, hosszabb műtéti idővel hozzák összefüggésbe (9, 54). Összességében a technikailag könnyebb, gyorsabb megvalósítást, ill. a fiatal szervezet gyorsabb gyógyulását tekintik előnynek.

NŐSTÉNYEK

Az ivartalanítással biztonsággal elkerülhetőek egyes, nemi szerveket érintő, hormonális alapon kialakuló betegségek, mint a hüvelyelőesés, az emlőgyulladás vagy a gennyes méhgyulladás. Utóbbi jelentősége különösen kiemelkedő, hiszen az intakt szukákban 10 éves korra 24–25%-ra nő a gennyes méhgyulladás kialakulásának esélye, függetlenül a korábbi ellések számától (28). Az ivartalanítással megelőzhetőek a nemi szervek daganatos elváltozásai és a petefészek tisztás elváltozása is. Ugyanakkor ki kell emelni, hogy irodalmi adatok szerint a rosszindulatú petefészek-daganatok előfordulásának gyakorisága és mortalitása nagyon kicsi. A petefészek daganatos elváltozásai az összes, kutyában előforduló daganat mindössze 0,5–1,2%-át adják (35, 79). A méh és a hüvely daganatos elváltozásai kutyák esetében szintén ritkán alakulnak ki. A méhdaganatok hozzávetőlegesen az összes daganat 0,3–0,4%-át, míg a hüvelyben előforduló daganatos elváltozások ezek 2,4–3% át képviselik (35, 79). Utóbbiak leggyakrabban jóindulatú leiomyomák, esetleg fibroleiomyomák, fibromák, amelyek elsősorban intakt állatokban jelennek meg, és kétéves kor előtt ivartalanított állatokban gyakorlatilag nem fordulnak elő (6, 35, 79). Az emlődaganat, a társállatainkban előforduló leggyakoribb daganattípus. Kutyában az összes daganat több mint 42%-a, ráadásul ezek több mint 50%-a rosszindulatúnak tekinthető (20, 39). Bizonyos közlemények szerint az ivari ciklus a legfontosabb kockázati tényező az emlődaganatok kialakulása szempontjából (20, 46). Más vélemény szerint minden egyes ivari ciklussal nő az emlődaganat kialakulásának kockázata (20). Ugyanakkor ebben a kérdésben a szakirodalom nem egységes, hiszen a kor önmagában is rizikófaktornak tekinthető (13). SCHNEIDER és mtsai szerint az első ivarzás előtt végzett beavatkozás esetén 0,5%, az első ivarzást követően végzett petefészek-eltávolítás után 8%, a második ivarzást követően elvégzett beavatkozás után pedig 26% az emlődaganat kialakulásának valószínűsége. A közlemény szerint a későbbi életszakaszban az ivartalanítás proktív hatása elmarad (66). Az első, mintegy negyvenéves adatokkal szemben más

publikációk arról számolnak be, hogy a később végzett ivartalanítás is csökkenti az emlőben kialakuló daganatos folyamatok esélyét (46, 53). SORENMO és mtsai megállapították, hogy az emlődaganat eltávolítása idejében intakt és a több mint két évvel korábban ivartalanított kutyák esetében rövidebb túlélés várható, mint az emlőeltávolítást megelőző két évben ivartalanított kutyák esetében (69). Egyes tanulmányok szerint a daganatos emlők eltávolításával egy időben végzett ovariectomia nem eredményez semmilyen előnyös hatást a túlélés tekintetében (47, 78), ugyanakkor más publikációk szerint az emlődaganat sebészi eltávolítása mellett végzett ivartalanítás főként complex emlőrákok esetében előnyösen befolyásolja a túlélési esélyt (12).

Az ovariális szteroid hormonok tumorprogresszióban játszott szerepének vizsgálatában legtöbbször az alfa típusú ösztrogénreceptorok (ER α), valamint a progeszteronreceptorok (PR) expresszióját vizsgálták. Ezek prognosztikai értéke a malignus tumorok esetében ma széles körben elfogadott (18, 49, 65). Az expresszió fokát vizsgáló kutatások alapján azonban mindkét receptor esetében nagyon eltérő eredményeket közöltek (79). Több tanulmány elsősorban a progeszteron tumorproliferációra kifejtett hatását emeli ki, mivel szinte valamennyi jóindulatú, ill. a rosszindulatú daganatok 2/3-a mutat PR-expressziót (11, 18, 24). Immunhisztokémiai módszerrel vizsgálva az ER- és a PR-expressziót, azt találták, hogy 228 kutyából származó mintából, amelyek közül 155 bizonyult malignusnak, a daganatok 76%-a (a jóindulatúak 96%-a és a rosszindulatúak 66%-a) mutatott a ER α - és/vagy PR-pozitivitást (18). Hét esetben, ahol metastasiszt találtak a nyirokcsomókban, mind a primer daganat, mind pedig az áttét ER α - és PR-negatív volt. A hormonreceptor-expresszió csökkenésével párhuzamosan emelkedik a daganatsejtek proliferációs rátája, ami a malignitás fokozódását jelzi (74). Ezzel szemben a rosszindulatú daganatok 66%-ában kimutatható progeszteronreceptor-expresszió, annak kiemelt szerepére utalhat. Szintén ez utóbbi azt a feltételezést támasztja alá, hogy leginkább a medroxiprogoszteron-acetátot tartalmazó ivarzáselnyomó készítmények alkalmazása növeli az emlődaganatok előfordulási gyakoriságát, mivel magában az emlőszövetben a progeszteron hatására termelődő növekedési hormon autokrin/parakrin hatása jelentős szerepet játszik a carcinogenesis folyamatában (10). Az eredmények kiemelik a progeszteronreceptor-antagonisták potenciális szerepét a tumorok adjuváns terápiájában. Néhány vizsgálatban kimutatták, hogy a galepriston adagolásával gátolható a PR-expresszáló emlőrákok proliferációja. Amellett, hogy a kezelés hatására csökkent a PR-expresszió, szignifikáns csökkenést lehetett kimutatni a tumorproliferációs index tekintetében is. A PR-t nem expresszáló tumorok esetében nem volt kimutatható változás (25).

Az egyik legfontosabb érv a korai, ill. a praepubertális ivartalanítás mellett azon az 1969-ben született közleményen alapszik, amely szerint kutyában az első ivarzás előtt végzett ivartalanításnak tulajdonítható a legnagyobb védőhatás az emlődaganatok kialakulásával szemben (66). Fontos kihangsúlyozni annak a BEAUVAIS és mtsai által írt összefoglalónak a jelentőségét, amelyben áttekintik az emlődaganat és az ivartalanítás, valamint az ivartalanítás időpontjának összefüggéséről szóló irodalmat. Munkájukban kiemelik, hogy a témában született közleményekben leggyakrabban idézett publikációk több mint negyvenévesek (20, 66). Az azóta megismert lehetséges befolyásoló tényezők (kor, fajta) ellenére ezt az összefüggést azóta sem vizsgálták újabb epidemiológiai módszerekkel (3). Munkájuk során elfogadott, irodalomkutatásra szolgáló tudományos módszerekkel vizsgálták a kérdéssel foglalkozó publikációkat. A tudományos keresők által kiadott több mint 11 ezer találat alapján összegyűjtött 340 közlemény közül mindössze 13 volt referált folyóiratban megjelent, a kérdésben jelentős eredményeket közlő dolgozat. Ezek közül kilenc esetben az eredmények torzított, statisztikailag hibás értékelését állapították meg. A további négy közleményből kettőben nem találtak bizonyítékot az ivartalanítás és az emlődaganat kockázatának csökkenése közötti

A medroxiprogoszteron-acetát-tartalmú ivarzáselnyomó készítmények növelik az emlődaganatok előfordulásának gyakoriságát

A korai, ill. a praepubertális ivartalanítás mellett szóló legfontosabb érv egy több mint 40 éves közleményen alapszik

A korai/praepubertális ivartalanítás a nemi szervek elégtelen fejlődése és egyéb kórképek megjelenése miatt nem ajánlott

összefüggésre, emellett mindössze SCHNEIDER és mtsai (66) 1969-es publikációjában írták le az ivartalanítás időpontjának jelentőségét. A rendelkezésre álló kevés, tudományosan is értékelhető adat, valamint a torzított értékelés miatt az ivartalanítás és az emlődaganatok kialakulásának kockázata közötti összefüggést és az ivartalanítás időpontjának jelentőségét vizsgáló új, átfogó epidemiológiai kutatások elvégzése vált szükségessé, a kérdés jelentősége pedig kiemeli ezen vizsgálatok fontosságát (3).

Az Egyesült Államokban, ahol az európai országokkal ellentétben sokkal régebb óta alkalmazzák a korai/praepubertális ivartalanítást, az utóbbi évtizedekben egyre gyakrabban ismerik fel ennek negatív hatásait (75). A nemi hormonok jelenléte elengedhetetlen mind a nemi szervek, mind a járulékos nemi mirigyek, a külső nemi szervek, valamint a másodlagos nemi jelleg kialakulása szempontjából. VERSTEGEN-ONCLIN és VERSTEGEN szerint kiemelkedően nagy számban jelentek meg a befelé forduló péréajkak és a nem megfelelően kifejlődő másodlagos nemi jelleg miatt kialakuló betegségek. A szerző szerint hasonló problémák Európában ritkán jelentkeznek a praepubertális ivartalanítás elterjedésének hiányában (76). Nem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy a nemi hormonokra a külső nemi szervek teljes és végső fejlődéséhez a magzati kor után is szükség van, a végső fejlődés az ivarérettség időszakára tehető. A befelé fordulva fejlődő péréajkak kialakulása számos, gyakran krónikus betegség kialakulását okozza, mint például a perivulváris bőrgyulladás, a hüvelygyulladás, valamint különböző alsó húgyúti betegségek (55, 56, 64, 76). A klinikai tüneteket a fejletlen külső nemi szervekkel együtt jelentkező, szintén részben az ivartalanítás szövődményeként kialakuló elhízás tovább súlyosbíthatja (76). Túlsúlyos, befelé forduló péréájú, inkontinens betegekben a perivulváris bőrgyulladás nagy számban alakul ki (36). Egyes idült, konzervatív kezelésre nem reagáló esetekben végső megoldást csak a pératájék plasztikai rekonstrukciója jelentheti (76). Egy, a korai ivartalanítás hatását vizsgáló tanulmányban (63), héthetes, ill. hét hónapos korban ivartalanított, valamint nem ivartalanított szukákat és kanokat hasonlítottak össze, tizenöt hónapos korban. Kanok esetén a héthetesen ivartalanított csoportba tartozók külső nemi szervei fejletlenebbek voltak, mint a hét hónaposan ivartalanított vagy intakt egyedeké. Szukáknál ugyanakkor mindkét ivartalanított csoportba tartozók külső nemi szervei fejletlenek maradtak a nem ivartalanított csoportba tartozók külső nemi szerveihez képest. A juvenilis vaginitis éveken át fennmaradó vagy élethosszig tartó formája is a juvenilis életkorban ivartalanított kutyaokban fordul elő nagyobb számban. Tapasztalatok alapján a juvenilis vaginitis az első ivari ciklus lezajlása után spontán gyógyulhat, ebben fontos szerepe van az immunrendszer érési folyamatainak is. Ehhez hasonlóan megfigyelték, hogy a cystitis incidenciája szignifikánsan magasabb az öt és fél hónaposnál fiatalabb korban ivartalanított szuka kutya esetében (70).

INKONTINENCIA

Ivartalanított szukákban az inkontinencia kialakulásának esélye 5-20%, ill. akár 60% is lehet az intaktakban megfigyelt 0-1%-hoz képest

Irodalmi adatok alapján intakt szukákban a vizeletinkontinencia kialakulásának esélye kicsi (0-1%). Ivartalanított szukákban ez a kórkép 5-20%, egyes fajtákban akár 60% körüli arányban is megjelenhet, közvetlenül az ivartalanítás után vagy később, akár évekkal a műtétet követően (57). A betegek jelentős része a műtétet követő három éven belül válik inkontinenssé (1). A kórkép elsődleges oka a húgycső záróizmainak csökkent működése, amelyet a húgycsőben mérhető nyomáscsökkenés kísér (55, 56, 64, 76). A kórkép pontos kórélettani háttere a mai napig nem tisztázott (57). A záróizom csökkent működésének hátterében elsőként az ösztrogénhiányt, később a GnRH, LH, valamint az FSH megváltozott szekrécióját sejtették. Az említett hormonok receptorainak kifejeződése az alsó húgyutakban

ivartalanítás után megváltozik, azonban ennek mértékéről ellentmondó eredmények születtek (58, 59, 60, 61, 62). Mindezek mellett az alsó húgyutak csökkent simaizomrost- és nagyobb kollagéntartalmáról is beszámoltak (14). Fontosnak tartják még az alsó húgyutak csökkent glükózaminoglikán-tartalmát, valamint a prosztaglandinok szerepét is. Utóbbiak esetében a receptor, valamint a szintézisben részt vevő ciklooxygenáz csökkent expresszióját is leírták (57). A kórkép ivartalanított kanokban is előfordul, de kisebb mértékben (37). Az inkontinencia kialakulását egyéb tényezők is befolyásolják, így a testtömeg és a fajta. Az irodalom általában egyetért abban, hogy a 20 kg-nál kisebb testtömegű kutyák kisebb eséllyel válnak inkontinenssé, mint a nagyobb testtömegű állatok. Fajtaprediszpozíció szempontjából elsőként a boxer, emellett a doberman, a bobtail, az óriás schnauzer, az ír szetter, a springer spániel, a weimari vizsla és a rottweiler fajta kiemelendő (2, 57).

Az ivartalanítás időpontjának is nagy jelentősége lehet az inkontinencia kialakulása szempontjából, bár az egyes retrospektív tanulmányok ellentmondásos eredményeket hoztak (30, 76). Leírják, hogy az ivartalanítás időpontja befolyásolhatja az inkontinencia fokát is. A korán, pubertás előtt ivartalanított szukák 60%-a sokkal súlyosabb tüneteket mutat (71). BEAUVAIS és mtsai 1853, angol nyelvű, az ivartalanítás és az inkontinencia kapcsolatát vizsgáló tudományos mű elemzése alapján azt a következtetést vonták le, hogy mindössze három vizsgálja a kórkép és az ivartalanítás időpontjának összefüggését, ám ezek eredményei nem elég meggyőzőek a kérdés biztos megválaszolásához (4). Egyes tanulmányok szerint röviddel a pubertás előtt végzett ivartalanítás közel felére csökkentheti az inkontinencia kialakulásának esélyét (71, 76). Mások szerint a három hónaposnál fiatalabb korban végzett beavatkozás kifejezetten növeli a kialakulás kockázatát, összehasonlítva a három hónaposnál idősebb korban ivartalanított állatokat érintő veszéllyel (70). Ugyanakkor más szerzők nem találtak szignifikáns különbséget (16, 23, 31). Figyelembe véve a korai ivartalanítás külső nemi szervekre kifejtett hatását, ill. SANBORN megfigyelését, miszerint az öt és fél hónaposnál fiatalabb korban végzett ivartalanítás után több mint kétszer nagyobb eséllyel jelentkeztek elhúzódó vagy visszatérő alsó húgyúti fertőzések (64), az ivartalanítás optimális időpontjának meghatározása – az összes kockázati tényező ismeretével és figyelembevételével együtt – nagy körültekintést igényel. Bár az inkontinencia gyógyszeres kezelésre az esetek döntő többségében jól reagál, az állatok gyógyszerzése élethosszig tartó kezelést jelent (55, 56, 64, 76).

ANYAGCSERE ÉS ENDOKRIN FUNKCIÓK

Beagle kutyákon végzett vizsgálatok során kimutatták, hogy az ivartalanítás után 25–35%-kal csökkenő alapanyagcsere miatt kisebb energiaszükséglet alakul ki, nő az akaratlagos táplálékfelvétel, és csökken az állatok aktivitása (32, 33). Ivartalanított állatokban nagyobb az elhízás, ehhez kapcsolódóan pedig a cukorbetegség kialakulásának valószínűsége (15, 21, 22, 41, 42, 43). Fontos kiemelni, hogy korábbi közlemények eredményeivel ellentétben, amelyek szerint az öt hónapos kor előtt végzett ivartalanítás kisebb eséllyel vezet túlsúly kialakulásához (70), az utóbbi évek adatai szerint az ivartalanítás időpontja nem befolyásolja az elhízás kockázatát (40). Az ivartalanításhoz köthető elhízás leggyakrabban a műtétet követő két évben alakul ki, így ez az időszak kritikus az élettani tápláltsági állapot megőrzése szempontjából (40).

Az ivartalanítás pajzsmirigyműködésre gyakorolt hatásáról egymásnak ellentmondó eredményeket közöltek. Az autoimmun pajzsmirigygyulladás, valamint a pajzsmirigy-alulműködés kialakulásának valószínűsége egyes közlemények szerint nő (45, 52), ezzel szemben mások azt találták, hogy az ivartalanítás nincs

A korai/praepubertális korban ivartalanított szukák 60%-a súlyosabb inkontinencia-tüneteket mutat

Az ivartalanítás 25–35%-kal csökkenti az alapanyagcseret, az elhízáshoz vezethet, de ezt nem befolyásolja az ivartalanítás időpontja

hatással a pajzsmirigyműködésre (19, 27). Vadászgörények esetében megfigyelték, hogy az ivartalanítás hatására megemelkedő LH-szint növeli az mellékvesekéreg-daganatok, valamint a nodularis adrenalis hyperplasia kialakulásának esélyét (67). Kutyában az LH-stimulus hasonló módon játszhat szerepet az mellékvesekéreg-daganatok fejlődésében, ugyanakkor nem született olyan publikáció, ami a mellékvesét érintő elváltozások nagyobb arányáról számolna be ivartalanított kutyák esetében.

Az ivartalanítás egyes csontrendszeret érintő hatásait, valamint egyes daganatos betegségek prevalenciájával mutatott összefüggéseit az összefoglaló második részében tárgyaljuk részletesen.

ÁLLOMÁNYSZABÁLYOZÁS

Társállaink túlszaporodásának oka az állattartó társadalom felelőtlen, szaporítást elnéző hozzáállása, amely kész kidobni vagy kóborolni hagyni a fölös számban megszületett állatokat. Egy, az Egyesült Államokban végzett felmérés szerint a megszületett kutyakölykök 56%-a nem kívánt vemhesülésből származik, legtöbbször azért, mert a tulajdonos nem ismeri fel, hogy az állat ivarzik (37). Fontos adat, hogy az Egyesült Államokban annak ellenére, hogy az ivartalanítási programoknak köszönhetően a kutyák 76%-a ivartalanított, a kutya populáció 3,5%-os növekedésről számoltak be minden évben. Az európai országokban is ehhez hasonló tendenciákat figyeltek meg (55). Bár az ivartalanítási programok jelentősen csökkentik a nem kívánt utódok számát, így a túlszaporodás mértékét, a legtöbb állat viselkedési, egészségügyi, gazdasági okok vagy a tulajdonos megváltozott életkörülményei miatt és nem a reprodukív státusza miatt válik gazdátlaná. Az Európai Unió több országában illegális az egészségügyi ok nélkül végzett ivartalanítás, a gazdátlan állatok mégsem jelentenek akkora problémát, mint hazánkban. Ez kiemeli az állattartás kultúrájában jelentkező különbségeket, és rámutat arra, hogy a felelős állattartásra való nevelés elsődleges eszköze kell, hogy legyen nemcsak a jogalkotóknak, de az állatorvosoknak is (73). Németországban 1995-ig tiltott volt az egészséges állatok ivarszerveinek eltávolítása, csak 1995-ben legitimizálta a megelőzőként végzett ivartalanítást a német jogrend. A változással kapcsolatban, 1998-ban GÜNZEL-APEL hívta fel a figyelmet arra, hogy ez a változás nem menti fel a klinikusokat a tájékoztatás kötelezettsége alól, valamint kiemeli az eseti alapú, a nem kívánt mellékhatások figyelembevételével meghozott döntés fontosságát (26).

Az EU több országában is illegális az egészségügyi okok nélkül végzett ivartalanítás

ÖSSZEZEGÉS

Összességében elmondható, hogy nem lehet az ivartalanítás időpontjának meghatározására általános érvényű szabályokat meghatározni. Az a tény, hogy a legtöbb összefoglaló közleményben az intakt, valamint az ivartalanított állatokat vizsgálják, tekintet nélkül arra, hogy az állat mely életkorában végezték a beavatkozást, nagyban nehezíti a kérdés megválaszolását (38). Az állat későbbi életkilátásait, életminőségét, esetleg kialakuló rosszindulatú megbetegedéseinek esélyét mind a pubertás előtt, mind az utána végzett ivartalanítás pozitívan és negatívan egyaránt befolyásolhatja. A jelenleg fellelhető irodalom alapján több folyamat esetében a mai napig nem vagyunk tisztában az ivartalanítás pontos hatásaival. A kérdés eldöntése további célzott vizsgálatokat igényelne. Ki kell hangsúlyoznunk, hogy a társadalmi érdekek szolgálata mellett minden gyakorló állatorvos felelősséggel tartozik azért, hogy minden esetben a lehető legnagyobb mértékben vegye figyelembe az állat egyedi érdekeit, tehát minden állat esetében eseti alapú döntést hozzon.

Több folyamat esetében a mai napig nem tisztázott az ivartalanítás hatása

IRODALOM

1. ANGIOLETTI, A. – DE FRANCESCO, I. et al.: Urinary incontinence after spaying in the bitch: incidence and oestrogen-therapy. *Vet. Res. Commun.*, 2004. 28. 153–155.
2. ARNOLD, S. – ARNOLD, P. et al.: Urinary incontinence in spayed female dogs: frequency and breed disposition. *Schweiz. Arch. Tierheilkd.*, 1989. 131. 259–263.
3. BEAUVAIS, W. – CARDWELL, J. M. et al.: The effect of neutering on the risk of mammary tumours in dogs – a systematic review. *J. Small Anim. Pract.*, 2012. 53. 314–322.
4. BEAUVAIS, W. – CARDWELL, J. M. et al.: The effect of neutering on the risk of urinary incontinence in bitches – a systematic review. *J. Small Anim. Pract.*, 2012. 53. 198–204.
5. BOON, W. C. – CHOW, J. D. Y. et al.: The Multiple Roles of Estrogens and the Enzyme Aromatase. In: LUCIANO, M. K.: *Progress in Brain Research, Neuroendocrinology: The Normal Neuroendocrine System*. Elsevier, 2010. 181. 209–232.
6. BRODEY, R. S. – ROSZEL, J. F.: Neoplasms of the canine uterus, vagina, and vulva: a clinicopathologic survey of 90 cases. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1967. 151. 1294–1307.
7. BROWN-BORG, H. M.: Hormonal regulation of longevity in mammals. *Ageing Res. Rev.*, 2007. 6. 28–45.
8. BUIJTELS, J. J. C. W. – BEIJERINK, N. J. et al.: Effects of gonadotrophin releasing hormone administration on the pituitary-ovarian axis in anoestrous vs ovariectomized bitches. *Reprod. Domest. Anim.*, 2006. 41. 555–561.
9. BURROW, R. – BATCHELOR, D. et al.: Complications observed during and after ovariohysterectomy of 142 bitches at a veterinary teaching hospital. *Vet. Rec.*, 2005. 157. 829–833.
10. CAROLYN, J. H.: The Etiology of Cancer. In: WITHROW, S. J. – VAIL, D. M. K.: *Withrow & MacEwen's Small Animal Clinical Oncology*. 4th ed). W.B. Saunders. Saint Louis, 2007. 3–30.
11. CHANG, C. C. – TSAI, M. H. et al.: Evaluation of hormone receptor expression for use in predicting survival of female dogs with malignant mammary gland tumors. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 2009. 235. 391–396.
12. CHANG, S. C. – CHANG, C. C. et al.: Prognostic factors associated with survival two years after surgery in dogs with malignant mammary tumors: 79 cases (1998–2002). *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 2005. 227. 1625–1629.
13. COHEN, D. – REIF, J. S. et al.: Epidemiological analysis of the most prevalent sites and types of canine neoplasia observed in a veterinary hospital. *Cancer Res.*, 1974. 34. 2859–2868.
14. COIT, V. A. – GIBSON, I. F. et al.: Neutering affects urinary bladder function by different mechanisms in male and female dogs. *Eur. J. Pharmacol.*, 2008. 584. 153–158.
15. COLLIARD, L. – PARAGON, B. M. et al.: Prevalence and risk factors of obesity in an urban population of healthy cats. *J. Feline Med. Surg.*, 2009. 11. 135–140.
16. DE BLESER, B. – BRODBELT, D. C. et al.: The association between acquired urinary sphincter mechanism incompetence in bitches and early spaying: A case-control study. *Vet. J.*, 2011. 187. 42–47.
17. DE GIER, J. – BUIJTELS, J. J. C. W. et al.: Effects of gonadotropin-releasing hormone administration on the pituitary-gonadal axis in male and female dogs before and after gonadectomy. *Theriogenology*, 2012. 77. 967–978.
18. DE LAS MULAS, J. M. – MILLÁN, Y. et al.: A prospective analysis of immunohistochemically determined estrogen receptor α and progesterone receptor expression and host and tumor factors as predictors of disease-free period in mammary tumors of the dog. *Vet. Pathol. Online*, 2005. 42. 200–212.
19. DIXON, R. M. – MOONEY, C. T.: Canine serum thyroglobulin autoantibodies in health, hypothyroidism and non-thyroidal illness. *Res. Vet. Sci.*, 1999. 66. 243–246.
20. DORN, C. R. – TAYLOR, D. O. N. et al.: Survey of animal neoplasms in Alameda and Contra Costa counties, California. II. cancer morbidity in dogs and cats from Alameda county. *J. Natl. Cancer I.*, 1968. 40. 307–318.
21. EDNEY, A. T. B. – SMITH, P. M.: Study of Obesity in Dogs Visiting Veterinary Practices in the United-Kingdom. *Vet. Rec.*, 1986. 118. 391–396.
22. FETTMAN, M. J. – STANTON, C. A. et al.: Effects of neutering on bodyweight, metabolic rate and glucose tolerance of domestic cats. *Res. Vet. Sci.*, 1997. 62. 131–136.
23. FORSEE, K. M. – DAVIS, G. J. et al.: Evaluation of the prevalence of urinary incontinence in spayed female dogs: 566 cases (2003–2008). *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 2013. 242. 959–962.
24. GERALDES, M. – GÄRTNER, F. et al.: Immunohistochemical study of hormonal receptors and cell proliferation in normal canine mammary glands and spontaneous mammary tumours. *Vet. Rec.*, 2000. 146. 403–406.
25. GUIL-LUNA, S. – SÁNCHEZ-CÉSPEDES, R. et al.: Aglepristone decreases proliferation in progesterone receptor-positive canine mammary carcinomas. *J. Vet. Intern. Med.*, 2011. 25. 518–523.
26. GÜNZEL-APEL, A. R.: Early castration of dogs and cats from the point of view of animal welfare. *Dtsch. Tierärztl. Wochenschr.*, 1998. 105. 95–98.
27. GÜNZEL-APEL, A. R. – SEEFELDT, A. et al.: Effects of gonadectomy on prolactin and LH secretion and the pituitary-thyroid axis in male dogs. *Theriogenology*, 2009. 71. 746–753.
28. HAGMAN, R.: New aspects of canine pyometra. Diss. (sammanfattning/summary). *Acta Univ. Agr. Sueciae Vet.*, 2004. 182. 1401–6257.
29. HOWE, L. M.: Short-term results and complications of prepubertal gonadectomy in cats and dogs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1997. 211. 57–62.
30. HOWE, L. M.: Surgical methods of contraception and sterilization. *Theriogenology*, 2006. 66. 500–509.
31. HOWE, L. M. – SLATER, M. R. et al.: Long-term outcome of gonadectomy performed at an early age or traditional age in dogs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 2001. 218. 217–221.
32. JEUNETTE, I. – DAMINET, S. et al.: Effect of ovariectomy and ad libitum feeding on body composition, thyroid status, ghrelin and leptin plasma concentrations in female dogs. *J. Anim. Physiol. Anim. Nutr. (Berl.)*, 2006. 90. 12–18.
33. JEUNETTE, I. – DETILLEUX, J. et al.: Ad libitum feeding following ovariectomy in female Beagle dogs: effect on maintenance energy requirement and on blood metabolites. *J. Anim. Physiol. Anim. Nutr. (Berl.)*, 2004. 88. 117–121.
34. KIMURA, S. – MATSUMOTO, T. et al.: Androgen receptor function in folliculogenesis and its clinical implication in premature ovarian failure. *Trends Endocrin. Met.*, 2007. 18. 183–189.

35. KLEIN, M. K.: Tumors of the Female Reproductive System. In: WITHROW, S. J. – VAIL, D. M. K.: *Withrow & MacEwen's Small Animal Clinical Oncology*. 4th ed. W.B. Saunders. Saint Louis, 2007. 610–618.
36. KUSTRITZ, M. V. R.: Determining the optimal age for gonadectomy of dogs and cats. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 2007. 231. 1665–1675.
37. KUSTRITZ, M. V. R.: Effects of surgical sterilization on canine and feline health and on society. *Reprod. Domest. Anim.*, 2012. 47. 214–222.
38. KUSTRITZ, M. V. R.: Pros, Cons, and techniques of pediatric neutering. *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.*, 2014. 44. 221–233.
39. LANA, S. E. – RUTTEMAN, G. R. et al.: Tumors of the Mammary Gland. In: WITHROW, S. J. – VAIL, D. M. K.: *Withrow & MacEwen's Small Animal Clinical Oncology*. 4th ed. W.B. Saunders. Saint Louis, 2007. 619–636.
40. LEFEBVRE, S. L. – YANG, M. et al.: Effect of age at gonadectomy on the probability of dogs becoming overweight. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 2013. 243. 236–243.
41. LUND, E.M. – AMSTRONG, P. J. et al.: Prevalence and risk factors for obesity in adult dogs from private US veterinary practices. *Intern. J. Appl. Res. Vet. Med.*, 2006. 4. 177–186.
42. LUND, E. M. – ARMSTRONG, P. J. et al.: Prevalence and Risk Factors for Obesity in Adult Cats from Private US Veterinary Practices. *Intern. J. Appl. Res. Vet. Med.*, 2005. 3. 88–96.
43. MCGREEVY, P. D. – THOMSON, P. C. et al.: Prevalence of obesity in dogs examined by Australian veterinary practices and the risk factors involved. *Vet. Rec.*, 2005. 156. 695–702.
44. MCPHAUL, M. J. – YOUNG, M.: Complexities of androgen action. *J. Am. Acad. Dermatol.*, 2001. 45. S87–S94.
45. MILNE, K. L. – HAYES, H. M., JR.: Epidemiologic features of canine hypothyroidism. *Cornell Vet.*, 1981. 71. 3–14.
46. MISDORP, W.: Canine mammary tumours: Protective effect of late ovariectomy and stimulating effect of progestins. *Vet. Quart.*, 1988. 10. 26–33.
47. MORRIS, J. S. – DOBSON, J. M. et al.: Effect of ovariectomy in bitches with mammary neoplasms. *Vet. Rec.*, 1998. 142. 656–658.
48. NELSON, L. R. – BULUN, S. E.: Estrogen production and action. *J. Am. Acad. Dermatol.*, 2001. 45. S116–S124.
49. NIETO, A. – PEÑA, L. et al.: Immunohistologic detection of estrogen receptor alpha in canine mammary tumors: clinical and pathologic associations and prognostic significance. *Vet. Pathol. Online*, 2000. 37. 239–247.
50. OLSON, P. N. – KUSTRITZ, M. V. et al.: Early-age neutering of dogs and cats in the United States (a review). *J. Reprod. Fertil. Suppl.*, 2001. 57. 223–232.
51. OLSON, P. N. – MULNIX, J. A. et al.: Concentrations of luteinizing hormone and follicle-stimulating hormone in the serum of sexually intact and neutered dogs. *Am. J. Vet. Res.*, 1992. 53. 762–766.
52. PANCIERA, D. L.: Hypothyroidism in dogs: 66 cases (1987–1992). *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1994. 204. 761–767.
53. PHILLIPS, B. S.: *Mammary Neoplasia in Dogs and Cats*. Proceedings of the 74th Western Veterinary Conference. 2002.
54. POLLARI, F. L. – BONNETT, B. N. et al.: Postoperative complications of elective surgeries in dogs and cats determined by examining electronic and paper medical records. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1996. 208. 1882–1886.
55. REICHLER, I. M.: Surgical contraception: Pros and cons. In: ENGLAND, G. – CONCANNON, P. et al. (eds.): *Proceedings of the 6th International Symposium on Canine and Feline Reproduction & 6th Biannual European Veterinary Society for Small Animal Reproduction Congress*. Vienna, Austria, 2008.
56. REICHLER, I. M.: Gonadectomy in cats and dogs: a review of risks and benefits. *Reprod. Domest. Anim.*, 2009. 44. 29–35.
57. REICHLER, I. M. – HUBLER, M.: Urinary Incontinence in the Bitch: An Update. *Reprod. Domest. Anim.*, 2014. 49. 75–80.
58. REICHLER, I. M. – HUBLER, M. et al.: The effect of GnRH analogs on urinary incontinence after ablation of the ovaries in dogs. *Theriogenology*, 2003. 60. 1207–1216.
59. REICHLER, I. M. – WELLE, M. et al.: Comparative quantitative assessment of GnRH- and LH-receptor mRNA expression in the urinary tract of sexually intact and spayed female dogs. *Theriogenology*, 2007. 67. 1134–1142.
60. REICHLER, I. M. – HUNG, E. et al.: FSH and LH plasma levels in bitches with differences in risk for urinary incontinence. *Theriogenology*, 2005. 63. 2164–2180.
61. REICHLER, I. M. – JÖCHLE, W. et al.: Effect of a long acting GnRH analogue or placebo on plasma LH/FSH, urethral pressure profiles and clinical signs of urinary incontinence due to Sphincter mechanism incompetence in bitches. *Theriogenology*, 2006. 66. 1227–1236.
62. REICHLER, I. M. – PFEIFFER, E. et al.: Changes in plasma gonadotropin concentrations and urethral closure pressure in the bitch during the 12 months following ovariectomy. *Theriogenology*, 2004. 62. 1391–1402.
63. SALMERI, K. R. – BLOOMBERG, M. S. et al.: Gonadectomy in immature dogs: effects on skeletal, physical, and behavioral development. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1991. 198. 1193–1203.
64. SANBORN, L. J.: Long-Term Health Risks and Benefits Associated with Spay/Neuter in Dogs. 2007. URL: <http://www.naiaonline.org/pdfs/LongTermHealthEffectsOfSpayNeuterInDogs.pdf>
65. SARTIN, E. A. – BARNES, S. et al.: Estrogen and progesterone receptor status of mammary carcinomas and correlation with clinical outcome in dogs. *Am. J. Vet. Res.*, 1992. 53. 2196–2200.
66. SCHNEIDER, R. – DORN, C. R. et al.: Factors influencing canine mammary cancer development and postsurgical survival. *J. Natl. Cancer I.*, 1969. 43. 1249–1261.
67. SCHOEMAKER, N. J. – TEERDS, K. J. et al.: The role of luteinizing hormone in the pathogenesis of hyperadrenocorticism in neutered ferrets. *Mol. Cell. Endocrinol.*, 2002. 197. 117–125.
68. SNYDER, P. J.: Editorial: The role of androgens in women. *J. Clin. Endoc. Metab.*, 2001. 86. 1006–1007.
69. SORENMO, K. U. – SHOFER, F. S. et al.: Effect of spaying and timing of spaying on survival of dogs with mammary carcinoma. *J. Vet. Intern. Med.*, 2000. 14. 266–270.
70. SPAIN, C. V. – SCARLETT, J. M. et al.: Long-term risks and benefits of early-age gonadectomy in dogs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 2004. 224. 380–387.
71. STOCKLIN-GAUTSCHI, N. M. – HASSIG, M. et al.: The relationship of urinary incontinence to early spaying in bitches. *J. Reprod. Fertil. Suppl.*, 2001. 57. 233–236.
72. STRAUSS III, J. F.: The Synthesis and Metabolism of Steroid Hormones. In: BARBIERI, R. L. – STRAUSS III, J. F. K: *Yen & Jaffe's Reproductive Endocrinology*. 6th ed. W.B. Saunders. Philadelphia, 2009. 79–104.

73. The Boards of Directors of the Society for Theriogenology and the American College of Theriogenologists. Basis for position on mandatory spay-neuter in the canine and feline. 2013. URL: http://c.ymcdn.com/sites/www.therio.org/resource/resmgr/docs/spay-neuter_basis.pdf

74. THURÓCZY, J. – REISVAAG, G. J. K. – PERGE, E. – TIBOLD, A. – SZILÁGYI, J. – BALOGH, L.: Immunohistochemical detection of progesterone and cellular proliferation in canine mammary tumours. *J. Comp. Pathol.*, 2007. 137. 122–129.

75. TORRES DE LA RIVA, G. – HART, B. L. et al.: Neutering Dogs: effects on joint disorders and cancers in golden retrievers. *PLoS ONE*, 2013. 8. e55937.

76. VERSTEGEN-ONCLIN, K. – VERSTEGEN, J.: *Non-reproductive Effects of Spaying and Neutering: Effects on the Urogenital System*. Proceedings of the 3rd International Symposium on Non Surgical Contraceptive Methods for Pet Population Control. Alexandria, Virginia, 2006.

77. XING, Y. – EDWARDS, M. A. et al.: The effects of ACTH on steroid metabolomic profiles in human adrenal cells. *J. Endocrinol.*, 2011. 209. 327–335.

78. YAMAGAMI, T. – KOBAYASHI, T. et al.: Influence of ovariectomy at the time of mastectomy on the prognosis for canine malignant mammary tumours. *J. Small. Anim. Pract.*, 1996. 37. 462–464.

79. YOLANDA, M. – SILVIA, G. ET.AL.: Sex Steroid Hormones and Tumors in Domestic Animals. In: PAYAN-CARREIRA, R. K.: *Insights from Veterinary Medicine*. Intech. 2013. 191–214. URL: <http://www.intechopen.com/books/insights-from-veterinary-medicine/sex-steroid-hormones-and-tumors-in-domestic-animals>

Közlésre érkező: 2014. okt. 13.

ORSZÁGOS ÁLLATORVOS BÁL

Időpont: 2015. február 14. szombat, 20 óra

Helyszín: a Budapest Hotel InterContinental bálterme és különtermei

Fővédnök: DR. SÓTONYI PÉTER dékán, SZIE Állatorvos-tudományi Kar

Védnökök: DR. BOGNÁR LAJOS országos főállatorvos, DR. GÖNCZI GÁBOR elnök, Magyar Állatorvosi Kamara

Tervezett programok:

- Büfécsores
- Nyitótánc állatorvostan-hallgatók szereplésével
- Jótékonyági árverés állatorvosok képzőművészeti alkotásaiból. A bevétel teljes összege egy hallgatói és egy állatorvosi alapítvány számlájára kerül. Az árverést egy neves galéria szervezi

- Casino
- Meglepetésvendég
- A zenét az Asterix együttes szolgáltatja

Részvételi díj: 19 000 Ft/fő, ami tartalmazza a büfécsoresorát, az üdvözlő italt, 20–02 óra között korlátlan sör, bor, ásványvíz, üdítőitalok, gyümölcslevek, tea, kávé fogyasztását és természetesen a bál résztvételt.

A résztvevőknek a szálloda kedvezményes szobaárát és 50% kedvezményes parkolási díjat biztosít. Szállásfoglalást a bálra való hivatkozással a szálloda recepciójával kell intézni. Érdeklődni, jelentkezni az info@oaas.hu e-mail címen lehet.

Dr. Bándy Pál

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



Hirdetési
felületek már
60 000 Ft-tól

Többszöri megjelenés esetén
további engedményeket
biztosítunk.

Hirdetési áraink:

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

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



NAKVI

Nemzeti Agrárszaktanácsadási,
Képzési és Vidékfejlesztési Intézet

Bővebb információért keresse kollégáinkat
a lenti elérhetőségek bármelyikén:
Postacím: NAKVI 1223 Budapest , Park u. 2.
Telefon: 06-1/362-8100, 06-1/362-8114
E-mail: info@agrarlapok.hu

VOM: a free veterinary orthopaedic planner software

Zólyomi Dorottya¹
Seregi Antal²
Ipolyi Tamás¹
Csizmadia Petra³
Diószegi Zoltán¹
Solymosi Norbert^{4*}

D. Zólyomi¹
A Seregi²
T. Ipolyi¹
P. Csizmadia²
Z. Diószegi¹
N. Solymosi^{4*}

1. SZIE ÁOTK Sebészeti és Szemészeti
Tanszék és Klinika
H-1078 Budapest
István u. 2.

2. FeliCaVet Kft.,
Budapest

3. Napkelet Állatorvosi Rendelő,
Budapest

4. SZIE ÁOTK,
Állathigiéniai,
Állomány-egészségtani és Állatorvosi
Etológiai Tanszék

*e-mail: solymosi.norbert@gmail.com

VOM: szabad felhasználású ortopédiai tervező és mérő szoftver

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők ortopédiai kvantitatív diagnosztikai és tervezési feladatok elvégzését segítő szoftvert fejlesztettek. Az alkalmazás lehetőséget biztosít digitális röntgenfelvétel kalibrációjára, azon távolságok és szögek mérésére, adott szöget bezáró egyenes rajzolására, egyenesek metszéspontjának meghatározására, három pont köré írható kör középpontjának meghatározására. Az eszköz szabadon felhasználható, terjeszthető, módosítható, platformfüggetlen, nyílt forráskódú. A <http://solymosin.github.io/vom/>, ill. a <https://github.com/solymosin/vom> oldalról tölthető le a Microsoft Windows telepítő fájl és a C++ forráskód. Három, állatorvosi ortopédiában alkalmazott mérési, szerkesztési eljárás alkalmazásközpontú leírásával segítik a szerzők a szoftver gyakorlati alkalmazását.

SUMMARY

The authors developed a software helping perform quantitative diagnostic and planning tasks in veterinary orthopaedic. The application provides functions to calibrate the digital radiogram, measure distances and degrees on that, draw lines with a given degree, identify crossing point of two lines or the circumcenter of a triangle defined by three points. The tool is free to use and modify, platform independent, open source. The installer for Microsoft Windows operation system and the source code of the tool is downloadable from the site <http://solymosin.github.io/vom/> and <https://github.com/solymosin/vom>, respectively. The author presents the software functionality by three practical applications.

Az állatorvosi ortopédiai diagnosztikában, ill. a műtéti tervezésben számos kvantitatív módszer ismeretes. Míg a hagyományos röntgenfelvételeken körzővel, vonalzóval elvégezhető volt számos mérés, a digitális röntgenkészülékekkel létrehozott felvételeken csak kinyomtatásuk után végezhető el hasonló módon ugyanez a feladat. A digitális radiológia terjedésével a felhasználóknak szükségük van olyan szoftverekre, amelyek kiválthatják az említett, hagyományos megoldást. Számos szoftver érhető el a kvantitatív ortopédiai diagnosztika és tervezés megvalósítására. Ezek nagy része azonban komoly költségeket jelent a felhasználó számára, és számos esetben csak egy-egy speciális diagnosztikai, tervezési feladatra alkalmas segédeszköz.

Az itt bemutatott munka célja egy olyan ingyenes, szabadon felhasználható, nyílt forráskódú, platformfüggetlen szoftver létrehozása volt, amely tartalmazza azokat a röntgenfelvételen alkalmazott mérési, rajzolási funkciókat, amelyek segítségével a radiológiai kvantitatív diagnosztikában, ortopédiai tervezésben általánosan felmerülő feladatok megoldhatók.

Az alábbiakban bemutatjuk a szoftver fejlesztését, a benne elérhető funciókat, ill. három módszer részletes leírásán keresztül azok alkalmazását.

A digitális radiológia terjedése miatt szükség van olyan szoftverre, amellyel mérések, tervezési feladatok végezhetők

A szerzők egy szabadon felhasználható ortopédiai tervező és mérő szoftvert fejlesztettek

A SZOFTVER

Az eszköz fejlesztése több éve folyik, változó intenzitással. Először 2006-ban tettük elérhetővé a csípőízületi dysplasia diagnosztikáját segítő, Norberger elnevezésű szoftvert (<http://www2.univet.hu/users/nsolymosi/norberger/>), amit még Python nyelven (<https://www.python.org/>) fejlesztettünk. Ennek felhasználásával tudományos diákköri dolgozat is született az Állatorvos-tudományi Karon (4). Ez az eszköz 2011 óta a Vetracto állatorvosi rendelői adatbáziskezelő szoftver (<https://code.google.com/p/vetracto/>) egyik modulja lett. A szoftver további funkciókkal kiegészítve adta a VOM elnevezésű szoftver alapját. Az itt bemutatott eszköz a Vetracto szoftvertől immár független, amit a C++ programozási nyelvben (3) fejlesztettünk, Qt-könyvtárak (<http://qt-project.org/>) felhasználásával. A szoftver felhasználási feltételeit a GNU General Public License 3.0 rögzíti (<http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html>). Ennek részleteitől itt eltekintve annyit érdemes megemlíteni, hogy a szoftver szabadon felhasználható, terjeszthető, ill. módosítható, továbbfejleszthető. Az eszköz telepítője Microsoft Windows-hoz a <http://solymosin.github.io/vom/> oldalról tölthető le. Ez a telepítő 32 bites fordítást és a hozzá tartozó 32 bites dinamikus könyvtárakat tartalmaz, ami lehetővé teszi, hogy mind 32, mind 64 bites környezetben használható legyen az alkalmazás. A program forráskódja ugyaninnen tömörítve, ill. a <https://github.com/solymosin/vom> oldalról git verziókövető eszközzel (<http://git-scm.com/>) tölthető le. A Qt-könyvtárak alkalmazása lehetővé teszi, hogy Linux és Mac OS rendszereken is használható a program.

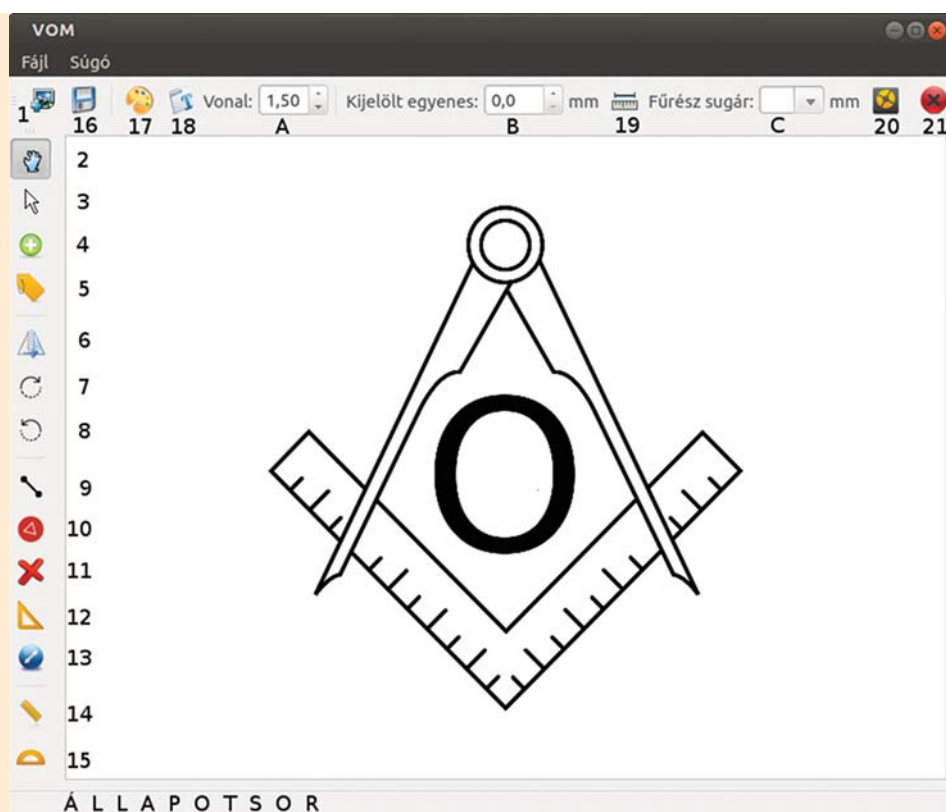
BEÉPÍTETT ESZKÖZÖK

A szoftver képernyőképe az **1. ábrán** látható. A szoftver használata során alkalmazott eszközök számozása, betűvel történő jelölése az azokra való hivatkozás megkönnyítését célozza.

A kezelőfelület gombjain keresztül elérhető funkciók rövid leírása:

1. Képfájl megnyitása. Ekkor a korábban megnyitott kép, az azon elhelyezett grafikai objektumok eltűnnek.
2. Az egérkurzort kézfejjé változtatja, ilyenkor a felvételt tetszőleges irányba mozgathatjuk. Ugyanezt érhetjük el a függőleges és vízszintes gördítősávok segítségével.

3. A kurzor jelölő nyílra váltása, amivel objektumok kijelölhetők. Ha egymás után több objektumot is ki szeretnénk kijelölni, akkor a folyamat során a Ctrl-billentyűt lenyomva kell tartanunk.
4. Pont elhelyezése a rajzfelületen.
5. Címke elhelyezése a rajzfelületen.
6. A felvétel tükrözése függőleges tengelyre.
7. A felvétel és az azon elhelyezett grafikai objektumok balra forgatása, 5°-os lépésekkel.
8. A felvétel és az azon elhelyezett grafikai objektumok jobbra forgatása, 5°-os lépésekkel.
9. Két kijelölt pont között egyenest húz.
10. Három pont kijelölése esetén kiszámítja az azok köré írható kör középpontját, és azt elhelyezi a felvételen.
11. Két kijelölt, egymást metsző egyenes metszéspontját számítja ki, és azt elhelyezi a felvételen.
12. Egy kijelölt pont és egy kijelölt egyenes esetén a pontból merőlegest bocsát az egyenesre.
13. A kijelölt egyenest mindkét végének irányában meghosszabítja.
14. A kijelölt egyenest leméri, és a hosszát ráírja az egyenesre. Csak akkor használható, ha már korábban megtörtént a kalibráció.



1. ÁBRA. A szoftver képernyőképe

Az ikonok számozása és a mezők betűvel jelölése csak az azokra való hivatkozás megkönnyítését célozza a cikkben

FIGURE 1. Application screenshot

The toolbox icon numbers refer to the functionality descriptions

15. Két kijelölt egyenes külső és belső szögeit számítja ki, amiket a képernyő alsó szegélyére ír ki.
16. A röntgenfelvételt és az azon elhelyezett grafikai objektumokat képként menti.
17. Egyenesek, körök és címkék betűjének színbeállítását lehetővé tevő színválasztó ablak megnyitására szolgál.
18. Alkalmazott betűtípus és -méret megadása. A címkék szövegének, ill. az egyenesek hosszúság értékeinek megjelenését változtathatjuk meg.
19. Erre a gombra kattintva a rajzfelületen kijelölt egyenes hosszát határozhatjuk meg a B mezőben megadott értékkel, vagyis az összes további mérésünket kalibráljuk vele, ennek részletes leírását lásd később.
20. A C mezőben megadott sugarú kört helyez el a felvételen, egy kijelölt pont köré írva. Csak akkor használható, ha már korábban megtörtént a kalibráció.
21. Kijelölt grafikai objektum (pont, vonal, kör, címke) törlése.

KALIBRÁCIÓ

Ahhoz, hogy távolságokat tudjunk mérni a röntgenfelvételen, ill. adott méretű objektumokat (pl. adott sugarú kört) tudjunk rajta elhelyezni, meg kell határozni, hogy a digitális felvétel egy pixele hány milliméternek felel meg a vizsgált állapotán. Ezt a megfeleltetést nevezzük itt kalibrációnak. Ahhoz, hogy ezt el tudjuk végezni, a röntgenfelvétel készítése során az állapot fektetésére szolgáló felületen el kell helyezni egy ismert méretű, röntgenárnyékot adó tárgyat. A szoftverrel e referenciatárgy alapján meghatározható, hogy a kép egy pixele hány milliméternek felel meg, így az összes mérésnél a pixelek száma átszámítható milliméterbe.

A kalibrációhoz az ismert méretű objektum valamelyik kiterjedésében, mondjuk, a szélességében fel kell vennünk két, azt befogó pontot. Pontokat úgy helyezünk el a rajzterületen, hogy a 4. gombra kattintva az egér kurzorát kereszt alakúvá változtatjuk. Majd a kurzort az egérrel a kívánt pozícióra mozgatjuk, és az egér bal gombjának kattintásával felhelyezzük a pontot a felvételre. Ha mind a két pont a megfelelő helyen van, akkor ki kell jelölnünk őket, abból a célból, hogy közöttük egyenest rajzolhassunk. A kijelöléshez az egérkurzort nyíllá kell változtatnunk, amit a 3. gombra kattintva érhetünk el. Ezzel a nyílkurzossal kijelölhetünk bármilyen grafikai objektumot (pont, vonal, kör, címke stb.) a rajzterületen. Ahhoz, hogy egyszerre ne csak egy objektumot jelölhessünk ki, a folyamat során lenyomva kell tartanunk a Ctrl-billentyűt. Ha a pontok pozíciója nem megfelelő, akkor kijelölésük után mozgathatók az egér mozgatásával. A két pont kijelölése után a 9. gombra kattintva közöttük egy egyenes rajzolódik. Ezek után az egyenest kell kijelölnünk, ami után a B mezőbe beírva megadhatjuk annak milliméterben mért hosszát. A kalibráció utolsó lépése, hogy a milliméterben megadott hosszértéket megfeleltetjük a vonal pixelben mért hosszának, a 19. gomb megnyomásával. Ennek bekövetkeztét azzal jelzi a program, hogy a kijelölt kalibrációs egyenes pirossá és vastagabbá változik.

Fűrészeket reprezentáló körök felhelyezése

A korszerű ortopédiában mindennaposá vált az ívelt fűrészpengék használata (dóm oszteotómiák, TPLO – tibial plateau levelling osteotomy, CTTA – circular tibial tuberosity advancement). A fűrészeket reprezentáló köröket a középpontjuk és a fűrész sugarának meghatározásával tudunk elhelyezni a rajzterületen. A kör középpontját egyrészt felhelyezhetjük a 4. gombbal aktiválható pontozó kurzorral, másrészt létrehozhatjuk egyenesek metszéspontjaként (11. gomb), ill. három pont köré írható kör középpontjaként (10. gomb). A középpontot ki kell jelölni (3. gombbal aktiválható kurzorral), majd ki kell választanunk – vagy be kell írunk – a használni kívánt fűrész sugarát a C mezőbe. Ezután a 20. gombra kattintva a fűrész reprezentáló kör megjelenik a rajzterületen.

A programmal lehetőség van ívelt pengéjű fűrészlapok modellezésére

GRAFIKAI OBJEKTUMOK MEGJELENÉSÉNEK VÁLTOZTATÁSA

A szerkesztési folyamat során elhelyezett, létrejött feliratok betűtípusa (18. gomb) és színe (17. gomb) tetszés szerint változtatható. A vonalak (egyenesek, körök) színe szintén a 17. gombbal aktiválható színválasztó felületen keresztül módosítható. A vonalak vastagságát az A mezőben megadott értékekkel állíthatjuk be.

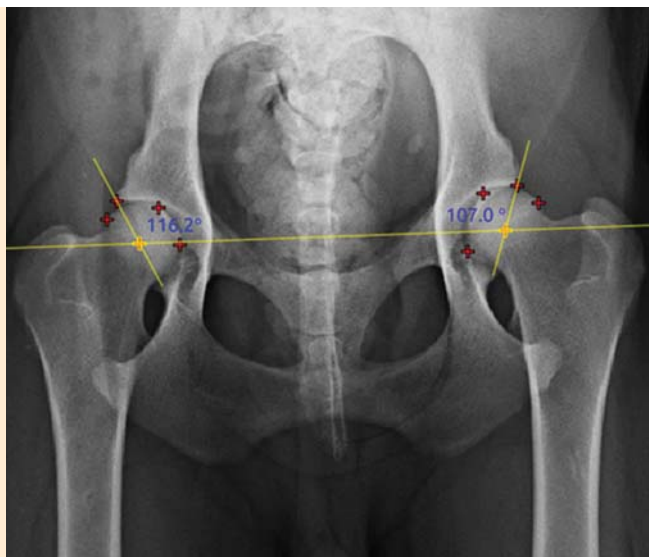
A szoftverrel könnyen meghatározható a Norberg-féle szög

1. példa: Norberg-féle szög mérése

A Norberg-féle szög meghatározásával objektív módon megítélhetjük a combcsontfej acetabulumban való helyzetét. Minél nagyobb Norberg-szöget kapunk a mérés során, annál mélyebben helyeződik a combcsontfej az acetabulumban. (A további részleteket lásd a www.kisallatorlopedia.hu, www.offa.org honlapokon.)

A Norberg-féle szög VOM-al végzett mérésének lépéseit mutatjuk be az alábbiakban. A röntgenfelvétel megnyitása (1. gomb) után az egyik combcsont fején elhelyezünk három pontot (4. gomb). Ezután mindháromat kijelöljük a 3. gombra való kattintás után, a képernyőn megjelenő nyíl segítségével. Miközben az egyes pontokra kattintunk, a Ctrl-billentyűt lenyomva tartjuk. Ezzel érjük el, hogy egynél több pont legyen kijelölhető. A három pont egyszerűbben úgy jelölhető ki, hogy miközben egyiket a másik után felhelyezzük a felvételre (4. gomb lenyomása után), a Ctrl-billentyűt lenyomva tartjuk, míg mindhárom pont fel nem kerül a felvételre. A kijelölés után (akár egyik, akár másik módot választottuk) felengedjük a Ctrl-billentyűt, majd a 10. gombra kattintunk. Ezzel a három pont köré írható kör középpontját számítja ki a program, és sárga keresztként rajzolja a felvételeinkre (2. ábra). Ugyanezt elvégezzük a másik oldali combcsont fején is. A két oldalon az ún. cranialis effektív acetabularis peremen elhelyezünk egy-egy pontot (4. gomb). A szögek méréséhez egyenesekre van szükségünk, ezért a felhelyezett és számított pontok felhasználásával egyeneseket kell rajzolnunk. Egyeneseket úgy rajzolhatunk a felvételre, hogy két pontot kijelölünk a Ctrl-billentyű használatával, majd a 9. gombra kattintva összekötjük őket. Ebben a példában oldalanként külön-külön össze kell kötnünk az ízületi vápa elülső szélét jelző és a combcsont fejének közepét jelző pontokat, valamint a két combcsont fejének középpontját (2. ábra).

A két combcsont fejének középpontjait összekötő egyenes és az egyes combcsontok középpontját az azonos oldali csípőízületi vápának az elülső peremével összekötő egyenes által bezárt szöget az alábbiak szerint mérhetjük meg. Kijelöljük a két combcsont fejének középpontjait összekötő egyenest, valamint az egyik oldali combcsont fejének középpontját, és az azonos oldali csípőízületi vápa elülső peremét jelölő pontot összekötő egyenest. Ahogy korábban több pont kijelölése esetén, itt is úgy tudunk egynél több egyenest kijelölni (3. gomb lenyomásával megjelenő nyíl segítségével), hogy közben a Ctrl-billentyűt lenyomva tartjuk. A két egyenes kijelölése után a 15. gombra kattintva az általuk bezárt külső és belső szögek értékét a szoftver kiírja a képernyő alján elhelyezkedő állapotsorban. Ha valamely értéket fel szeretnénk írni a felvétel egy adott helyére, akkor az 5. gombbal aktivizálható címkéző eszközt használhatjuk. Ennek segítségével egy címkét helyezhetünk fel, amibe tetszés szerinti betűtípussal, betűszínnel írhatunk számokat, szövegeket (2. ábra). A címkék ugyanúgy, mint a többi grafikai objektum, kijelölésük után szabadon mozgathatók a rajzfelületen.



2. ÁBRA. Norberg-féle szög mérése

FIGURE 2. Result of the Norberg angle measurement



3. ÁBRA. Tibia platósög mérésének szerkesztési képe

FIGURE 3. Planning view of tibia plateau angle measurement method

2. példa: Tibial plateau angle (TPA) mérése elülső kereszteződő szalag szakadásának műtéti korrekciójához

Az elülső kereszteződőszalag-szakadás műtéti megoldásai közül az utóbbi évtizedben leginkább elterjedt ún. biomechanikai stabilizációs műtétek (closing wedge tibial osteotomy – CWTO, tibial plateau levelling – TPLO) elvégzéséhez elengedhetetlen a tibia ízületi felszínének a tibia mechanikai tengelyével bezárt szöge, az ún. tibia platósög (tibial plateau angle – TPA) meghatározása (1). A TPA meghatározása a sípcsontól készült szabályos beállítású medio-lateralis röntgenfelvételen a következők szerint történik.

Először megnyitjuk a mérni kívánt beteg röntgenfelvételét: az 1. gombra kattintva kiválasztjuk. Ezután elvégezzük a kalibrálást az előzőekben ismertetett módon. Ezután megkezdhetjük a tényleges mérést. Az első vonal, amelyre szükségünk van, a tibia funkcionális tengelye. Ehhez a 4. gomb segítségével teszünk egy pontot a talus középpontjába és még egy pontot ugyanezen gombbal az eminentia intercondylarisra. Ekkor átváltunk a 3. gombbal a jelölő nyílra, és kijelöljük a két pontot a Ctrl-billentyű nyomva tartásával, majd rákattintunk a 9. gombra, így megkapjuk a kívánt egyenest. Ekkor célszerű az egyenest meghosszabbítani a jelölő nyílra váltás (3. gomb) és kijelölés után a 13. gombbal.

A következő egyenes, amelyre szükségünk van, a tibia platóvonalát jelképező egyenes. Ehhez a 4. gomb segítségével egy-egy pontot teszünk a tibiaplató legcranialisabb és legcaudalisabb pontjára, majd a jelölő nyílra váltás (3. gomb) és a pontok kijelölése után a 9. gombra kattintva összekötjük a két pontot. Csakúgy, mint az előző egyenesnél, itt is célszerű az egyenest meghosszabbítani (kijelölés, 13. gomb).

A harmadik egyenesünk az előző két egyenes metszéspontján átmenő, a funkcionális tengelyre merőleges. A metszéspont létrehozásához a jelölő nyíl (3. gomb) és a Ctrl-billentyű nyomva tartásával kijelöljük az eddig berajzolt két egyenest, majd a 11. gombra kattintunk. Ezután bárhová a felvételen elhelyezünk egy pontot (a 4. gombbal váltunk a pontozó kurzorra). Újra a kijelölő kurzorra váltva (3. gomb) kijelöljük a tibia funkcionális tengelyét és a Ctrl-billentyű segítségével az előbb megadott pontot. Ha ezek ki vannak jelölve, akkor rákattintunk a 12. gombra, aminek következtében a pontból merőlegest húzunk a tengelyre. Ha szükséges, akkor ennek a merőlegesnek a kijelölése után (a 3. gombra kattintva megjelenő kurzorral) a 13. gombra kattintva

meghosszabbíthatjuk azt. Kijelölve a merőlegest, a tibiaplató és a funkcionális tengely metszéspontjába mozgatjuk azt az egérrel.

Ekkor megvan minden egyenes, amelyre szükségünk van, a szög megmérése következik. Ehhez ki kell jelölnünk két egyenest, mégpedig a tibiaplatót jelölő egyenest és az előbb állított tengelyre merőleges egyenest, majd a 15. gombra kattintunk. A program az alsó sávban, az állapotsorban írja ki a végleges ered-

ményt külső és belső szög formájában, amelyek közül értelemszerűen kiválasztjuk a számunkra szükséges szöveget. Ha szükséges, akkor ezt az értéket címkeként elhelyezhetjük a rajzfelületen az 5. gomb segítségével. A szerkesztési eredményt mutatja be a **3. ábra**.

Amennyiben például TPLO-műtéthez szeretnénk a röntgenfelvételen megtervezni az osteotomia pontos helyét, a program erre is lehetőséget biztosít különböző méretű fűrész modellező körök segítségével. A fűrész sugarát a következő méretek közül választhatjuk ki a C mezőben: 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30. Ezután a 20. gomb segítségével felhelyezhetjük a modellező kört és a kívánt helyre mozgathatjuk.

3. példa: Közöstangens-mérési módszer alkalmazása

Az elülső keresztesdőszalag-szakadás TTA-módszerrel (tibial tuberosity advancement – TTA) (1) történő megoldásához többek között az ún. közös érintő (common tangent) meghatározását végezzük el. A közös érintő meghatározása a 135°-ban nyújtott térdizületről készült szabályos beállítású medio-laterális röntgenfelvételen az alábbi lépésekben történik.

A röntgenkép behívása és a kalibráció után meg kell határozni a femur és a tibia condylusaira illeszthető körök középpontját. Ehhez először a 4. gombbal felhelyezünk három pontot a femur condylusainak ívére (tökéletes beállításnál ezek fedik egymást, azonban ha kissé elfordult a femur, akkor két condylus látszik, az egész műveletet meg kell ismételni a másik condylussal is). Ezután a jelölő nyílra váltva (3. gomb) a Ctrl-billentyű nyomva tartásával kijelöljük a három pontot, majd a 10. gombra kattintva meghatározzuk a femur condylusai köré írható kör középpontját. A tibia condylusaival megismételjük ezt a műveletet, felhelyezzük a három pontot, kijelöljük azokat, és a 10. gombra kattintunk.

A következő feladat a két középpont összekötése egy egyenessel. Ehhez a jelölő nyílra váltva (3. gomb) kijelöljük a két pontot a Ctrl-billentyű segítségével, és a 9. gombra kattintva megkapjuk az egyenest. (Abban az esetben, ha a két femur condylus nem fedte tökéletesen egymást, a két condylus köré írható kör középpontjait össze kell kötnünk egy egyenessel, és annak felezőpontját kell a tibia condylusai köré írható kör középpontjával összekötni.)

Ezután szükségünk van az előző egyenessel párhuzamos egyenesre, amely a patella egyenes szalagjának patelláról való eredési pontját metszi. Ehhez először a két középpontot összekötő egyenesre merőleges egyenest állítunk segédvonalként. A 4. gomb segítségével felteszünk egy tetszőleges pontot, célszerű, ha ez a patella egyenes szalagja környékén helyezkedik el. Majd a jelölő nyíl (3. gomb + Ctrl-billentyű) segítségével kijelöljük az előbb felhelyezett pontot és az összekötő egyenesünket, majd a 12. gombra kattintunk. Ezután a merőleges egyenest célszerű egyből meghosszabbítani annak kijelölése után a 13. gomb segítségével.

Következő lépésként a 4. gomb segítségével felhelyezünk egy pontot a patellára, ahol az egyenes szalag cranialis határát látjuk. A 3. gomb és a Ctrl-billentyű



4. ÁBRA. Közöstangens-mérési módszer szerkesztési eredménye

FIGURE 4. Planning view of common tangent measurement method

segítségével kijelöljük a pontot és az előző egyenesünket, majd a 12. gomb segítségével ismét merőlegest állítunk. Ezt az egyenest is célszerű meghosszabbítani (13. gomb).

Ezután szerkesztjük meg azt az egyenest, amely a tulajdonképpen szükséges korrekció mértékét adja meg. A tuberositas tibiae-re felhelyezünk egy pontot a 4. gomb segítségével, majd kijelöljük a felhelyezett pontot és az előző egyenesünket, és a 12. gomb segítségével ismét merőlegest állítunk.

Utolsó lépésként az egyenes hosszának megmérése következik. Kijelöljük az utolsó, merőleges egyenesünket (3. gomb), és a 14. gombra kattintva megmérjük. Az eredményt a program a kijelölt egyenesre írja rá. Ez a távolság a TTA-műtét során a crista tibiae cranialis elmozdításának mértékét adja meg. A szerkesztési eredményt mutatja be a **4. ábra**.

MEGVITATÁS

A digitális technológia számos területen alapvető változásokat hozott az orvosi, állatorvosi tevékenységben, kutatásban. Egyes területeken ez paradigmaváltáshoz vezetett. Itt részletekbe nem bocsátkozva a bioinformatikát említhetjük, amely mind a diagnosztikában, mind a célzott kezelésekből már tapintható újdonságokat hozott. Az új, digitális, számításintenzív technológiák olyan adatokkal szolgálhatnak, amelyek alapvetően változtathatják meg korábban megingathatatlanak gondolt ismereteinket (2). Habár az itt bemutatott és ehhez hasonló szoftverek inkább praktikus célokat szolgálnak, mégis jelentős változásokat eredményezhetnek a diagnosztikában, ill. a műtéti tervezésben. Mivel a klasszikus körzővel, vonalzóval végzett szerkesztések, mérések egyrészt nehézkesek, másrészt nehezen ismételtelhetők – mivel a röntgenfelvételt „elhasználták” – a munka során felvetődő módosítási elképzeléseket gyakran hanyagolják. Az általunk fejlesztett szoftver lehetővé teszi, hogy a klinikus az adott röntgenfelvételen a szerkesztést, mérést újra elvégezze, ezáltal javítsa annak minőségét.

A szoftver fejlesztésében csak állatorvosok, állatorvostan-hallgatók vettek részt. Ezt azért érdemes megemlíteni, mert a szakmailag fontos funkciók megfogalmazása így nem igényelt sokszor parttalan, szakmák (állatorvos – matematikus – programozó) közötti folyamatos „fordítást”. Véleményünk szerint számos biomikai, bioinformatikai fejlesztésre adna lehetőséget, ha az állatorvosképzésben az informatika témakörben olyan tanulmányokat folytathatnának a hallgatók, amelyek olyan ismeretekkel szolgálnának, amivel a hallgatók szakmai kérdéseket gondolhatnának tovább, oldhatnának meg. Ez a kérdés egyáltalán nem lényegtelen, számos területen – ételmiszer-biztonság, járványtan – létrehozandó eszközökre, rendszerekre lenne szükségünk, amelyekben pusztán a cikkben bemutatott fejlesztést lehetővé tevő együttműködésre, szakmai megalapozottságra, készségekre lenne szükség, aminek a kulcsa jelenleg még az alma materben van.

A szerzők szívesen fogadnak minden pozitív kritikát, fejlesztési javaslatot, amivel az eszköz javítható, és így a klinikai munkát jobban segítheti a jövőben.

A program lehetővé teszi a mérések, tervezések későbbi megismétlését, javítását

IRODALOM

1. BOUDRIEU, R. J.: Tibial plateau leveling osteotomy or tibial tuberosity advancement? *Vet. Surg.*, 2009. 38. 1–22.
2. SPISÁK, S. – SOLYMOSSI, N. – ITTÉS, P. – BODOR, A. – KONDOR, D. – VATTAY, G. – BARTÁK, K. B. – SIPOS, F. – GALAMB, O. – TULASSAY, ZS. – SZÁLLÁSI, Z. – RASMUSSEN, S. – SICHERITZ-PONTEN, T. – BRUNAK, S. – MOLNÁR, B. – CSABAI, I.: Complete genes may pass from food to human blood. *PLOS ONE*, 2013. 8. e69805.
3. STROUSTRUP, B.: *The C++ Programming Language*. 4th ed. Addison-Wesley Professional. 2013.
4. TÚRI, Á.: *A csípőízületi diszplázia szűrés hibáinak esetleges korrekciós lehetőségei digitális technikával*. TDK dolgozat. SZIE ÁOTK. 2006. Közlésre érke.: 2014. nov. 17.

The effects of biofilm production on the antimicrobial susceptibility of *Pseudomonas aeruginosa* strains isolated from dogs

Jerzsele Ákos*
Albrecht Vivien
Gálfi Péter
Gyetvai Béla

Á. Jerzsele*
V. Albrecht
P. Gálfi
B. Gyetvai

SZIE ÁOTK
Gyógyszertani és
Méregtani Tanszék
H-1078 Budapest
István utca 2.

*e-mail:
jerzsele.akos@aoatk.szie.hu

A biofilmképzés hatása antibiotikumokkal szembeni *in vitro* érzékenységre kutyából izolált *Pseudomonas aeruginosa* törzseknél

ÖSSZEFOGLALÁS A szerzők tanulmányukban összehasonlították a *Pseudomonas aeruginosa* törzsek biofilmjeinek, ill. planktonikus formáinak érzékenységét gentamicinre, kolisztinre és marbofloxacinra. Meghatározták a planktonikus baktériumtörzsek érzékenységét marbofloxacinra, a marbofloxacin-gentamicin és a marbofloxacin-kolisztin kombinációkra. Az érzékenységet a MIC- (minimális gátlókoncentráció) értékek leolvasásával állapították meg, kutatásukat a CLSI (Clinical Laboratory Standards Institute) irányelvei alapján végezték. Második lépésben a törzseket Müller-Hinton-levesben 8 órán keresztül, antibiotikum jelenléte nélkül inkubálták, amelynek következtében a baktériumok biofilmet képeztek. A biofilmben található *P. aeruginosa* baktériumtörzsek érzékenységét vitális festéssel (MTS-formazán) vizsgálták fotometriás meghatározással. A planktonikus *P. aeruginosa* törzsek 91,7%-a volt érzékeny marbofloxacinra, míg a marbofloxacin gentamicinnel, ill. kolisztinnel alkotott 1 : 1 arányú kombinációjára az összes baktériumtörzs érzékeny volt. Az antibiotikumok 1 : 1 arányú elegyként való alkalmazásakor a MIC-értékek kisebbek voltak, mint a marbofloxacin önálló használatakor. A biofilmet képző törzsek esetében az EC₅₀- (hatékony koncentráció) értékeket vizsgálták. Az eredmények alapján elmondható, hogy a biofilmképzés jelentős mértékben csökkentette a vizsgált *P. aeruginosa* törzsek érzékenységét bizonyos antibakteriális szerekre. A kísérletünkben használt hatóanyagok kombinációban történő használata hatásosabb volt az önálló alkalmazáshoz képest.

SUMMARY The aim of this study was to evaluate the *in vitro* activity of marbofloxacin, gentamicin, colistin and their combinations. The authors compared the sensitivity of planktonic cells with bacteria in biofilms. The susceptibility of the planktonic cells was determined to marbofloxacin, marbofloxacin-gentamicin and marbofloxacin-colistin combination with the microdilution method by determining MIC values according to CLSI (Clinical Laboratory Standards Institute) guidelines. In the second part of the study the bacterial strains were incubated without antimicrobials in microplate wells for 12 hours to form biofilms. To determine the sensitivity of biofilm-grown cells a photometric method utilizing MTS-formazan formation was performed. Among the examined planktonic *P. aeruginosa* strains, 91.7% was sensitive to marbofloxacin and all of the strains were susceptible to the 1 : 1 combination of the antimicrobials. In case of marbofloxacin, MICs ranged from 0.25 to 4 µg/ml, in case of the marbofloxacin-gentamicin and marbofloxacin-colistin combinations these were between 0.0625 and 1 µg/ml. The MIC₅₀ and MIC₉₀ values of marbofloxacin were 1 µg/ml and 2 µg/ml, respectively. These values for the marbofloxacin:gentamicin combination were 0.5 µg/ml and 1 µg/ml, respectively, while for the marbofloxacin:colistin combination 0.0625 µg/ml and 0.5 µg/ml, respectively. To examine the susceptibility of biofilm-grown strains EC₅₀ (effective concentration 50%) was used. Concerning marbofloxacin these values ranged from 64 to 4096 µg/ml. In case of marbofloxacin-gentamicin combination the EC₅₀ was found between 8–2048 µg/ml, while the 1 : 1 combination of marbofloxacin-colistin showed EC₅₀ values between 8–128 µg/ml. Based on the results, the susceptibility of the examined strains was significantly decreased in biofilms compared to planktonic cells, and the antimicrobial combinations increased the sensitivity of these strains.

A *Pseudomonas aeruginosa* által okozott kórképek igen gyakoriak és komoly gondokat okoznak a társállatgyógyászatban. Ilyen betegségek például a külső hallójárat-gyulladás és a gennyes bőrgyulladás, valamint ritkábban a húgyúti és légúti fertőzések. A bántalmak kezelése napjainkban egyre nehezebb. Az említett kórképek ugyanis gyakran hosszú távú baktériumellenes kezelést követelnek, amely során rövidebb-hosszabb időn belül csökken az alkalmazott antibiotikum iránti érzékenység, és nagy eséllyel alakul ki rezisztencia a kórokozókban. A *P. aeruginosa* baktériumtörzsre gyakran jellemző a multirezisztencia, ill. a humán gyakorlatban kimutattak ún. pánrezisztens törzseket is, amelyek minden eddig ismert antibiotikummal szemben ellenállóak (11).

A *P. aeruginosa* képes arra, hogy biofilmet képezzen. Ebben az esetben a mikrobák jelentős változásokon mennek keresztül, így a planktonikus (a tápközegben szabadon úszó, biofilmet nem képző mikroorganizmusok) formától morfológiailag és élettanilag is különböznek (6). A biofilmképzés kulcsfontosságú lépése a szénhidrátszintézis, amelyben a *pel* gén funkciója kiemelkedő. A *sadB* gén kifejeződése szintén fontos szerepet tölt be a biofilmképzés reverzibilis és irreverzibilis fázisa közötti átmenetben. A *quorum sensing* (a baktériumok lokális sűrűségérzékelése) rendszerben dokumentáltak még két olyan gént (*lasB*, *rhIA*), amelyek bizonyítottan hozzájárulnak a baktériumok biofilmképzéséhez (8).

A külső hallójárat-gyulladásokból izolált *P. aeruginosa* törzsek jelentős része képez ún. biofilmet

A *P. aeruginosa* gyakran okoz súlyos, terápiarezisztens fertőzést a kisállatgyógyászatban

Egy 2013-ban közölt kutatás során az előbb említett gének jelenlétét vizsgálták külső hallójárat-gyulladásban szenvedő kutyákból izolált 83 *P. aeruginosa* törzs esetében. Az összes izolátumban megtalálható volt a *lasB* és *sadB* gén, míg *pelA* és *rhIA* génje csak 72-nek volt. A tanulmányban vizsgált 83 törzs 40%-a képezett biofilmet és mindegyikük tartalmazta a négyféle gént. Ezek alapján megállapították, hogy a törzsek genetikai tulajdonságai kulcsfontosságú szerepet játszanak a biofilmképzésben (10). A PA14 *P. aeruginosa* mutáns elemzése során hét szomszédos gént azonosítottak, a *pel* géneket, amelyek bizonyítottan fontos szerepet játszanak a „*pellicle*” extracelluláris mátrix képzésben. A *pellicle* a *P. aeruginosa* által képezett biofilmforma, amely a levegő-folyadék határfelületen alakul ki (7). A biofilmet képező baktériumok a planktonikus formánál jóval ellenállóbbak mind az immunrendszerrel, mind az antibakteriális szerekkel szemben. A legtöbb antibiotikum iránti érzékenység 50–2000-szeresével is csökkenhet (1).

Az előbbieken felvetett jelenségeket többek között a megfelelő koncentrációjú és kombinációjú antibiotikumok alkalmazásával csökkenthetjük. A *P. aeruginosa* által kiváltott fertőzések esetén leggyakrabban használatos hatóanyagok az állatgyógyászatban az aminoglikozidok, a fluorokinolonok, a polimixinek, továbbá a *Pseudomonas*-ellenes β -laktámok (8). BRIEDIS és ROBSON (3) 63 *P. aeruginosa* törzs aminoglikozid antibiotikumok iránti érzékenységét tanulmányozta. A vizsgált hatóanyagok növekvő hatékonyság szerint a következők voltak: netilmicin, amikacin, gentamicin, tobramicin. MÜLLER és HORN (9) 7118, kutyából és macskából izolált különböző baktériumfaj érzékenységi vizsgálatát végezte el enrofloxacinra és marbofloxacinra. Kutyák esetében 288 *P. aeruginosa* törzset mutattak ki, amelyek érzékenyebbek voltak marbofloxacinra, mint enrofloxacinra. A mikrobák 60%-a volt érzékeny, 15%-a mérsékelten érzékeny, 25%-a rezisztens marbofloxacinra. TIMURKAYNAK és mtsai (12) számos, nem hagyományos antibakteriális szer hatékonyságát vizsgálta multirezisztens *P. aeruginosa* törzsek ellen: a kolisztinre megállapított érzékenységi arány 89% volt. PYE (8) egy 2013-ban készült felmérés során kutyák füléből izolált biofilmképző *P. aeruginosa* törzsek MIC-értékeit határozta meg bizonyos antibiotikumokra, és összehasonlította a planktonikus forma MIC-értékeivel. A biofilmbe ágyazott baktériumok rezisztenciája szignifikánsan nagyobb volt a planktonikus formánál az összes vizsgált antibakteriális szerrel szemben.

A biofilmbe ágyazott baktériumok ellenállóbbak az immunrendszerrel és az antibiotikumokkal szemben

ANYAG ÉS MÓDSZER

A hazai külső hallójárat-gyulladásokból izolált *P. aeruginosa* törzsek biofilmképző tulajdonságát vizsgálták

Kísérletünkben a 24 vizsgált *P. aeruginosa* baktériumtörzs a Duo-Bakt mikrobiológiai laboratóriumából (Budapest), a Szent István Egyetem Állatorvos-tudományi Karának Járványtani és Mikrobiológiai Tanszékéről, valamint a Gyógyszertani és Méregtani Tanszékéről származik. A felhasznált törzseket Magyarországon izolálták külső hallójárat-gyulladás klinikai tüneteit mutató kutyákból. Első lépésként két módszer segítségével is alátámasztottuk a baktériumtörzsek biofilmképző tulajdonságát. Pásztázó (scanning) elektronmikroszkóppal (Zeiss EvoMA10) készült felvételek által morfológiai szempontból figyeltük meg az izolátumok biofilmképzését. Egy molekuláris biológiai technológiát, a kvalitatív polimeráz-lánreakciót (PCR) alkalmazva pedig génszinten (*pelA*, *pelB*, *pelE*) elemeztük a törzsek biofilmképző adottságát. Kutatásunk fő célja az volt, hogy felmérjük a planktonikus baktériumtörzsek elleni minimális gátlókoncentráció- (MIC, MIC₅₀, MIC₉₀) értékeket marbofloxacin, marbofloxacin-gentamicin és marbofloxacin-kolisztin kombinációk esetében. Vizsgáltuk továbbá a biofilmképző *P. aeruginosa* baktériumtörzsek érzékenységét vitális festéssel (MTS-formazán), fotometriás meghatározással.

A *P. AERUGINOSA* BAKTÉRIUMTÖRZSEK BIOFILMKÉPZŐ TULAJDONSÁGAINAK MEGHATÁROZÁSA

Scanning elektronmikroszkópos vizsgálat

Az alkohollal fixált mintákat ZEISS EVO MA10 scanning elektronmikroszkóppal vizsgáltuk.

A *pelA*, *pelC* és *pelE* gének kimutatására PCR-vizsgálattal

A bakteriális DNS-t 12 órás *P. aeruginosa* baktériumtenyészetből vontuk ki az E.Z.N.A. bacterial DNA-kit (OMEGA Bio-Tek, Norcross, USA) segítségével, a centrifugáláson alapuló eljárást alkalmazva, a gyártó utasításainak megfelelően. A kivont DNS koncentrációját a NanoDrop ND-1000 spektrofotométer (Thermo Scientific, Wilmington, USA) segítségével határoztuk meg. A PCR-t (polimeráz-lánreakciót) MiniOpticon PCR-készülékkel (BioRad, Hercules, CA, USA) végeztük, amelyhez az 5PRIME HotMasterMix-et (5PRIME GmbH, Hamburg, Germany) használtuk, a gyártó előírásai szerint. A reakció során használt primerek az 1. táblázatban szerepelnek. A reakció hőprofilja a következő volt: 2 perc 95 °C-on, majd 30 ciklus; 20 másodperc 95 °C-on, 20 másodperc 54 °C-on és 1 perc 65 °C-on. A PCR-terméket agarózgélben megfuttattuk, melyhez 2%-os agarózgél használtunk. 1 µl töltőpuffert 5 µl PCR-termékkel összekeverve az agarózgél zsebeibe töltöttük. A gélbe, a minták melletti zsebbe 2 µl molekulatömeg-markert (O'GeneRuler Low Range DNA Ladder,

Scanning elektronmikroszkóppal és PCR-vizsgálatokkal jellemezték a törzsek biofilmképzését

1. TÁBLÁZAT. A *pelA*, *pelC* és *pelE* gének meghatározásához használt primerek

TABLE 1. Primers for the determination of *pelA*, *pelC* and *pelE* genes

Gén	NCBI azonosító szám	Primer szekvenciák	PCR-termék mérete (bp)
<i>pelA</i>	YP_790107.1	F 5'-CAGCAAGAAAGGAATCGCCG-3' R 5'-GACCGACAGATAGGCGAAGG-3'	289
<i>pelC</i>	YP_790109.1	F 5'-GCCGCTGCTCAATTATCC-3' R 5'-TCGAGGCCGTTCTGTACTG-3'	240
<i>pelE</i>	YP_790111.1	F 5'-TGGTACTGGGAAGTGGCCTA-3' R 5'-ACTATCGATTCCCGCCTCT-3'	210

Mikrohígításos módszerrel vizsgálták a törzsek antibiotikum-érzékenységét gentamicin, kolisztin, marbofloxacin, ill. ezek egyes kombinációi esetében

A biofilmek vizsgálatakor spektrofotometriás módszerrel határozták meg az EC_{50} -értékeket

Az ELMI és a PCR-vizsgálatok bizonyították a törzsek biofilmképzését

Fermentas) töltöttünk. Az elektroforézist 80 V feszültségen végeztük, 25 percig, 1× TBE (TRIS/borát/EDTA) futtató pufferben. A kialakult sávokat az InGenius LHR Gel Documentation and Analysis System segítségével tettük láthatóvá.

A MIC-értékek meghatározása a planktonikus *P. aeruginosa* esetében

A MIC-értékek *in vitro* meghatározásához kettes alapú, mikrohígításos módszert (microbroth dilution) alkalmaztunk, amely megfelel a CLSI (Clinical Laboratory Standards Institute) M31-A3/2009 és M07-A8 irányelveinek (4, 5). A minimális gátlókoncentráció (MIC) az a legkisebb vizsgált antibiotikum-koncentráció, amelyben az adott kórokozó már nem képes szaporodni. A MIC_{50} az az antibiotikum-koncentráció, amely az adott kórokozó törzsek 50%-át gátolja a növekedésben, a MIC_{90} pedig a törzsek 90%-át. A kapott MIC-értékek alapján határoztuk meg az érzékeny, mérsékelt érzékeny és rezisztens törzsek arányát, melynek során a CLSI által megadott határértékeket, az ún. „breakpoint”-értékeket vettük alapul. A kísérletben vizsgált törzsek érzékenységeinek értékelésekor marbofloxacin esetében 1 µg/ml MIC-értéken vagy az alatt érzékenynek, 2 µg/ml MIC-érték esetén mérsékelt érzékenynek, 4 µg/ml-os minimális gátlókoncentrációnál, ill. felette rezisztensnek számít az adott baktériumtörzs. Gentamicin és kolisztin esetében ezek a MIC-határértékek a következőképpen alakulnak: legfeljebb 2 µg/ml esetén az adott baktérium érzékenynek minősül, 4 µg/ml esetén mérsékelt érzékeny, 8 µg/ml vagy afelett pedig rezisztens besorolást kap (CLSI M31-S1). A kombinációk értékelésénél a szigorúbb, marbofloxacinnál ismertetett értékeket vettük alapul.

A hatóanyagok EC_{50} -értékeinek meghatározása biofilmképzéskor

A biofilmek vizsgálatakor már nagyszámú baktérium van jelen, ezért gátlókoncentrációkat nem tudunk meghatározni. A nemzetközi szakirodalom ezekben az esetekben az ún. EC_{50} -értékeket írja le, amely egy adott törzs maximális növekedését (pozitív kontrollhoz viszonyítva) felére csökkentő hatóanyag-koncentráció. Az EC_{50} -értékek meghatározásához a tenyésztőedényeket 18 órás inkubáció után egy vitális festékkel, az ún. Celltiter 96 Aqueous One reagenssel (Promega Inc., Wisconsin, USA) kezeltük, amelyet a gyártó előírásainak megfelelően 1 órán át inkubáltunk. Amennyiben az adott antibiotikum-koncentrációnál jelen voltak élő baktériumok, a reagens metil-tetrazolium-tartalma átalakult vörösbarna színű formazánná, amelyet 490 nm-es hullámhosszon vizsgáltunk. A szín intenzitása egy bizonyos lineáris tartományban pozitív korrelációt mutat az életképes baktériumok számával. A növekedési intenzitásokat a pozitív kontrollhoz hasonlítottuk, amit a maximális extinkcióval (közegen áthaladó fény intenzitásának csökkenése) jellemeztünk. Amikor a maximális extinkció felét mértük, akkor kaptuk meg az ún. EC_{50} -értéket.

EREDMÉNYEK

P. aeruginosa törzsek biofilmképzése

A scanning elektronmikroszkópos vizsgálatok során kapott felvételek bizonyították a *P. aeruginosa* biofilmképző képességét. Az (1. ábra) mutatja a biofilmbe ágyazott baktériumok közösségét.

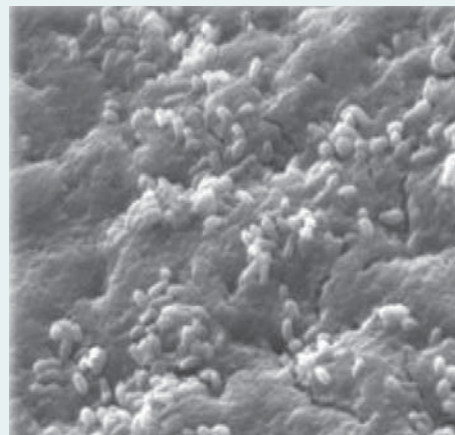
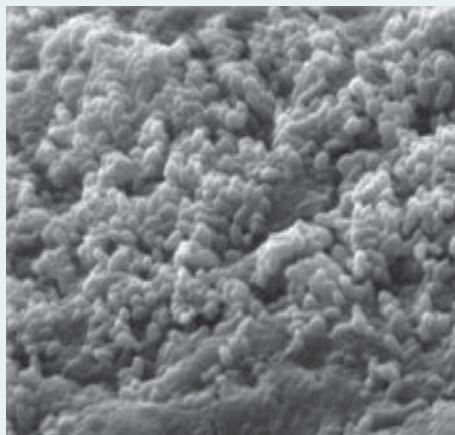
Az általunk vizsgált *P. aeruginosa* törzs genomjában PCR-módszerrel kimutattuk a három, általunk választott, a biofilmképzés háttérében álló gént (*pelA*, *pelC* és *pelE*).

A MIC-értékek meghatározása *P. aeruginosa* törzseknél

Marbofloxacin esetében a MIC-értékek 0,25 µg/ml-től 4 µg/ml-ig terjedtek. Az alkalmazott határértékek alapján tizenöt törzs (62,5%) volt érzékeny, hét törzs (29,2%) mérsékelt érzékeny, két törzs (8,3%) pedig rezisztens az alkalmazott fluorokinolonnal szemben. A MIC_{50} - és MIC_{90} -értékek 1 µg/ml, ill. 2 µg/ml voltak.

1. ÁBRA. Biofilmbe ágyazott *P. aeruginosa* baktériumok scanning elektromikroszkópos képe

FIGURE 1. *P. aeruginosa* rods embedded in biofilms



A marbofloxacin-gentamicin kombináció igen hatékony volt a planktonikus formájú *P. aeruginosa* ellen

A marbofloxacin-gentamicin 1 : 1 arányú kombinációjának vizsgálatakor jóval kisebb MIC-értékeket kaptunk, az értékek 0,0625 µg/ml és 1 µg/ml között változtak. A kombináció tehát igen hatékonynak bizonyult a kórokozó planktonikus formái ellen. A vizsgált törzsek mindegyike érzékeny volt a két szer kombinációjára, nem találtunk rezisztens izolátumot. A kombináció esetében a MIC₅₀- és MIC₉₀-értékek rendre 0,5 µg/ml, ill. 1 µg/ml voltak. A marbofloxacin-kolisztin 1 : 1 arányú kombinációjának alkalmazásakor szintén 0,0625 és 1 µg/ml között mozogtak a MIC-értékek. A határértékek alapján a vizsgált huszonnégy izolátum mindegyike kifejezetten érzékeny volt a kombinációra. A MIC₅₀ 0,0625 µg/ml, a MIC₉₀ 0,5 µg/ml volt. A különböző szerekekkel szembeni érzékenységi eredményeket a (2. táblázat) szemlélteti.

EC₅₀-értékek meghatározása a biofilmképző *P. aeruginosa* törzseknél

Marbofloxacin esetében széles intervallumban, 64 és 4096 µg/ml között változtak az EC₅₀-értékek. A marbofloxacin-gentamicin 1:1 arányú kombinációjának alkalmazásakor 8 µg/ml és 2048 µg/ml közé, a marbofloxacin-kolisztin 1:1 arányú elegyének vizsgálatakor jóval szűkebb intervallumban, 8 és 128 µg/ml között mozogtak az EC₅₀-értékek.

2. TÁBLÁZAT. A vizsgált *P. aeruginosa* törzsek érzékenységének százalékos megoszlása marbofloxacin, marbofloxacin-gentamicin és marbofloxacin-kolisztin 1 : 1 arányú kombinációjára

TABLE 2. Percentage distribution of *P. aeruginosa* strains resistant, moderately sensitive and sensitive to marbofloxacin, marbofloxacin-gentamicin and marbofloxacin-colistin 1 : 1 combinations

	Marbofloxacin	Marbofloxacin-gentamicin	Marbofloxacin-kolisztin
Érzékeny (%)	62,5	100	100
Mérsékelten érzékeny (%)	29,2	0	0
Rezisztens (%)	8,3	0	0

A biofilmeknél kapott EC_{50} -értékek kivétel nélkül szignifikánsan nagyobbak voltak, mint az ugyanezeknél a törzseknél tapasztalt planktonikus MIC-értékek ($p < 0,05$).

A 4. táblázatban látható a vizsgált *P. aeruginosa* baktériumtörzsekre jellemző érzékenységcsökkenés.

MEGVITATÁS

Megállapították, hogy a 24 vizsgált törzs biofilmképző tulajdonságú

Kísérletünkben megállapítottuk, hogy az általunk vizsgált 24 *P. aeruginosa* törzs rendelkezik biofilmképző tulajdonsággal, aminek következtében az izolátumok antibiotikum-érzékenysége jelentősen csökkent, ami megfelel az irodalomban leírtaknak (2). PCR-módszerrel kimutattuk a *pelA*, *pelC*, *pelE* géneket, amelyek,

3. TÁBLÁZAT. A biofilmképző *P. aeruginosa* törzsek MIC- és EC_{50} -értékei ($\mu\text{g/ml}$) marbofloxacín, marbofloxacín-gentamicin és marbofloxacín-kolisztin kombinációk esetében

TABLE 3. MIC and EC_{50} values ($\mu\text{g/ml}$) of planktonic and biofilm producing strains of *P. aeruginosa* in case of marbofloxacin, marbofloxacin-gentamicin and marbofloxacin-colistin

Törzs száma	Marbofloxacin		Marbofloxacin-gentamicin		Marbofloxacin-kolisztin	
	MIC ($\mu\text{g/ml}$)	EC_{50} ($\mu\text{g/ml}$)	MIC ($\mu\text{g/ml}$)	EC_{50} ($\mu\text{g/ml}$)	MIC ($\mu\text{g/ml}$)	EC_{50} ($\mu\text{g/ml}$)
18	0,5	64	0,5	16	0,125	64
20	1	2048	0,5	64	0,5	128
21	2	2048	0,5	64	0,5	64
22	2	4096	0,5	64	0,5	128
24	1	2048	1	8	0,5	64
25	2	2048	1	64	1	64
26	1	4096	1	16	0,5	128
28	0,5	2048	0,5	64	0,25	128
29	4	512	0,25	128	0,0625	8
30	4	4096	0,25	8	0,0625	8
31	2	4096	0,25	64	0,0625	128
32	2	2048	0,5	6	0,25	32
33	1	1024	0,5	512	0,5	64
34	1	4096	1	8	0,5	64
35	2	4096	1	64	0,5	8
37	0,25	2048	0,5	8	0,0625	8
38	0,5	512	0,5	64	0,0625	16
39	2	2048	0,5	2048	0,5	16
44	0,5	1024	0,5	8	0,0625	16
47	0,25	1024	0,5	8	0,0625	16
48	0,25	1024	0,25	64	0,0625	8
49	0,25	1024	0,0625	128	0,0625	32
51	1	2048	0,25	128	0,25	32
52	0,25	1024	0,25	128	0,0625	128
Átlag \pm SD	1,3 \pm 1,1	2093,3 \pm 1319,8	0,52 \pm 0,28	155,6 \pm 415,9	0,29 \pm 0,26	56,3 \pm 47,2

4. TÁBLÁZAT. A biofilmet képző *P. aeruginosa* törzsek planktonikus formáihoz viszonyított érzékenységcsökkenés mértéke

TABLE 4. Rate of decrease in sensitivity when comparing biofilms to planktonic forms in *P. aeruginosa*

A biofilmképző formák érzékenységének csökkenése (n-szeres) a planktonikus formákhoz képest (n = 24)										
8×	16×	32×	64×	128×	256×	512×	1024×	2048×	4096×	8192×
Marbofloxacin esetében a törzsek száma (db)										
0	0	0	0	2	0	0	7	7	7	1
Marbofloxacin-gentamicin kombináció esetében a törzsek száma (db)										
2	5	2	2	5	2	3	1	1	1	0
Marbofloxacin-kolisztin kombináció esetében a törzsek száma (db)										
0	0	1	0	12	6	2	0	2	0	0

szakirodalmi adatok (7) szerint, a biofilmképzés háttérében állnak. Pásztázó elektronmikroszkóppal készült felvételeink igazolták, hogy biofilmképzéskor a mikrobák jelentős morfológiai változáson mennek keresztül (6).

Az eredményekből jól kitűnik, hogy a *P. aeruginosa* általunk vizsgált planktonikus formái általában érzékenyek marbofloxacinra, marbofloxacin-gentamicin és marbofloxacin-kolisztin 1 : 1 arányú kombinációira egyaránt. Az irodalmi adatoknak megfelelően (8) az általunk vizsgált hatóanyagok alkalmasak *P. aeruginosa* okozta fertőzések kezelésére.

Egy humán vizsgálat (10) eredményei megegyeztek az általunk megállapítottakkal, miszerint a biofilmben ágyazott baktériumok érzékenysége szignifikánsan kisebb az összes vizsgált antibakteriális szerrel szemben a planktonikus formánál. Megjegyezzük azonban, hogy a kutatásunkban, a biofilmet képző forma esetében, az EC₅₀-értékeket vizsgáltuk, míg a külföldi felmérésben a planktonikus formához hasonlóan a MIC-értékeket vették alapul.

A kapott érzékenységcsökkenés az általunk vizsgált izolátumok esetében 10, 8000×-es, ezáltal tapasztalataink hasonlóak voltak a külföldi vizsgálatokhoz, miszerint a legtöbb antibiotikummal szembeni érzékenység 50, 2000×-esével csökkenhet (1).

Eredményeink birtokában kijelenthetjük, hogy a 8 órán át tartó inkubáció eredményeképpen kialakult biofilmben a baktériumtörzsek érzékenysége jelentősen csökkent a vizsgált hatóanyagokra és kombinációikra. A kapott EC₅₀-értékek nagyságrendekkel nagyobbak voltak, mint az ugyanezeknél a törzseknél tapasztalt planktonikus MIC-értékek. Kijelenthető továbbá, hogy a marbofloxacin-kombinációk esetében kapott EC₅₀-értékek szignifikánsan kisebbek voltak, mint az önálló fluorokinolonra kapott értékek. A marbofloxacin-gentamicin és a marbofloxacin-kolisztin kombinációk EC₅₀ értékei között nem volt jelentős különbség.

Jelen vizsgálat során megállapítást nyert, hogy a planktonikus és a biofilmképző *P. aeruginosa* okozta külső hallójárat-gyulladás kezelésére az 1 : 1 arányú fluorokinolon-kombinációk használata a legkedvezőbb. A vizsgálat alapján elmondható, hogy indokolt a biofilmképző *P. aeruginosa* törzsek jelenlétekor a hatóanyagokat nagyobb koncentrációban alkalmazni.

**A biofilmképződés
jelentősen csökkentette
a vizsgált törzsek
antibiotikum-
érzékenységét**

**A marbofloxacin-
kombinációk
szignifikánsan
hatékonyabbak
az önállóan adott
fluorokinolonnál**

IRODALOM

1. BANIN, E. – BRADY, K. M. et al.: Chelator-induced dispersal and killing of *Pseudomonas aeruginosa* cells in a biofilm. *Appl. Environ. Microbiol.*, 2006. 72. 2064–2069.
2. BOYEN, F. – EEECKHAUT, V. et al.: Quorum sensing in veterinary pathogens: Mechanisms, clinical importance and future perspectives. *Vet. Microbiol.*, 2009. 135. 187–195.
3. BRIEDIS, J. D. – ROBSON, H. G.: Comparative activity of netilmicin, gentamicin, amikacin, and tobramycin against *Pseudomonas aeruginosa* and Enterobacteriaceae. *Antimicrob. Agents Chemother.*, 1976. 10. 592–597.
4. CLSI-guideline M07-A8 2009 – Methods for Dilution Antimicrobial Susceptibility Tests for Bacteria That Grow Aerobically.
5. CLSI-guideline M31-S1 2009 – Performance Standards for Antimicrobial Disk and Dilution Susceptibility Tests for Bacteria Isolated From Animals; Informational Supplement.
6. DAVIES, D. G. – PARSEK, M. R. et al.: The involvement of cell-to-cell signals in the development of a bacterial biofilm. *Science*, 1998. 280. 295–298.
7. FRIEDMAN, L. – KOLTER, R.: Genes involved in matrix formation in *Pseudomonas aeruginosa* PA14 biofilms. *Mol. Microbiol.*, 2004. 51. 675–690.
8. GÁLFI P. – CSIKÓ Gy. – JERZSELE Á.: *Állatorvosi gyógyszerteran III.* Budapest: Robbie-Vet Kft. 2012. 81–83, 206–208, 134–138.
9. MÜLLER E. – HORN, S.: Efficacy of enrofloxacin and marbofloxacin against bacterial isolates from dogs and cats. In vitro resistance study. *Prakt. Tierarzt*, 2009. 90. 512–521.
10. PYE, C.: *Pseudomonas aeruginosa bacterial biofilms.* Doctoral Thesis. University of Guelph, Ontario, Canada. 2013.
11. SOULI, M. – GALANIL I. et al.: Emergence of extensively drug-resistant and Pandrug-resistant Gram-negative bacilli in Europe. *Eurosurveillance*, 2008. 13. 19045–19056.
12. TIMURKAYNAK, F. – FUSUN, C. et al.: In vitro activities of non-traditional antimicrobials alone or in combination against multidrug-resistant strains of *Pseudomonas aeruginosa* and *Acinetobacter baumannii* isolated from intensive care units. *Int. J. Antimicrob. Agents*, 2006. 27. 224–228.

Közlésre érk.: 2014. okt. 15.

**Anthrax outbreaks
and state veterinary
aspects of
the eradication**Vecsei Anna Luca^{1*}
Szögyényi Zsuzsanna¹
Péter István²
Jánosi Szilárd³A. L. Vecsei¹
Zs. Szögyényi¹
I. Péter²
Sz. Jánosi³1. Nemzeti Élelmiszerlánc-
biztonsági Hivatal
Állategészségügyi és
Állatvédelmi Igazgatóság
H-1024 Budapest
Keleti K. u. 24.

e-mail: aai@nebih.gov.hu

2. Jász-Nagykun-Szolnok megyei
Kormányhivatal Élelmiszerlánc-
biztonsági és Állategészségügyi
Igazgatóság, Szolnok3. Nemzeti Élelmiszerlánc-
biztonsági Hivatal,
Állat-egészségügyi
Diagnosztikai
Igazgatóság, Budapest**Lépfene-megbetegedések
előfordulása és felszámolásuk
állat-egészségügyi igazgatási
szempontjai****JÁRVÁNYTAN****ÖSSZEFOGLALÁS**

A szerzők közleményükben a 2014 nyarán lezajlott lépfene-megbetegedések főbb körülményeit és az azokkal kapcsolatos állat-egészségügyi igazgatási intézkedéseket ismertetik. A lépfene kórokozójának rövid leírását és a megelőzés szabályait követi a Tiszafüred környéki események időrendi sorrendben történő ismertetése. Bemutatják a járványügyi nyomozás megállapításait és az ezek nyomán tett állat-egészségügyi intézkedéseket, továbbá kitérnek a népegészségügyi szakigazgatási szerv humán-egészségügyi intézkedéseire is. Végül összefoglalják a feltárt szabálytalanságok miatt kiszabott bírságokat.

ABSTRACT

In the publication the authors present the circumstances of the anthrax cases occurred in the summer of 2014, and the applied animal health administrative control measures. After a brief description of the causative agent and the rules of prevention, they describe the events occurred in the region of Tiszafüred in a chronological order. They discuss the conclusions of the epidemiological investigation and the applied veterinary control measures applied followingly, and present the measures of Policy Administration Services of Public Health. Finally, the sanctions imposed because of the revealed infringements are summarized.

A lépfene világszerte előforduló zoonotikus betegség, időben megkezdett kezelés nélkül a betegség halálozási aránya nagy, azonban penicillinekkal és tetraciklinekkel jól gyógyítható. A hazai állatállományokban szórványos esetek, időnként kisebb endémiák fordulnak elő. A betegség kórokozója, a *Bacillus anthracis*, vastkos, hosszú, pálcika alakú, jellegzetesen festődő Gram-pozitív, csilló nélküli, burkos baktérium. A baktérium spórát képez, a spórasodáshoz levegő és legalább 12 °C-os vagy ennél magasabb hőmérséklet szükséges. A spórák ellenálló képessége igen nagy, a talajban akár 50 évig megőrizhetik életképességüket. A lépfene iránt minden emlősfaj fogékony, legfogékonyabbak a kérődzők, a ló és számos vadon élő állatfaj, de fogékony az ember és a madarak is (1).

A lépfenespórák a talajban akár 50 évig fertőzőképesek maradhatnak

A betegség legrövidebb lappangási ideje három nap, az utolsó fertőzési lehetőségtől számított megfigyelési idő húsz nap. A fertőzött területeken tartott szarvasmarhát, juhot, kecskét, lovat lépfene ellen évente vakcinázni kell. Lépfenével fertőzött legelőn (területen), csak a kihajtás előtt legalább két héttel korábban – de hat hónapnál nem régebben – vakcinázott állatokat szabad legeltetni (2). Fertőzött területnek minősül a vonatkozó hatályos jogszabály szerint az a terület, ahol a legeltetett állatokon lépfene huszonöt éven belül előfordult, ugyanakkor vannak olyan tudományos eredmények, melyek szerint a lépfenespórák ennél jóval hosszabb ideig is fertőzőképesek (3).

Az elmúlt évben előfordult lépfeneesetek, különösen a Tiszafüred környéki humán megbetegedések (bőrlépfene) és a fertőzött hús forgalomba kerülése miatt voltak jelentősebbek.

Közleményünk az események rövid összefoglalása mellett kitekint a lépfenével kapcsolatos általános igazgatási feladatokra.

Egy tiszafüred-kócsújfalui húshasznú szarvasmarhát tartó gazdálkodó bejelentette egy állata elhullását. A hatósági állatorvos kiszállt a helyszínre és megállapította, hogy egy másik szarvasmarha ugyanitt levágásra került. Mivel felmerült a lépfene gyanúja, a még elérhető, levágott állat szerveiből mintákat



1. ÁBRA. Orrvérzés lépfenében elhullott szarvasmarhában (NÉBIH ÁDI felvétele)

FIGURE 1. Epistaxis in a cattle died of anthrax infection (Veterinary Diagnostic Directorate National Food Chain Safety Office)



2. ÁBRA. Lépmegnagyobbodás és burok alatti vérzések lépfenében elhullott szarvasmarhában (NÉBIH ÁDI felvétele)

FIGURE 2. Enlargement of the spleen and subcapsular haemorrhages in a cattle died of anthrax infection (Veterinary Diagnostic Directorate, National Food Chain Safety Office)



3. ÁBRA. Humán bőranthrax (Hajdú-Bihar Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Szakigazgatási Szerve, Járványügyi Osztály felvétele)

FIGURE 3. Human cutaneous anthrax (Department of Epidemiology, Policy Administration Services of Public Health, Government Office for Hajdú-Bihar County)

A nyomozás kiderítette, hogy az érintett gazdaságból származó húsból kb. 800 fő számára főztek

vettünk. A Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal Állat-egészségügyi Diagnosztikai Igazgatósága (NÉBIH ÁDI) megállapította a lépfenét (1. és 2. ábra).

A lépfene-diagnosztikai munka során körbonctani és bakteriológiai vizsgálatokat (Gram szerinti, Giemsa- és polychromás metilénkékfestés, Ascoli-próba, tenyésztés), egéroltást, PCR-vizsgálatokat valamint rezisztencia-vizsgálatokat végeztek.

A járási főállatorvos az érintett telepen helyi zárlatot, forgalmi korlátozást, legeltetési tilalmat és az állomány lépfene elleni védőoltását rendelte el.

A laboratóriumi eredmény birtokában a Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Kormányhivatal Élelmiszerlánc-biztonsági és Állategészségügyi Igazgatósága (megyei ÉBÁI) értesítette a megyei népegészségügyi szakigazgatási szervet, amelynek munkatársai felkutatták a lépfene-fertőzésnek kitett embereket, számukra megelőző antibiotikus kezeléssel gondoskodtak (3. ábra). A megelőző intézkedéseknek köszönhetően a lépfenében megbetegedett állattal vagy annak húásával közvetlenül érintkezők körében emberi haláleset nem történt, a betegek célzott antibiotikus kezelés hatására meggyógyultak.

A járványügyi nyomozás keretén belül megállapították, hogy a gazdaságban levágott szarvasmarha vágása az állat-egészségügyi szabályok megkerülésével, állatorvosi

húsvizsgálat nélkül történt, és az állat húsa bekerült a közétkeztetésbe. A megyei ÉBÁI a közétkeztetésbe illegálisan bekerült marhahús útját nyomon követte, a kiszolgálásban részt vevő intézményeket, tulajdonosokat futárral értesítette és tájékoztatta a szükséges intézkedésekről. A forgalmazással kapcsolatba hozható cégek működését felfüggesztették valamennyi telephelyen, és a megyei ÉBÁI soron kívüli szigorított, szakember által végzett fertőtlenítést rendelt el. A nyomozás során fellelt fertőzött húst elkobozták és ártalmatlanították.

A nyomozás során kiderült, hogy az érintett gazdaságból származó húsból kb. 800 fő számára főztek három konyhában, ahonnan további négy tálalókonyhába és egyéni előfizetőknek szállítottak ételt. A népegészségügyi szakigazgatási szerv (NSzSz) az ételt elfogyasztó személyek körében tájékoztatást végzett, és felhívást tett közzé, hogy bélpanaszok esetén forduljanak orvoshoz. A lépfenével fertőzött állat húsból származó étel az alapos hőkezelésnek köszönhetően (tokány, pörkölt készült belőle) megbetegedést egy esetben sem okozott.

A tiszafüredi és környéki vendéglátó-ipari egységeket az állat-egészségügyi hatóság a megyei NSzSz-szel közösen ellenőrizte.

Kiderült továbbá, hogy korábban is levágtak egy szarvasmarhát, amelynek húását nem értékesítették. A NÉBIH ÁDI az ebből küldött mintából is kimutatta a lépfene kórokozóját.

A járványügyi nyomozásba személyesen bekapcsolódott a helyszínen az országos főállatorvos és a NÉBIH elnökhelyettese is. Közös fertőzési forrásként a tiszafüredi lezárt legelőhöz közeli feketereáti nádas került a hatóságok látószögébe. A nádas környékére a hatóságok legeltetési tilalmat rendeltek el, valamint – a további megbetegedések megelőzése érdekében – az országos főállatorvos kiterjesztette a helyi zárlat területére elrendelt járványelfojtó vakcinázást a környező állományok preventív vakcinázásával. A vakcinázás végrehajtásában az állami szolgálatban dolgozókon kívül két szolgáltató állatorvos vett részt közcélú igénybevétellel.

A nyomozásban, a fertőzés forrásának felderítésére az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság is részt vett, az idegenkezűség kizárására a Nemzeti Nyomozó

Az intézkedések nyomán több mint 14 ezer állatot oltottak be lépfene ellen

mozó Iroda folytatott vizsgálatot. Békés megyében rendkívüli ENAR ellenőrzést hajtottak végre azon a telepen, ahonnan a szarvasmarhákat áprilisban az érintett tiszafüredi gazdaságba szállítottak.

A preventív vakcinázás folyamatos volt: több mint 14 ezer állatot oltottak be lépfene ellen. A fertőzésnek kitett állományok járványelfojtó vakcinázása során az állatokat kétheti időközrel kétszer oltották. Ennek során a betegsége gyanús, lázas állatokat kiszűrték, ezeket penicillinnel gyógykezelték és később oltották.

A lépfene-megbetegedéssel érintett valamennyi állomány húshasznú volt. A fertőzéssel öt állomány volt érintett, ezekben összesen 36 szarvasmarha hullott el. A vakcinázott állományokból még további tíz kiskérődző elhullását jelentették, ezekből a lépfene kórokozóját nem mutatták ki. Az elhullások száma és időbeli megoszlása nem tér el a lépfenére jellemző járványlefojtástól.

A járványügyi nyomozás során feltárt szabálytalanságok miatt több magánszeméllyel és céggel szemben hatósági eljárás indult. Ezek során összesen több mint 30 millió forint bírságot szabtak ki a következő jogcímenek:

- az élő állatok forgalomba hozatalára és szállítására vonatkozó jogszabályi előírások megsértése, az állati eredetű élelmiszerek tiltott módon történő előállítására és forgalomba hozatalára;
- a szarvasmarha-nyilvántartásra vonatkozó jogszabályi előírások megsértése;
- az élelmiszerek forgalomba hozatalára, valamint az állatok állat-egészségügyi felügyeletének biztosítására vonatkozó előírások be nem tartása;
- fogyaszthatósági határidő lejárat utáni forgalomba hozatal;
- jelöletlen, a nyomon követhetőségi követelményeknek nem megfelelő élelmiszerek forgalomba hozatala;
- a nem emberi fogyasztásra szánt állati eredetű melléktermékekre vonatkozó állategészségügyi szabályok megállapításáról szóló 45/2012. (V.27) VM rendelet 13.§-ában foglaltak megsértése miatt.

A bírságotlasi eljárások mellett a lépfenében megbetegedett szarvasmarha hújának közétkeztetésbe kerülése miatt a megyei ÉBÁI hivatalból feljelentést tett a Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Rendőr-főkapitányságon.

A járvány felszámolása során felmerült költségek (személyi és dologi kiadások, kártalanítás) a 20 millió forintot is meghaladták.

A közétkeztetés érintettsége miatt több falugyűlésen vett rész a hatóság, óvodai szülői munkaközösséggel egyeztettek, valamint az állat-egészségügyi hatóság az állattartókkal is tartotta a kapcsolatot.

A következő legeltetési szezonra a NÉBIH elérhetővé teszi honlapján a lépfene-fertőzött területekről rendelkezésre álló információkat. A lépfene elleni oltóanyag forgalombahozatali engedélyt kap, így elérhető lesz az állatgyógyszer kis- és nagykereskedőknél. A lépfenével fertőzöttnek nyilvánított területeken tartott/legeltetett állományok vakcinázása bekerül a 148/2007. (XII. 8.) FVM rendeletben meghatározott támogatási célok közé.

A következő legeltetési szezonra a NÉBIH elérhetővé teszi honlapján a fertőzött területekről rendelkezésre álló adatokat

IRODALOM

1. VARGA J. – TUBOLY S. – MÉSZÁROS J.: *A háziállatok fertőző betegségei* (Állatorvosi járványtan II.). Mezőgazda Kiadó. 1999.

3. *Anthrax in humans and animals*. 4th edition. WHO. 2008.

2. 41/1997. (V. 28.) FM rendelet az Állategészségügyi Szabályzat kiadásáról

Közlésre érke.: 2014. nov. 14.

Országos Állatorvos Nap 2014 – VIII. Praxismenedzsment Konferencia

Az első lépés egy újra összetartó
és összetartozó magyar állatorvos-
társadalom megvalósítására



RENDEZVÉNY

2014. november 22-én 9 órakor, a SZIE ÁOTK Aulájában kezdetét vette az idei esztendő legnagyobb állatorvos ünnepe, hiszen a Magyar Országos Állatorvos Egyesület (MOÁÉ), hagyományaihoz híven, minden évben megrendezi az Országos Állatorvos Napot. Ez alkalommal a rendezvény az Alpha Befektetési Holding Zrt. által szervezett VIII. Praxismenedzsment Konferenciával együtt került megrendezésre. Ünnepi szónokként köszönthettük FAZEKAS SÁNDOR földművelésügyi minisztert, az elnökségben helyet foglaló SÓTONYI PÉTERT, a Magyar Országos Állatorvos Egyesület elnökét, karunk dékánját, MÓRÉ ATTILÁT, az Alpha Befektetési Holding Zrt. elnökét, GÁLFI PÉTERT, az MTA Állatorvos-tudományi Bizottság elnökét és GÖNCZI GÁBORT, a Magyar Állatorvosi Kamara elnökét.

SÓTONYI PÉTER elnök úr a köszöntőjét egy szomorú hír bejelentésével kezdte: november 16-án, 89 éves korában elhunyt KARASSZON DÉNES c. egyetemi tanár, az orvostörténeti társaság elnöke, az állatorvosképzés történetének legjobb ismerője. Egyperces néma felállással tisztelegtünk emléke előtt.

SÓTONYI PÉTERT egy évvel ezelőtt választották a Magyar Országos Állatorvos Egyesület elnökévé. Beszédében elmondta: már akkor megfogalmazódott benne az egyesület megújításának terve, az a törekvés, hogy az egyesületet minden kolléga a magáénak érezze, és



MÓRÉ ATTILA köszöntőjében elmondta: nagy várakozással néz a „kettős nap” elé, és számára nagyon fontos, hogy a szakma színe-java képviseltesse magát mind a délelőtti programon, mind az azt követő Praxismenedzsment Konferencián.

GÖNCZI GÁBOR is az újjászervezést, a hagyományok ápolását, a jövő építését sürgette, külön köszönetét fejezte ki miniszter úrnak az új kamarai törvény létrejöttéhez nyújtott támogatásáért, és megerősítette, hogy mind az új törvényre, mind a Magyar Állatorvosi Kamarára lehet számítani ebben a munkában.



FAZEKAS SÁNDOR személyében hosszú évek óta most először látogatott el a magyar állatorvoslás legnagyobb ünnepére a szakterületet felügyelő miniszter, aki ünnepi szónoklatát, „Az állategészségügy, állattenyésztés aktuális helyzete” címmel tartotta. SZÉCHENYI ISTVÁN majd kétszáz évvel ezelőtti szavait idézte: „A múlt elesett hatalmunkból, a jövődönnek urai vagyunk.” Ezt fogalmazta meg iránymutatásként a legnagyobb magyar, amikor az ország gazdaságának józan korszerűsítését sürgette. Mezőgazdaságunk ma is átalakulóban van. Az elmúlt néhány évben új korszak kezdődött a teljes élelmiszerlánc szakmai igazgatásában is. 2012-ben létrejött a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal (NÉBIH), amelynek legkorábbi elődje a tavaly 125 éves Magyar Állategészségügyi Szolgálat volt. Az állatorvos-szakma által megkezdett, társadalmi szempontból is kulcsfontosságú munka, az élelmiszerlánc felügyelete az idők során sokat változott. A múltban a járványos betegségek elleni küzdelem volt a fő feladat, mára ez kibővült a biztonságos élelmiszerek előállításában való részvétellel és ezek ellenőrzésével. Az Országgyűlés tavaly elfogadta hazánk első Élelmiszerlánc-biztonsági Stratégiáját. A minisztériumunk és a NÉBIH által széles szakmai és társadalmi egyeztetéssel kidolgozott terv a 2013–2022 időszakban új, korszerű alapokra helyezi az élelmiszerlánc-biztonságért felelős szereplők viszonyát.

A következő évtized meghatározó lesz abban, hogy a folyamatosan élesedő versenyben sikerül-e megtalálni a helyét a magyar tenyészállat-előállítóknak, ill. meg tudjuk-e őrizni tenyésztési szuverenitásunkat. Mekkora arányban tudjuk biztosítani az árutermelést saját nemesítésű tenyészállatokkal; és el tudjuk-e látni a lakosságot, valamint a külpiacokat minőségi magyar állati termékekkel? Milyen eszközökre, ill. elért eredményekre támaszkodhatunk? Mindenekelőtt kiemelendő, hogy miközben az EU Közös Agrárpolitikára fordított költségvetése 11%-kal csökkent, addig hazánk közel 20%-kal, 1,9 milliárd euróval többet kap a közösség forrásaiból agrár- és vidékfejlesztésre, mint 2007 és 2013 között: összesen 12,3 milliárd eurót. Ez azt jelenti, hogy a következő hét esztendőben 500 milliárd forinttal

hivatásunk ünnepein nagy számban és büszkén vegyünk részt. A mai nap újra ilyen ünnep – folytatta –, hiszen a Hatósági Állategészségügyi Szolgálat, a Magyar Tudományos Akadémia Állatorvos-tudományi Bizottsága, az Állatorvosi Kamara, az Alpha Holding Zrt. és természetesen a karunk a Magyar Országos Állatorvosi Egyesülettel közösen, a magyar tudomány hónapjában, kapcsolódva a magyar tudomány ünnepéhez, közösen rendezte meg a 2014. évi Országos Állatorvos Napot.



többet fordíthatunk vidékfejlesztésre, agrártámogatásra.

A program keretében 212 milliárd forint új forrás – amelyből 180 milliárd forint nemzeti támogatás – kizárólag az állattenyésztési ágazatok többlettámogatására fordítható (tej, húshasznú szarvasmarha, sertés, baromfi, juh). A hangsúly itt azon van, hogy ez a keret valóban plusztámogatást jelent az állattenyésztési ágazatnak az eddig nyújtott nemzeti támogatásokhoz képest. A keretösszeg 6 éven át nyújt majd hathatós segítséget az állatállomány további növeléséhez, hiszen a növekedési tendenciát minden fontos állatfaj esetében már most is tapasztalhatjuk.

SÓTONYI PÉTER elnök úr ezt követően tartotta meg előadását „A Magyar Országos Állatorvos Egyesület újjászervezése” címmel. Előadását VARGA FERENCZ 1878-ban a *Veterinarius* első évfolyama első számában – a *Magyar Állatorvosok Lapja* jogelődjében – megjelent írásából idézve kezdte: „...mi lesz belőlünk magyar állatorvosokból? Mert míg a hazában alig 40–50 tagot számláló egymáshoz rokon foglalkozású egyének szakmájuk művelése végett egyletté alakulnak, addig a sok száz tagot számláló magyar állatorvosokat szétszórja végzetük a szélrózsa minden irányában annélkül, hogy az összetartozás jótékony tudatának még csak reményét is magukkal vihetnék.” Majd CZIKE FERENCZ állatorvosnak, szintén 1878-ban a *Veterinarius*-ban megjelent gondolataival folytatta: „...tegyük félre, tisztelt kartársak, a közönyösséget; tömörüljünk egyletté, hogy így együtt küzdjük ki magunknak azon tért, melyet szaktudományunkkal elfoglalni a társadalomban hivatva vagyunk.”

Ezután a HUTYRA FERENC által a MOÁE részére 1905-ben megfogalmazott, ma is aktuális célokat idézte fel, mint amelyeket végre meg kell valósítanunk: „...az Állatorvosi kar erkölcsi, anyagi és társadalmi érdekeit minden irányban védeni és lehetőség szerint fejleszteni, valamint támogatni és elősegíteni minden olyan törekvést, mely az állatorvos-tudomány és a vele kapcsolatos tudó-

mányszakok művelését, a szakismeretek terjesztését és az állategészségügyi rendészet fejlesztését célozza.”

A MOÁE ismét az egész állatorvosi „kar” érdekét képviselő egyesület lesz. Az új működési formát megtestesítő, szakmai ernyőszervezet helyreállításával valamennyi magyarországi állatorvost egy „karba” szervezi. Az egyesület kiemelt feladata az állatorvosi hivatás társadalmi megismertetése és elismertetése, az állategészségügy, az állatvédelem és az élelmiszerlánc-biztonság hazai működése iránti állampolgári bizalom megerősítése.

Az új MOÁE tagja lesz alanyi jogon – tagdíjfizetési kötelezettség nélkül – minden magyar állatorvos, az állatorvosi intézmények, tagozatok, társaságok, szakmai egyesületek mindaddig, míg tagságukra méltatlanná nem válnak, vagy arról önként le nem mondanak.

Elnök úr tájékoztatta a hallgatóságot, hogy a feladatok ellátására három bizottságot (stratégiai, kommunikációs és gazdasági) állított fel. E bizottságok révén rövidesen rendezzük belső viszonyainkat, meghatározzuk közösen vállalható jelképeinket (kitűző, állatorvos igazolvány, honlap), elkészítjük az állatorvosok név- és címjegyzékét, és újra állatorvos-közösségi rendezvényeket szervezünk. Így az őszi Országos Állatorvos-Agrár Sportnap és Családi Hétvége után 2015. február 14-én a Hotel Intercontinentálban újra megrendezzük az Országos Állatorvos Bált. Végezetül megemlékezett közös gyökerünkről, a 227 éves Egyetemről.

NAGY BÉLA akadémikus, az MTA Állatorvos-tudományi Bizottságának leköszönő elnöke „Élet és tudomány az MTA Állatorvos-tudományi Bizottságában” címmel tartotta meg előadását. Történeti áttekintéssel kezdett: először az MTA és az Állatorvos-tudomány azon koráról beszélt, amikor a tervutasítások idejében erős bizottságok jellemezték a testületet, majd az 1990-es és 2000-es évek időszakáról, amelyet az akadémiai törvény és a Köztisztviselői fogalmakkal lehet jellemezni. Bár a tudományos bizottságoknak ebben az időszakban szűkített volt a szerepe, az Állatorvos-tudományi Bizottság (ÁoB) ekkor is készített több elaborátumot. A jelen állapotra a bizottsági elaborátumok (pl. A PRRS-mentesítés eddigi tudományos és gyakorlati eredményei [2014]) jelentős száma, az intézményi és az állategészségügyi szolgálati változások a jellemzők. Az előadó részletesen bemutatta az Akadémiai Beszámolórendszeres kontroll-, értékmérő és tájékoztató szerepét. Örömmel számolt be az Akadémiai Állatorvos-tudományi Napokról mint ünnepi rendezvényekről (2010, 2011, 2012).

BOGNÁR LAJOS országos főállatorvos „Magyarország állategészségügyi státuszának változása az elmúlt években” címmel tartott előadást. Hazánk több állatbetegség tekintetében is jelentős eredményeket ért el az elmúlt évtizedek állat-egészségügyi munkájának köszönhetően. Az

elért eredményeket mentes státusz vagy elhanyagolható kockázatú besorolás odaítélésével az Európai Bizottság, ill. az Állategészségügyi Világszervezet (OIE) hivatalosan elismeri. Az ország kedvezőbb besorolása pozitív gazdasági hatással járhat, mivel azt más tagállamok, valamint harmadik országok is elismerik. Ezáltal megnövekednek az érintett állatfajok és termékek esetében az exportlehetőségek. Az állategészségügyi helyzet javulása tehát rövid és hosszú távon is a magyar állattartás helyzetét javítja. A főállatorvos ezután beszámolt a szarvasmarha-gümőkór, az Aujeszky-féle betegség, a brucellózis az afrikai lópestis, a kiskérdőzök pestise, a BSE, a klasszikus sertéspestis, a PRRS, a Bluetongue, az afrikai sertéspestis, a magas patogenitású madárinfluenza és a ragadós száj- és körömfájás nemzetközi járványhelyzetről, ill. a hazánkat érintő mentességi, fertőzöttségi viszonyokról.

Az előadásokat követően a 2014. évi MOÁE-díjak átadására került sor.

A *Hutyra Emlékérmét* a MOÁÉ 2014-ben több évtizedes tudományos és szakmai munkájáért DRÁCS-MÁTÉ MAGDOLNA professzor asszonynak és TÓTH JÓZSEF professzor úrnak ítélte oda.

A *Takács János Emlékérmét* a MOÁÉ választmánya – ebben az évben először titkos szavazással – KOVÁCS SÁNDOR c. egyetemi docensnek ítélte. Az emlékérmét az élelmiszer-higiéncia, élelmiszer-biztonság, állategészségügyi szolgálat területén kifejtett több évtizedes munkája elismerésül adományozza az Egyesület az arra érdemes kollégának.

A 2014. évi *Szent-Iványi Ifjúsági Díjra* JAKAB CSABA egyetemi adjunktust érdemesítették. A díjat a tudományos kutatásban végzett munkája elismerésül kaphatja meg az arra érdemes fiatal kolléga. A díjakat SÓTONYI PÉTER elnök úr adta át.

A *Nádaskay-Hägenlocher Díjat* CSAPÓ ISTVÁN magánállatorvosnak adományozták. A díjat 2000-ben alapították NÁDASKAY BÉLA professzor, a *Veterinarius* alapítója, valamint HORST HÄGENLOCHER professzor, a *Der Praktische Tierarzt* szaklap volt főszerkesztője tiszteletére. A díjat azzal a céllal hozták létre, hogy inspirálja az állatorvosokat a *Magyar Állatorvosok Lapjában* olyan írások megjelentetésére, amelyek a gyakorlatban közvetlenül hasznosítható ismereteket nyújtanak. A díjat DR. VISNYEI LÁSZLÓ, az elismerést odaítélő kuratórium elnöke adta át.

Ebben az évben először adták át az Állatorvos Nap keretén belül az *ÁOTK gyakorlati képzés mesteroktatója* címet. Ezt az oklevelet azon nem kari alkalmazású állatorvos kollégák kaphatják, akik a graduális képzés 11. gyakorlati félévében 3 éven keresztül megszakítás nélkül külső gyakorlatvezetői tevékenységet folytattak. Az okleveleket FARKAS RÓBERT professzor oktatási, NÉMETH TIBOR professzor klinikai dékánhelyettes és SÓTONYI

PÉTER dékán adták át az alábbi kollégáknak: ABONYI TAMÁS, ANTAL ÁKOS, BACSADI ÁRPÁD, BAKOS PÁL, BÁLINT ÁDÁM, BALOGH LAJOS, BÁNFI ANDRÁS, BARTYIK JÁNOS, BENDE BALÁZS, BENDZSEL DÁNIEL, BIKFALVI ENDRE, BORSODI KÁROLY, BÖRZSEI GÁBOR, CSIVINCSIK ÁGNES, CSOMÓS ESZTER, CSORBA CSABA, DÁN ÁDÁM, DANCSHÁZI TIBOR, DÉNES BÉLA, ERDÉLYI KÁROLY, FARAGÓ ZSOLT, FAZEKAS BÉLA, FEHÉRVÁRY GYÖRGY, FURÓ TAMÁS, GERA JÓZSEF, GONDA GEDEON, GUBIK ZOLTÁN, GYULAY GYULA, HEGEDŰS BALÁZS, HERMÁN BEÁTA, HORNÝÁK ÁKOS, IHNÁTH ZOLTÁN, JÁNOSI SZILÁRD, JÓZSEF KATALIN, KARÁCSONYI OTTÓ, KECSKEMÉTI SÁNDOR, KENDIK ZSOLT, KESERŰ PÉTER, KISS MIKLÓS, KOCSIS LÁSZLÓ, KORALEVICZ ZSUZSANNA, LAMPERNÉ HORVÁTH ÉVA, LEITOLD JÓZSEF, MAGYARI TIBOR, MAJOROS TIBOR, MAKKAI ISTVÁN, MÁRTON ALPÁR ISTVÁN, MIHÁLKA SÁNDOR, MOLNÁR RITA, MOLNÁR ZSOLT, NAGY ZOLTÁN, NEMES CSABA, ORBÁN PÉTER, PELLE GYÖRGY, PESTI JÓZSEF, PÉTER ISTVÁN, POLLÁKNÉ FARAGÓ KATALIN, RÓZSA BOTOND, SEBESTYÉN ZSOLT, SEREGI ANTAL, SIMOR ZOLTÁN, SIMONNÉ HÓDOSI SZILVIA, SOLTÉSZ ATTILA, STRÉTER TAMÁS, SZEIFERT JÓZSEF, SZENTPÉTERY ZSELYKE, SZÉPHALMI ÉVA, SZIEBERT GERGELY, TAKÁTS JÁNOS, TIBOLD JÁNOS, TISCHLER ISTVÁN, TÓTH SZABOLCS, TÖRÖK JÓZSEF, TURI ÁRPÁD, VARGA TAMÁS, VASS PÉTER, ZÁNYI ZOLTÁN, ZSOLDOS LÁSZLÓ.

Szintén először az Állatorvos Nap keretén belül került átadásra a *Magyarország gümőkór-mentességért 2014. díj*. Magyarország teljesítette a szarvasmarha gümőkórtól való mentesség előírt kritériumait, és a 64/432 Európai Gazdasági Közösség tanácsi irányelv alapján kértük az Európai Bizottságtól státuszunk hivatalos elismerését.

Az emléktárgyat BOGNÁR LAJOS országos főállatorvos és ORAVECZ MÁRTON elnök adta át a díjazottaknak: PALLER JUDIT, BÁLINT TIBOR, BEREI ATTILA, CSIVINCSIK ÁGNES, DOBÓ-KISS ORSOLYA, FODOR LÁSZLÓ, FODOR LÁSZLÓ (Csongrád), FÖLDI ZSOLT, HAJTÓS ISTVÁN, IGRICZI LAJOS, JÁNOSI SZILÁRD, JOÓ JENŐ, KAKAS IRÉN, KARDEVÁN ENDRE, KATÓ ZSOLT, KAUFMANN GÁBOR, KOVÁCS GÁBOR, KUCSERA LÁSZLÓ, LUKÁCS LÁSZLÓ, MIHÁLKA SÁNDOR, NAGY GYÖRGY, ÓCSAI LAJOS, PÁLFALVI ALADÁR, SÜVEGES TIBOR, SZALÓ MÁRTA, SZIGETI SÁNDOR, SZÖGYÉNYI ZSUZSANNA, TEKES LAJOS, TUBOLY SÁNDOR, VETÉSI FERENC.

A délelőtti programrész zárásaként SÓTONYI PÉTER elnök úr megköszönte a részvételt, még egyszer gratulált a kitüntetetteknek, és bezárta a Magyar Országos Állatorvos Egyesület ünnepi konferenciáját, a 2014. évi Országos Állatorvos Napot. Dékán úr arra kért mindenkit, hogy maradjanak a nap további részében is a konferencián, és felkérte MÓRÉ ATTILA elnök urat, az Alpha Befektetési Holding Zrt. elnökét, hogy nyissa meg a *Praxismenedzsment Konferenciát*.

DR. MÓRÉ ATTILA a beszédében kiemelte, hogy az alma maternek köszönhet mindent. Kötelességének tekinti, hogy amíg él, segítse a szakmát. Az innováció és a fejlesztés az, ami hosszú távon eredményt hoz. Az Alpha-Vet Kft. 3 milliárd forintos beruházása a példa arra,

hogy a hazai állatgyógyszer-gyártás nagy jövő előtt áll. Az Alpha-Vet Kft. high-tech bábolnai állatgyógyszer-gyártó üzemében kiváló minőségű, a multinacionális gyártókénál olcsóbb termékek készülnek. Az Alpha-Vet így tudja segíteni a magyar állatorvosokat, a magyar mezőgazdaságot. Az EU helyes gyógyszergyártási gyakorlata (GMP – Good Manufacturing Practice) lehetővé teszi, hogy világpiacon is versenyképes termékeket forgalmazzon a vállalat, ezzel hozzájárulva a magyar export növeléséhez és az import csökkentéséhez. MÓRÉ DR. egyetértve a dékáni akaráttal, támogatja az egyesület nemes céljait, és a jövőben is próbálja a jót a jobbal összehozva még magasabb szintre emelni a MOÁE rendezvényének színvonalát. Szándéka, hogy jövőben is támogatja az egyesületi munkát. *„Ha ebben kicsiny részünk lehetett, akkor azt szerényen örömmel veszem, és felajánlom, hogy amennyiben szükség van rá, a jövőben is ugyanígy fogjuk támogatni az egyesületet.”*

A Praxismenedzsment Konferencia résztvevői között végzett kutatásból egyértelműen kiderül, hogy a gyakorlatias szemlélet, az aktualitás és az eredményes működés alapjául szolgáló menedzsmenttémák azok, amelyek révén a rendezvényen átlagosan 500-nál is több állatorvos vesz részt. Az új állatgyógyászati készítmények bemutatása, az új eljárások, a gazdasági és marketingmenedzsment alapismeretek bővítését támogató előadások mellett mindig kiemelt téma a praxisok helyzete, az állatok jólléte és a társállatos praxisok forgalmának növelése. Idén 8 szekcióval, több mint 500 állatorvos

előtt nyitotta meg kapuit az ország legnagyobb állatorvosi kongresszusa. A Praxismenedzsment Konferencia állandó társszervezője a Szent István Egyetem Állatorvos-tudományi Kara és a Magyar Állatorvosi Kamara.

DR. VÉGH ÁKOS állategészségügyi szakmai marketingigazgató előadásában kifejtette, hogy a gyógyszeripar a világon az egyik leginnovatívabb iparágnak számít. Az Alpha Holding büszke arra, hogy 400 fő dolgozója közül 30%, azaz 120 fő diplomás, közöttük 22 fő állatorvos, 15 fő agármérnök, 5 fő vegyész mérnök és 3 fő tudományos minősítéssel is rendelkezik. A vállalat új high-tech EU GMP gyógyszergyára 2 hónap alatt képes legyártani Magyarország teljes gyógypremix-szükségletét. Az Alpha-Vet itthon gyártott jó árú, kiváló minőségű készítményeivel támogatja a magyar mezőgazdaságot, a magyar állattenyésztést és segíti a magyar export növelését.

Ezt követően FEHÉR DEZSŐ professzor *„A Legendás Kincsem”* c. könyvét mutatta be, amelyet az Alpha-Holding Befektetési Holding Zrt. adott ki.

A továbbiakban az *Alpha-Vet által alapított díjak* átadására került sor. A *Pályakezdő Állatorvos* díjban DR. VARGA TAMÁS, az *Év Állatorvosa 2014* díjban DR. BUCSY LÁSZLÓ, az *Életműdíj*ban DR. MOLNÁR REZSŐ részesült.

Dr. Búza László, Mozsár Andor
(Fotók: Perényi János)

12. Sertés Nap Vasad, 2014. november 7.

2014. november 7-én 12. alkalommal rendezték meg a Sertés Nap elnevezésű sertés-egészségügyi szakmai rendezvényt a SZIE ÁOTK Haszonállat-gyógyászati Tanszék és Klinika, valamint az SCG Diagnosztika Kft. szervezésében. Korábban a SZIE ÁOTK Nagyállatklinika adott helyt az összejövetelnek, de az érdeklődők nagy száma miatt már második éve a kényelmesebb körülményeket kínáló Nádás Pihenőparkba tették át a rendezvény színhelyét. A több mint kétszáz résztvevő hét előadásból álló, színes szakmai programot követhetett figyelemmel.

Először a szopós malacok hasmenésének témakörét járta körül DR. BIKSI IMRE (SZIE ÁOTK HGTYK). Előadásában kiemelte a telepi diagnosztikai kérdéseket, az elkülönítő kórjelzés nehézségeit, ill. a megelőzés egyes lehetőségeit. Felkért hozzászólóként DR. KÓNYA MIHÁLY és DR. KECSKÉS TAMÁS értékes gyakorlati tapasztalataikkal egészítették ki az elhangzottakat.

DR. SZEREDI LEVENTE (NÉBIH) a többnyire fatális kimenetelű, oedemával és vérzéssel járó heveny fibrines-elhalásos légcsőgyulladásról számolt be hazai tapasztalatok alapján. A szakirodalomban önálló kórformaként korábban még nem írták le ezt a betegséget, amint azonban az előadás után kiderült, a hallgatóságból már többen találkoztak gyakorlati munkájuk során a kórképpel.

DR. GOMBOS LÁSZLÓ (Agrofeed Kft.) oroszországi szaknácádó munkája élményanyagából merítve mutatta be az orosz sertéstartás jelenlegi helyzetét, jövőbeli terveit és kilátásait. Sajnos a szűkre szabott időkeret nem engedte, hogy a részletekben jobban elmélyedjen, de így is betekintést kaphatott a hallgatóság egy, a sertéstartás szempontjából is nagyon más világba.

Továbbképző előadásokon ritkán tárgyalt témával lépett porondra DR. KECSKÉS TAMÁS (HAGE ZRt.), aki a telepi termelési adatok „kreatív” értelmezéséről és manipulációjáról beszélt, beavatva a résztvevőket a 2,7-es kocaforgó elérésének kulisszatitkaiba is.

DR. TUBOLY TAMÁS (SZIE ÁOTK Járványtani és Mikrobiológiai Tanszék) a colostrum és a tej biztosította immunitás kialakulásáról, befolyásolásának lehetőségeiről beszélt, részben csatlakozva az első előadásban vázolt problémakörhöz.

Ezután BUKOR ZOLTÁN (ISV ZRt.) és DR. KISS KRISZTIÁN duettje következett, akik gazdagon illusztrált előadásukban gyakorlatból vett példákon keresztül mutatták be az egyes termelési fázisokban a zsúfoltság, túltelepítés káros következményeit.

Végezetül ismét DR. KECSKÉS TAMÁS ragadott mikrofont, aki nagy érdeklődés övezte előadásában a kurrens szak-



irodalomra alapozva beszámolt az állománycsere nélküli PRRS-mentesítés lehetőségeiről.

Az előadásokon túl nem kevésbé fontos része volt az eseménynek, hogy immár hagyományosan kötöttségtől mentesen, jó hangulatban találkoztak egymással állatorvosok, telepvezetők, gyógyszercégek és takarmánygyárak képviselői, hogy többek között a sertésről is beszélgessenek. Az előadások anyaga letölthető a www.sertesnap.com címről, ahol már megtalálható a következő, 13. Sertés Nap időpontja is.

Dr. Biksi Imre

LEVÉL A SZERKESZTŐSÉGHEZ

PCNA-immunreaktivitás kutya benignus cutan histiocytomájában

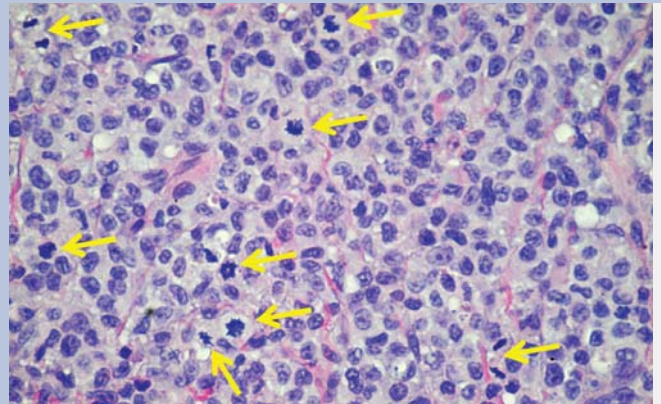
Tisztelt Szerkesztőség!

A cutan histiocytoma a bőrben helyeződő, a natív T-lymphocyták felé antigént prezentáló, ún. dendritikus Langerhans-sejtek jóindulatú, gyors növekedésre, valamint lassú regresszióra hajlamos daganata. A dendritikus sejtek, mint az immunrendszer karmesterei, a külső és belső testfelszíni szöveti határok mentén helyeződnek. A fertőzés bekövetkeztét érzékelik, ekkor elhagyják helyüket, és szöveti vándorlásba kezdenek, a környéki nyirokcsomók paracorticalis állományába.

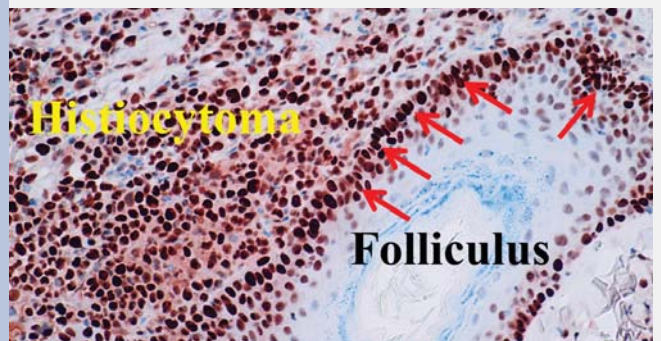
A kutyák benignus cutan histiocytomája elsősorban fiatal egyedekben jelenik meg, 6 hónapos és 3 éves kor között, de bármely korban kifejlődhet. A legmegfelelőbb kezelési eljárása a sebészi kimetszés. A pontos diagnózishoz elengedhetetlen a kórszövettani vizsgálat. Ennek során az állatorvos patológus egyrészt megvizsgálja a lateralis és basalis sebészi szélek állapotát (pozitív szél esetén tumorosan infiltrált nem ép szövetben, negatív reszekciós szél esetén pedig ép szövetben történt a kimetszés), másrészt megállapítja a mitotikus indexet. Ez utóbbi a 10 véletlenszerűen kiválasztott, nagy nagyítású (400×) látómezőben megszámlolt és átlagolt osztódó tumorsejtszámot jelenti. Ennek vizsgálata során a kutyák cutan histiocytomájában igen nagy értékeket tapasztalhatunk, a mitotikus index 8–10 is lehet (1. ábra). Ez az érték elsősorban a rosszindulatú daganatokra jellemző.

Tovább fokozza a kutyák benignus cutan histiocytomájának megtévesztő biológiai agresszivitásának látszatát a proliferációs markerekre alapozott immunhisztokémiai vizsgálat. Az onkopatológiában gyakran alkalmazott PCNA (Proliferating Cell Nuclear Antigen) központi szerepet játszik a DNS-szintetizálás és -javítás folyamataiban, valamint a sejtciklus szabályozásában. A PCNA szintje a sejtciklus folyamán változik. Az S fázisban a legnagyobb, de megjelenik a sejtmagban a G₁, a G₂ és az M fázisban is. A PCNA-index meghatározása a daganatokban a mitotikus index kiértékeléséhez hasonlóan történik, csak itt százalékos eredményt adunk meg. A PCNA expressziójának növekedését a malignizálódás egyik jelének tartják.

A kutyák benignus cutan histiocytomájának PCNA-proli-



1. ÁBRA. Osztódó histiocytoma sejtek (sárga nyilak) nagy nagyítású mezőben
H.-E., 400×



2. ÁBRA. PCNA-pozitivitás a histiocytoma sejtek és a szőrtüsző basalis sejteinek (piros nyilak/belső pozitív kontrollok) magjában
IHC., 200×

ferációs indexe a daganat növekedési fázisában 80–100% (!) is lehet (2. ábra). Ezekben az esetekben a histiocytoma sejtekben észlelhető nukleáris pozitív jel PCNA-immunreaktivitás rosszindulatúságra utal, ami viszont nem valódi malignitás, csak a jóindulatú daganat hiperproliferációs fejlődési szakaszának egy jellemző biológiai tulajdonsága.

Miért fontos ezt figyelembe venni? A kisállat-speciális klinikus állatorvosok gyakorta veszik igénybe humán patológus orvoskollégák véleményét egyes műtéti biopátumok kórszövettani elemzésénél. A kutyák benignus cutan histiocytomáját a humán onkopatológus kollégák az esetek legnagyobb részében malignus cutan lymphomaként diagnosztizálják, a kereksejtes megjelenés, a nagy mitotikus index, valamint a nagy PCNA- vagy Ki-67-proliferációs index miatt. A cutan epitheliotropicus lymphoma a histiocytomához képest merőben más kezelési módszert igénylő daganat. Javasoljuk a klinikus kollégáknak, hogy a műtétet követő kórszövettani, immunhisztokémiai vizsgálatokat elsősorban állatorvos patológusokra bízzák.

Dr. Jakab Csaba

AZ ORRÜREG BETEGSÉGEINEK ÉS AZ ORRVÁLADÉK MINŐSÉGÉNEK ÖSSZEFÜGGÉSE KUTYÁKBAN

A szerzők az orrüreg különböző betegségeinek és az orrváladék minőségének összefüggését vizsgálták kutyákban. Retrospektív módon 105 állat kórlapját dolgozták fel, különös tekintettel a váladék összetételére, a váladékozás mértékére és időtartamára. Az eseteket a diagnózis alapján csoportosították és a csoportokra jellemző orrváladék tulajdonságait összehasonlították. A lelet 42 esetben nem specifikus orrgyulladás, 23 esetben orrüregi daganat, 21 esetben idegentest, 7 esetben gombafertőzés, 13 esetben egyéb elváltozás volt. Az idegentest jelenléte és a gombafertőzés szignifikánsan a fiatalabb kutyákra volt jellemző.

Nyálkás tartalom gyakrabban jelentkezett nem specifikus gyulladások és daganatok esetén, de daganatok esetén a 14 napnál tovább tartó váladékozás már inkább véres jellegű volt. Tiszta vagy kevert véres tartalom szignifikánsan gyakoribb volt daganatok, idegentestek és gombafertőzések esetén. Gennyes tartalom a hosszabb ideje fennálló orrfolyásoknál, főleg nem specifikus gyulladások és idegentestek esetén jelentkezett. Idegentestek jelenlétekor gyakori tüszögés volt megfigyelhető, és a kutyák hamarabb ellátásra kerültek. Az orrjáratok szűkülete szignifikánsan gyakrabban fordult elő daganatok esetén. Az orrváladék és a társuló klinikai tünetek értékelése segítséget nyújthat a diagnosztikában, de a pontos diagnózis felállításához más eszközök bevonása is szükséges. (*J. Small. Anim. Pract.* 2014. 55. 145–152. –DMP–)

CAMPYLOBACTER JEJUNI OKOZTA PERINATALIS ELHULLÁS KUTYÁBAN

Az Egyesült Állomokban (Ames, Iowa) 3, születés után elhullott újszülött kutya, valamint egy másik esetben, abortált kutya magzat tüdejéből és májából, ill. az egyidejűleg megvizsgált placentákból *C. jejuni*-t tenyésztettek ki. A cikk felhívja a figyelmet arra, hogy a kutyák perinatalis elhullását gyakrabban okozó baktériumok kimutatását célzó vizsgálatok mellett, főként negatív eredmény esetén, javasolt a *C. jejuni* fertőzés kizárása is. (*J. Vet. Diagn. Invest.*, 2014. 26. 699–704. –JCS–)

PERIOPERATÍV ANTIBIOTIKUM-HASZNÁLAT TPLO-MŰTÉT SORÁN

A szerzők 184 kutya 226 TPLO-műtétét elemezték retrospektív tanulmányukban, különös tekintettel a műtét előtt, a műtét közben és a műtét után adott, különböző adagú antibiotikumokra, a műtét típusára, az anesztézia és a műtét időtartamára, a műtési terület fertőződésére, a mikrobiológiai vizsgálatokra, az implantátum-eltávolításra és az esetlegesen fennálló, társuló betegségekre. Összefüggést kerestek a vizsgált tényezők és a műtési terület fertőződése között. 225 esetben adtak antibiotikumot a perioperatív időszakban, de ezt csak 96 esetben (42,5%) végezték szakszerűen. 54 esetben (23,9%) végeztek antibiotikum-kezelést a műtétet követően. A műtési terület 30 esetben (13,3%) fertőződött. A minták 88,2%-ából *Staphylococcus pseudintermedius* tenyésztett ki, és ennek 40%-a MRSP-törzs volt. Megállapították, hogy a posztoperatív antibiotikum-használat és a rövidebb idejű anesztézia szignifikánsan csökkentette a sebfertőzések kialakulásának esélyét, felhívják a figyelmet a szakszerű antibiotikum-használat fontosságára, és fontosnak tartják a rizikófaktorok további vizsgálatát. (*Vet. Surg.*, 2014. 43. 966–971. –DMP–)



Kezelje a **GI panaszokat**
és a **táplálék-érzékenységet**
mostantól egy ajánlással



92%-ban

jobban ízlik
a kutyáknak
mint a legfőbb
konkurens
termék*

ÚJ Hill's™ Prescription Diet™ i/d™ Sensitive

- Válogatott fehérje- és szénhidrátforrás, mely csökkenti a táplálék-érzékenység kockázatát
- Könnyen emészthető a GI tehermentesítésére
- Nagy energiataralma kis adagokban is elegendő energiát biztosít

A most kibővített i/d™ portfólió teljes választékot kínál a GI rendellenességek kezeléséhez.



www.hillspet.hu

92%-nak jobban ízlett a i/d™ Sensitive száraztáp, 8%-nak pedig a konkurens termék az ízpreferencia tesztben, 2014. február

ÚJ ALKALMAZÁSI MÓD

FINADYNE™ TRANSDERMAL



Ideális transzdermális felszívódás

Az új FINADYNE™ Transdermal (flunixin meglumin) bizonyított hatékonyságát az alkalmazását megkönnyítő új beadási módszerrel ötvözi. Az új összetétel lehetővé teszi a flunixin bőrön át való felszívódását, majd a véráramba jutását. Ez az ideális alkalmazási mód megkönnyíti a szarvasmarhák kezelését és sokat segít a telepüzemeltetési munkákban.



világelső
technológia



gyors, hatékony
felszívódás



idő- és
költségtakarékos



tű nélküli
alkalmazás

Finadyne™ Transdermal

Copyright © 2014 Intervet International B.V.,
a Merck & Co., Inc., Whitehouse Station, NJ, USA leányvállalata.

Minden jog fenntartva. GL/FTD/0414/0001

A hirdetés és a termékleírások nem teljes körűek. Alkalmazásuk előtt kérjük, olvassa el a termékekhez mellékelte használati utasítást! Kérjen állatorvosától vagy gyógyszerészétől további felvilágosítást!

Intervet Hungária Kft.,* az MSD Animal Health tagja
1095 Budapest, Lechner Ödön fasor 8., Millenium Tower III., 3. emelet
Telefon: + 36 1/439-4540 • Fax: + 36 1/439-4549
www.msd-animal-health.hu • info.hungary@merck.com

*A Merck & Co., Inc., Whitehouse Station, NJ, USA leányvállalata

Tudomány az állatok egészségéért!



MSD
Animal Health