

MAGYAR ÁLLATORVOSOK LAPJA

Hungarian Veterinary Journal

Vol. 141. No. 9. – Budapest, September 2019.

Established by Prof. B. Nádaskay, 1878

Frontalis meningeoma kutyában

LÓ

Az alomanyag és a takarmány hatása a lovak asztmás megbetegedéseire

BAROMFI

Vírusos bélgyulladások egyes tyúkalakú madárfajokban

KISÁLLAT

Frontalis meningeoma eltávolítása kutyában

TAKARMÁNYOZÁSTAN

Takarmányok D-triptofántartalmának felszívódása és felhalmozódása patkányok belső szerveiben

RENDEZVÉNY

ECAR Konferencia

XIX. Közép-Európai Buiatrikus Kongresszus

LEVÉL A SZERKESZTŐSÉGHEZ

Egérárpatozlász által kiváltott, multiplex sipolyosodással járó tályogképződés ellátása cocker spánielben

Tények és tendenciák a haszonállatok embrióátültetésében

IN MEMORIAM

Dr. Benyeda János (1945–2019)

JUBILEUM

90 évvel ezelőtt alapították az Országos Állategészségügyi Intézetet

AKADÉMIAI BESZÁMOLÓK

Állathigiéna, állattenyésztés, genetika, takarmányozástan





#8 HÓNAP GONDOSKODÁS MÁR LEISHMANIA ELLEN IS



bolha



kullancs

A Foresto, kullancsok és bolhák ellen védelmet biztosító nyakörv alkalmazási köre új, a lepkeszúnyogok által terjesztett *Leishmania infantum*-mal történő fertőzés kockázatának csökkentésére irányuló javallattal egészült ki.

→ #8hónap védekezés a kullancs ellen

→ #8hónap védekezés a Leishmania (és más CVBD *Anaplasma*, *Babézia*, *Ehrlichia*) fertőzés kockázatának csökkentésében



Foresto 1,25 +0,56 g nyakörv macskáknak és kutyáknak < 8 kg **Hatóanyagok:** a 38 cm-es nyakörv (12,5 g) tartalmaz: 1,25 g imidakloprid és 0,56 g flumetrin
Foresto 4,50 +2,03 g nyakörv kutyáknak > 8 kg **Hatóanyagok:** a 70 cm-es nyakörv (45 g) tartalmaz: 4,5 g imidakloprid és 2,03 g flumetrin

Javallatok: Foresto 1,25 +0,56 g nyakörv macskáknak és kutyáknak < 8 kg: Elriasztja („táplálkozás ellenes hatás”) és elpusztítja a kullancsokat, valamint elpusztítja a bolhákat a kutyán és a macskán. Elpusztítja a tetveket kutyán. Közvetett védelem a kutyák vektorok által terjesztett kórokozói (leishmaniózis, erlichiozis, babéziózis) átvitele ellen. 7-8 hónapos védelem. Foresto 4,50 +2,03 g nyakörv kutyáknak > 8 kg: Elpusztítja a bolhákat, kullancsokat és tetveket, elriasztja („táplálkozás ellenes hatás”) a kullancsokat. Közvetett védelem a kutyák vektorok által terjesztett kórokozói (leishmaniózis, erlichiozis, babéziózis) átvitele ellen. 7-8 hónapos védelem. **Ellenjavallatok:** Nem alkalmazható 10 hetesnél fiatalabb macskakölyköknél. Nem alkalmazható 7 hetesnél fiatalabb kutyakölyköknél. **Adagolás:** Külsőleg alkalmazandó. Állatként egy nyakörvet kell a nyak köré helyezni. Macskákra és kistestű, legfeljebb 8 kg testtömegű kutyákra egy darab 38 cm hosszú nyakörv helyezendő. 8 kg-nál nagyobb testtömegű kutyákra egy darab 70 cm hosszú nyakörv helyezendő.

Tk.sz.: Foresto 1,25 +0,56 g nyakörv macskáknak és kutyáknak < 8 kg 2987/1/11 MgSzH ÁTI, Foresto 4,50 +2,03 g nyakörv kutyáknak > 8 kg: 2988/1/11 gSzH ÁTI.

A termék használatával kapcsolatban további részletes információért olvassd el a termék dobozában található használati utasítást!



Bayer Hungária Kft.
1123 Budapest, Alkotás utca 50.

LÓ / EQUINE

- 515.** Hetényi N., Korbacska-Kutasi O.: Az alomanyag és a takarmány hatása a lovak asztmás megbetegedéseire
Irodalmi összefoglaló
*N. Hetényi, O. Korbacska-Kutasi: Effect of bedding and feeding on equine asthma
Literature review*

BAROMFI / POULTRY

- 523.** Mándoki M., Dénes L., Dobra P. F., Gál J.: Vírusos bélgyulladások egyes tyúkalakú madárfajokban
Irodalmi áttekintés és saját vizsgálatok fácánokban
*M. Mándoki, L. Dénes, P. F. Dobra, J. Gál: Viral enteritis in certain galliformes
Literature review and own investigations in pheasants*

KISÁLLAT / SMALL ANIMALS

- 533.** Lehner L., Czeibert K., Koltai Zs., Jakab Cs.: Frontalis meningeoma eltávolítása bilaterális transzfrontális feltárással kutyában
Esetismertetés
*L. Lehner, K. Czeibert, Zs. Koltai, Cs. Jakab: Removal of frontal meningioma by bilateral transfrontal approach in dog
Case study*

TAKARMÁNYOZÁSTAN / ANIMAL NUTRITION

- 553.** Lóki K., Csapó J.: Takarmányok D-triptofántartalmának felszívódása és felhalmozódása patkányok belső szerveiben
K. Lóki, J. Csapó: Absorption and accumulation of the D-tryptophan content of foodstuffs in the inner organs of the rats

RENDEZVÉNY

- 532.** European College of Animal Reproduction (ECAR) Konferencia Bécs, 2019. július 4–6.
548. XIX. Közép-Európai Buiatrikus Kongresszus Lviv (Lemberg), 2019. május 22–25.

LEVÉL A SZERKESZTŐSÉGHEZ

- 546.** Cocker spániel hónalji árkában létrejött, egérárpa- (*Hordeum murinum*) toklász által kiváltott, multiplex sipolyosodással járó tályogképződés ellátása
568. Tények és tendenciák a haszonállatok embrióátültetésében

IN MEMORIAM

- 550.** Dr. Benyeda János (1945–2019)

JUBILEUM

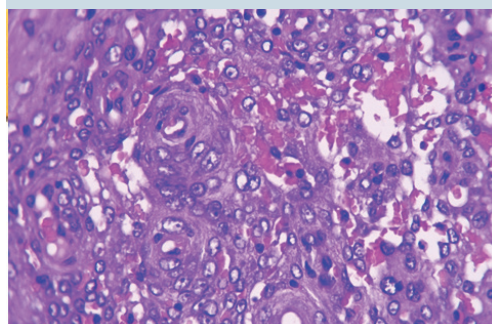
- 561.** 90 évvel ezelőtt, 1928-ban alapították az Országos Állategészségügyi Intézetet (jelenlegi nevén NÉBIH Állategészségügyi Diagnosztikai Igazgatóságot)

AKADÉMIAI BESZÁMOLÓK

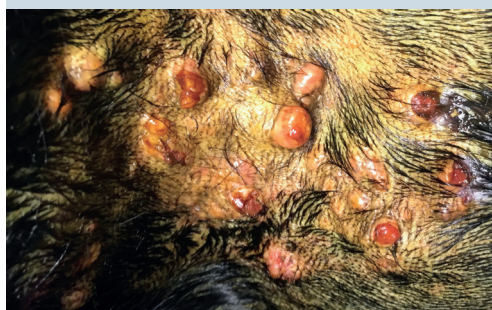
- 574.** Állathigiénia, állattenyésztés, genetika, takarmányozás



527. Bélgulladás fácánban



541. Meningeoma kutyában



546. Egérárpatoklász kutyában

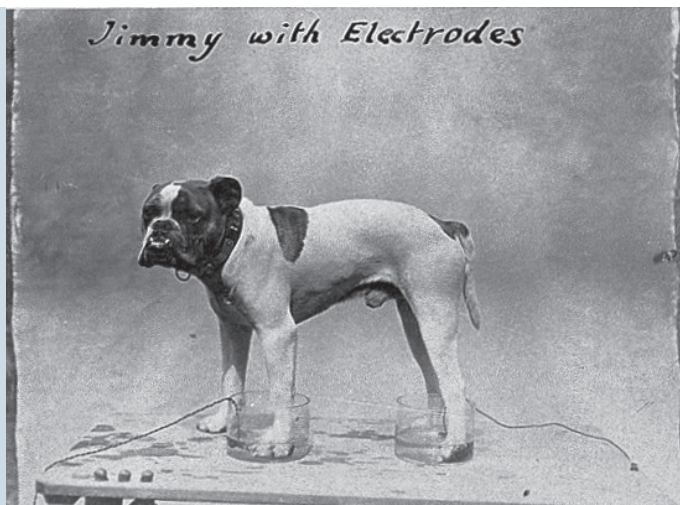


562. Az O.Á.I. vezetősége az 1930-as években

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

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

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



Az első EKG-vizsgálat kutyán (1888)

Ha egy kardiológus állatorvosnak egyetlen diagnosztikus eszközzel kellene dolgoznia, vajon mit választana? ADRIAN BOSWOOD játszott el ezzel a gondolattal a *Veterinary Record* (2013. 172, 678-682.) hasábjain, és arra jutott, hogy nehéz lenne a jó öreg sztetoszkóp és az echokardiográfia között választani.

A szív és a vérkeringés megismerésére vonatkozó vizsgálatok eleinte elkerülhetetlenül az állatok életét követelték. Részben így volt ez a katéteres vizsgálatok úttörője, J. B. AUGUSTE CHAVEAU francia állatorvos esetében is, aki az 1850-es évek végén kollégájával, ETIENNE MAREY-vel lovakon végzett jelentős élettani felismerésekre vezető összehasonlító vizsgálatokat és kísérleteket.

A klinikai diagnosztika nem élhetett ilyen módszerekkel. MAREK JÓZSEF 1902-es könyvében még csak a szívtáj megtekintésével, tapintásával, kopogtatásával és hallgatózással közelített a problémákhoz, hiszen a RENE LAENNEC által 1816-ban felfedezett sztetoszkóp volt az egyetlen vizsgálóeszköz. HUTYRÁVAL közösen írt belgyógyászat könyvük 3., angol kiadásában azonban már kimerítően írt a szívbetegségekről, és a vérnyomásmérő, ill. a kimográf is szerepelt a diagnosztikai fegyvertárban. Érverés görbékét közöltek, elemelve az ezekről leolvasható kóros jelenségeket. Mindezzel beírták nevüket az állatorvosi kardiológia úttörői közé.

1888 hozott jelentős fordulatot, amikor AUGUSTUS D. WALLER a *British Medical Journal*-ben közreadta a szív elektromotoros aktivitására vonatkozó vizsgálatának első eredményeit, amelyeket többek között kutyája, Jimmy elektrokardiográfiai vizsgálatával támasztott alá. (A kép forrása a Wellcome Collection.) Bár az 1910-es évektől alkalmazták az állatorvoslásban is, az EKG csak az 1950-es években került be – DAVID K. DETWEILER javaslata alapján – a szívbetegségek alapvető diagnosztikai protokolljába.

A következő új lehetőséget RÖNTGEN 1895-ös felfedezése nyomán a szív helyzetéről, méretéről pontosabb képet biztosító radiológiai vizsgálat jelentette, ám az így nyert kép statikus volta, ill. a folyadék és a lágy szövetek megkülönböztetésének nehézsége miatt nem jelentett akkora áttörést a kardiológiában, mint az 1970-es évektől az echokardiográfia.

Orbán Éva

FŐSZERKESZTŐ / EDITOR-IN-CHIEF

Dr. BALKÁ Gyula

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG / EDITORIAL BOARD

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

OLVASÓSZERKESZTŐ

†Sík Júlia

SZERKESZTŐSÉGI TITKÁR

Tóth Zsuzsanna

SZERKESZTŐSÉG / EDITORIAL OFFICE

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

KIADÓ / PUBLISHER

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

HIRDETÉSEK FELVÉTELE

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

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

LAPTERV

made by zwoelf – www.zwoelf.hu

TERVEZŐSZERKESZTŐ

Markovics Réka

NYOMÁS

Gyomai Kner Nyomda Zrt.
 Felelős vezető: Csöndes Zoltán vezérigazgató

INDEX: 25531
 HU ISSN 0025-004X

LAPTULAJDONOS


 AGRÁRMINISZTERIUM

KIADÓ


 HERMAN OTTÓ
 INTÉZET
 NONPROFIT KFT.

Effect of bedding and feeding on equine asthma

Literature review

N. Hetényi*,
O. Korbacska-Kutasi

Állatorvostudományi Egyetem,
Állattenyésztési, Takarmányozástani
és Laborállat-tudományi Tanszék
H-1078 Budapest, István u. 2.

*e-mail cím: hetenyi.nikoletta@univet.hu

Az alomanyag és a takarmány hatása a lovak asztmás megbetegedéseire

Irodalmi összefoglaló

Hetényi Nikoletta*, Korbacska-Kutasi Orsolya

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők az irodalmi áttekintésben bemutatják az istálló szállópor-koncentrációját befolyásoló tényezőket. Az alomanyag és a takarmány porszennyezettsége az istállózott lovaknál gyakori asztmás megbetegedések egyik kiváltója. Az érzékszervi vizsgálat nem alkalmas a porszennyezettség vizsgálatára, de a minőség javítható rövid időtartamú vízbe áztatással vagy speciális szénagőzölő berendezések használatával. A házilag előállított gőzölő berendezésekkel nem garantálható a pormentesség és a higiéniai állapot romlásával is számolni lehet. Az istálló levegőminőségének szempontjából a szalma alomanyag és a száraz szénatakaromány kombinációja a legkedvezőtlenebb.

SUMMARY

High dust concentrations are common in the environment of conventional stables. The respirable dust is composed of particles less than 5 µm in size and these are sufficiently small to penetrate the peripheral airways. This dust contains potentially allergenic particles (e.g.: mould, bacterial spores, faeces of mites) which may cause equine asthma. The best way to reduce the interaction with dust is to ensure adequate ventilation and to reduce contamination of the air from feeds (forages and cereal grains) and bedding. It is important to mention that visual assessment is not an adequate method to control the hygienic status and respirable dust concentration of feed or bedding material.

Long term (>9 hours) soaking decreased the water soluble carbohydrate content of hay and mould counts but increased counts of yeasts, enterobacteria, and lactic acid bacteria which may cause colic. Therefore, soaking in cold water should not be longer than 10 minutes, if the water soluble carbohydrate content of the hay is irrelevant. Steaming in a wheelie bin and with a kettle of boiling water reduced the airborne respirable particles but did not reduce microbial contamination of hay. Specifically designed high-temperature steamer (1.5–2.75 kW, 50–60 minutes) is the most effective method for reducing airborne respirable particles, while conserving nutrients and improving the hygienic quality of hay. Because of the double-skinned container the temperature rises quickly inside the box and reaches 100 °C. This cannot be achieved by homemade methods such as steaming in a wheelie bin or with a kettle of boiling water.

The choice of bedding material also affects the quality of air in a stable. The use of alternative for straw bedding such as peat with shavings or crushed wood pellets improved endoscopy results of stabled horses, however, horses were clinically healthy regardless of the type of applied bedding materials.

The combination of straw and dry hay results the lowest air quality therefore this cannot be recommended as a suitable management regime for stabled horses.



Az istállózott lovak körében gyakori a légzőszervi megbetegedés, ami az istálló rossz levegőminőségére vezethető vissza. A lovak és az istállóban tartózkodó emberek számára légzőszervi szempontból a szálló por a legveszélyesebb. Ezek a részecskék 5 µm-nél kisebbek, belélegezve eléri a bronchiolusokat is, ahol gyulladást okoznak (4, 8). A por számos, potenciálisan allergén részecskét tartalmaz, mint a penészgombák (pl.: *Aspergillus*), baktériumspórák és baktériumok, atkaürülék és endotoxinok (1, 8, 13). Az ajánlások szerint a levegő porkoncentrációja nem haladhatja meg a 3 mg/m³-t míg a mikrobiális szennyezés esetében ez az érték 4,70 log₁₀ CFU/m³ (9). A szálló por belélegzése a lovak asztmás (Equine Asthma) megbetegedéseinek egyik legfontosabb kiváltója. Az enyhe asztmák közé sorolható a nem specifikus, idült légzőszervi gyulladásnak (inflammatory airway disease, IAD) nevezett kórkép, a kiújuló légúti obstrukció (recurrent airway obstruction, RAO) pedig a súlyos asztma kategóriába tartozik (2, 4, 6, 8). A tünetek enyhíthetők kortikoszteroidok és hörgőtágítók alkalmazásával, de ezek felhasználása versenylovak számára korlátozott, ill. a hosszú távú alkalmazásuk költséges. Ezért a kezelés meghatározó részét képezi a környezet porszennyezettségének csökkentése (4, 21).

A szálló por belélegzése a lovak asztmás megbetegedéseinek egyik legfontosabb kiváltója

Egy hazai vizsgálat során az idült légzőszervi tüneteket mutató lovak ($n = 100$) felénél ($n = 54$) kiújuló légúti obstrukciót (RAO) diagnosztizáltak. A nem specifikus, idült légzőszervi gyulladás előfordulás (IAD; $n = 20$) jóval ritkábbnak bizonyult. Európa északi országaiban elsősorban a télen, istállóban tartott lovakban jelentkeznek a légzőszervi tünetek, mert nyáron jellemzően legelőn tartják az állatokat. Itthon viszont a nyári időszakban is gyakoriak a légzőszervi tünetek, mert a legelők minősége miatt szükséges a kiegészítő takarmányozás széna formájában és a legelői allergének szerepe is jelentős (14).

A TAKARMÁNY SZEREPE

A lovak a természetben napi 16 órát töltenek legeléssel. A szálas takarmány (pl.: széna) megfelelő gyakoriságú etetésével ezt az időben elnyújtott takarmányfelvételt tudjuk utánozni az istállózott lovak esetében is. Ideális körülmények között a napi etetések száma 5 lenne, de a gyakorlatban ez általában 3 alkalomra korlátozódik. A szénaháló alkalmazásával lassítható a takarmányfelvétel de ezzel növelhetjük a belégzési zóna porszennyezettségét a földről etetéshez képest ($0,097 \pm 0,2$ szemben a $0,46 \pm 0,65$ mg/m³; 7).

Általánosságban elmondható, hogy a takarmány típusa (különösen a széna) és minősége nagyobb hatással van a levegő portartalmára, mint az alomanyagé (3). A széna minőségét az állattartók sok esetben csupán érzékszervi vizsgálattal ellenőrzik, de az ilyen módon megfelelőnek értékelt széna is jelentős porszennyezetést okozhat az istállóban. Ezért ez az eljárás nem alkalmas ennek a fontos minőségi jellemzőnek a megítélésére (21).

A tulajdonosok a porszennyezetést gyakran a széna vízbe való áztatásával próbálják csökkenteni. Ez hatékony módszer, de ezalatt ásványianyagok és vízoldható szénhidrátok (mono-, di- és oligoszacharidok, fruktánok) oldódhatnak ki a takarmányból (17, 18). A hosszú időtartamú (> 9 óra) áztatás hatására jelentősen emelkedik a baktériumszám (1,5–5-szörösése), ami kólikás megbetegedésekhez vezethet (12, 23). A penészgombákkal szennyezett takarmány etetésekor is hasonló kórképek alakulhatnak ki. Ezért legfeljebb 10 perc legyen az áztatás időtartama, amivel a porszennyezés 99%-kal csökkenthető a száraz szénához képest, de az említett káros hatásokat kiküszöböljük (21). A hosszabb időtartamnak a vízoldható szénhidrátartalom csökkentésében van szerepe, – elsősorban elhízott, inzulinrezisztenciás vagy savós patairha-gyulladásban

A takarmány típusa és minősége nagyobb hatással van a levegő portartalmára, mint az alomanyagé

A széna vízbe áztatása csökkenti a porszennyezetést, de ne tartson tovább 10 percnél

szenvető lovak takarmányozásakor – de hazai viszonyok között a szénák ezen szénhidrát-tartalma nem jelentős. Amennyiben mégis szükséges a hosszú idejű áztatás, ezt a szénát 2 órán belül meg kell etetni a lóval, ill. az utólagos gőzölésével szignifikánsan javítható a higiéniai állapot a csak áztatotthoz képest (20, 21, 1. táblázat).

1. TÁBLÁZAT. A különböző kezelések hatása a széna minőségére és táplálóanyag-tartalmára (20)

TABLE 1. Effect of different treatments on the quality and nutritive value of hay (20)

Paraméter ¹	Száraz ⁶	Gőzölt* ⁷	Áztatott 9 órát ⁸	Gőzölt és áztatott* ¹⁰	Áztatott és gőzölt* ¹¹
Nyersfehérje g/kg sz.a. ²	63	63	62	61	62
Vízoldható szénhidrát g/kg sz.a. ³	126	122	83	83	79
Baktérium (CFU/g sz.a.) ⁴	60 256	1046	354 813	17 783	490
Penészgomba (CFU/g sz.a.) ⁵	1148	2,0	692	501	1,9

sz.a. = szárazanyag, *gőzölőgépben gőzölt,

¹parameters, ²crude protein (g/kg dry matter), ³water soluble carbohydrate, ⁴bacteria (CFU/g dry matter), ⁵mould (CFU/g dry matter), ⁶dry, ⁷steamed in hay steamer, ⁸soaked for 9 hours, ¹⁰steamed and soaked, ¹¹soaked and steamed

2. TÁBLÁZAT. A különböző gőzölési módszerek hatása a széna minőségére (21)

TABLE 2. Effect of different steaming methods on the hay quality (21)

Paraméter ¹	Száraz ²	Kukában gőzölt ³	Gőzölőgépben gőzölt ⁴
Baktérium (CFU/g sz.a.) ⁵	234 422 ± 2,8	549 540 ± 1,9	12 ± 2,2
Penészgomba (CFU/g sz.a.) ⁶	53 703 ± 0,77	5012 ± 3,13	5 ± 16,2

sz.a. = szárazanyag

¹parameter, ²dry, ³Steaming in bin, ⁴Steamed in hay steamer, ⁵bacteria (CFU/g dry matter), ⁶mould (CFU/g dry matter)

3. TÁBLÁZAT. A különböző kezelések hatása az istálló levegőjének szállópor-koncentrációjára (21)

TABLE 3. Effect of different treatments on the respirable particle concentration in the stable (21)

Paraméter ¹	Száraz ³	Áztatás 10 percig ⁴	Gőzölőgépben gőzölt ⁵	Kukában gőzölt ⁶	Vízforraló fölé lógatva gőzölt ⁷
belélegezhető részecske/L levegő/kg széna ²	1180	2,8	4,0	63	142

¹parameter, ²respirable particle/l air/kg hay, ³dry, ⁴soaking for 10 minutes, ⁵Steamed in hay steamer, ⁶steaming in bin, ⁷steamed with kettle of boiling water

A porszennyezés csökkentésére a helyesen végzett gőzölés a legjobb módszer

A porszennyezés csökkentésére a jó minőségű gőzölő berendezéssel végzett kezelés tekinthető a legmegfelelőbbnek (2. és 3. táblázat; 20, 21). A kifejezetten erre a célra gyártott berendezések közül a nagy teljesítményű (1,5–2,75 kW, 50–60 perc) és duplafalú eszközök alkalmasak a tömegtakarmányok (széna, szilázs és szenázs) minőségének javítására, amelyekben a belső hőmérséklet eléri a 100 °C-ot (20, 21). A nagy gőznyomás és a dupla fal biztosítja, hogy a széna minden részét egyenletesen éri a forró gőz, a takarmány nem lesz túl nedves és a gőzölés után

A széna a gőzölés-től számított 4 napig megőrzi a pormentességet és a lovak jobban kedvelik, mint a száraz szénát

A szenázs vagy a szilázs etetésével jelentősen javítható az istálló levegőminősége

Az alomszalma is jelentős porszennyezést okoz és a penészgombaterheltsége is nagy lehet

gyorsan kiszárad. Ezáltal a baktériumok és penészgombák nem tudnak elszaporodni (20, 21). A nem megfelelő teljesítményű gyári gőzölőkkel ez nem biztosítható, mert a belső hőmérséklet alacsony marad (46 °C, 35–40 perc) és a porszennyezés is csupán 55%-kal csökken a száraz szénához képest (5).

A gőzölőgéppel végzett kezelés további előnye az áztatással szemben, hogy nem csökken a takarmány nyersfehérje- és ásványianyag-tartalma (1. táblázat, 20). A lovak számára különösen fontos ennek a fehérjetartalomnak a megőrzése, mert ez emésztődik meg a vékonybélben és szívódik fel onnan. A széna a gőzöléstől számított 4 napig megőrzi a pormentességet. Ezen felül a lovak jobban kedvelik, mint a száraz szénát és többet fogyasztanak belőle (19). A tömegtakarmányok higiéniai állapotának javításával csökken a takarmányban a potenciálisan patogén baktériumok, mint a clostridiumok vagy az enterobaktériumok száma. Az ilyen készülékek jelentős ára miatt többféle házilagos módszerről lehet leírás találni, ezek közül talán a 240 l-es műanyag kukával egybekötött gőzölő a legismertebb. Kísérleti adatok alapján a 80 percig így gőzölt széna részben hideg és száraz maradt, mert az eszközzel nem biztosítható a megfelelő gőznyomás. Az egyszerű műanyag fal miatt a bála belső részében mért átlaghőmérséklet csupán 58 ± 48 °C volt, ami messze elmarad a kívánatos 100 °C-tól (21). Ez az eszköz valójában inkubátorként működik és elősegíti a leginkább allergén hőkedvelő baktériumok elszaporodását (2. táblázat). Ezzel szemben a gőzölőgéppel a baktériumok és penészgombák 99%-a eltávolítható.

A nagyobb nedvességtartalmú tömegtakarmányok, mint a szenázs vagy a szilázs etetésével jelentősen javítható az istálló levegőminősége (26). A szénáról szenázssra váltás 60–70%-kal csökkenti a belélegezhető por átlagos mennyiségét (3). Hazai viszonyok között a szenázsok minősége sokszor kifogásolható, ezért ezek alapvetően nem lótakarmányok. A felmerülő problémák közül említést érdemel a penészgombák által termelt mikotoxinok jelenléte és a patogén baktériumokkal (pl.: *Clostridium botulinum*, *Listeria monocytogenes*) való szennyeződés. A helyes mezőgazdasági és tartósítási technológia megválasztásával azonban minimalizálni lehet a szenázsetetéssel járó kockázatokat, amit az is bizonyít, hogy számos országban használják lótakarmányként.

Az abrak és a pelletált takarmányok szennyező hatása sem elhanyagolható (11). A zab és árpa roppantásával növeljük az emészthetőséget, ugyanakkor ez fokozza a levegő porszennyeződését. A szemek mechanikai tisztításával ez 70%-kal csökkenthető, de a leghatékonyabb a 10 perces áztatás utáni gőzölés (75–105 °C). A pelletált takarmány etetésekor képződik a legkevesebb kisméretű porrészecske, a gyári takarmánykeverékek az összetétel függvényében nagyon eltérő hatásúak, ezért itt nem lehet általános megállapítást tenni.

AZ ALOMANYAG SZEREPE

Az istálló levegőminőségére az alomanyag típusa és minősége is hatással van (4. táblázat). Az egyik leggyakrabban használt szalma jelentős porszennyezést okoz, és ebben nagy a penészgombák mennyisége (16). A kísérleti eredmények alapján látható, hogy a szalma minősége kevésbé tekinthető standardnak az egyéb alomanyagokhoz képest (pl.: faforgács, fa pellet; 1, 15, 16). A minőségét jelentősen befolyásolja a növény faja, a betakarítás időpontja, az időjárás, a tárolás körülményei és annak hossza (27). További hátránya a gyenge nedvesség- és ammónia-megkötő képessége (15) és a nagy porszennyezése (1, 10, 16, 26, 28). Klinikailag egészséges lovak endoszkópos vizsgálata alapján a szalmával való almozás esetén kedvezőtlenebbek a lovak eredményei, mint fapellet, ill. tőzeg és faforgács együttes alkalmazásakor (16). A különbségek nem voltak szignifikánsak, de jelezhetnek egy kedvezőtlen hatást, aminek hosszú távú következményei lehetnek. Ugyanakkor vitathatatlan előnye, hogy a lovak figyelmét jobban leköti,

ezért csökken a viselkedési rendellenességek gyakorisága. A szalmával almózott istállóban az állatok több időt töltenek pihenéssel (15, 27). Pelletált alomszalma használatával javítható az istálló levegőminősége (6).

4. TÁBLÁZAT. Az alomanyag hatása az istálló levegőjének por-, baktérium- és penészgomba-koncentrációjára (16)

TABLE 4. Effects of bedding material on dust and microbial air contamination in stable (16)

Paraméter ¹	Alomanyag ⁵		
	szalma ⁶	tőzeg + faforgács ⁷	fapellet ⁸
Por (mg/m ³) ²	2,43	1,09	4,07
Baktérium (log ₁₀ CFU/m ³) ³	5,12	5,14	4,81
Penészgomba (log ₁₀ CFU/m ³) ⁴	4,82	4,88	4,54

¹parameter, ²dust, ³bacteria (log₁₀ CFU/m³), ⁴mould (log₁₀ CFU/m³), ⁵bedding, ⁶straw, ⁷peat and shavings, ⁸wood pellet

A szalma pormentes faforgácsra való cserélésével jelentősen csökkenthető a porterheltség

A szalma pormentes faforgácsra való cserélésével jelentősen, 23–32%-kal csökkenthető a belélegezhető por mennyisége (3). Együttes alkalmazása kis portartalmú takarmánnyal (pl.: gőzölt vagy 10 percig áztatott széna, szenázs) a legkedvezőbb levegőminőséget eredményezi (1, 26).

A fapellet is egyre szélesebb körben használt alomanyag. Amint az a 4. táblázatból is látható, a porszennyezés mértéke itt a legnagyobb. Higiéniai szempontból viszont a legkedvezőbb, hiszen itt mérték a levegő legkisebb baktérium- és penészgombaszintjét. Ennek ellenére a vérparaméterek (biokémia és oxigénszaturáció) és az endoszkópos vizsgálat alapján nem egyértelmű az alomanyagok hatása közötti különbség. Ez a vizsgált lovak számával ($n = 8$) és az egyedi különbségekkel magyarázható. Az endoszkópos vizsgálatok alapján 5 ló állapota javult, három pedig romlott amikor szalma helyett valamilyen alternatív alomanyagot használtak (16).

Hazai viszonyok között nem elterjedt a pormentesített tőzeg használata. Ennek előnyös tulajdonsága a nagy eldvszívóképesség, porszennyezés szempontjából is előnyös, ugyanakkor kedvező életteret biztosít a patogén baktériumok számára. Ezt igazolja, hogy a tőzeg forgáccsal alkalmazott keveréke a levegő legnagyobb baktérium- és penészgomba-koncentrációját eredményezte (16).

Az istálló típusa is hatással lehet a levegőminőségre

Az istálló típusa is hatással lehet a levegőminőségre, és a porkoncentráció eltérhet a boksz közepén és a ló ornyílásának közelében (belégzési zóna; 1, 21, 28). A száraz széna és faforgács az egy légterű istállóban, míg a szalma és szenázs az egyedi bokszban okozott nagyobb porkoncentrációt a belégzési zónában. Az utóbbi esetben viszont csak minimális volt a különbség (533 szemben az 517 szállópormennyiség/l levegő). Az ezen ponton és a boksz közepén mért porszennyezés mértéke nem mutatott szignifikáns eltérést a gőzölt széna és faforgács, valamint a száraz széna és szalma kombináció alkalmazásakor. Összességében azonban száraz széna és szalma együttes alkalmazásakor szignifikánsan nagyobb értékkel kell számolni (1).

EGYÉB TÉNYEZŐK

A betakarításkor keletkező talajszennyeződéskor – amit jellemzően a túl alacsony kaszálási magasság okoz – számolni a kell a penészgombák (elsősorban *Aspergillus*) és a baktériumok nagyobb jelenlétével a takarmányban és az alomanyagban is (25). A legelőfű fajösszetétele is hatással lehet a por- és penészgomba-szennyezés mértékére. Néhány faj, mint az angolperje (*Lolium perenne*)

A szénaminóséget jelentősen rontja a túl nagy nedvességtartalommal való bálázás

Alomszalma és száraz széna kombinációja a legkedvezőtlenebb a porterheltség szempontjából

és a sovány perje (*Poa trivialis*) jellemzően kevésbé szennyezettek, míg másokra pl. a réti ecsetpázsit (*Alopecurus geniculatus*) és a pelyhes selyemperje (*Holcus lanatus*) az ellenkezője jellemző (25).

A szénaminóséget jelentősen rontja a túl nagy nedvességtartalommal való bálázás, ezért ekkorra a víztartalom nem lehet nagyobb, mint 15% (25). Természetesen a bálák helytelen tárolása – különös tekintettel a nedvesség jelenlétére – kedvez a penészgombák elszaporodásának, ami növeli a takarmány mikotoxin-szennyeződését is. Megfelelő tárolás esetén a betakarítástól eltelt idő hosszával csökken a szénában a penészgombák mennyisége (3 hónap: log₁₀ 4,8 CFU/g; 12 hónap: log₁₀ 3,5 CFU/g; 23). Fontos megemlíteni, hogy gőzöléssel csökkenthető a penészgombák mennyisége, de a már megtermelt mikotoxinoké nem.

A nagyüzemi baromfitartásban sikeresen alkalmazott, a porszennyezést csökkentő és baktericid hatású ionizáló berendezések az eddigi tapasztalatok alapján nem alkalmasak a lóistálló levegőminőségének javítására (22, 24). Ennek hátterében a baromfiistállótól eltérő méret és légmozgás állhat (26).

MEGVITATÁS

Az istállózott lovak jelentős része szenved légzőszervi betegségekből, ami részben az istálló rossz levegőminőségére, a szálló por jelenlétére vezethető vissza. Ebből a szempontból a takarmányok minőségének szerepe hangsúlyosabb, mint az alomanyagé. Az érzékszervi vizsgálat nem alkalmas a széna porszennyezettségének vizsgálatára, ezért a minőség javítható vízbe áztatással (10 percre) vagy gőzöléssel. A házilag előállított gőzölő berendezésekkel nem garantálható a pormentesség és a higiéniai állapot romlásával is számolni lehet. Az istálló levegőminőségének szempontjából a szalma alomanyag és a száraz széna takarmány kombinációja a legkedvezőtlenebb. A legelőnyösebb pedig gőzölt széna és pormentes faforgács együttes alkalmazása.

IRODALOM

1. AUGER, E.-J. – MOORE-COLYER, M. J. S.: The Effect of Management Regime on Airborne Respirable Dust Concentrations in Two Different Types of Horse Stable Design. *J. Equine Vet. Sci.*, 2017. 51. 105–109.
2. BOND, S. – LÉGUILLLETTE, R. et al.: Equine asthma: Integrative biologic relevance of a recently proposed nomenclature. *J. Vet. Intern. Med.*, 2018. 32. 2088–2098.
3. CLEMENTS, J. M. – PIRIE, R. S.: Respirable dust concentrations in equine stables. Part 1: validation of equipment and effect of various management systems. *Res. Vet. Sci.*, 2007. 83. 256–262.
4. COUËTIL, L. L. – CARDWELL, J. M. et al.: Inflammatory airway diseases of horses – revised consensus statement. *J. Vet. Intern. Med.*, 2016. 30. 503–515.
5. EARING, J. E. – HATHAWAY, M. R. et al.: Effect of steaming on forage nutritive values and dry matter intake by horses. *J. Anim. Sci.*, 2013. 91. 5813–5820.
6. FLEMING, K. – HESSEL, E. – VAN DEN WEGHE, H. F. A.: Generation of airborne particles from different bedding materials used for horse keeping. *J. Equine Vet. Sci.*, 2008. 28. 408–418.
7. IVESTER, K. M. – SMITH, K. et al.: Variability in particulate concentrations in a horse training barn over time. *Equine Vet. J.*, 2012. 44. 51–56.
8. IVESTER, K. M. – COUËTIL, L. L. – ZIMMERMAN, N. J.: Investigating the link between particulate exposure and airway inflammation in the horse. *J. Vet. Intern. Med.*, 2014. 28. 1653–1665.
9. FIEDOROWICZ, G.: The requirements for environmental conditions in the breeding of horses. *Probl. Agric. Eng.*, 2007. 4. 133–138.
10. FLEMING, K. – HESSEL, E. F. – VAN DEN WEGHE, H. F. A.: Gas and Dust Formation from Various Bedding Materials for Horse Keeping. *Landtechnik*, 2007. 4. 238–239.
11. HESSEL, E. F. – GARLIPP, F. et al.: Generation of airborne particles from horse feeds depending on processing and type. *J. Equine Vet. Sci.*, 2009. 29. 665–674.
12. KAYA, G. – SOMMERFELD-STUR, I. – IBEN, C.: Risk factors of colic of horses in Austria. *J. Anim. Physiol. Anim. Nutr.*, 2009. 93. 339–349.
13. KOVÁTS, N. – HORVÁTH, E. – JANCSEK-TURÓCZI, B. – HOFFER, A. – GELENCSE, A. – URBÁN, P. – KISS, I. E. – BIHARI, Z. – FEKETE, CS.: Microbiological characterization of Stable resuspended dust. *Int. J. Occup. Med. Environ. Health.*, 2016. 29. 375–380.
14. KUTASI, O. – BALOGH, N. – LAJOS, Z. – NAGY, K. – SZENCI, O.: Diagnostic Approaches for the Assessment of Equine Chronic Pulmonary Disorders. *J. Equine Vet. Sci.*, 2011. 31. 400–410.

15. KWIATKOWSKA-STENZELA, A. – SOWIŃKA, J. – WITKOWSKA, D.: The Effect of Different Bedding Materials Used in Stable on Horses Behavior. *J. Equine Vet. Sci.*, 2016. 42. 57–66.
16. KWIATKOWSKA-STENZELA, A. – WITKOWSKAA, D. et al.: The effect of stable bedding materials on dust levels, microbial air contamination and equine respiratory health. *Res. Vet. Sci.*, 2017. 115. 523–529.
17. LONGLAND, A. C. – BAREFOOT, C. – HARRIS, P. A.: The loss of water soluble carbohydrate and soluble protein from nine different hays soaked in water for up to 16 hours. *J. Equine Vet. Sci.*, 2009. 29. 383–384.
18. MOORE-COLYER, M. J. S.: The effects of soaking hay fodder for horses on dust and mineral content. *Anim. Sci.*, 1996. 63. 337–342.
19. MOORE-COLYER, M. J. S. – PAYNE, V.: Palatability and ingestion behaviour of six polo ponies offered a choice of dry, soaked and steamed hay for 1 hour on three separate occasions. *Advances in animal biosciences. Healthy Food Healthy Animals*, 2012. 3. 127.
20. MOORE-COLYER, M. J. S. – LUMBIS, K. et al.: The effect of five different wetting treatments on the nutrient content and microbial concentration in hay for horses. *PLoS One*, 2014. 26. 1–14.
21. MOORE-COLYER, M. J. S. – TAYLOR, J. L. E. – JAMES, R.: The Effect of Steaming and Soaking on the Respirable Particle, Bacteria, Mould, and Nutrient Content in Hay for Horses. *J. Equine Vet. Sci.*, 2016. 39. 62–68.
22. MITCHELL, B. W. – BUHR, R. J. et al.: Reducing airborne pathogens, dust and Salmonella transmission in experimental hatching cabinets using an electrostatic space charge system. *Poult Sci.*, 2002. 81. 49–55.
23. MÜLLER, C. E. – NOSTELL, K. – BRÖJER, J.: Microbial Counts in Forages for Horses Effect of Storage Time and of Water Soaking Before Feeding. *J. Equine Vet. Sci.*, 2015. 35. 622–627.
24. RICHARDSON, L. J. – HOFACRE, C. L. et al.: Effect of electrostatic space charge on reduction of airborne transmission of Salmonella and other bacteria in broiler breeders in production and their progeny. *Avian Dis.*, 2003. 47. 1352–1361.
25. SEGUIN, V. – LEMAUVIEL-LAVENANT, S. et al.: An evaluation of the hygienic quality in single-species hays and commercial forages used in equine nutrition. *Grass and Forage Sci.*, 2010. 65. 304–317.
26. SIEGERS, E. W. – ANTHONISSE, M. et al.: Effect of ionization, bedding, and feeding on air quality in a horse stable. *J. Vet. Intern. Med.*, 2018. 32. 1234–1240.
27. WERHAHN, H. – HESSEL, E. F. et al.: Effects of Different Bedding Materials on the Behavior of Horses Housed in Single Stalls. *J. Equine Vet. Sci.*, 2010. 30. 425–431.
28. WOODS, P. S. A. – ROBINSON, N. E. et al.: Airborne dust and aeroallergen concentration in a horse stable under two different management regimes. *Eq. Vet. J.*, 1993. 25. 208–213.

Közlésre érke.: 2019. ápr. 2.

KETTŐS VÉDELEM A BVD ELLENI HARCBAN

A BOVELA® BIZONYÍTOTTAN HUMORÁLIS ÉS CELLULÁRIS IMMUNVÁLASZT IS KIVÁLT.¹

A Bovela méltó ellenfele a BVD-nek.
Az első, kettős delécióval (ún. L2D - live double deleted) előállított élővírusos BVD vakcina.
A BVD 1-es és 2-es genotípusával szemben is védelmet nyújt.
A védettség 12 hónapig tart egyetlen vakcinázást követően.

1. Platt R, et al. (2017): Comparison of humoral and T-cell-mediated immune responses to a single dose of Bovela® live double deleted BVDV vaccine or to a field BVDV strain. Veterinary Immunology and Immunopathology 187:20-27.

Kérjen állatorvosától vagy gyógyszerészétől további felvilágosítást! Alkalmazás előtt, illetve további információért olvassa el a használati utasítást, vagy kérdezze a Boehringer Ingelheim képviselőjét:

Boehringer Ingelheim RCV Magyarországi Fióktelepe
1095 Budapest, Lechner Ödön fasor 6.
Tel.: 06 1 299-8900 • Fax: 06 1 299-8901
ah.hu@boehringer-ingelheim.com

**BOVELA**

Állományvédelem egyszerűen.

Viral enteritis in certain galliformes

Literature review and own investigations in pheasants

M. Mándoki^{1*}
L. Dénes¹
P. F. Dobra¹
J. Gál²1. Állatorvostudományi Egyetem
Patológiai Tanszék
H-1078 Budapest, István u. 2.

*e-mail: Mandoki.Mira@univet.hu

2. Állatorvostudományi Egyetem
Egzotikusállat- és Vadegészségügyi
Tanszék
Budapest**Vírusos bélgyulladások egyes tyúkalakú madárfajokban Irodalmi áttekintés és saját vizsgálatok fácánokban****Mándoki Míra^{1*}, Dénes Lilla¹, Dobra Péter Ferenc¹, Gál János²****ÖSSZEFOGLALÁS**

A tápanyagok hatékony felhasználása a gyomor-bélcsatorna egészségén múlik, ezért az rendkívüli fontosságú az élelmiszertermelő állatokban, különösen a fiatal egyedekben. A gyomor-bélcsatorna károsodása az élet korai szakaszában ugyanis visszafordíthatatlan károkat okozhat az állományban. A szerzők áttekintik a fiatal csirkék és pulykák vírus okozta bélgyulladásos kórképeit, valamint beszámolnak kilenc, magyarországi fácántelepről származó, heveny bélgyulladás tüneteit mutató naps és növendék fácánállomány makroszkópos, mikroszkópos, bakteriológiai és PCR-vizsgálati eredményeiről.

SUMMARY

Background: The efficient utilization of nutrients depends on a healthy GI tract, therefore in food animals, the integrity of the GI tract is of paramount importance. This is especially true for the young of the species. Damage to the GI tract early in life could result in irreversible damage to the flock.

Objectives: The authors overview the viral enteritis of young chickens and turkeys and they report macroscopic, microscopic, bacteriological and PCR results in nine cases of acute enteritis in Hungarian pheasant farms.

Materials and Methods: The pheasants were necropsied for post-mortem examinations. Appropriate tissue samples from the affected organs were fixed in 8% neutral-buffered formalin for 24 hours at room temperature, embedded in paraffin wax; and 3-4 µm tissue sections were stained with haematoxylin and eosin for light microscopy examinations. Further samples were collected from the intestines for PCR assays to detect nucleic acid of enteral viruses. These samples were stored at -80 °C until completion of the assays. Samples were tested for rotavirus, reovirus, parvovirus, turkey astrovirus, and avian nephritis virus. For routine bacteriological examinations, small intestine content samples were aseptically collected and incubated for 24 hours at 37 °C under aerobic conditions on Columbia blood agar and Drigalski lactose agar.

Results and Discussion: Of the nine pheasant flocks tested, four were negative for PCR. Presumably, the overgrowth of *Escherichia coli* has caused disease and death in these flocks, due to poor hygiene conditions. Three of the other five flocks were detected with turkey astrovirus (TAsTV), one with rotavirus, and one with avian nephritis virus. The macroscopic and microscopic findings were similar to those found in young galliform poultry species. Based on the results, the authors think that in addition to farm hygiene, various viruses play an important role in the enteritis of young pheasants. For uncomplicated viral enteritis, vitamins and probiotics may be recommended instead of antibiotic therapy.

Fiatal csirkékben és pulykákban gyakoriak a bélcsatorna vírusfertőzései, amelyek klinikai megjelenése széles határok között mozog. A tünetmentes fertőzéstől, a súlyos tüneteket és jelentős gazdasági kárt okozó megbetegedésekig. A fertőzések kimenetelét számos tényező befolyásolja, többek közt az állatok kora, immunstátusza és a vírus virulenciája, valamint nem utolsósorban a környezeti hatások. Telepi körülmények között ezek a fertőzések majdnem mindig más kórokozókkal, ill. tartási és takarmányozási tényezőkkel együtt jelentkeznek, így az egyes kórokok egyértelmű kórtani szerepének a megítélése nehéz (11, 31).

Fiatal csirkékben és pulykákban gyakoriak a bélcsatorna vírusfertőzései

Az egyes vírusok a bélcsatorna különböző szakaszain és a bélbolyhok eltérő részein szaporodnak

Számos vírus jelen lehet a fiatal állatok bélcsatornájában, önállóan vagy különböző kombinációkban. Az általuk előidézett klinikai tünetek és kórbonctani elváltozások hasonlóak lehetnek. Gyakran figyelhető meg hasmenés és kitágult, gázzal, folyékony vagy habos tartalommal telt gyomor-bélcsatorna. Az egyes vírusok a bélcsatorna különböző szakaszain és a bélbolyhok különböző részein szaporodnak. Járványtani kutatások szerint ezen vírusok többsége nincs sokáig jelen a szervezetben, vagyis nem perzisztál hosszan a madarakban (37).

A vírusok által előidézett nyálkahártya-károsodás többek között rontja a bél védekező képességét, ezáltal kedvező környezetet biztosíthat a baktériumok és/vagy a protozoák elszaporodásához, amik tovább súlyosbíthatják a kórképet (11, 14, 31). A nyálkahártya károsodásának eredményeként az emésztés és a felszívódás is zavart szenved (maldigestio és malabsorptio), így különféle hiánybetegségek léphetnek fel (11).

A veszteségek leginkább a romló termelési mutatókban jelentkeznek

Lehetséges, hogy a vírusok által megkezdett, majd a másodlagos patogének által tovább súlyosbított károsodás visszafordíthatatlan elváltozásokat okoz a gazdaszervezetben, így az enterális fertőzések termelésre gyakorolt káros hatása hosszabb távon, valószínűleg a klinikai felépülést követően is érvényesül. Az elhullás is jelentős gazdasági károkat okozhat, de jellemzőbb, hogy a veszteségek a csökkent napi testtömeg-gyarapodásban, romló takarmányértékesítésben és az állomány szétnövésében nyilvánulnak meg (11, 14).

A szakirodalom számos elnevezést használ a fiatal csirkék és pulykák enterális kórképeire.

Brojlercsirkék esetében elsősorban a satnyaság és törpenövés szindróma (runting and stunting syndrome, RSS), malabszorpciós szindróma (malabsorption syndrome, MAS), fertőző satnyaság szindróma (infectious stunting syndrome, ISS), sápadtmadár-szindróma (pale bird syndrome), helikopterbetegség (helicopter disease) és a törékenycsont-betegség (brittle bone disease) nevek terjedtek el. A tisztázatlan kóroktan miatt az elnevezések jellemző klinikai tüneteken vagy patológiai elváltozásokon alapulnak. A törékenycsont-betegség az osteoporosisra és a combcsont fejének elhalására utal. A sápadtmadár-szindrómára a halvány lábszárok és a bélsárral történő fokozott pigmentürítés jellemző, a karotin felszívódásának zavara miatt. A helikopterbetegséget a tollasodási zavar jellemzi (21, 26, 31).

Legtöbbször összetett kóroktanú megbetegedések

A kórképet először az 1940-es években írták le "stunted chick" disease néven (36), majd az 1970-es évektől világszerte egyre gyakrabban jelezték előfordulását (31). A szindróma elsősorban a három hétnél fiatalabb állatokban jelentkezik satnyaság, szétnőtt állomány, megnövekedett selejtezési arány, hasmenés, az emésztetlen takarmánytól nedves alom, rendellenes tollasodás, pigmentvesztés és csontrendellenességek formájában (22, 32, 33).

A malabszorpciós szindróma egy összetett kóroktanú betegség, a megbetegedett állatokból izolált egyes kórokozókkal végzett kísérleti fertőzésekkel az eredeti kórképet eddig nem tudták előidézni (31). A tüneteket mutató állatok beléből készített homogenizátumok szájon át történő beadásával viszont sikerült kiváltani a szindrómára jellemző klinikai tüneteket és elváltozásokat (25, 40, 41).

**Számos vírust
azonosítottak a beteg
állatokban**

Kezdetben a reovírust tartották a szindróma fő okának (18, 34, 45), de az évek során parvovírust (17), rotavírust (27) és astrovírusokat (2), a csirke-astrovírus (CAstV) mellett avian nephritis vírusokat (ANV-1, ANV-2) (16), calicivírust (46), picornavírusokat (8), valamint coronavírust (12) is kimutattak a beteg állatokból. A vírusok mellett számos baktériumot is találtak (*Escherichia coli*-t, *Proteus mirabilis*-t, *Enterococcus faecium*-ot, *Staphylococcus cohnii*-t, *Clostridium perfringens*-t, *Bacteroides fragilis*-t és *Bacillus licheniformis*-t), amelyek többsége az egészséges csirkék bélmikrobiótájának is része (25, 31).

**Pulykában
leginkább a pulykapipék
bélgyulladás-komplexe
elnevezés használatos**

A fiatal pulykákban megfigyelt hasonló kórképre hivatkoztak többek közt a pulykák coronavírusos bélgyulladásaként (coronaviral enteritis of turkeys), maldigestív szindrómaként (maldigestion syndrome), a pulykák satnyaság és törpenövés szindrómájaként (runting and stunting syndrome of turkeys), a pulykapipék malabszorpciós szindrómájaként (poult malabsorption syndrome), a pulykapipék bélgyulladás és mortalitás szindrómájaként (poult enteritis and mortality syndrome, PEMS), a pulykák kiugró mortalitásaként (spiking mortality of turkeys) és a pulykák vírusos bélgyulladásaként (turkey viral enteritis). Manapság elsősorban a pulykapipék bélgyulladás-komplexe (poult enteritis complex, PEC) elnevezés használatos a fiatal pulykák fertőző bélbetegségeinek a leírására (1).

A PEC nagyon hasonlít a csirkék satnyaság és törpenövés szindrómájára (RSS) (22). A PEC és az RSS közötti kapcsolat még nem teljesen tisztázott, de a legtöbb bizonyíték arra utal, hogy két különböző szindrómáról van szó (4, 38).

A PEC-re is a bélgyulladás, a különböző mértékben csökkenő növekedési erély (satnyaság), a késleltetett fejlődés (törpenövés), a csökkent takarmányhasznosítás, a másodlagos hiánybetegségek és az RSS-hez hasonló kórbontani kép jellemző, elsősorban a hat hétnél fiatalabb pulykákban. Általában megfigyelhető az immunrendszer működési zavara is, ami növeli az állomány érzékenységét más fertőző betegségekre. A betegség jelentős gazdasági károkat okoz, elsősorban a genetikailag elérhető fejlődési erély elmaradása miatt. De a PEMS-kórforma esetében az elhullás mértéke is számottevő (1).

Számos vírust (coronavírust (TCoV), reovírust, astrovírusokat (TAsTV-1 és -2, ANV), rotavírust, rotavírus-szerű vírust (rotavirus-like virus, RVLV), kis kerek vírusokat (small round viruses, SRVs), picornavírusokat, calicivírusokat, picobirnavírust, parvovírust és adenovírust), baktériumot (*Escherichia coli*-t, *Salmonella*, *Clostridium*, *Campylobacter* és *Enterococcus* fajokat) és protozoát (coccidium és cryptosporidium fajokat) hoztak összefüggésbe a szindrómával (1, 3, 5, 8, 15, 28, 29, 47, 49).

**Fiatal fácánokban is
leírtak hasonló kórképet**

Fiatal fácánokban tudomásunk szerint eddig rotavírus, rotavírus-szerű vírus (rotavirus-like virus, RVLV), atipikus rotavírus és calicivírus fertőzöttséggel összefüggésben írtak le az RSS-hez és a PEC-hez hasonló, hasmenéssel járó kórképet (10, 35, 43).

A VP6 belső kapszidfehérje szekvencia- és antigéntulajdonságai alapján a rotavírusokat (RVs) kilenc csoportba vagy fajba sorolták, amelyeket betűvel jelölnek (A-I) (23, 24). A kimutatott madár-rotavírusok többsége az RVA-csoportba (vagy fajba) tartozik. Gyakorik az RVD-törzsek is, míg RVF- vagy RVG-törzseket lényegesen ritkábban mutatnak ki (7).

Egy magyarországi, 2008-as vizsgálatban, a madárinfluenza-monitoring keretein belül, vadmadarakból gyűjtött mintákban vizsgálták az A csoportba tartozó rotavírusok jelenlétét. A 2932 (bélsár és kloáka vagy légcső tampon) mintából 1096 db (37,4%) származott fácánokból. Összesen 1220 bélsár- és kloákatampon-mintából (41,6%) végezték el a rotavírus-specifikus RT-PCR-vizsgálatot. Ezek közül 626 db (51,3%) származott fácánokból (54 egyéni, és 572 állatból származó 119 poolozott minta). A VP6-génre specifikus RT-PCR-vizsgálat összesen 2 poolozott fácánminta (és 2 egyéni nádi sármányból származó minta) esetén adott pozitív eredményt. Az összes pozitív mintát 2008

Fácánok enterális kórképeiben leginkább rotavírusokat azonosítottak

Heveny bélgulladás tüneteit mutató napos és növendék fácánok tetemeit vizsgálták

A boncolás során vett mintákból kórszövet-tani, bakteriológiai és PCR-vizsgálatokat végeztek

A vizsgált 9 állományból 3-ban pulyka-astrovírust, ill. egy-egy állományban rotavírust és avian nephritis vírust találtak

októberében gyűjtötték. A VP6-gén filogenetikai vizsgálata alapján ezek a rotavírusok közelebbi rokonságot mutattak a pulyka eredetű rotavírusokkal, mint az RT-PCR vizsgálatban pozitív kontrollként használt, fácánrotavírus-törzssel. A kismértékű prevalencia (0,3%) összefüggésben lehet azzal, hogy a minták elsősorban kifejlett, vagy közel kifejlett állatokból származtak, míg a rotavírus-fertőzések a fiatal, néhány hetes állatokra jellemzőek. Viszont az eredmények alapján a felnőtt állatok hordozhatják és üríthetik a vírust, így képesek lehetnek a fertőzés terjesztésére (44).

Egy magyarországi, klinikai tüneteket mutató fácánállományból, hét hetes állatok poolozott bélsármintájából RVA-törzset mutattak ki 2015-ben, amely a teljes genom szekvenciavizsgálata alapján közeli rokonságban állt egy másik, korábban Németországban izolált fácánrotavírus-törzssel. Az állományban étvágytalanságot, hasmenést, fokozott vízfogyasztást, borzolt tollazatot és kissé emelkedett elhullási arányt figyeltek meg (9).

SAJÁT VIZSGÁLAT

ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgálat tárgyát képező, magyarországi telepekről származó, heveny bélgulladás tüneteit mutató napos és növendék fácánok tetemei 2018-ban érkeztek az Állatorvostudományi Egyetem Egzotikusállat- és Vadegészségügyi Tanszékére, patológiai-diagnosztikai vizsgálatra. Az állatok boncolása során az elváltozást mutató szervekből a későbbi kórszövet-tani vizsgálatokhoz mintákat vettünk, amelyeket szobahőmérsékletű, puffertolt, 8%-os formaldehid-oldatban fixáltunk 24 órán keresztül. A víztelenítést és a paraffinba ágyazást követően 3–4 µm vastagságú metszeteket készítettünk, amelyeket hematoxilinnal és eozinnal festettünk meg.

További mintákat gyűjtöttünk az állatok beleiből és béltartalmából az enterális vírusok genetikai állományának kimutatását célzó PCR-vizsgálatokhoz, amelyeket a vizsgálatok elvégzéséig –80 °C-on tároltunk. A mintákat rotavírusra (6), reovírusra (29), parvovírusra (48), pulyka-astrovírusra (TAsTV) (42), valamint avian nephritis vírushoz (20) vizsgáltuk, a szakirodalomban közölt PCR-rendszerek felhasználásával.

A rutin bakteriológiai vizsgálatokhoz aseptikusan gyűjtött vékonybéltartalmat használtunk, amit Columbia véres agarra és Drigalski laktóz agarra oltva, 37 °C-on, aerob körülmények között, 24 órán keresztül inkubáltunk.

EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

A kilenc vizsgált fácánállományból négy esetben negatív eredményre vezettek a PCR-vizsgálatok. Feltehetően ezekben az állományokban a nem megfelelő higiéniai viszonyok miatt túlszaporodó *Escherichia coli* okozta a megbetegedést és az elhullást.

A további öt állományból háromban pulyka-astrovírust (TAsTV), ill. egy-egy állományban rotavírust és avian nephritis vírust mutattunk ki. A fáciányeszetek vizsgálati eredményeit a **Táblázat** tartalmazza.

A makroszkópos és a mikroszkópos lelet megegyezett a fiatal tyúkalakú baromfifajok esetében leírtakkal. A boncolás során kitérték vékonybeleket, valamint híg, nyálkás, olykor habos tartalmat figyeltünk meg (1. ábra). Kórszövet-tani vizsgálattal a bélbolyhok megrövidülése és lemeztelenedése (2. ábra), valamint a lamina propria diffúz, kevert gyulladással besűrűsödése volt megfigyelhető (3. ábra).

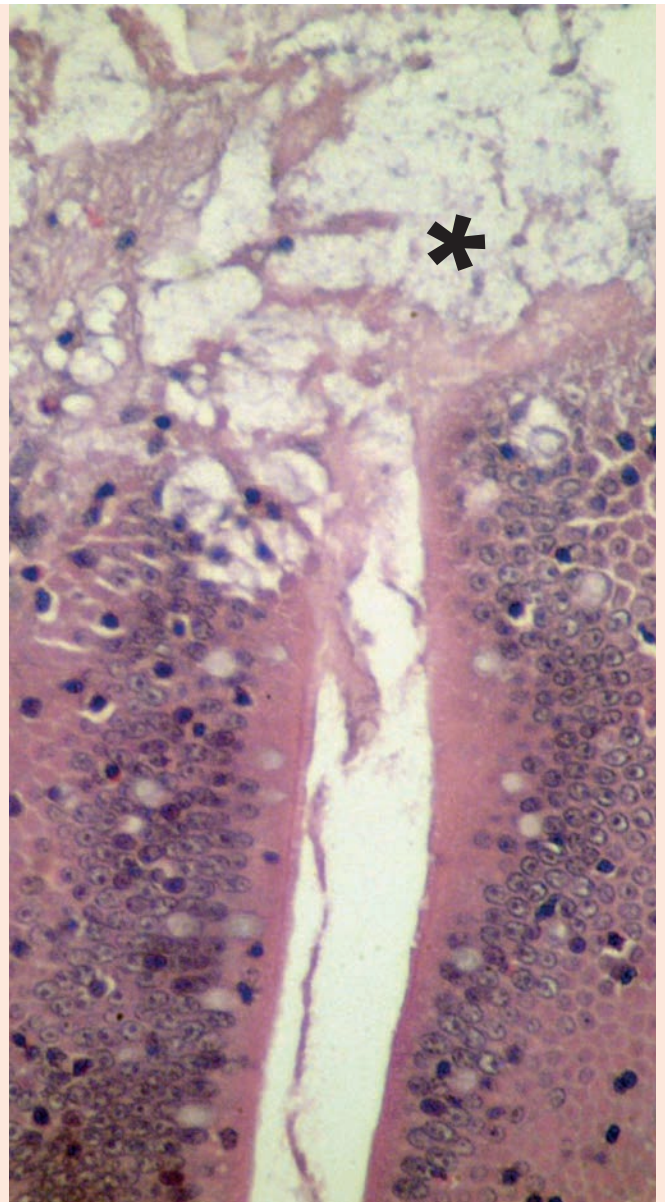
A malabszorpciós szindrómában érintett fiatal csirkék tetemének boncolása során kitérték vékony, áttetsző falú, nagy mennyiségű emésztetlen takarmánnyal és folyékony, nyálkás vagy habos tartalommal telt beleket lehet látni. Ezen kívül

egyidejűleg a bursa Fabricii és a thymus sorvadását; törékeny vagy hajlítható hosszú csöves csontokat; néha megkisebbedett, halvány és tömött tapintatú hasnyálmirigyet; esetleg a mirigyes gyomor falának megvastagodását, valamint megkisebbedett májat és kitelt epehólyagot láthatunk. Kórszövettani vizsgálattal a vékonybél nyálkahártyájában a Lieberkühn-kripták cisztás tágulatát, háms sejteik elfajulását és elhalását, sejtörmelék felhalmozódását, a lamina propria mononuclearis sejtes beszűrődését, valamint a bélbolyhok sorvadását és fúzióját; a mirigyes gyomorban lymphocytás beszűrődést és az acinusok tágulatát; a hasnyálmirigyben az acinaris sejtek elfajulását, vakuolizációját, a zymogen granulomok elvesztését és az exocrin hasnyálmirigy fibrózisát; a bursa Fabricii-ben és a thymusban lymphoid depletiót figyelhetünk meg (16, 26, 30, 38, 39, 41).



1. ÁBRA. Heveny bélgyulladás kórbontani képe fácánban

FIGURE 1. Macroscopic appearance of acute enteritis in pheasant



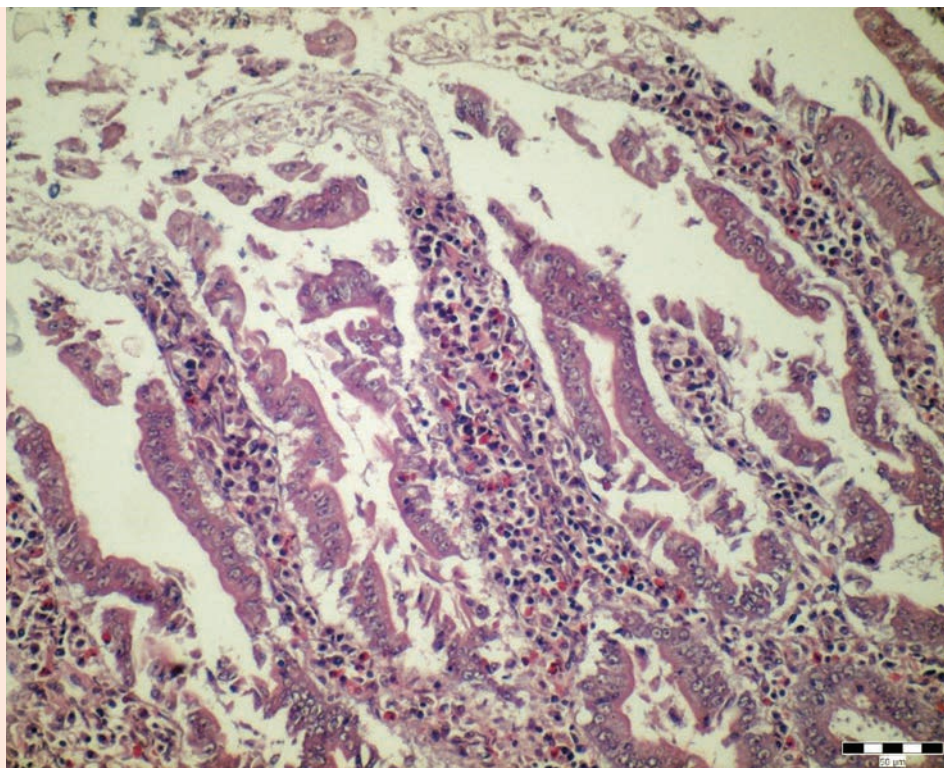
2. ÁBRA. Háms sejtpusztulás a bélbolyh csúcsi részén (csillag) H.–E., 200×

FIGURE 2. Epithelial loss on the tip of the villus (asterisk)

3. ÁBRA. Diffúz, kevert gyulladásos-sejtes beszűrődés a lamina propria-ban

H.-E., 100×

FIGURE 3. Diffuse, mixed inflammatory cellular infiltration of the lamina propria



TÁBLÁZAT. A fácántenyészetek vizsgálati eredményei

TABLE. Diagnostic results of the pheasant farms

Életkor	Kórbonctani elváltozás	Bakteriológiai vizsgálati eredmény	PCR-vizsgálati eredmény				
			Astrovírus (TAsTV)	Avian nephritis vírus	Rotavírus	Reovírus	Parvovírus
7 nap	Heveny vékonybélgyulladás	<i>E. coli</i> színtenyészet	-	-	-	-	-
30 nap	Heveny vékonybélgyulladás	Vegyes bélflóra	-	-	+	-	-
7 nap	Heveny vékonybélgyulladás	<i>E. coli</i> színtenyészet	-	-	-	-	-
14 nap	Heveny vékonybélgyulladás	<i>E. coli</i> színtenyészet	-	-	-	-	-
20 nap	Heveny vékonybélgyulladás	Vegyes bélflóra	+	-	-	-	-
22 nap	Heveny vékonybélgyulladás	Vegyes bélflóra	+	-	-	-	-
30 nap	Heveny vékonybélgyulladás	<i>E. coli</i> színtenyészet	-	-	-	-	-
19 nap	Heveny vékonybélgyulladás	Vegyes bélflóra	+	-	-	-	-
84 nap	Heveny vékonybélgyulladás	Vegyes bélflóra	-	+	-	-	-

**A vizsgált
fácánokban elsősorban
a vékonybelek elválto-
zásait figyelték meg**

Eseteinkben elsősorban a vékonybelek elváltozásait figyeltük meg. A pozitív fácánállományokban a csirkék megbetegedéseinél talált egyéb szervi elváltozások nem voltak láthatók.

A vírusfertőzés következtében kialakuló vékonybél-elváltozások azonban fejlődésben való visszamaradást, kisebb testtömeget és gyengébb immunválaszkésztséget idéznek elő a fiatal fácánokban. Egy klinikai tüneteket mutató fácánállományból származó, D-rotavíruscsoportba tartozó vírussal végzett kísérleti fertőzés során HAYNES és mtsai nyolc darab, egy napos fáciánt fertőztek szájon át, majd 4, 7, és 11 nappal a fertőzés után post mortem vizsgálatot végeztek. A fertőzést követő 4. nappal az állatok 2/3-ában figyeltek meg hasmenést, fejlődésben való visszamaradást és kitágult vékonybeleket. A bélbolyhok megrövidültek, az enterocyták egy része pedig levált a lamina propriáról. A kripták hyperplasticusak voltak, a lamina propriában pedig diffúz, kevert gyulladósos sejtes beszűrődést (lymphocytákat, plasmasejteket és macrophagokat) figyeltek meg. Immunhisztokémiai vizsgálattal a rotavírus-antigént a bélbolyhok csúcsát borító enterocytákban mutatták ki, a duodenumban, a jejunumban és a proximális ileumban. A 7. nappal az összes állatban megfigyelhetőek voltak a klinikai tünetek, a boncolás során pedig a korábban leírtakhoz hasonló, de súlyosabb elváltozásokat találtak. Immunoreaktivitást a bolyhok oldalát, alkalmanként a kriptákat borító bélhámsejtekben, valamint a bolyhok lamina propriájában található macrophagokban mutattak ki. A 11. napon a fertőzött állatoknak már nem volt hasmenése, de kisebbek voltak a kontroll csoport egyedeinél. A boncolás során makroszkópos elváltozásokat nem találtak, de az állatok felében megfigyeltek enyhe kriptahyperplasiát és a lamina propria gyulladósos sejtes beszűrődését. Az immunhisztokémiai vizsgálat a bolyhok oldalát borító enterocytákban, valamint a bolyhok lamina propriájában található macrophagokban mutatott pozitivitást (13).

LEGROTtaglie és mtsai egy olasz fáciánnevelésben 6–10 napos állatokban figyeltek meg étvágytalansággal, hasmenéssel, súlyosfokú kiszáradással és megnövekedett elhullási aránnyal járó enterális tünetegyüttest. Az elhullott állatok boncolásakor gázzal és folyékony tartalommal telt, kitágult vakbeleket találtak. A klinikai tüneteket mutató állatokból háromféle rotavírus törzset izoláltak (mindhárom izolátum az A-rotavíruscsoportba tartozott). A mintákból patogén baktériumokat nem mutattak ki (19). Ez az eset is felhívja a figyelmet arra, hogy a fertőző bélgyulladások hátterében gyakran lehet vírusfertőzést azonosítani. Tehát ilyen esetekben a rutinszerűen adott antibiotikumkúra nemcsak hatástalan, de kerülendő is.

**A telepi higiénia mellett
a különféle vírusoknak
is fontos szerepe van a
fiatal fácánállományok
enterális kórképeiben**

Az irodalomban leírt vizsgálatok és az általunk megfigyelt eredmények alapján úgy gondoljuk, hogy a telepi higiénia mellett a különféle vírusoknak is fontos szerepe van a fiatal fácánállományok enterális kórképeiben. A vírusos bélgyulladások során súlyosan károsodnak a bélbolyhok, ezért csökken az emésztőenzim termelés, továbbá romlik a tápanyagok felszívódása és az emésztés. Ezek az elváltozások komoly gazdasági károkat idézhetnek elő a fáciánnevelés korai szakaszában. Szövődménymentes, vírus okozta bélgyulladások esetén az antibiotikum-kezelés helyett a vitaminok és probiotikumok adása javasolható.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Ezúton is szeretnénk köszönetet mondani POP RENÁTA szövettani asszisztensnek a metszetkészítési munkájáért.

IRODALOM

1. BARNES, H. J. – GUY, J. S., – VAILLANCOURT, J. P.: Poulter enteritis complex. *Rev. – Off. Int. Epizoot.*, 2000. 19. 565–588.
2. BAXENDALE, W. – MEBATSION, T.: The isolation and characterisation of astroviruses from chickens. *Avian Pathol.*, 2004. 33. 364–370.
3. BOROS, A. – NEMES, Cs. – PANKOVICS, P. – KAPUSINSZKY, B. – DELWART, E. – REUTER, G.: Identification and complete genome characterization of a novel picornavirus in turkey (*Meleagris gallopavo*). *J. Gen. Virol.*, 2012. 93. 2171–2182.
4. DAVIS, J. F. – McMURTRY, J. P. et al.: Experimental reproduction of a spiking mortality syndrome of turkeys. *Avian Dis.*, 1997. 41. 269–278.
5. DAY, J. M. – BALLARD, L. L. et al.: Metagenomic analysis of the turkey gut RNA virus community. *Virol. J.*, 2010. 7. 313.
6. DAY, J. M. – SPACKMAN, E. – PANTIN-JACKWOOD, M. J.: A multiplex RT-PCR test for the differential identification of turkey astrovirus type 1, turkey astrovirus type 2, chicken astrovirus, avian nephritis virus, and avian rotavirus. *Avian Dis.*, 2007. 51. 681–684.
7. DHAMA, K. – SAMINATHAN, M. et al.: Avian rotavirus enteritis – an updated review. *Vet Q*, 2015. 35. 142–158.
8. FARKAS T. – FEY, B. et al.: Molecular detection of novel picornaviruses in chickens and turkeys. *Virus Genes*, 2012. 44. 262–272.
9. GÁL, J. – MARTON, S. – IHÁSZ, K. – PAPP, H. – JAKAB, F. – MALIK, Y. S. – BÁNYAI, K. – FARKAS, S. L.: Complete Genome Sequence of a Genotype G23P[37] Pheasant Rotavirus Strain Identified in Hungary. *Genome Announc*, 2016. 4. 1–2.
10. GOUGH, R. E. – WOOD, G. W. – SPACKMAN, D.: Studies with an atypical avian rotavirus from pheasants. *Vet. Rec.*, 1986. 118. 611–612.
11. GUY, J. S.: Virus Infections of the Gastrointestinal Tract of Poultry. *Poult. Sci.*, 1998. 77. 1166–1175.
12. HAUCK, R. – GALLARDO, R. A. et al.: A Coronavirus Associated with Runting Stunting Syndrome in Broiler Chickens. *Avian Dis.*, 2016. 60. 528–535.
13. HAYNES, J. S. – FAGERLAND, J. A. et al.: Morphogenesis of Enteric Lesions Induced by Group D Rotavirus in Ringneck Pheasant Chicks (*Phasianus colchicus*). *Vet. Pathol.*, 1994. 31. 74–81.
14. JINDAL, N. – MOR, S. K. – GOYAL, S. M.: Enteric viruses in turkey enteritis. *Virusdisease*, 2014. 25. 173–185.
15. JINDAL, N. – PATNAYAK, D. P. et al.: A retrospective study on poulter enteritis syndrome in Minnesota. *Avian Dis.*, 2009. 53. 268–275.
16. KANG, K. IL – EL-GAZZAR, M. et al.: Investigation into the aetiology of runting and stunting syndrome in chickens. *Avian Pathol.*, 2012. 41. 41–50.
17. KISARY, J. – NAGY, B. – BITAY, Z.: Presence of parvoviruses in the intestine of chickens showing stunting syndrome. *Avian Pathol.*, 1984. 13. 339–343.
18. KOUWENHOVEN, B. – VERTOMMEN, M. – GOREN, E.: Investigations into the role of reovirus in the malabsorption syndrome. *Avian Pathol.*, 1988. 17. 879–892.
19. LEGROTTAGLIE, R. – RIZZI, V. – AGRIMI, P.: Isolation and identification of avian rotavirus from pheasant chicks with signs of clinical enteritis. *Comp. Immunol. Microbiol. Infect. Dis.*, 1997. 20. 205–210.
20. MÁNDOKI, M. – BAKONYI, T. – IVANICS, É. – NEMES, Cs. – DOBOS-KOVÁCS, M. – RUSVAI, M.: Phylogenetic diversity of avian nephritis virus in Hungarian chicken flocks. *Avian Pathol.*, 2006. 35. 224–229.
21. MÁNDOKI M. – GÁL J.: Brojlercsirkék „satnyaság és törpenövés” körképével kapcsolatos újabb hazai adatok. *Magy Allatorvosok Lapja*, 2014. 136. 395–400.
22. McNULTY, M. S. – McFERRAN, J. B.: The runting stunting syndrome general assessment. In: McFerran, J. B. – McNulty, M. S. (eds.): *Virus infections of birds*. Elsevier. Amsterdam, 1993. 519–535.
23. MIHALOV-KOVÁCS, E. – GELLÉRT, A. – MARTON, S. – SZILVIA, L. – FARKAS, S. L. – FEHÉR, E. – OLDAL, M. – JAKAB, F. – MARTELLA, V. – BÁNYAI, K.: Candidate new rotavirus species in sheltered dogs. Hungary. *Emerg. Infect. Dis.*, 2015. 21. 660–663.
24. MOLINARI, B. L. D. – LORENZETTI, E. et al.: Species H rotavirus detected in piglets with diarrhea, Brazil, 2012. *Emerg. Infect. Dis.*, 2014. 20. 1019–1022.
25. MONTGOMERY, R. D. – BOYLE, C.R. et al.: Attempts to reproduce a runting/stunting-type syndrome using infectious agents isolated from affected Mississippi broilers. *Avian Dis.*, 1997. 41. 80–92.
26. NILI, H. – JAHANTIGH, M. – NAZIFI, S.: Clinical observation, pathology, and serum biochemical changes in infectious stunting syndrome of broiler chickens. *Comp. Clin. Pathol.*, 2007. 16. 161–166.
27. OTTO, P. – LIEBLER-TENORIO, E. M. et al.: Detection of rotaviruses and intestinal lesions in broiler chicks from flocks with runting and stunting syndrome (RSS). *Avian Dis.*, 2006. 50. 411–418.
28. PAKPINYO, S. – LEY, D. H. et al.: Prevalence of enteropathogenic *Escherichia coli* in naturally occurring cases of poulter enteritis-mortality syndrome. *Avian Dis.*, 2002. 46. 360–369.
29. PANTIN-JACKWOOD, M. J. – DAY, J. M. et al.: Enteric viruses detected by molecular methods in commercial chicken and turkey flocks in the United States between 2005 and 2006. *Avian Dis.*, 2008. 52. 235–244.
30. QAMAR, M. F. – ASLAM, H. – JAHAN, N.: Histopathological studies on stunting syndrome in broilers, Lahore, Pakistan. *Vet Med Int*, 2013. 1–6.
31. REBEL, J. M. – BALK, F. R. et al.: Malabsorption syndrome in broilers. *Worlds Poult Sci J*, 2006. 62. 17–29.
32. REECE, R. L. – FRAZIER, J. A.: Infectious stunting syndrome of chickens in Great Britain: field and experimental studies. *Avian Pathol.*, 1990. 19. 723–758.
33. REECE, R. L. – HOOPER, P. T. et al.: Field, clinical and pathological observations of a runting and stunting syndrome in broilers. *Vet. Rec.*, 1984. 115. 483–485.
34. REKIK, M. R. – SILIM, A. – BERNIER, G.: Experimental infection of broiler chickens using different serotypes of reovirus from malabsorption syndrome cases. Proceedings of the 36th Western Poultry Diseases Conference. Davis, California, 1987. 146–148.
35. REYNOLDS, D. L. – THEIL, K. W. – SAIF, Y. M.: Demonstration of rotavirus and rotavirus-like virus in the intestinal contents of diarrhetic pheasant chicks. *Avian Dis.*, 1987. 31. 376–379.
36. ROBERTSON, E. I. – ANGSTROM, C. I. et al.: Field research on stunted chick disease. *Poult. Sci.*, 1949. 28. 14–18.
37. SAIF, Y. M.: Viral Enteric Infections. Introduction. In: Swayne, D. E. (ed.): *Diseases of Poultry*, 13th ed. John Wiley & Sons, Inc. Ames, 2013. 375–376.
38. SHAPIRO, F. – NIR, I. – HELLER, D.: Stunting syndrome in broilers: effect of stunting syndrome inoculums obtained from stunting syndrome affected broilers, on broilers, leghorns and turkey poults. *Poult. Sci.*, 1998. 77. 230–236.

39. SMART, I. J. – BARR, D. A. et al.: Experimental reproduction of the runting-stunting syndrome of broiler chickens. *Avian Pathol.*, 1988. 17. 617–627.
40. SONGSERM, T. – ENGEL, B. et al.: Cellular immune response in the small intestine of two broiler chicken lines orally inoculated with malabsorption syndrome homogenates. *Vet. Immunol. Immunopathol.*, 2002. 85. 51–62.
41. SONGSERM, T. – POL, J. M. et al.: A comparative study of the pathogenesis of malabsorption syndrome in broilers. *Avian Dis.*, 2000. 44. 556–567.
42. TANG, Y. – ISMAIL, M. M. – SAIF, Y. M.: Development of antigen-capture enzyme-linked immunosorbent assay and RT-PCR for detection of turkey astroviruses. *Avian Dis.*, 2005. 49. 182–188.
43. TOFFAN, A. – BANO, L. et al.: CASE REPORT Detection of Caliciviruses in young pheasants (*Phasianus colchicus*) with enteritis in Italy. *Ital. J. Anim. Sci.*, 2005. 4. 300–302.
44. URSU, K. – PAPP, H. – KISFALI, P. – RIGÓ, D. – MELEGH, B. – MARTELLA, V. – BÁNYAI, K.: Monitoring of Group A Rotaviruses in Wild-Living Birds in Hungary. *Avian Dis.*, 2011. 55. 123–127.
45. VAN LOON, A. A. – KOOPMAN, H. C. et al.: Isolation of a new serotype of avian reovirus associated with malabsorption syndrome in chickens. *Vet. Q.*, 2001. 23. 129–133.
46. WOLF, S. – RETZ, J. – OTTO, P.: Genetic characterization of a novel calicivirus from a chicken. *Arch. Virol.*, 2011. 156. 1143–1150.
47. WOOLCOCK, P. R. – SHIVAPRASAD, H. L.: Electron microscopic identification of viruses associated with poult enteritis in turkeys grown in California 1993–2003. *Avian Dis.*, 2008. 52. 209–213.
48. ZSAK, L. – STROTHER, K. O. – DAY, J. M.: Development of a Polymerase Chain Reaction Procedure for Detection of Chicken and Turkey Parvoviruses. *Avian Dis.*, 2009. 53. 83–88.
49. ZSAK, L. – STROTHER, K. O. – KISARY, J.: Partial genome sequence analysis of parvoviruses associated with enteric disease in poultry. *Avian Pathol.*, 2008. 37. 435–441.

Közlésre érk.: 2019. júl. 5.

Beszámoló a European College of Animal Reproduction (ECAR) Konferenciáról, Bécs, 2019. július 4–6.

Hagyományteremtő céllal, 2019.07.04–06. között, Bécsben rendezték meg a European College of Animal Reproduction (ECAR) szervezet konferenciáját, amelynek a bécsi Állatorvostudományi Egyetem adott otthont. Az első ECAR-konferencia megszervezésében oroszánrészt vállalt PROF. JÖRG AURICH tanszékvezető egyetemi tanár (Kisállat- és Lógyógyászati Tanszék, Szülészeti és Andrológiai Osztály) és az általa vezetett tanszéki csapat. Kitűnő munkát végeztek, mert szakmai és egyéb szempontból is nagyon jó programot állítottak össze. A szüléset és szaporodásbiológia aktuális témáiból kiváló előadásokat hallhattunk a meghívott előadóktól. Mindennek köszönhetően szakmailag nagyon sokat nyújtott a konferencia a résztvevők számára, ráadásul nagyon kellemes, családias légkörben tölthettünk együtt 3 napot. A színvonalat jól jelzi, hogy a felkért/meghívott 10 előadóból 7 esetében az előadásból ún. irodalmi áttekintés jellegű cikk jelenik meg az Animal Reproduction Science augusztusi számában (*Anim. Reprod. Sci.*, 2019. 207. 118–179). (<https://www.sciencedirect.com/journal/animal-reproduction-science/vol/207/suppl/C>)

Az ECAR felelős, többek között a szülész-szaporodásbiológus specialista állatorvosok (rezidensek) képzéséért. Ezért az ECAR-szimpózium nem titkolt célja, hogy a felkért előadók mellett teret adjon a rezidensképzésben résztvevő fiatal kollegáknak, akiknek így lehetőségük nyílik arra, hogy gyakorlati és kutatási eredményeiket bemutathassák a szülésettel és szaporodásbiológiával foglalkozó szakembereknek. Különböző szekcióüléseken 17 rezidens hallgató rövid előadást tartott, míg 50 rezidens poszter formájában mutatta be eredményeit és tapasztalatait.

Az előadások és poszterek a szaporodásbiológia különböző területeiről „érkeztek”: KLEIN-JÖBSTL és mtsai (Ausztria) újszülött borjak és a tehének mikrobiomját hasonlították össze, ellés után gyűjtött szájnyalvákahártya, hüvely-, kolosztrum- és bélsármintákban; MADDOZ és mtsai (Argentína) tejelő szarvasmarhák endometriumának transzkriptomikai mintázatát vizsgálták a korai diösztruszban, a progeszteron válto-

zásának függvényében; FUSI és mtsai (Olaszország) kutyák amnionfolyadékából vett mintákból mérték ösztadiol- és progeszteron-koncentrációt, és vizsgálták a hím és nőtény egyedek közötti eltéréseket; BINDER és mtsai (Ausztria) a macskákban időnként előforduló spontán ovulációt igazolták szövettani vizsgálatokon keresztül. Emellett vizsgálták a jelenség testtömegeg és életkorral való kapcsolatát is; DELEHEDDE és mtsai (Franciaország) egy újonnan kifejlesztett, több fajban is alkalmazható spermium-funkcionális teszt eredményeit ismertették; MARTINO és mtsai (Olaszország) kumuluszsejtek transzkriptomelemzését végezték el juhokból származó mintákban, amelynek ismertetésekor kitértek azok petesejt-minőségre alkalmazható szempontjaira is; CALLEALTA és mtsai (Dél-afrikai Köztársaság) GnRH-analóggal indukált ovuláció lehetőségét vizsgálták afrikai oroszánok mesterséges termékenyítésével kapcsolatban.

A konferencián hazai szakemberek is részt vettek előadással és/vagy poszterrel: VINCZE és mtsai (ÁTE) afrikai és indiai elefántok szérummintáinak felhasználásával végeztek magzati ivarmeghatározást az anya vérében megtalálható ún. magzati sejtmentes DNS felhasználásával; SOMOSKÖI és mtsai (ÁTE) egy hypothalamus eredetű polipeptid, a PACAP preimplantációs egérembriók fejlődésére, valamint beágyazódására gyakorolt hatását vizsgálták; VASS és mtsai (DE) White Suffolk juhembriók beültetésével elért első magyarországi eredményeiket mutatta be.

Örömmel osztjuk meg a hírt az olvasóval: 2020-ban a budapesti Állatorvostudományi Egyetem kapta meg a jogot az ECAR-szimpózium megrendezésére (2020.08.06–08.). A bécsi konferencia ideje alatt megtartott ECAR Annual Business Meeting-en 25 igen és 2 tartózkodás mellett megszavazták, hogy Budapesten legyen a következő konferencia.

Dr. Vincze Boglárka PhD, rezidens,
Dr. Vass Nóra PhD, rezidens,
Dr. Somoskői Bence PhD, laboratórium-vezető
és Prof. Dr. Cseh Sándor MTA Doktor,
rezidensképzési programvezető

**Removal of frontal
meningioma by bilateral
transfrontal approach
in dog**

Case study

L. Lehner^{1*}
K. Czeibert²
Zs. Koltai³
Cs. Jakab⁴

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

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

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

3. DUO-VET Állatorvosi Rendelő /
DUO-VET Veterinary Clinic,
Budapest

4. Magánállatorvos
Budapest

Frontalis meningeoma eltávolítása bilateralis transzfrontalis feltárással kutyában Esetismertetés

Lehner László^{1*}, Czeibert Kálmán², Koltai Zsófia³, Jakab Csaba⁴

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők leírják egy frontalis, Grade II-es meningeoma bilateralis transzfrontalis sebészi feltáráson átesett kutya műtét előtti kivizsgálását, a műtét körüli és a műtétet követő, közel fél év alatt elvégzett vizsgálatok, valamint utókezelés során szerzett tapasztalatokat és eredményeket. A műtétet követő első héten, ill. 2. hónapban elvégzett kontroll MRI-vizsgálat a daganat jelentős részének eltávolítását igazolta és minimális visszamaradt tumorszövetet mutatott. Onkológiai kezelésként hidroxürea tartalmú készítmény adását kezdték el. A kutya korábbi tünetei (epilepszia, tompult állapot) teljesen megszűntek.

SUMMARY

Background: Meningeoma is a common intracranial tumour type in dogs and cats. Epilepsy and obtunded mental state are the most common clinical signs of frontal meningiomas. Frontal lobe and olfactory bulb are the most typical place of meningioma in dogs. Many surgical procedures have been described about the removal of meningioma which depends on the placement of the tumour. Bilateral transfrontal approach is recommended in case when the meningioma locates at the frontal lobe. Followed by the tumour resection chemotherapy and/or radiotherapy are recommended.

Materials and Methods, Results and Discussion: A 10-year-old Hungarian Vizsla was referred for examination to FeliCaVet Vet Clinic due to seizures and obtunded mental state. Neurological examination did not show any severe abnormalities except moderate obtundation. Preoperative examination, included blood and urine tests, abdominal- and heart ultrasound, chest radiography, were normal. Magnetic resonance imaging (MRI) examination of the head revealed a 15 × 20 mm T2W hyperintense lesion in the right frontal lobe with "dural sign" and perilesional oedema. Bilateral transfrontal approach was performed to remove the right olfactory bulb, the neoplastic lesion and a small affected part of the right frontal lobe. After the surgery two seizures were observed during the 2 days of hospitalization. Levetiracetam was started to eliminate the postoperative seizure activity. 1 week later the first control MRI examination showed that the right olfactory bulb was completely removed together with the majority of the tumorous tissue and a small part from frontal lobe. 2 months after the surgery a second follow-up MRI examination was performed which revealed the same result as the first MRI. From the second day of the surgery the dog is fine and all the previously noted clinical signs have disappeared. 3 weeks after the surgery chemotherapy was started with hydroxyurea which is currently still ongoing.

KISÁLLAT

A meningeoma (agyhártyadaganat) az egyik leggyakoribb primer agydaganattípus kutyákban és macskákban: egyes szakirodalmi adatok szerint 33–49% közötti gyakorisággal fordul elő (1, 6, 10, 11, 14, 16, 19, 27). A meningeoma egy nem agyvelő-parenchymából kiinduló, központi idegrendszeret érintő elváltozás, amely jellemzően az agyburkok környezetében, az agyvelő állományán kívül található, általában nodularis, jól körülhatárolt szoliter képlet formájában, amely összenyomja és néha infiltrálja a körülötte lévő agyszövetet.

A meningeoma az egyik leggyakoribb primer agydaganattípus kutyákban és macskákban

A meningeomákat malignitási fokozatuk alapján 3 kategóriába lehet sorolni

A World Health Organization (WHO) meghatározása alapján emberben a meningeomák három szövettani kategóriába (Grade-be) sorolhatók. A Grade I-es, differenciált csoportba tartozó típusok: a menigothelialis, a fibroblastos, a transicionalis (menigothelialis és fibroblastos), a psammomatosis, az angiomasos, a metaplasticus, a microcystás, a secretorios és a lymphocytá-gazdag. A Grade II-es, differenciálatlanabb csoportba tartozó típusok: az atypicus, a chordoid és a világossejtes változatok. A Grade III-as, biológiaiilag legagresszívabb, differenciálatlan csoport típusai: az anaplasticus, a papillaris és a rhabdoid (1, 19, 28). Az atypicus meningeoma esetén felállított kórszövettani kritériumok: 4–19 osztódó sejt/10 nagy nagyítású látómező, vagy agyvelőinvázió jelei, vagy hypercellularitás, nagy magplazma arány, nagy sejtmagvacskák (macronucleolusok) (29). A meningeomák kórszövettani malignitási fokozat alapján történő besorolása (grading) a WHO 3 fokozatú skálája alapján történik kutyák esetében is (19). Egy 17 kutyát felölelő vizsgálat adatai szerint a szövettani típus szorosan összefügg a kórjóslattal: a túlélés sebészi kezelést alkalmazva anaplasztikus forma esetén 0 nap, fibroblasztikus esetén 10 nap, psammomatosis esetén 313 nap feletti, menigothelialis esetén 523 nap feletti, tranzicionalis esetén pedig 1254 nap volt (10). A kórszövettani kép alapján a Grade I-es meningeomára kismértékű sejtmag-pleomorfizmus és kis mitotikus aktivitás jellemző, nincs az agyvelő állományába való betérés, viszont intratumorális vérzés, ill. elhalás esetenként előfordulhat. A rosszindulatú formára jellemző mitotikus aktivitás, elhalások és áttétképzés jellemző. Gyakran a kórszövettannal jóindulatúnak diagnosztizált tumor, biológiai viselkedését tekintve malignus tulajdonságokat mutat (1). A felsoroltak közül a Grade II-es és III-as lényegesen agresszívebb viselkedésű és sokkal inkább hajlamos recidívára, mint a Grade I-es. Irodalmi adatok szerint a koponyaúri meningeomák többsége Grade I-es (56%), ezt követi a Grade II-es (43%), végül a Grade III-as forma (1%) (23, 25).

Kutyában leggyakrabban az agyi konvexitásnál, ill. az agytörzs alatt fordul elő

Kutyában leggyakrabban az agyi konvexitásnál, ill. az agytörzs alatt fordul elő, de találkozhatunk vele a középvonalban haladó falx cerebri, ill. a tentorium cerebelli membranaceum mentén, valamint az agykamrákban is (1, 10, 25). 25–35%-ban az olfactorius és frontalis régió érintett, de előfordulhat a chiasma opticum területén, suprasellarisan és parasellarisan is (6, 19, 22). Nagyobb arányban figyelhető meg doliocephal fajtákban (német juhász, golden retriever, labrador retriever) és boxerben, leginkább 7–9 évesnél idősebb egyedekben (1, 5, 14, 19, 27). A tünetek függenek a tumor helyeződésétől és méretétől (13, 19), aminek következtében a nagyagykérgi érintettség esetén inkább epilepszaszerű görcsök és ataxia a jellemző tünetek, míg a köztiagy esetén tudatállapot-változás gyakori, az agytörzsi felszálló aktiváló rendszer (ascending reticular activating system, ARAS) sérülése miatt, ill. vestibularis tünetek (körüzés az elváltozás irányába) a thalamustól az agykéreg felé irányuló afferens vestibularis input sérülése következtében (13, 19). Nagyon ritkán ophthalmoplegia, centralis vakság (hemineglect syndrome), ellenoldali fenyegetésiválasz-kiesés, de működő pupilla és palpebrális reflexekkel, valamint ellenoldali propriocepció-romlás is előfordulhat (1, 13, 19). Bulbus olfactorius és frontalis lebeny érintettsége esetén rohamok és viselkedésváltozás a fő tünet. Macskákban 11–29%-ban alakulnak ki rohamok, náluk inkább a viselkedésváltozás és látásromlás a kezdeti tünetek (1).

A megjelenő tünetek függenek a daganat helyeződésétől és méretétől

A fő diagnosztikai módszer a meningeomák vizsgálatára a CT és az MRI

A fő diagnosztikai módszer a meningeomák vizsgálatára a CT és az MRI, de a liquor citológiai vizsgálata is segíthet, ami viszont nem specifikus és nem elég érzékeny meningeoma esetén (19). Leggyakrabban a liquor nem mutat elváltozást meningeomában, de enyhén emelkedett fehérjesszint és enyhén emelkedett fehérvérsejtszám esetleg felhívhatja az agyhártya gyulladására és elhalásra a figyelmet (1, 5). Az esetek 30%-ában az albuminszint emelkedése figyelhető meg, ill. ha a daganat a fossa cranii rostralis-nak a caudalis területén található, akkor neutrophiliás pleiocytosis is előfordulhat, bár ezek az eltérések más központi idegrendszeri elváltozásra is jellemzőek (19).

Daganatos elváltozás gyanúja, ill. emelkedett agyúri nyomás (intracranial pressure, ICP) esetén a liquorvétel lehetőségét alaposan át kell gondolni, ugyanis a mintavétel során kialakuló nyomásváltozások akár beékelődéshez is vezethetnek (1). Az MRI számít a "gold standard"-nak az agyvelőt érintő daganatok körjelzésében, így a meningeoma esetében is (2, 9). Pontosság tekintetében a CT 80%-os, míg az MRI közel 100%-os eredményű a tumor kimutatásra, de ettől függetlenül a definitív diagnózishoz mintavétel és kórszövetteni vizsgálat szükséges, még akkor is, ha MRI-vel alapos gyanú áll fenn a meningeomára (19). A meningeomák kontrasztos MRI-képére a jó kontraszthalmozás jellemző, ami homogén, de előfordul heterogén jellegű is. T2 szekvencián hyperintenz, T1 szekvencián hypointenz, jól körülhatárolt régióval, daganatkörüli ödémával (1, 2, 5). A "dura tail" nem mindig jelenik meg, de ettől függetlenül gyakori kép az MRI-n meningeoma esetében (19). A dura tail a megvastagodott durának a kontraszthalmozása, amely folytatódik az extra-axiálisan helyeződő tumorba (19). Emberben leggyakrabban meningeománál látni, de előfordulhat glioblastománál, hipofízis-adenománál és schwannománál is (19). Bár az MRI a legjobb módszer a koponyaúri tumorok diagnosztikájában, de a szubtypus meghatározására és gradingre nem alkalmas. Emberben az intratumoralis cisztózus képlet, ill. a calvaria érintettsége inkább anaplasztikus/atipikus forma gyanúját erősíti (19). Szintén humán esetekben hasonló képet adhat a lymphoma, koponyaúri histiocytás sarcoma és a csírasejtes daganatok (19). MRI-vel és CT-vel is gyakran látható a csont hyperostosis a meningeoma területén, aminek az oka a nyomási sorvadás, ill. a tumor bejutása a Havers-csatornákba (1, 19). Ritkán előfordulnak ún. cisztás meningeomák, amik emberekben a koponyaúri daganatok 2-4%-át teszik ki és ennél is ritkább kutyaokban (1). A ciszta lehet peri- vagy intratumoralis (1).

További besorolást a Nauta-klasszifikáció teszi lehetővé, ami alapján a tumor Type-I-es, ha a ciszta centrálisan helyeződik a tumorban, Type-II-es, ha periférián, de a tumoron belül, Type-III-as, ha a tumorról szomszédos agyszövetben található a ciszta és Type-IV-es, amennyiben a tumor és az agyszövet határán van (14, 27). A meningeomák 12,5-32%-a cisztás meningeoma, amelyek mérete ritkán konzervatív kezelésre csökkenhet (27). Egy tanulmányban egy 12 éves labradorban írtak le egy 2 × 2,2 × 4,2 centiméteres cisztás meningeomát, amit konzervatív úton kezeltek (27). Mivel a kutya tünetei epilepsziás rohamok voltak, így a zonisamide, isosorbide és prednizolon mellett fenobarbitált is kapott. Az 1 hónappal később elvégzett kontroll MRI vizsgálatnál az elváltozás mérete 1,2 × 2,1 × 3,5 centiméterre csökkent. A 45 nappal később megismételt MRI-vizsgálat további méretcsökkenést mutatott (1 × 1,9 × 2,2 cm). Kezelés szempontjából kiemelten fontos a kombinált kezelés, ami a sebészi eltávolítást (teljes vagy részleges), a kemoterápiát és/vagy radioterápiát jelenti (1, 5, 19). Önmagában a gyógyszeres kezelés csak az életminőség javítására és a túlélési idő meghosszabbítására ad lehetőséget (5, 19). Palliatív kezelés esetén a tumor okozta tünetek mérséklésére van lehetőség (1, 5, 10). Ebben az esetben a kialakult ödéma csökkentésére kortikoszteroid gyulladáscsökkentők, vízhajtók adása javasolt. A fájdalomcsillapításra a kortikoszteroidok mellé inkább morfinszármazékok adását írják elő, ill. ha epilepsziás tüneteket is mutat a beteg, akkor azok kezelésére

Kombinált kezelése a sebészi eltávolítást, a kemoterápiát és/vagy radioterápiát jelenti

rohamkészséget csökkentő szerek adása is javasolt (1, 5, 10, 19). Leggyakrabban alkalmazott kemoterápiás készítmények a carmustine (BCNU), lomustine (CCNU), ill. a hidroxürea (1, 5, 6, 19). Meningeomák esetén a CCNU hatékonysága az utóbbi időben megkérdőjeleződött, ugyanis több tanulmány szerint nem volt szignifikáns különbség a CCNU-val és a kizárólag kortikoszteroidokkal kezelt állatok medián túlélési ideje (MST) között (1, 5, 26).

Két kutya CCNU-val és prednizolonnal történt kezelését írják le egy tanulmányban, ahol a kisagyvelő alatt és a fissura orbitalis, chiasma opticum területén találtak meningeomát (6). Mindkét állatot lomustinnel (60 mg/m² 21 naponta) és prednizolonnal (1 mg/kg 24 óránként) kezelték és mellékhatásként leukopéniát, anaemiát és thrombocytopeniát állapítottak meg. A túlélési idő 180 és 240 nap volt. Egy hidroxürea és prednizolon kombinációs hatását 43 kutyán vizsgáló retrospektív tanulmány szerint a hidroxürea–prednizolon-kezelésben részesült betegek túlélési ideje szignifikánsan hosszabb volt (28 hét), mint a csak prednizolonkezelésben részesült kutyáké (14 hét) (21).

A tirozinkináz-gátló imatinib használatáról kutyák meningeomája esetében egyetlen esetleírás áll rendelkezésre. A beteg hidroxürea–prednizolon-kezelésre csak átmeneti javulást mutatott, ezután egészítették ki a gyógykezelését imatinibbel, aminek hatására a képlet már 2 hét múlva szignifikáns méretcsökkenést mutatott. A méretcsökkenés a kutya daganatos alapbetegségétől függetlenül bekövetkezett haláláig folytatódott (11).

A meningeomák eltávolításhoz használt műtéti feltárás nagyban függ a tumor helyzetétől (19). Ilyen technika a bulbus olfactorius és frontalis régió érintettsége esetén a transzfrontalis (20) és a módosított bilaterális transzfrontalis (9) feltárás. A műtét során teljes vagy részleges tumoreltávolítás történik, ép, vékony frontalis lebenyrésszel együtt (lebenyreszekció) (1, 9, 16, 19). Az eltávolítás hatékonyságát segítheti a fluoreszcein-nátrium (FI-Na) festék, amelynek segítségével a tumorszövet jobban vizualizálható (18). Az FI-Na a szemészetben gyakran alkalmazott vegyület, amit az idegsebészet is átvett a liquoráramlás kimutatására az endoszkópos, ornyíláson keresztül végzett műtéteknél, valamint az agydaganatok eltávolítása során. A beadott mennyiség függ az operáló mikroszkóp nagyításától, valamint a tumor típusától (18). Átlagos adagja 20 mg/ttkg, de 560 nm filterrel rendelkező operáló mikroszkóppal végzett műtéteknél 3–4 mg/ttkg is elegendő. Egy tanulmány leírja a nagy dózisú FI-Na hatékonyságát a jóindulatú agytumorkok esetében, összehasonlítva a kontrasztot halmozó tumorokkal (pl.: astrocytoma, glioneuronális tumorok) (18). A FI-Na biztonságosan alkalmazható és kifejezetten jól használható a kontrasztot is jól halmozó meningeomák esetében. A leggyakoribb mellékhatások a bőr és nyálkahártyák és a vizelet sárga elszíneződése 24 óráig. Ritkán anafilaxiás reakció is kialakulhat, emiatt nem szabad a legnagyobb adaggal kezdeni. A műtéti eltávolítás szövődésményei a fertőzés, vérzés, görcsök, liquorfolyás, koponyaűri nyomásfokozódás és a tenziós pneumocephalus (szabad levegő jelenléte a koponyában, ami kompressziót okoz) kialakulása (4, 7, 19). Egy tanulmányban egy 8 éves bullmasztiff kutyát operáltak bilaterális transzfrontalis feltárással egy bulbus olfactoriusban található meningeoma miatt (4). A műtétet követően 96 napig véres orrfolyás volt látható, amit 7 nappal később levertség, nyaki fájdalom és mind a 4 végtagra kiterjedő gyengeség követett. A kontroll MRI az agykamrában és a nyaki gerincszakaszon levegő felhalmozódását állapította meg, aminek leszívását követően a durahiányt durapótló anyaggal fedve a műtéti területet a reoperáció során újra lezárták. Ezt követően a tünetek jelentősen javultak.

A műtétet követő átlagos túlélési idő (mean survival time, MST) függ a műtét típusától is (1, 5). Agykérgi eltávolítás esetén 16 hónap, ultrahangvezérelt eltávolítás esetén 41 hónap és az endoszkópasszisztált eltávolítás esetében 70 hónap volt az átlagos túlélési idő a nagyagyat érintő meningeoma esetében (5, 12). Egy

A meningeomák eltávolításhoz használt műtéti feltárás a tumor helyzetétől függ

tanulmány szerint, amelyben 566 kutyát vizsgáltak, 198–2104 nap volt a túlélési idő a rostromentorialis meningeomák esetén (12). Műtéti beavatkozásnak számít a biopszia vétele a daganatszövetből. Egy tanulmányban a sztereotaxiás mintavétel pontosságát és diagnosztikai hatékonyságát hasonlították össze kutyákban a műtéttel vett és a boncolás során vett biopátumokkal (15). Azt találták, hogy az MRI-vel gliomának diagnosztizált betegek 47%-áról kiderült a biopszia során, hogy agyi érelváltozás, míg az érelváltozásokkal diagnosztizált betegek 12%-ában glioma állt a tünetek hátterében. A humán orvoslásban a minimálisan invazív sztereotaxiás módszerrel (SBB, stereotactic brain biopsy) vett biopsziák nagyban segítik a műtéti tervezést, a prognózis felállítását. Egy tanulmányban 31 kutyából vettek keretes SBB rendszerrel, CT-vezérelve biopsziát a tumorokból (15). Ezen kívül minden kutyából rendelkezésre állt a műtét során, ill. az elhullás vagy eutanázia után a kórboncolás során vett minta. 69 mintából 4 nem volt reprezentatív. 31 mintából SBB során vett 30 minta eredménye megegyezett a később kraniotómia, ill. kórbonctani vizsgálat során vett minták eredményeivel. Ezen tanulmány szerint az SBB 97%-os pontossággal képes azonosítani a tumor típusát. Mintavétel történhet még ún. free-hand technikával, endoszkóppal asszisztáltan vagy CT-vezérelve (5).

**A sugárkezelés
történhet önmagában,
a műtétet követően
vagy kemoterápiával
kombinálva**

További kezelési lehetőség a sugárkezelés, ami történhet önmagában, a műtétet követően vagy kemoterápiával kombinálva. A radioterápia az elsőként választandó kezelési módszer a műtétet követő tumorkiújulás megakadályozására és az esetleges visszamaradó tumorszövet méretének csökkentésére. A posztoperatív sugárkezelésben részesült betegek túlélési ideje szignifikánsan hosszabb volt, mint a kizárólag sebészi terápiával kezeltéké (1, 2, 10, 12, 16, 22, 25). Egy 20, nem ép szövetben kimetszett meningeomát vizsgáló tanulmány szerint a posztoperatív sugárkezeléssel elért progressziómentes túlélési idő 35 hónap volt (24). A kizárólag sugárkezelést kapott állatok esetében átlagosan 250 nap volt az MST (1). A nem agyvelő-parenchymából kiinduló daganatok esetében a radioterápia vagy a műtét és az azt követő radioterápia alkalmazásával sokkal jobb átlagos túlélési időt mutattak ki, mint az agyvelő-tumorok esetében, ill. a műtét-radioterápia kombinált kezelés jelentősen megnövelte a túlélési időt (1, 5, 10). További kezelési lehetőségek a humán gyógyászatban gyakran használt sugársebészet, ill. a hormonkezelés (1). A progesteronreceptor-kifejeződés miatt a meningeoma növekedése lassítható antiprogeszteron tartalmú készítményekkel. Ennek köszönhetően a kórjóslatban segíthet a progesteronreceptor kimutatása, mérése, ugyanis ez inkább a jóindulatú meningeomákra jellemző. A kórjóslat macskában jobb, mint kutyában. Ennek oka, hogy macskákban inkább a fibrotikus típus és nem az infiltratív fordul elő (1, 5). A kórjóslat felállításához az ún. PCNA- (proliferating cell nuclear antigen) index és a Ki-67-immunhisztokémiai vizsgálat adhat segítséget (1). A magas PCNA-szinttel rendelkező meningeomák 9,1-szer gyakrabban recidiválnak az eltávolítást követően, mint az alacsony szinttel rendelkezők (1). A Ki-67-expresszió mértéke jóval nagyobb volt a kiújult daganatok esetében, mint a nem kiújultak között. Ezzel ellentétben nem volt összefüggés a Ki-67-kifejeződés és a túlélési idő között kutyában (17). A telomeráz (TL) és metalloproteináz (MP) enzimek aktivitása a tumorgenezishez szükséges, mérésük segítségével az invazivitás és az áttetre való hajlam leírható (19). Emberben jeletős TL-aktivitás figyelhető meg rosszindulatú daganatok és nagyon kicsi vagy nem mérhető a jóindulatú tumorok esetében, ill. magasabb TL-aktivitás mérhető a kiújulásra hajlamos tumorok esetében (19). A meningeomák tumorgenezise során ciklooxygenáz-2 (COX-2) emelkedett kifejeződését figyelték meg. Ennek függvényben a COX-2-gátlók a hosszú távú kezelés részei a humán gyógyászatban. A kutyák és macskák esetében ez még nem teljesen tisztázott (19).

**A kórjóslat felállításához
az ún. PCNA-index és a
Ki-67-immunhisztokémiai
vizsgálat
adhat segítséget**

SAJÁT ESETTANULMÁNY

Egy 10 éves magyar vizsla remegés, tompultság és epilepszia tüneteit mutatta

MRI-vel a jobb frontális területen 15 × 20 mm-es képletet azonosítottak

A műtét során bilaterális transzfrontális feltárást alkalmaztak

2019 februárjában egy 10 éves magyar vizslát hoztak a FeliCaVet Állatkórházba a teljes test remegése, kissé tompa tudatállapot és időnkénti grand mal epilepsziás rohamok tüneteivel kivizsgálásra. A tünetek hetek alatt alakultak ki, és azokat lassú súlyosbodás jellemezte. A referálást megelőzően szteroidos (metilprednizolon, 1,5 mg/ttkg 2x, Medrol 32 mg tablettá, Pfizer) kezelést kapott, amire enyhe tüneti javulást mutatott. Az idegrendszer vizsgálata során a tompább tudatállapoton kívül más kóros elváltozást nem találtunk. Az időnkénti epilepsziás rohamok és a megváltozott tudatállapot miatt az agyvelő mágneses rezonancia vizsgálatát (MRI) javasoltuk. Az MRI-t megelőzően vér- és vizeletvizsgálat, hasüregi és szívultrahang-, ill. mellkasröntgen-vizsgálatok történtek. Enyhén csökkent fehérvérsejtszám (4,3 G/L, referencia: 6–15 G/L) és neutrophil sejtszámot (3,3 G/L, referencia: 4,3–9,0 G/L) és enyhén emelkedett alanin-amino-transzferáz (ALT, 99 U/L, referencia: 5–60 U/L) és glükóz (G, 5,6 nmol/L, referencia: 2,8–4,9 nmol/L) szintet mutatott. A mellkas RTG és szív-hasi ultrahang vizsgálatok negatívak voltak. Az MRI (1,5 T Siemens Magnetom Avanto, Siemens, Erlangen, Germany) vizsgálat során sagittalis T2 FSE, transzversalis T2 FSE_{fs}, dorsalis T2 FSE, dorsalis DWI, dorsalis FLAIR, dorsalis T2* GRE, pre- és posztkontraszt dorsalis T1 SE, pre-és postkontraszt transzversalis T1 memp (multi echo multiplanar) szekvenciák készültek a koponyáról, amelyen a jobb bulbus olfactoriusban és a jobb frontális lebenybe nyúlóan, ventralisan nagy valószínűséggel extra-axialisan, egy tojásdad alakú, éles határu, heterogén térfoglaló képlet volt megfigyelhető. A képlet 15 × 20 mm nagyságú, T2-súlyozott szekvencián a caudalis része a szürkeállománnyal megegyező jelintenzitású, ettől rostrálisan csökkent jelintenzitású volt, benne éles határu, homogén, kifejezetten jelintenz területtel, amely terület T1-súlyozott szekvencián csökkent jelintenzitású volt. A képlet T2* szekvencián rostrálisan kis jelintenzitású, kontrasztanyagot szinte homogén módon, közepes mértékben halmozott; „dural tail sign” volt megfigyelhető. A szomszédos agyterületeken fehérállomány-ödéma volt látható, valamint a középvonal balra tolódott. Az MRI alapján a daganatos eredet felmerült, peritumorális ödémával és elhalással (1. ábra).

Mivel a gyógyszeres kezelésre jelentős javulás nem történt, ill. az MRI kóros szövetszaporulatot mutatott a frontális-bulbus olfactorius régióban, a tulajdonos a műtéti ellátást kérte.

A műtét során bilaterális transzfrontális feltárást alkalmaztunk. Az elkészült MRI-felvételek előzetesen DICOM-formátumban kerültek exportálásra, majd ezekből 3D-rekonstrukció történt (Autodesk MeshMixer és FEI Amira for LifeSciences 6.0 szoftverek segítségével), így a koponya, az agyvelő és a tumor térbeli leképezése segítette a műtéti vizualizációt. A DICOM-felvételek és a 3-dimenziós modellek segítségével meghatároztuk a tapintható és mérhető tájékozódási pontokat. A műtét előtt premedikációra vénásan fentanyl (5 µg/ttkg, Fentanyl-Richter 50 µg/ml inj., Richter Gedeon), midazolam (0,05 mg/ttkg, Dormicum 5 mg/ml oldatos inj., EGIS) kombinációt, indukcióra pedig propofol (5,5 mg/ttkg, Propofol 1% MCT/LCT, Fresenius Kabi) injekciót alkalmaztunk. Intubálást követően isofluran inhalációs altatással (Isoflutek 1000 mg/g, 1,5 v/v%, Laboratorios Karizoo, oxigén vívógázban) tartottuk fenn az általános anesztéziát. A beteget hasi fektetésben helyeztük el a műtőasztalon, a fejét megemelt állapotban stabilizáltuk. Az orr tövéreől és a teljes koponyáról, egészen az arcus zygomaticusig oldalra és protuberantia occipitalis externaig terjedően lenyírtuk a szőrt és a műtéti területet aseptikusan előkészítettük. A beteg műtét alatti monitorozása InnoCare-VET (Innomed) monitorral történt. A bőrmetszés a koponya középsíkjában, a koponya középső pontjától rostrálisan az orrhát középső részéig terjedt. Ezt követően egy gyémánt alakú csontablakot nyitottunk egy oszcillá-

ciós fűrész segítségével a Bregma- és Nasion-pontokat és az orbita felső ívét tájékozódási pontoknak használva (2. ábra). A feltárt sinus frontalis belső falát csontfűrészszel megnyitottuk és ezzel a bulbus olfactorius és a frontalis lebenyek láthatóvá váltak (2. ábra). A daganatszövet azonosítását követően a jobb oldali bulbus olfactorius és a tumorszövet teljes, valamint a jobb oldali frontalis lebeny részleges eltávolítása történt mikromanipulációs eszközökkel (2. ábra). Az eltávolítást követően a műtéti területre spongostan vérzéscsillapító szivacs (Lyostypt, Braun) került, majd a homloküreg belső és külső lemezét a visszahelyezést követően felszívódó monofil varróanyaggal rögzítettük a környező csontokhoz.

1. ÁBRA. Műtét előtti operatív MRI-képek

A: T2-súlyozott, szagittális síkú felvétel, B: T2-súlyozott, dorsális síkú felvétel, C: T2*-súlyozott, dorsális síkú felvétel, D: T1-súlyozott, gadolínium-kontrasztos, transzverzális síkú felvétel. A piros nyilak a daganatszövetre mutatnak

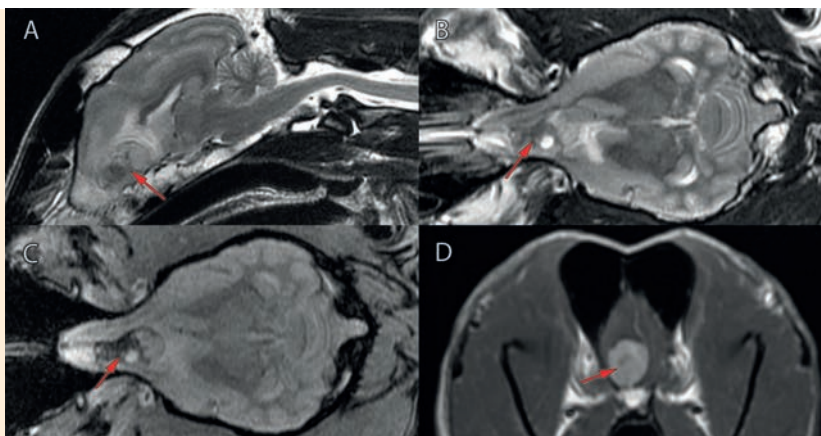


FIGURE 1. Preoperative MR images

A: T2-weighted image, sagittal plane, B: T2-weighted image, dorsal plane, C: T2*-weighted image, dorsal plane, D: T1-weighted, gadolinium-postcontrast image in the transverse plane. Red arrows show the tumorous tissue

2. ÁBRA. Műtét alatt készített felvételek

A: Gyémánt formájú csontmetszés az os frontalison, B: A megnyílt sinus frontalis, C: A láthatóvá vált bulbus olfactoriusok, D: A műtéti terület a tumorszövet eltávolítása után (zöld nyíl)

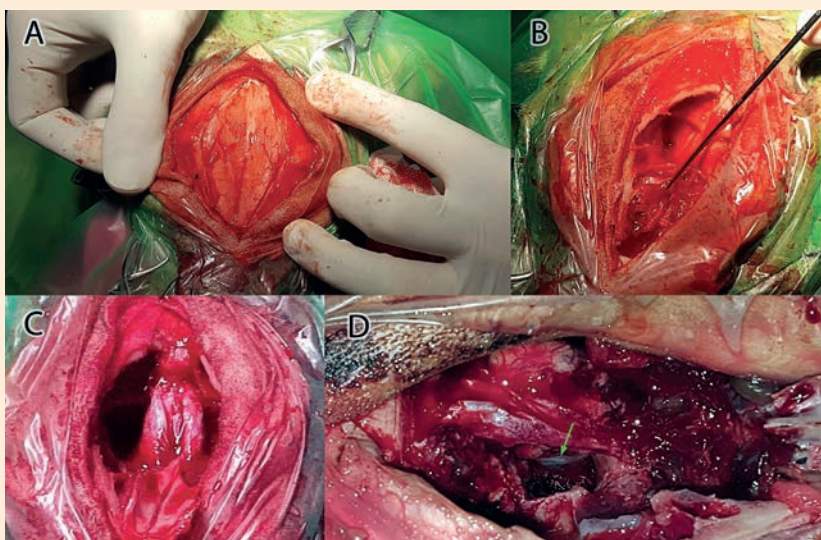


FIGURE 2. Intraoperative pictures

A: Diamond-shaped osteotomy, B: The opened frontal sinus, C: Olfactory bulb after removal of inner osseous layer of frontal sinus, D: Surgical site after tumorous tissue removal (green arrow)

A műtét után 1 órával a beteg a mellkasán feküdt és a környezet ingereire reagált

A bőrsébet a szakma szabályai szerint zártuk. Az ébredési fázis zavartalanul telt, ezalatt folyamatos SpO₂-szintmérés és EKG-monitorozás történt. Az ébredést követően enyhe mértékű, kétoldali véres-savós orrfolyás volt tapasztalható, ami a műtétet követő 1 hét alatt teljesen elmúlt. A műtét után 1 órával a beteg a mellkasán feküdt és a környezet ingereire reagált. A klinikai alapértékekben kóros eltérés nem volt. A vérgáz és elektrolitok vizsgálata során (Alere EPOC vérgáz készülék, Epocal) kóros eltérés nem volt látható. A műtét kezdetétől és az alatt 90 percenként ceftriaxon (30 mg/ttkg, iv., Ceftriaxone Fresenius Kabi 1 g por, Fresenius Kabi) adása történt, amit a műtétet követő 2 napban naponta 2× folytattunk. Fájdalomcsillapításra a műtét alatt fentanyl-ketamine (Fentanyl: 5 µg/ttkg, Richter Gedeon, Ketamin: CP Ketamin 10% injekció AUV, Medicus Partner) infúziót (1 mL fentanyl + 0.06 mL ketamine/100 mL infúzióban, 100 mL/10 ttkg/h), a műtétet követően buprenorfin (0,03 mg/ttkg,

A műtétet követő kontroll MRI reziduális daganatszövet jelenlétét valószínűsítette

Bupredine Multidose 0,3 mg/ml injekciót, Produlab Pharma B.V), majd 6 óránként tramadol-hidroklorid hatóanyagú injekciót (2–4 mg/ttkg, Tramadol Actavis 50 mg/ml oldatos inj, Actavis) alkalmaztunk. A műtétet követő ödéma mérséklésére metilprednizolon (1,5 mg/ttkg, im, 2×, Solu-Medrol por és oldószer oldatos inj., Pfizer) és furoszemid injekció (2–4 mg/ttkg, sc, 2×, Furosemid Chinoïn oldatos inj., Sanofi-Aventis) adása történt 2 napon keresztül. A 2 napos kórházi megfigyelés alatt kétszer volt grand mal-szerű rohama a kutyának, amely midazolam (0,5 mg/ttkg, iv, Dormicum 5 mg/ml oldatos inj., EGIS) adására pár percen belül oldódott. A rohamok miatt levetiracetam (5 mg/ttkg, 2×, Levetiracetam-TEVA 250 mg tableta, TEVA B.V.) tableta adását kezdtük el szájon át. Kétnapos kórházi megfigyelést követően a beteget hazabocsátottuk és a következő gyógyszerek adását írtuk elő: levetiracetam (5 mg/ttkg, 2×, Levetiracetam-TEVA 250 mg tableta, TEVA B.V.), tramadol (2–4 mg/ttkg, Tramadol-AL 50 mg kemény kapszula, Aliud Pharma), cefixime (10 mg/ttkg, 1×, Suprax 200 mg tableta, Richter Gedeon), B-vitaminok (1x1, Milgamma N kapszula, Wörwag Pharma GmbH). A műtétet követő első héten kontroll MRI-vizsgálat történt, ami a jobb bulbus olfactorius hiányát, a helyén vérvészes anyagot (spongostánnal feltöltött területet) mutatott, valamint a műtési terület széli részein és a parenchymában posztoperatív elváltozások (gyulladásos ödéma, vérzés) voltak láthatóak. Kis mennyiségű reziduális daganatszövet jelenléte a ventralis területen valószínűsíthető volt. A kutya a hazabocsátás óta (a kézirat leadásáig) tüneteket nem mutatott (a tremor megszűnt, közérzete élénk, roham pedig azóta nem volt).

KÓRSZÖVETTANI VIZSGÁLATOK

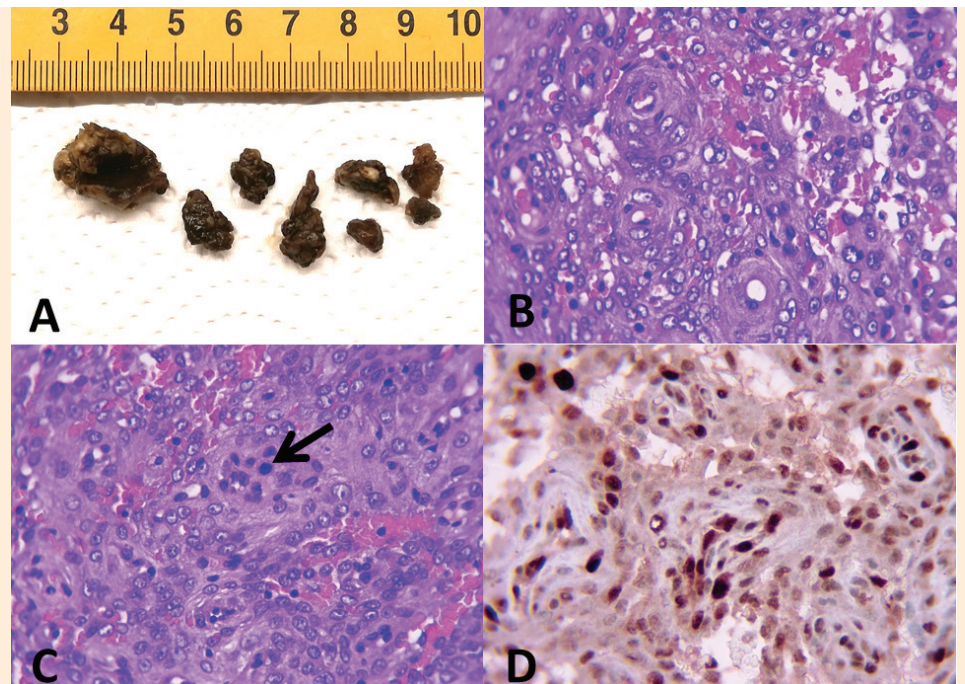
A formaldehid-oldatban konzervált, a jobb oldali, frontalis agyvelőlebeny dorsalis gyurusának tájékaról származó, 8 különböző alakú és méretű, lebenyezett, szürkésbarna-vörös színű, solid szerkezetű, közepesen tömött tapintatú biopátumokat, szövetfragmentumokat (3. A. ábra) szobahőmérsékleten, 24 órán át, 8%-os pufferolt formaldehid-oldatban konzerváltuk, majd szövetelőkészítő automatával tettük alkalmassá a további feldolgozásra. A paraffinos beágyazást követően, a paraffinos blokkokból 3–4 µm vastagságú metszeteket készítettünk, amelyeket hematoxilinnal és eozinnal festettünk meg. A daganat mitoticus indexének meghatározása során 10, különböző, nagy nagyítású (400×) látómezőben észlelt osztódó daganatsejtet megszámolva átlagoltunk.

IMMUNHISZTOKÉMIA

Az indirekt immunhisztokémiai vizsgálatot Ventana-immunfestő automata segítségével végeztük. Az immunhisztokémiai panel a következő antitesteket tartalmazta: 1. Vimentin (panmesenchymalis-marker); 2. PanCytokeratin (panepithelialis marker); 3. S-100 protein (főként perifériás ideg marker); 4. Neuronspecifikus enoláz (NSE) (Neurogen-marker); 5. CD31 (PECAM-1) (endotel-marker), 5. PCNA-proliferációs marker. Az immunhisztokémia reakciókat avidin-biotin immunperoxidáz rendszerrel (DAKO LSAB2 Kit), a vimentin, a pancytokeratin, a CD31, a PCNA esetén DAB (diamino-benzidin), ill. az S-100 protein, az NSE esetén amino-etil-carbasol (AEC) chromogennel tettük láthatóvá. A kontrasztfestés hematoxilinnal történt. A negatív kontrollmetszeteket az elsődleges antitestek kihagyásával készítettük. Az immunhisztokémiai festések kiértékelése során külső pozitív kontrollokat használtunk. Az immunhisztokémiai reakciók kiértékelése során Levenhuk 740T Trinocular típusú fénymikroszkóp segítségével, 10 nagy (400×-os) nagyítású, különböző látómezőben történt. A megvizsgált mintában tapasztalt immunreakciókat, megbízható, külső pozitív kontrollhoz viszonyítottuk. Ha a mintában megfigyelt immunreaktivitás megegyező volt a külső pozitív kontrollmintában észleltekkkel, akkor az „intenzív” jelzőt használtuk a reakció

A daganatszövetből kórszövettani és immunhisztokémiai vizsgálatokat végeztek

leírására, ha kevésbé volt erős, akkor a „gyenge” jelzöt alkalmaztuk. A megfigyelt immunreakciók kiterjedésénél a diffúz jelzöt használtuk amennyiben a szövetben kiterjedten érzékeltük a pozitivitást, a focalis (multifocalis) jelzöt használtuk, ha nem kiterjedten, hanem körülírt területe(ke)n észleltük a reaktivitást.



3. ÁBRA. A: Formaldehid-oldatban konzervált, módosult, szürkésbarna-vörös színű, különböző alakú és nagyságú, lebenyezett szerkezetű, nyolc tumorbiopátium; B: Örvényszerű, perivascularis elrendeződésű, daganatsejtek, vesicularis, hypochromaticus, éles cytologiai határú maggal, prominens, eosinophil macronucleolussal, ill. intratumoralis heveny vérézéssel. H.-E., 400x; C: A fekete nyíl a profázisban lévő, osztódó meningeoma-sejtre mutat, D: PCNA-magpozitivitás, sötétbarna színreakció a daganatsejtekben. IHC., 400x

FIGURE 3. A: Eight, formaldehyde-solution conserved, modified, greyish-brown-red in colour, eight tumour-biopsy samples, with different shape and size, and with lobulated macro-morphology; B: Perivascular whorls of the meningioma cell which have a vesicular, big, hypochromatic nuclei with sharpe cytological border, and prominent, eosinophil macronucleoli. In the tumour parenchyma acute haemorrhage can be seen; C: The black arrow points the mitotic meningioma-cell in the prophase; D: PCNA-nuclear-positivity, dark-brown-discoloration in the neoplastic cells

Homogén minőségi jelzöt használtunk, ha az immunreaktivitás egyenletes volt intenzitásban, ill. inhomogén jelzöt, ha eltérő intenzitású szöveti területeket észleltünk. Az általunk megvizsgált mintában az ún. proliferációs index meghatározását a következő módon végeztük. Levenhuk 740T Trinocular típusú fénymikroszkóp segítségével 10 db, nagy nagyítású (400x-os) látómezőben vizsgáltuk a PCNA-magpozitivitást mutató tumorsejteket, amelyek barna színreakció formájában voltak felismerhetők. Az elfogadott általános elvek szerint 10 látómező összesen kb. 1000 sejtet tartalmaz, és a kapott pozitív daganatsejteket százalékosan kiértékelve kapjuk meg a sejtciklusban lévő daganatsejtek arányát. Az immunhisztokémiai vizsgálat során csak a reprezentatív tumorterületeket vettük figyelembe, így a sejtzegény, ill. a peritumoralis részeket nem vontuk be a PCNA-vizsgálatokba.

KÓRSZÖVETANI EREDMÉNYEK

A technológiai károsodásoktól, szöveti, és sejtszintű műtermékektől mentes, jól értékelhető, hypercellularis mintákban, a fénymikroszkópos, kórszöveti vizsgálata során: jól erezett állományú, részben perivascularis, vasocentri-cus, örvényszerűen, hagymahéjszerűen elrendeződő, fészkés szerkezetű, részben több-sejtsoros kötegekbe rendeződő, bizonytalan sejthatárú, eosinophil cytoplasmájú, nagy, hólyagszerű, ovaloid alakú, vesicularis, hypochromaticus maggal, éles maghatárral, valamint macronucleolussal (prominens eosinophil sejtmagvacskával) rendelkező neoplasticus meningealis sejtek proliferációját érzékeltük (3. B–C. ábra), invazív fronttal, a szomszédos agyvelőterületek infiltrációjával. A tumorban észlelt mitosisindex 7–8 osztódó sejt/10 nagy nagyítású látómezőnek bizonyult. A tumorban multifocalis heveny vérzést, ill. siderocytosist érzékeltünk, valamint multifocalis elhalás jeleit. A daganat környezetében, a szomszédos agyvelőterületeken roncsoló, multifocalis vérzést detektáltunk. Vér- és nyirokérbetörés jeleit nem észleltük a megvizsgált metszési síkokban.

IMMUNHISZTOKÉMIAI EREDMÉNYEK

Az artefactualis károsodásoktól, szöveti-, sejtszintű műtermékektől mentes, jól értékelhető, hypercellularis mintában, a fénymikroszkópos, immunhisztokémiai vizsgálata során: a tumor-sejtekben diffúz, intenzív, homogén cytoplasmaticus vimentin-reaktivitást, pancytokeratin-negativitást, S-100 protein multifocalis enyhe fokú cytoplasmaticus-pozitivitást, Neuron-specifikus-enoláz-negativitást, valamint CD31-negativitást detektáltunk. A tumor-indukált mikroereket endothel-sejtjei intenzív, homogén, diffúz CD-31-membrán-pozitivitást mutattak (belső kontrollok). A kifejezetten „hátteres” immunhisztokémiai metszet fénymikroszkópos vizsgálata során, a vérzés- és elhalásmentes, hypercellularis meningeoma területeken 27–30%-os PCNA-proliferációs indexet figyeltünk meg (3. D. ábra).

A kórszöveti és immunhisztokémiai eredmények alapján a grade II-es malignitási fokozatú, atypusos meningeoma (lágyagyburok-daganat) diagnózisát állítottuk fel.

Mivel első kontroll MRI-vizsgálat a daganat nagy részének eltávolítását mutatta, de felvetette az esetlegesen bent maradt kis mennyiségű tumorszövet lehetőségét (4. ábra), ezért megkezdődött az onkológiai kezelés.

A beteg a műtétet követően kb. egy hónappal került onkológiai szakvizsgálatra, ekkor idegrendszeri tüneteket nem mutatott, a hasi UH-vizsgálat negatív volt, továbbra is enyhén csökkent fehérvérsejtszámot (4,1 G/l) és neutrophil granulocytaszámot (3,1 G/l), valamint kismértékben emelkedett ALT (128 U/l), ALKP (376 U/l, referencia: 0–280 U/l), GGT (17 U/l, referencia: 0–9 U/l) szintet tapasztaltunk. A tulajdonos a sugárkezelést annak viszonylag nagy kockázata miatt elvetette, emiatt gyomorvédelem mellett (pantoprazol 2 × 20 mg, Controloc tableta, Takeda Gmbh) hidroxürea (1000 mg napi 1×, Litaril 500 mg kapszula, Bristol-Myers Squibb) adását kezdtük meg. Kezdetben hetente, majd 2, ill. 3 hetente végeztünk hematológiai vizsgálatokat a potenciális csontvelőkárosító hatás monitorozása végett. A fokozódó neutropénia miatt a hidroxürea adagját 1 hónap után, 2,4 G/l összneutrophilszámnál 750 mg/napra mérsékeljük. Jelenleg a beteg tünetmentes, az összneutrophilszám 3,9 U/l-re emelkedett, a myeloszuppresszió miatt macrocytaer anaemiát mutat, növekvő regenerációs potenciállal (vörösvérsejtszám 4,71 T/l, referenciatartomány: 5,50–8,50 T/l, MCV 103 fl, referenciatartomány: 61–80 fl, abszolút reticulocytaszám 90,2 G/l, referenciatartomány: < 60 G/l). A kezelés alatt egyszer tapasztaltunk még az adag mérséklése előtt emésztőszervi mellékhatást (Grade I hányás, Grade I hasmenés), ami tüneti kezelésre rendeződött. A vélelmezhető tumorreziduum miatt a daganatellenes terápia folytatása élethosszig javasolt.

A daganat grade II-es malignitási fokozatú, atypusos meningeomának bizonyult

A reziduális daganat miatt hidroxürea-kezelést kezdtek

4. ÁBRA. Egy héttel a műtét után készített kontroll MRI-képek

A: T2-súlyozott, szagittális síkú felvétel, B: T2-súlyozott, dorsalis síkú felvétel, C: T1-súlyozott, gadolínium-kontrasztos, dorsalis síkú felvétel, D: T1-súlyozott, gadolínium-kontrasztos, transzverzális síkú felvétel. A kék nyilak az eltávolított tumorszövet helyét mutatják a friss szöveti reakciókkal

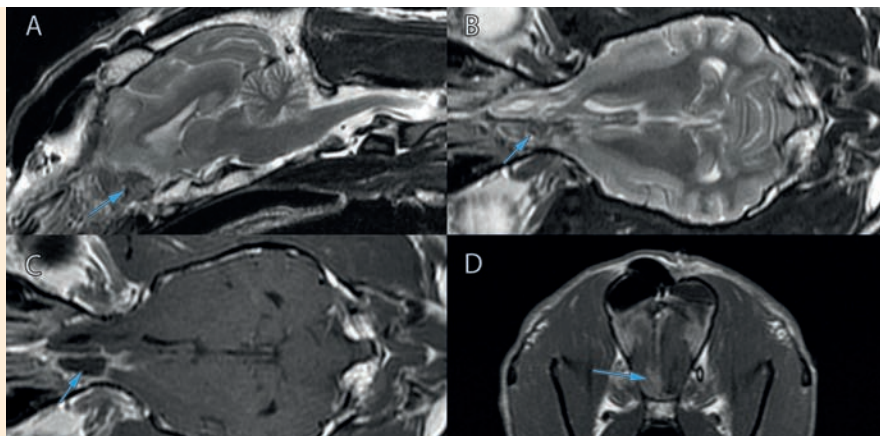
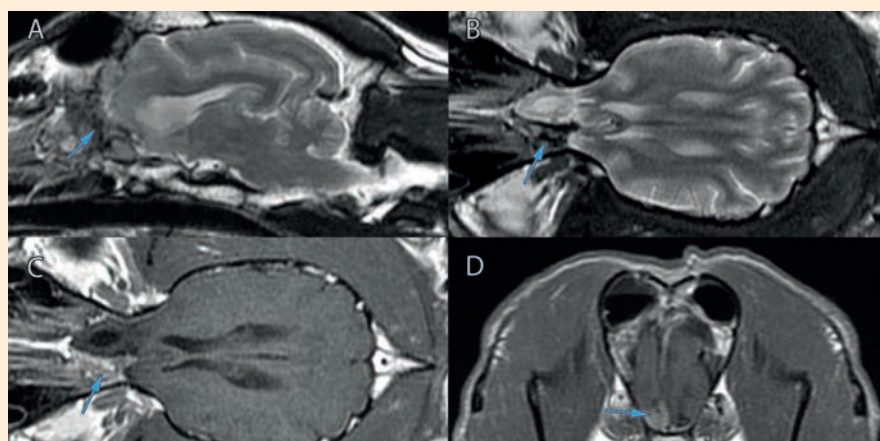


FIGURE 4. MRI control images, 1 week after the surgery

A: T2-weighted image, sagittal plane, B: T2-weighted image, dorsal plane, C: T1-weighted, gadolinium-postcontrast image in the dorsal plane, D: T1-weighted, gadolinium-postcontrast image in the transverse plane. The blue arrows show the removed area where the tumour was located, and the postsurgical tissue reactions



5. ÁBRA. 2 hónappal a műtét után készített kontroll MRI-képek

A: T2-súlyozott szagittális síkú felvétel, B: T2-súlyozott, dorsalis síkú felvétel, C: T1-súlyozott, gadolínium-kontrasztos, dorsalis síkú felvétel, D: T1-súlyozott, gadolínium-kontrasztos, transzverzális síkú felvétel. A kék nyilak az eltávolított tumorszövet helyét mutatják

FIGURE 5. MRI control images, 2 months after the surgery

A: T2-weighted image, sagittal plane, B: T2-weighted image, dorsal plane, C: T1-weighted, gadolinium-postcontrast image in the dorsal plane, D: T1-weighted, gadolinium-postcontrast image in the transverse plane. The blue arrows show the removed tumorous tissues area

A 2 hónapos kontroll MRI nem mutatta a daganatszövet növekedésének jeleit

Mivel az első kontroll MRI során felmerült annak gyanúja, hogy kis mennyiségű daganatszövet hátramaradt a koponyaüregben, ezért 2 hónappal a műtétet követően sor került egy második kontroll MRI-vizsgálatra, ami a jobb bulbus olfactorius hiányát, a mögöttes frontális lebenyben perifériás encephalomalatiát és a jobb bulbus helyén spongostan kitöltést mutatott (5. ábra). Ventralisan-ventrolaterálisan maradvány-daganatszövet jelenlétének gyanúja továbbra is felmerült, de a 2 hónappal korábbi MRI-vel összehasonlítva változatlan méretben. A bal oldali bulbus olfactoriusban agykamratágulat, fokális elhalás, encephalomalatia volt látható. A kutya tüneteket azóta sem mutat, élénk és jókedvű. A második kontroll MRI után a levetiracetam adását (az adagjának folyamatosan csökkentésével) megszüntettük. A cikk megírásának idejében (a műtétet követő 7. hónapban) semmilyen kóros tünetet nem mutat, ill. az onkológiai kezelés folyamatban van. Későbbi nyomonkövetés céljából 6 havonta kontroll MRI-k elvégzését javasoltuk a tulajdonosnak.

MEGVITATÁS

A frontalis lebeny érintettsége esetén a bilaterális transzfrontális feltárás a legjobb műtéti technika

Nem léptek fel súlyos mellékhatások a hidroxürea-kezelés nyomán

A szerzők tudomása szerint ez volt az első hazai műtéti leírás frontalis meningeoma bilaterális transzfrontális feltárásával kapcsolatban. A meningeomák kutyák esetében is gyakori koponyaűri daganatok, amelyek leggyakrabban a homloklebenyben fordulnak elő (6, 10). A jelen cikkben szereplő kutya esetében a szakirodalomban is leggyakrabban előforduló tünetek (13, 19), az epilepszia és tompa tudatállapot domináltak preoperatíván. A frontalis lebeny érintettsége esetén a bilaterális transzfrontális feltárás a legjobb műtéti technika, amelynek segítségével az érintett terület könnyen hozzáférhetővé válik (9). A műtet követően súlyos szövődmény nem volt. A kétnapos kórházi megfigyelés alatt tapasztalt grand mal rohamok és az enyhe-közepes mértékű savós-véres orrfolyás a frontalis lebenyek és szinuszok érintettsége miatt gyakran előforduló enyhe komplikációk, amik gyógyszeres kezeléssel megszüntethetőek (7, 19). A ritka szövődmények számító levegőfelhalmozódással nem találkoztunk. Az első kontroll MRI során a műtéti feltárásból adódó vérzések, elhalások, ill. a műtéti területre behelyezett vérzéscsillapító szivacsok miatt a tumorszövet eltávolításának mértéke teljes pontossággal nem volt megállapítható (mivel a kontrasztfelhalmozás ezekben az esetekben a reziduális tumorszövethez hasonló képet mutat). Éppen ezért a humán gyakorlatban is használt módon, közvetlenül a műtet követő 24 órán belül vagy azt követően 1 hónappal később érdemes elvégezni a kontroll MRI-vizsgálatokat (8). A konvexitáson, így a dorso- és lateralfrontalis régióban található meningeomák műtéttel jó eséllyel eltávolíthatóak (7, 19). A reziduális daganatszövet további növekedése a posztoperatív onkológiai kezeléssel megakadályozható, ill. jelentősen lassítható (19). Inkompletten kimetszett meningeomák esetén a legjobb túlélés posztoperatív sugárkezeléssel érhető el, de ugyanakkor ennek a mortalitási kockázata is kifejezetten nagy, a sebészi beavatkozással megegyező (3). Emiatt javasoltuk a tulajdonosnak a lényegesen kisebb kockázattal járó hidroxürea-kezelést, azzal a kitételrel, hogy számottevő daganatnövekedés esetén a későbbiekben szükség lehet radioterápiára. A hidroxürea adásakor a leggyakoribb mellékhatások a bélcsatorna-, valamint a csontvelőkárosítás, általában ez utóbbi a korlátozó tényező a szer használata során, esetünkben is emiatt volt szükség az adag csökkentésre.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A szerzők köszönettel tartoznak TURÓCZI ANETTnek a műtet alatt nyújtott segítségért továbbá PAJOR ZSÓFINAK, DR. LENGYEL BENCÉNEK, DR. VIZI ZSUZSANNÁNAK, DR. SIPOS HEDVIGNEK, DR. SUBA VIKTÓRIÁNAK a műtetet követő intenzív felügyeletért. Köszönettel tartozunk DR. KERÉKES ZOLTÁNNAK, DR. WIRTH KATÁNAK az MRI elkészítéséért és DR. TÓTH CSABÁNAK és DR. MÓZES BORBÁLÁNAK a műtet alatt készített felvételekért.

IRODALOM

- ADAMO, F. – FORREST, L. et al.: Canine and feline meningiomas: Diagnosis, treatment and prognosis. *Comp. Cont. Educ. Pract. Vet.*, 2004. 26. 951–965.
- BERLATO, D. – ZWINGENBERGER, A. L. et al.: Canine meningiomas treated with three-dimensional conformal radiation therapy require magnetic resonance imaging to avoid a geographic miss. *Vet. Radiol. Ultras.*, 2018. 59. 777–785.
- BREARLEY, M. J. – JEFFERY, N. D. et al.: Hypofractionated Radiation Therapy of Brain Masses in Dogs: A Retrospective Analysis of Survival of 83 Cases (1991–1996). *J. Vet. Intern. Med.*, 1999. 13. 408–412.
- CAVANAUGH, R. P. – AIKEN, S. W. – SCHATZBERG, S. J.: Intraventricular tension Pneumocephalus and cervical subarachnoid pneumorrhachis in a bull mastiff dog after craniotomy. *J. Small Anim. Pract.*, 2008. 49. 244–248.
- DICKINSON, P. J.: Advances in Diagnostic and Treatment Modalities for Intracranial Tumors. *J. Vet. Intern. Med.*, 2014. 28. 1165–1185.
- FONSECA-ALVES, C. E. – GUIREDELI, G. G. et al.: Long term survival in two dogs with intracranial meningioma treated with lomustina and prednisone. *Int. J. Vet. Anim. Med.*, 2018. 1. 1–2.

7. GAROSI, L. S. – PENDERIS, J. et al.: Intraventricular tension pneumocephalus as a complication of transfrontal craniectomy: a case report. *Vet. Surg.*, 2002. 31. 226–231.
8. GINAT, D. – WESTESSON, P.-L. A. (eds): *Atlas of Postsurgical Neuro-radiology: Imaging of the Brain, Spine, Head, and Neck*. 2nd ed., Springer International Publishing, 2017.
9. GLASS, E. N. – KAPATKIN, A. et al.: A modified bilateral transfrontal sinus approach to the canine frontal lobe and olfactory bulb: surgical technique and five cases. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.*, 2000. 36. 43–50.
10. GRECO, J. J. – AIKEN, S. A. et al.: Evaluation of intracranial meningioma resection with a surgical aspirator in dogs: 17 cases (1996–2004). *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 2006. 229. 394–400.
11. HAE-WON, J. – HEE-CHUN, L. et al.: Imatinib Mesylate plus Hydroxyurea Chemotherapy for Cerebellar Meningioma in a Belgian Malinois Dog. *J. Vet. Med. Sci.*, 2014. 76. 1545–1548.
12. HU, H. – BARKER, A. et al.: Systematic Review of Brain Tumor Treatment in Dogs. *J. Vet. Intern. Med.*, 2015. 29. 1456–1463.
13. IJIRI, A. – YOSHIKI, K. et al.: Surgical resection of twenty-three cases of brain meningioma. *J. Vet. Med. Sci.*, 2014. 76. 331–338.
14. JAMES, F. M. K. – DA COSTA, R. C. et al.: Clinical and MRI findings in three dogs with polycystic meningiomas. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.*, 2012. 48. 331–338.
15. KANI, Y. – CECERE, T. E. et al.: Diagnostic accuracy of stereotactic brain biopsy for intracranial neoplasia in dogs: Comparison of biopsy, surgical resection, and necropsy specimens. *J. Vet. Intern. Med.*, 2019. 33. 1384–1391.
16. KOSTOLICH, M. – DULISCH, M. L.: A surgical approach to the canine olfactory bulb for meningioma removal. *Vet. Surg.*, 1987. 16. 273–277.
17. MATIASEK, L. A. – PLATT, S. R. et al.: Ki-67 and Vascular Endothelial Growth Factor Expression in Intracranial Meningiomas in Dogs. *J. Vet. Intern. Med.*, 2009. 23. 146–151.
18. MINKIN, K. – NAYDENOV, E. et al.: Intraoperative fluorescein staining for benign brain tumors. *Clin. Neurol. Neurosurg.*, 2016. 149. 22–26.
19. MOTTA, L. – MANDARA, M. T. et al.: Canine and feline intracranial meningiomas: an updated review. *Vet. J.*, 2012. 192. 153–165.
20. PARKER, A. J. – CUNNINGHAM, J. G.: Transfrontal craniotomy in the dog. *Vet. Rec.*, 1972. 90. 622–624.
21. Research Abstract Program of the 2009 ACVIM Forum & Canadian Veterinary Medical Association Convention. *J. Vet. Intern. Med.*, 2009. 23. 673–786.
22. SCHWARZ, P. – MEIER, V. et al.: Comparative evaluation of a novel, moderately hypofractionated radiation protocol in 56 dogs with symptomatic intracranial neoplasia. *J. Vet. Intern. Med.*, 2018. 32. 2013–2020.
23. STURGES, B. K. – DICKINSON, P. J. et al.: Magnetic resonance imaging and histological classification of intracranial meningiomas in 112 dogs. *J. Vet. Intern. Med.*, 2008. 22. 586–95.
24. THÉON, A. P. – LECOUEUR, R. A. et al.: Influence of tumor cell proliferation and sex-hormone receptors on effectiveness of radiation therapy for dogs with incompletely resected meningiomas. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 2000. 216. 701–707, 684–685.
25. URIARTE, A. – MOISSONNIER, P. et al.: Surgical treatment and radiation therapy of frontal lobe meningiomas in 7 dogs. *Can. Vet. J.*, 2011. 52. 748–752.
26. VAN MEERVENNE, S. – VERHOEVEN, P. S. et al.: Comparison between symptomatic treatment and lomustine supplementation in 71 dogs with intracranial, space-occupying lesions. *Vet. Comp. Oncol.*, 2014. 12. 67–77.
27. WADA, M. – HASEGAWA, D. et al.: A canine case with cystic meningioma showing miraculous reduction of the cystic lesion. *J. Vet. Med. Sci.*, 2016. 78. 101–104.
28. <http://www.pathologyoutlines.com/topic/cnstumormeningiomageneral.html>
29. <http://www.pathologyoutlines.com/topic/cnstumoratypicalmeningioma.html>

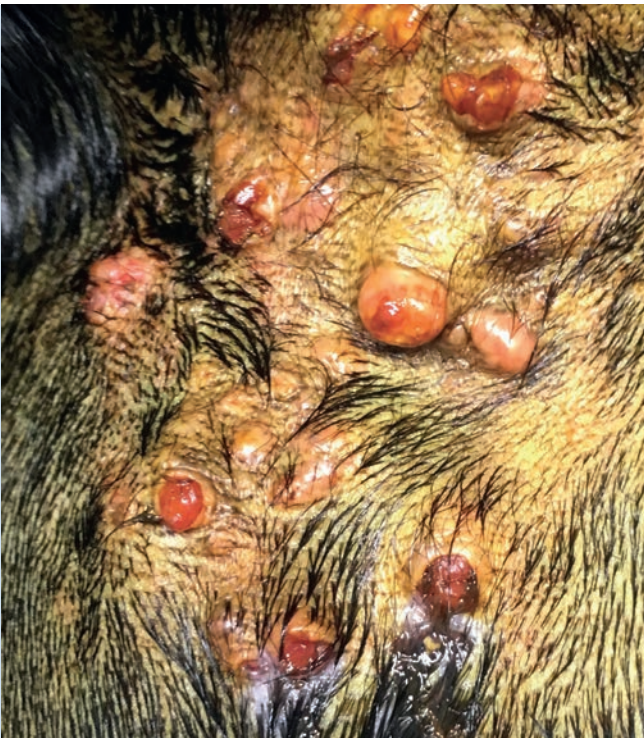
Közlésre érk.: 2019. júl. 13.

LEVÉL A SZERKESZTŐSÉGHEZ

Cocker spániel hónalji árkában létrejött, egérárpa- (*Hordeum murinum*) toklász által kiváltott, multiplex sipolyosodással járó tályogképződés ellátása

Tisztelt Szerkesztőség!

2019. július 15-én, tulajdonosa 4 éves cocker spániel kant hozott rendelőmbé. Az állat vizsgálata során a bal hónalji tájék, valamint a szív- és bordai tájékokra lokalizálódó multiplex sipolyosodással járó tályogképződést észleltem (1. ábra).



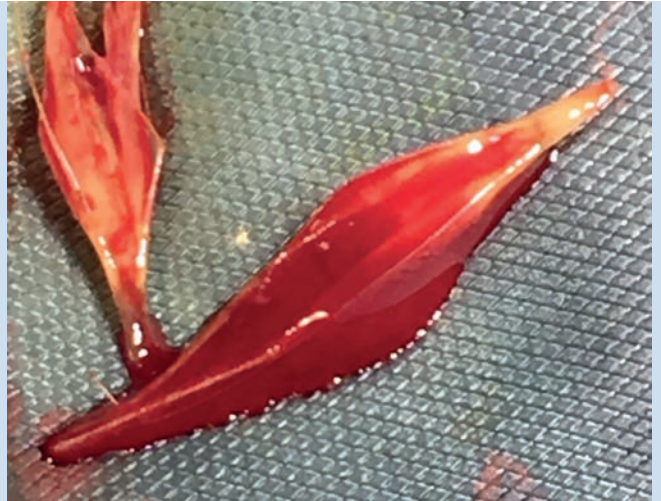
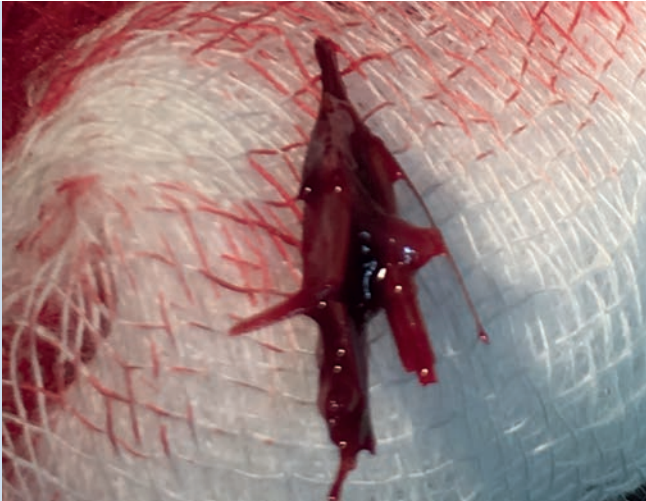
1. KÉP. Multiplex sipolyosodással járó tályogképződés a bal hónalji tájék, valamint a szív- és bordai tájékokon

Sedalin paszta (Vetoquinol) szájon át törtébb adagolását követően az enyhén bódult állat érintett területéről, a sipolyok sebészeti szondával való átvizsgálása és mikroczipesz segítségével, 4 egérárpa- (*Hordeum murinum*) toklászt sikerült eltávolítanom. A tény azért is érdekes, mert az egérárpatoklászok leggyakrabban a külső hallójáratban és az ujjak között (ritkábban az orrüregben) okoznak gyulladást és/vagy sipolyképző-

dést. 3 napos Enroxil 5% (KRKA) inj. és helyi Betadinos kezelést követően az állat állapota nem javult. Ez arra utalt, hogy valahol a mélyebben helyeződő szövetekben tovaterjedő fertőzés és/vagy újabb toklászok maradtak. Az első vizsgálatot követő 4. napon a műtétre előkészített állat (2. ábra) a DR. KERESZTY GÁBOR által kifejlesztett és DR. HORVÁTH ANDRÁS által 2016. dec. 5-én a Hungarovet Fórum oldalain leírt Zoletil-Medetomin-Butorfanol (ZMB) kombináció 0,5 ml im. alkalmazását, helyi beszűréses érzéstelenítésére pedig Lidocain-adrenalin (EGIS) 20 mg/0,01 mg/ml készítményt alkalmaztam. Így, kb. 30 percig teljes műtéti „nyugalomban” tartam fel és szüntettem meg a keletkezett tályogokat és sipolyokat, valamint eltávolítottam az egészen a mellkasi izomzat közelében elhelyezkedő további két árpatoklászt (3., 4. ábra). A bakteriális fertőzés kezelésére ismét Enroxil 5% (KRKA) inj. im. került adagolásra, 3 napon keresztül.



2. KÉP. A műtétre előkészített terület



3-4. KÉP. A műtét során a mellkasi izomzat közeléből eltávolított egérárpa- (*Hordeum murinum*) toklászok (5x; 6x)



5. KÉP. Az U-varratokkal zárt műtéti terület



6. KÉP. Újabb sipolyok a pungált haematoma tájékán

A tályogok és sipolyok teljes eltávolítását a műtéti seb U-varratokkal való zárása követte (5. ábra).

Az állat hazaszállítását követően 35 perccel a tulajdonos műtéti utánvérzést jelezte, így az állatot visszahozták rendelőmbé. A vegyes vérzést mutató seb újabb feltárást igényelt, amelyhez a korábban említett ZMB-kombináció ismételt, 0,5 ml-es im. adagolása lehetővé tette, hogy felkeressem a szivárgó vérereket és lekötések felhelyezésével megállítsam a vérzést. Kiegészítő kezelésként, a tiszta tudatú állatnak, szájon át 4 ml Konakiont (Roche) adagoltam. A műtétet követő időszakban, bár a kutya gallért és „mellényt”

is viselt, bal hátsó lábával elérte a fedett sebtérületet, ami miatt a műtétet követő 12. napon megejtett varratszedéskor irritált, duzzadt sebszéleket, a seb felső pereménél pedig kb. 2 cm átmérőjű és kb. 2,5 mm magasságú vérömlenyt találtam, amelyet 6 nap elteltével pungáltam. A műtétet követő 23. napon a punctio helyén és tájékán újabb sipolyok jelentek meg (6. ábra). Ezek eltávolítása során, a közvetlenül a mellkasi izomzathoz vezető sipolyjáratokból, újabb 3 (így összesen 9) árpatoklászst sikerült eltávolítanom.

**Prof. Dr. Egri Borisz, DSc., MRANH.
SZE-MÉK, Mosonmagyaróvár**

Beszámoló a XIX. Közép-Európai Buiatrikus Kongresszusról Lviv (Lemberg), 2019. május 22–25.

A Közép-Európai Buiatrikus Kongresszuson 14 országból 170 külföldi és 70 hazai szakember tartott előadást, ill. vett részt a különböző témakörök megbeszélésében.

A résztvevők országonkénti megoszlását a következő táblázat mutatja be:

Ország	Résztvevők száma
Ausztria	43
Belgium	2
Csehország	13
Egyiptom	1
Horvátország	8
Kína	3
Lengyelország	30
Magyarország	9
Németország	13
Olaszország	1
Spanyolország	1
Szlovákia	20
Szlovénia	24
Törökország	2
Ukrajna	70
Összes résztvevő	240

A két napig tartó kongresszuson összesen 44 előadás hangzott el és 43 poszter lett bemutatva. A kongresszus alatti kiemelkedő színvonalú kulturális programokról a "Kobza" és a "Pidgiria" hallgatói táncegyüttes, valamint a Lviv Stepan Gzhytskyi Nemzeti Állatorvosi és Biotechnológiai Egyetem népzenei együttese és OLGA-ANDR BOZHUK virtuóz hegedűművész gondoskodott.

A kongresszuson magyar részvétellel öt előadás lett megtartva, valamint három poszter lett bemutatva, amelyek a következők voltak:

FODOR et al.	The impact of twinning and stillbirth on reproductive and economic performance in large Hungarian dairy herds
ÓZSVÁRI & FODOR	Evaluation of reproductive performance on large-scale Hungarian dairy farms
SZELÉNYI et al.	Pregnancy losses in bovine singleton and twin pregnancies
SZENCI et al.	Importance to predict the onset of calving to decrease stillbirth and stress related uterine diseases
TÓTH SZANDRA (Kaposvár)	The effect of the quantity and quality of milk replacer intake on starter feed intake in Holstein calves
Poszter FODOR et al.	Associations of reproductive management and performance in primi- and multiparous cows on large dairy farms
IVANYOS et al.	Relationship between herd size, milking technology and milk production parameters on large-scale Hungarian dairy farms
TÓTH MARIANN et al. (Debrecen)	A case report: Sheep endoparasitism dynamics under semi-dry continental climate of Karcag, Hungary

Az előadások és poszterek gazdag anyaga a „The Animal Biology”-ban (National Academy of Agrarian Science of Ukraine, The Institute of Animal Biology, Lviv) jelent meg, amelyet az érdeklődők az internetről szabadon letölthetnek (DOI 10.15407/animbiol).



1. KÉP. Az ukrán nép vendégszeretete jeleként népviseletbe öltözött fiatal hölgy PROF. WALTER BAUMGARTNERnek, a Nemzetközi Szervező Bizottság és az osztrák buiatríkus társaság elnökének átnyújtja a hímzett rituális kendővel a frissen sült kenyeret.



2. KÉP. Kongresszusi résztvevők



3. KÉP. A kongresszusi molinónál balról jobbra: PROF. WALTER BAUMGARTNER, PROF. JOHANN KOFLER a bécsi szarvasmarha klinika munkatársa és PROF. VASYL VLIZLO az ukrán buiatríkus társaság elnöke

A XX. Közép-Európai Buiatríkus Kongresszus jövő májusban Lengyelországban (Olsztyn) kerül megrendezésre. A kongresszusi értesítőt az őszi hírlevelünkben küldjük ki. Aki rendszeresen szeretné megkapni a Magyar Buiatríkus Társaság hírlevelét, legyen szíves a honlapunkon feliratkozni: www.mbuiatrickus.org.

Dr. Szenci Ottó

Dr. Benyeda János (1945–2019)

DR. BENYEDA JÁNOS 1945. október 25-én született Kecelen, egy szőlőtermesztéssel, gazdálkodással foglalkozó család első gyermekeként. Már kisgyermekként aktívan részt vett a ház körüli munkákban, korán megismerkedett a háztáji állattartás feladataival. A vidéki lét és életforma meghatározóvá vált számára, amely felkeltette benne a vágyat az állatorvosi szakma iránt, valamint elvezetett oda, hogy a későbbiekben Mohácson telepedjen le.

Hivatására nagyon céltudatosan készült, amit szülei erejükön felül igyekeztek támogatni. Középiskolai tanulmányait a Kiskunhalasi Mezőgazdasági Technikumban végezte. Itt állattenyésztésből országos tanulmányi versenyen első helyezést ért el, amely megkönnyítette az Állatorvostudományi Egyetemre való bejutását. Az egyetemi évek alatt diákkörösként, BELÁK SÁNDORRAL kezdtek a járványtani tanszéken virológiával foglalkozni. A vírusokkal való munka és annak szeretete meghatározóvá vált későbbi munkássága szempontjából. A diplomája megszerzése után MÉSZÁROS JÁNOS professzor meghívta a Járványtani és Mikrobiológiai Tanszékre, ahol 9 éven át oktatott és foglalkozott a sertések és a baromfi vírusos betegségeivel. Ebben az időszakban a tanszéken inspiráló szakmai környezet vette körül, ugyanakkor a nagyüzemi állattartás olyan feladatok elé állította őt, mint fiatal kutatót, amely számos szakmai sikert és eredményt hozott számára. Részt vett több új betegség, köztük a malacok vírusos hasmenése, a sertés hólyagos betegsége és a fertőző sertésbenuulás hazai felismerésében és virológiai diagnosztikai módszerének kidolgozásában. Munkatársaival sok új módszert vezettek be a hagyományos virológiai módszerekkel való vírusizolálás hatékonyságának javítása érdekében.

1971-ben kötött házasságot VARGA ÉVÁVAL, akivel az egyetemen ismerkedtek meg. Első gyermekük, KATALIN ebben az időszakban született Budapesten.

Tanszéki munkája során kereste meg DR. LÁZÁR ISTVÁN mohácsi járási főállatorvos, aki sertéseknél jelentkező tömeges hasmenéses megbetegedések kapcsán kért tőle segítséget. Ez a feladat vitte őt először Mohácsra, ahol az érintett sertésállományban jelentkező, TGE-szerű hasmenést elsőként írták le a világon. Nem sokkal később a Bólyi Mezőgazdasági Kombinát álláslehetőséget kínált neki és felesége számára, így feladva az egyetemi és kutatóintézeti munkájukat először Bárba, majd Mohácsra

költöztek. Ekkor született további két gyermekük, ZSUZSANNA és ZSÓFIA.

DR. BENYEDA JÁNOS a baromfiüzem főállatorvosaként egy diagnosztikai laboratóriumot létesített és munkájával jelentős előrelépést értek el az ágazat teljesítményében és állategészségügyi státuszában. Számatalan takarmányozási, tartási és feldolgozási folyamatot érintő változtatást kezdeményezett, amellyel az állományok eredményességében számottevő javulást értek el.



1. KÉP. BENYEDA JÁNOS, SZENTMIKLÓSSY JÓZSEF, BELÁK SÁNDOR

A kombinátnál jelentkező állategészségügyi problémáknak próbált a tanszéki szemlélettel és intézeti kapcsolatai segítségével utánajárni és a megelőzésre megoldást találni. DR. PALYA VILMOSSAL együttműködésben részt vett számos új baromfibetegség felismerésében és a védekezési módszer kidolgozásában. Együtt dolgoztak a Gumboro-betegség megismerésében, amely ebben az időszakban kezdett jelentős mértékben terjedni a fehér tojóállományokban. A Bólyi Mezőgazdasági Kombinátban számos vizsgálatot végeztek, amellyel nagyban hozzájárultak a Gumbophyl vakcina fejlesztéséhez. A sejtzárnyos hepatitis, a duzzadt fej betegség és a J-leukózis első hazai leírása is közös munkájuk eredménye.

Feleségével tizenkét évet töltöttek a gazdaságban, majd következett a rendszerváltás, amely lehetőséget adott az önállósodásra, elképzeléseik megvalósítására. Az általuk alapított vállalkozás az országban ma is egyedülálló állategészségügyi tevékenységet

folytat és mára a térség egyik meghatározó munkáltatójává vált. Tevékenységüket 1989-ben kezdték, maguk szakmai tudásából, tapasztalatából kiindulva, és kitartó, alázatos munkával jutottak lépésről lépésre előre.

Vállalkozói munkájukat termékeny tyúktojás előkeltésével indították el, amelyet a Ceva egykori elődjének a Phylaxia Oltóanyagtermelő Zrt.-nek szállítottak be. Hamarosan állatgyógyászati vakcinák alapanyagaként szolgáló vírus és immunszérum termelésébe fogtak. Nyulakon sertéspestisvírust, embriónált tyúktojáson a baromfipestis vírusát, libában pedig Derzsy-betegség elleni szérumot termeltek az oltóanyagtermelő részére. Cégüket a Prophyl Állategészségügyi, Diagnosztikai, Kutató és Szolgáltató Kft.-t 1991-ben alapították. Ebben az évben nyitottak egy állatpatikát is, amely a térségben egyedülálló termékválasztékkal és diagnosztikai szolgáltatással segítette az állattartók és az állatorvosok munkáját. Időközben olyan állatkísérletes vizsgálatokat is végeztek a Phylaxia megrendelésére, amelyek az oltóanyagok minőségellenőrzése, regisztrációja, vagy kutatás-fejlesztése során váltak szükségessé.

A vakcina-alapanyagként szolgáló termékeny tojás termelésére időközben saját állományokat állítottak be és telephelyükön berendezkedtek a tojások feldolgozására és előkeltetésére is.

A 90-es évek végén a Phylaxia részéről felmerült az igény arra, hogy az addig az Egyesült Államokból érkező SPF- (specific pathogen free) tojás beszállítására térségbeli termelőt találjanak. Ez egybeesett az amerikai Charles River Laboratories (CRL) európai bővítési szándékával. Az igényre, valamint a termelői és járványtani tapasztalataikra alapozva feleségével 2000-ben létrehozta első SPF-tojás-termelő telepét. Azóta a vállalat, együttműködve az amerikai Charles River Laboratories-sel, Európa egyik legfőbb SPF-tyúktojás előállítója lett. Az általuk megtermelt embriónált SPF-tyúktojásokat saját temperált szállítóeszközeivel juttatják el Európa szinte minden országába. Az SPF-tojást állatgyógyászati és humán vakcinák előállításához, továbbá diagnosztikai és kutatási célokra használják fel.

Ezzel párhuzamosan az állatkísérletes vizsgálatokban megszerzett évtizedes tapasztalatuk révén a hazai oltóanyag-kutatás és -fejlesztés legnagyobb integrált haszonállat-kísérleti telephelyét hozták létre, amely az EU-n belül is jelentős vizsgálati bázisként ismert. A cég által üzemeltetett GLP- (good laboratory practice) minősítéssel rendelkező vizsgálóhely különböző biológiai biztonsági szintű állatházakkal rendelkezik. A legmagasabb biztonsági fokozatú állatházak a BSL-3 szintű tartóhelyek, amelyekben jelentős kórokozó képességű, nagy gazda-

sági kárt okozó ágensekkel is végezhető vizsgálatok. Ehhez az ágazathoz komplex diagnosztikai laborhálózat és telepspecifikus vakcinákat termelő egység került átadásra a tavalyi év folyamán. A diagnosztikai laboratóriumokban a vizsgálatok során keletkező minták feldolgozása mellett a cég kezdeti időszakában elindított, állattartó telepek számára nyújtott, diagnosztikai szolgáltatását fejlesztik tovább.

A GMP-minősítésre is alkalmas, telepspecifikus gyártóhelyi engedéllyel rendelkező termelő laboratóriumban állítják elő azt a vakcinát, amelyet a 2000-es években kezdtek fejleszteni DR. PALYA VILMOSSAL együttműködésben a libák vérömléses bél- és vesegyulladásának megelőzésére. Az oltóanyag fejlesztése során végzett vizsgálataik, nagyban hozzájárultak a polyomavírus okozta megbetegedés kórtanának és járványtanának alaposabb megismeréséhez.



2. KÉP. BENYEDA JÁNOS

Cégük előrehaladásában nagyon nagy jelentőséget tulajdonított munkatársai szakértelmének, elhivatottságának, munkájának, amit igyekezett méltó módon elismerni. Fontos volt számára, hogy mindaz az érték, amelyet megteremtettek családi vállalkozásként, magyar tulajdonban maradjon fenn a jövő nemzedékei számára.

Pályafutása során aktívan vett részt a magyar állatorvosi kar szakmai közéleti munkájában. Két cikluson át tagja volt a Magyar Országos Állatorvos Egyesület elnökségének. 2003–2011 között a Baromfi-egészségügyi Társaság elnöke volt. Évtizedekig annak vezetőségi tagjaként tevékenykedett.

Munkássága során számos szakmai és társadalmi elismerésben részesült. Köztük a Hutyra Ferenc-emlékérem, Derzsy-díj, Mészáros János-díj, Kakuk Tibor-díj, a Magyar Baromfi Ágazatért-díj. 2016-ban megkapta Baranya-megyében az „Év üzletembere” elismerést is.

2012-ben a magyar állategészségügy fejlődése érdekében hosszú időn át végzett gyógyszerfejlesztői tevékenysége és számos tudományos publikációja elismeréseként kiérdemelte a Köztársasági Elnök által megítélt Magyar Arany Érdemkeresztet is. Szeretett városa a „Mohács Város Tisztelete Jelűl Díjat” adományozta számára, és a képviselőtestület Mohács Város Díszpolgárává választotta. Nagy várakozással készült aranydiplomájának átvételére is, de Isten akarata szerint, az ünnepi átadást már nem érhetette meg. Munkásságával mindig törekedett arra, hogy a megtermelt javakkal hazája és szűkebb páttriája javát, előrehaladását szolgálja.

Kivételes üzleti és tudományos sikerei ellenére azonban elsősorban családapája volt. A hosszú és sokszor viszontagságos úton, feleségével együtt küzdöttek és haladtak előre a maguknak kitűzött célok felé. Lányait legjobb tudása szerint nevelte feleségével, támogatva őket minden igyekezetével azon az úton, amelyre léptek.

Lányai felnőtté válása után öt unokája hozott újra gyermeki örömet az életébe, akikhez rengeteg odafigyeléssel és szeretettel fordult életének utolsó, betegségtől terhes időszakában is.

A család és a munka mellett a kert, a madarak és a kultúra jelentette számára a kiteljesedést. Feleségével együtt, háza körül egy arborétumnak is beillő parkot hozott létre.

Fontos volt számára a nemzet és múltunk tisztelete is. A hazáért életüket áldozó hősök emlékére Mohácson egy kopjafát készíttetett, amely örök emléket jelent a jövő nemzedékei számára.

Betegségének első tünetei, hét évvel ezelőtt, második unokája születése előtt jelentek meg. Méltósággal és hittel a szívében vívta végig a hét év reményeit és csapásait miközben további három unokájának születését és növekedését érhetette meg. Súlyos betegsége mellett nemcsak unokáira és családjára szakított időt, de fáradhatatlan lendülettel dolgozott és fejlesztette tovább életművét, támogatta munkatársait. 2019. július 11-én, életének 74. évében örök nyugalomra tért.

dr. Szabóné dr. Benyeda Zsófia

Absorption and accumulation of the D-tryptophan content of foodstuffs in the inner organs of the rats

K. Lóki^{1*}
J. Csapó^{2,3}

1. Kaposvári Egyetem, Agrár- és Környezettudományi Kar, Élettani, Biokémiai és Állategészségügyi Intézet, H-7400 Kaposvár, Guba Sándor u. 40.

*E-mail: loki.katalin@ke.hu

2. Debreceni Egyetem, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Élelmiszertechnológiai Intézet, Debrecen

3. SAPIENTIA Erdélyi Magyar Tudományegyetem, Csíkszeredai Kar, Élelmiszertudományi Tanszék, Csíkszereda, Románia

TAKARMÁNYOZÁSTAN

Takarmányok D-triptofántartalmának felszívódása és felhalmozódása patkányok belső szerveiben

Lóki Katalin^{1*}, Csapó János^{2,3}

ÖSSZEFOGLALÁS

Patkányokkal végzett kísérleteik során egyszeri, ill. folyamatos D-triptofán-(D-Trp) adagolást alkalmazva (100–600 mg/ttkg) a szerzők megállapították, hogy folyamatos etetés esetén az állatok testtömeg-gyarapódása a kontroll állatokéval azonos volt, és a vesénél és a lépénél 100, a májnál pedig 200 mg/ttkg adagtól vált mérhetővé a szervek D-Trp-tartalma. A lép esetében volt legnagyobb a D-Trp részaránya, vesében kisebb adag esetén is megjelent a D-Trp, a felhalmozódás pedig legkevésbé a májat érintette, de nagyobb adagok esetén nem mutatott jelentős eltérést a veséhez képest. A legjelentősebb felhalmozódást a lépben mérték, mert itt nem játszódik le a D-aminosavak átalakítása.

SUMMARY

Background: Because of the difficulty in determining D-tryptophan, the total content of D-tryptophan in the internal organs of the rats was not studied before. A new protein hydrolysis method, free of racemization, allowed us to measure the absorption and accumulation of D-tryptophan in the rat's internal organs.

Objectives: After the appropriate analytical method was available, different amounts of D-Trp were fed to rats and tested for its absorption and accumulation in certain (spleen, liver, kidney) organs of the animals.

Materials and methods: We applied one-time and continuous D-Trp dosing in 200 and 400, and 100, 200, 350 and 600 mg/bwkg, respectively, where the D-amino acid was mixed into the feeding stuff. After the feeding period (three weeks) was over, samples were taken from the kidney, liver, and spleen, and the total D-Trp content were measured.

Results and discussion: Following a one-time D-Trp input, D-Trp cannot be detected in the organs, like in the case of the control animals. The weight gain of the animals was the same as for the control animals, which is supported by the fact, that rats can utilize D-Trp the same effectiveness as the L-enantiomer. For the kidney from the 100, for the liver from the 200 mg/bwkg dosage made the organs' D-Trp content measurable. In case of every treatment the ratio of D-Trp is the highest in the spleen, and by increasing the dosage, the difference between the D-Trp% measured in the spleen and the other two organs is increasing. In case of kidney, D-Trp can be detected for lower doses, for the three highest doses we cannot differentiate between the organs and the doses. The accumulation least affected the liver, because the D-amino acid oxidase system is taking place there. Kidney was a bit more sensitive for the presence of D-Trp, because the studied amino acid can be detected in case of smaller doses. For higher doses kidney did not show a remarkable difference from liver, and the highest accumulation could be found in the spleen, because in this organ there is no special procedure taking place for the removal of D-amino acids.

A természetben az élőlények fehérjéi többségében L-aminosavakból épülnek fel. Az analitikai módszerek fejlődése, érzékenységük javulása lehetővé tette az aminosav-enantiomerek széleskörű tanulmányozását, aminek eredményeként elmondható, hogy szinte minden élő szervezet tartalmaz D-aminosavakat, amelyek ismert, vagy még tanulmányozandó funkcióval bírnak. Ennek megfelelően az élőlények rendelkeznek a D-aminosavak anyagcseréjéhez szükséges útvonalakkal.

Az élőlények fehérjéi többségében L-aminosavakból épülnek fel

A D-aminosavak a fehérjék minőségromlását okozzák

Ezek az útvonalak azonban nem feltétlenül vannak felkészülve az élelmi eredetű D-aminosavak fogadására. A modern technológiák, mind a takarmányok, mind az élelmiszerek előállítása során számos olyan lépést tartalmazhatnak, amelyek az aminosavak racemizációjához vezetnek. A D-aminosavak jelenléte a táplálékban a fehérjék emészthetőségének csökkenését, az aminosavak hasznosíthatóságának romlását eredményezik. Így nem lehet számunkra közömbös, főként esszenciális aminosavak esetén, hogy mekkora hányada áll rendelkezésre a szervezet számára a kedvezőbb L-konfigurációban. A táplálék D-aminosav-tartalmának ismerete azért is jelentős lehet, mivel egyes kutatási eredmények azt igazolták, hogy a hosszú időn keresztül történő fogyasztásuk egészségügyi kockázattal jár. Megfigyelték, hogy a táplálékhoz adott D-aminosavak fokozottan választódtak ki a vizelettel, felhalmozódtak a különböző szervekben, egyes esetekben pedig vese- és májkárosodást okoztak.

A triptofán (Trp) az ember és a gazdasági haszonállatok számára esszenciális, és a kukoricában limitáló aminosav is. Így nagy a jelentősége az élelmiszerek és takarmányok Trp-tartalmának, két optikai izomere mennyiségének ismerete. A szakirodalomban azonban nem találtunk ezt célzó, vagy egészségügyi kockázatot tanulmányozandó vizsgálatokat. Ennek oka abban keresendő, hogy nem álltak rendelkezésre a fehérjében kötött Trp-enantioemerek meghatározását célzó analitikai módszerek.

A TRIPTOFÁN ÉS SZEREPE AZ ÉLŐ SZERVEZETBEN

A Trp egy esszenciális aminosav és több biológiailag aktív vegyület előanyaga

A Trp egyike a húsz fehérjeépítő aminosavnak. Esszenciális aminosavként az ember és az állatok többsége nem képes előállítani, így a szervezet számára szükséges mennyiséget a táplálék Trp-tartalmú fehérjéinek kell biztosítania. A Trp a fehérjékben a kevésbé gyakori aminosavak közé tartozik, és az ideális fehérjéknek is csak kisebb hányadát képezi. Fehérjealkotó szerepén túl azonban több biológiailag aktív vegyület előanyaga, így Trp-ből keletkezik pl. a szerotonin, a melatonin és a niacin is.

D-AMINOSAVAK AZ ÉLŐ SZERVEZETEKBEN

A fehérjealkotó aminosavak (a glicin kivételével), így a Trp is, optikailag aktív vegyületek. Az emlősök közül leginkább rágcsálók (egér, patkány, tengerimalac) esetén vizsgálták a D-aminosavak jelenlétét, ill. annak eredetét. BRÜCKNER és SCHIEBER csíramentes és normál patkányok vérérumából és vizeletéből határozták meg a D-aminosavak mennyiségét (1). Megállapították, hogy a csíramentes patkányoktól származó minták is tartalmaznak D-aminosavakat (a szérumban kevesebbet, mint a vizelet), de kisebb mennyiségben, mint a normál patkányok mintái. Ezek alapján elmondható, hogy a patkányokban előforduló D-aminosavak nem kizárólag mikrobiális eredetűek. Forrásai lehetnek továbbá a különböző endogén mechanizmusok, a táplálék, vagy mindkettő. Egyes élőlényekben enzimes szintézissel is képződhetnek D-aminosavak, amelynek bizonyítására WOLOSKER és mtsai patkánygyóból izolálták a szerin racemázt (9).

A D-AMINOSAVAK ANYAGCSERÉJE

A fehérjék részleges hidrolízise során képződő di- és tripeptidek fel tudnak szívdni a bélcsatornából, az ennél nagyobb peptidek pedig a bélsárral kiürülnek

A D-aminosavak anyagcseréjének hatékonysága elmarad az L formákétól

a szervezetből (5). Az aminosav felszívódása akár több transzportrendszeren keresztül is történhet (2). A sejtmembrán aminosavakat szállító fehérjei sokkal kevésbé specifikusak, mint az az enzimek esetén megszokott, így a D-aminosavak transzportja is megvalósulhat a membránon keresztül. Ennek ellenére az L-aminosavak szállítása jobban preferált, mint a D-aminosavaké (6).

A transzportrendszerek D-aminosavakhoz való affinitása változékony, leghatékonyabbnak a D-Asp és D-Asn felszívódását találták (50% az L-enantiomerhez képest), míg a D-His gyakorlatilag nem szívódott fel a kísérlet során (6, 7). Az előzőekből látszik, hogy az emlősök szervezete rendelkezik a D-aminosavak eltávolításához, átalakításához, hasznosításához szükséges anyagcsere-útvonalakkal, azonban e folyamatok hatékonysága nem minden esetben megfelelő, nincs felkészülve a táplálék eredetű D-aminosavterhelésre, így könnyen túlterhelhető válhat.

Kevés információ áll rendelkezésre a fehérjében kötött D-Trp emésztésre gyakorolt, ill. élettani hatásairól. Ennek oka feltételezhetően a Trp-enantiomerek meghatározása során felmerülő nehézségek. A Trp peptidláncból való felszabadítása jelentős veszteség nélkül nem oldható meg a többi aminosavnál alkalmazott savas hidrolízis körülmények között. Az összes-Trp-tartalom meghatározása esetén alkalmazott lúgos hidrolízisek sem megfelelőek, mivel a lúgos közeg az aminosavak racemizációját felgyorsítja, így az egyes enantiomerek mennyiségi meghatározását lehetetlenné teszi.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A KÍSÉRLETI ÁLLATOK ÉS TARTÁSUK

A takarmányhoz adagolt D-Trp hatását vizsgálták patkányokon

A takarmányhoz adagolt D-Trp hatásának vizsgálatát patkányokon a Somogy Megyei Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal Élelmiszerlánc-biztonsági és Állategészségügyi Igazgatósága 23.1/02322/010/2008. ügyiratszám alatt engedélyezte.

Kísérleteinket 60–200 g tömegű, növésben lévő nőtény patkányokkal (Charles River Wl) végeztük. A kísérletet megelőző akkumulációs idő 4 nap volt. Az állatokat négyes csoportokban helyeztük el polikarbonát ketrecekben. A kísérlet során az állatok korlátlanul hozzáfértek az ivóvízhez. Alaptakarmányként kereskedelmi forgalomban kapható takarmányt kaptak.

Kísérleteinkben a D-Trp-t a takarmányhoz kevertük; 2,0 g alaptakarmányhoz az állatok tömegének, valamint a kísérleti csoportnak megfelelő mennyiségű D-Trp-t adagoltunk. Ezt követően a keveréket kevés víz felhasználásával összegyúrtuk. Az állatok az új takarmánykeveréket elfogadták, amit a D-Trp édes íze (4) is elősegíthetett, és kb. 30 perc alatt elfogyasztották.

EGYSZERI D-TRP-TERHELÉS

A kísérleti csoportokat egyszeri, ill. folyamatos D-Trp-terhelésnek tették ki

A kísérletet 170–190 g tömegű állatokkal végeztük. Takarmányukhoz 200, ill. 400 mg /testtömeg kg (mg/ttkg) mennyiségben D-Trp-t kevertünk. Az etetést követően 2, ill. 3 órával az állatokat boncoltuk. Valamennyi kísérletet 3–3 állattal végeztük el.

FOLYAMATOS D-TRP-TERHELÉS

A kísérletek kezdetén az állatok tömege 60–95 g között alakult, amelyeket csoportonként 7–7 egyeddel 5 csoportba osztottunk. A kontroll mellett a többi csoport állatai a kísérleti takarmányban különböző mennyiségű (100, 200, 350, 600 mg/ttkg/alkalom) D-Trp-kiegészítésben részesültek. Az etetéseket megelőzően az állatok elől 20:00 órakor elzártuk az etetőt (az ivóvízhez továbbra is hozzáfértek), majd a kísérleti takarmányt másnap 7:00 órakor kapták meg. Az etetések időtartamára az állatok egyedileg lettek elhelyezve. Ezt az eljárást min-

Rendszeresen mérték az állatok testtömegét

den második napon ismételtük. Két kísérleti etetés között az állatok számára az alaptakarmány és az ivóvíz *ad libitum* elérhető volt. A kontroll állatok esetén a takarmánytól való elzárást ugyanúgy megvalósítottuk, a fennmaradó időszakokban D-Trp-kiegészítés nélküli alaptakarmányt kaptak. A kísérlet időtartama 3 hét volt, így összesen 11 kísérleti etetést végeztünk. A 3 hét alatt 4 naponta mértük az állatok tömegét, majd a kísérleti etetést követő 22. napon az állatokat boncoltuk. Az etetési kísérletek során használt D-Trp-t a Sigma-tól (St. Louis, USA) szereztük be.

A KÍSÉRLETI ÁLLATOK BONCOLÁSA

Mindkét típusú vizsgálatban az állatokat étellel történő bódítást követően dekapitáltuk és elvéreztettük. A hasüreg megnyitását követően kiemeltük a veséket, a májat és a lépét, valamint az egyszeri D-Trp-adagolás esetén mintát vettünk a béltartalomból is. Mind a szerveket, mind a béltartalmat az analitikai vizsgálatok megkezdéséig fagyasztva ($-20\text{ }^{\circ}\text{C}$) tároltuk.

A TRP-ENANTIOMEREK MEGHATÁROZÁSA

A mintákban jelenlevő fehérjék peptidkötéseit 3 M-os PTS-oldattal hasítottuk 3-(3-indolil)-propionsav jelenlétében. A hidrolízisek során a fehérje/3-(3-indolil)-propionsav arányt 1:1 értékre állítottuk be, amelyhez meghatároztuk a szervek átlagos nyersfehérje-tartalmát (MSZ EN ISO 5983:2005). Az oxigénmentesített, lezárt hidrolizáló edényeket 24 órán keresztül $110\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on hőkezeltük. A hidrolízist követően az ampullák tartalmát szűrtük, pH-ját, 6 és 7 közötti értékre állítottuk be. Az így kapott oldatokból MERCK-Hitachi HPLC készülékkel OPA/TATG származékképzést követően, Purospher RP-18e állófázisú oszlopon végeztük el a Trp-enantiomerek meghatározását CsAPó és mtsai módszerének megfelelően (3). Az OPA-t és a TATG-t a Sigma-tól (St. Louis, USA), az analízis során használt szerves oldószereket (metanol, acetonitril), amelyek HPLC gradient grade minőségűek voltak, a MERCK cégtől (Darmstadt, Németország) vásároltuk.

AZ ADATOK STATISZTIKAI ÉRTÉKELÉSE

Az eredmények értékelése SPSS for Windows 10.0 (SPSS Inc., 1999) statisztikai programcsomaggal történt. Egytényezős varianciaanalízissel vizsgáltuk az állatok tömegének időbeni változását és a kezelések közötti különbségeket, a patkányok növekedésének mértékét, valamint az egyes szervek D-Trp-tartalmának alakulását. A vizsgált változók átlagértékeit 5%-os konfidenciaszintek mellett Tukey-teszttel hasonlítottuk össze. A D-Trp részarányának alakulását a szervekben különböző dóziszú D-Trp-kiegészítések hatására kéttényezős varianciaanalízis alkalmazásával vizsgáltuk.

EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

EGYSZERI D-TRP-TERHELÉS

Az egyetlen alkalommal adagolt D-Trp szervekben (vese, máj, lép) való megjelenését az alkalmazott dózistól és a mintavétel időpontjától függetlenül egyik esetben sem sikerült kimutatnunk. Mivel a kontroll állatok takarmánya nem tartalmazott D-Trp-t, így az a béltartalomból sem volt kimutatható. A kisebb dóziszú (200 mg/ttkg) D-Trp-bevitel esetén két óra elteltével még mérhető mennyiségben ($3,9 \pm 0,58\text{ mg}/100\text{ g}$ minta) volt jelen a D-Trp a béltartalomban, három óra elteltével vett mintákból azonban már nem tudtuk kimutatni. Nagyobb dóziszú (400 mg/ttkg) esetén az adagolást követően kettő és három órával vett mintában is jelen volt a D-Trp ($9,1 \pm 0,25$, ill. $1,7 \pm 0,22\text{ mg}/100\text{ g}$ minta), de a részaránya a két mintavétel között jelentősen, mintegy 60%-kal csökkent.

A kísérlet végén meghatározták a vese, a lép, ill. a máj Trp-enantiomer-tartalmát

Az adatokat statisztikai módszerekkel elemezték

Az egyszer adagolt D-Trp nem jelent meg a vizsgált parenchymás szervekben

FOLYAMATOS D-TRP TERHELÉS

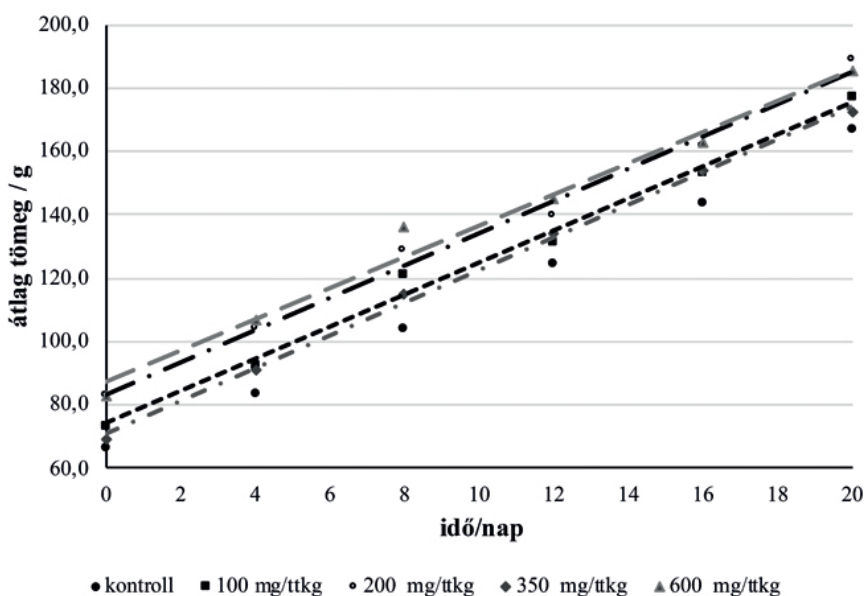
Az állatok fejlődése

Az állatok testtömegében bekövetkező változások értékelése során megállapítottuk, hogy a növekedésük folyamatos volt (1. ábra), három hét alatt az állatok tömege mintegy 2,0–2,5-szeresére nőtt. A kísérleti csoportok fejlődésének nyomonkövetése érdekében a növekedés ütemét vetettük alá statisztikai elemzésnek. Ehhez valamennyi állatra felvettük a „növekedési görbét”, ami az állatok fiatal korára való tekintettel jó közelítéssel lineárisnak tekinthető. Az állatok növekedésének üteme jól jellemezhető az illesztett egyenesek ($R^2 > 0,96$) meredekségével. Megállapítottuk, hogy a kísérleti csoportok növekedési üteme nem különbözött egymástól, a takarmányok D-Trp-tartalma nem befolyásolta az állatok növekedését.

A takarmányok D-Trp-tartalma nem befolyásolta az állatok növekedését

1. ÁBRA. Különböző adagú D-Trp-kiegészítést kapott patkányok növekedési görbéi

FIGURE 1. Growth curves of rats fed with D-Trp supplement of different doses



A szervek D-Trp-tartalmának alakulása

Vizsgálatainkhoz első szervként a vesét választottuk, mert a szakirodalom áttekintése során azt találtuk, hogy a D-aminosavak szervezetbe kerülése, ill. takarmánnyal való adagolása elsősorban a vesékben okozhat valamilyen elváltozást. A vizsgálatok eredményeit a *Táblázat* tartalmazza. Az eredményekből látható, hogy már a legkisebb adag rendszeres etetése esetén is kimutathatóvá vált a vesékben a D-Trp jelenléte. A dózisok növelésével a felhalmozódás is fokozatosan nőtt az adott szervben.

Második szervként a választásunk a májra esett, mivel a D-aminosavak átalakítását L-aminosavvá végző D-aminosav-oxidáz rendszer egyik fő működési területe itt található, valamint a D-aminosavak toxikus hatása a vese mellett a májat is jelentősen károsíthatja.

Ezért megvizsgáltuk, milyen mértékben lesz jelen a D-triptofán a májban (*Táblázat*).

Megállapítottuk, hogy a veséhez viszonyítva nagyobb adag etetése szükséges ahhoz, hogy a D-Trp megjelenjen a májban. Az adagok emelésével nem tapasztaltunk olyan mértékű felhalmozódást, mint a vese esetén, sőt a nagyobb adagok között a különbségeket sem tudtunk igazolni.

Harmadikként a lépet vizsgáltuk, amely nem vesz részt a D-aminosavak emésztésében, átalakításában, lebontásában, szervezetből való eltávolításában.

Már a legkisebb adag rendszeres etetése esetén is kimutathatóvá vált a vesékben a D-Trp

A veséhez viszonyítva nagyobb adag etetése szükséges ahhoz, hogy a D-Trp megjelenjen a májban

TÁBLÁZAT. Patkányok szervei Trp-antiomer-tartalmának alakulása folyamatos D-Trp kiegészítés hatására

TABLE. Effect of supplementation for Trp enantiomers content of the rats' organs in the case of continuous D-Trp load

	Vese	Máj	Lép
	Szervek L-Trp-tartalma (mg/100 g minta)		
	66,7 ± 2,51	22,2 ± 1,10	45,8 ± 1,84
	Szervek D-Trp-tartalma (mg/100 g minta)		
Adagok			
Kontroll	< LOQ	< LOQ	< LOQ
100 mg/ttkg	1,6 ± 0,18 ^a	< LOQ	1,7 ± 0,46 ^a
200 mg/ttkg	3,2 ± 0,21 ^b	1,2 ± 0,24 ^a	3,6 ± 0,57 ^b
350 mg/ttkg	4,0 ± 0,21 ^c	1,3 ± 0,23 ^a	4,4 ± 0,59 ^c
600 mg/ttkg	4,8 ± 0,30 ^d	1,5 ± 0,44 ^a	5,8 ± 0,64 ^d

LOQ: meghatározási határ

Az eltérő indexek egy oszlopon belül szignifikáns eltérést ($p < 0,05$) jeleznek a kezelt csoportok között. $n = 7$ minden csoportban

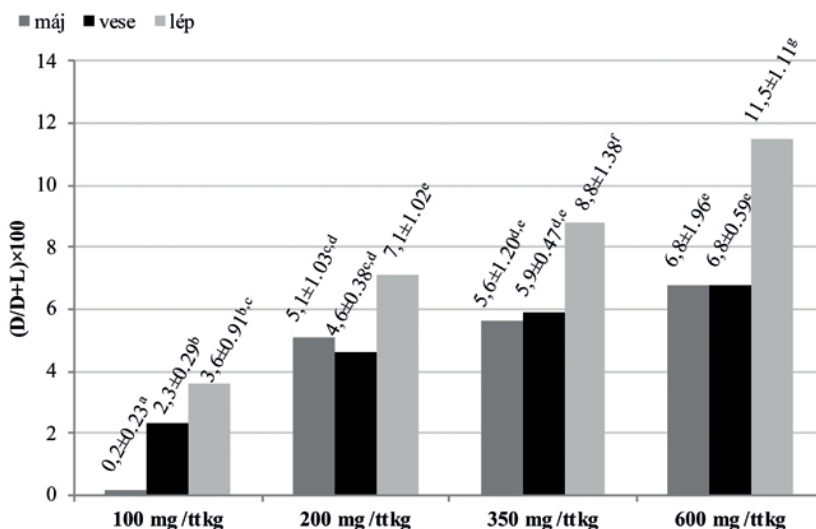
A lépben történő D-Trp-felhalmozódás a veséhez hasonló

A lépben történő D-Trp-felhalmozódás (Táblázat) nagyon hasonló mintát követ, mint amit a vese esetén tapasztaltunk. Viszonylag kevés (100 mg/ttkg) D-Trp etetése is elegendő ahhoz, hogy a D-aminosav megjelenjen a szervben. Amennyiben ennél nagyobb mennyiség kerül rendszeresen a táplálékba és így a szervezetbe, a felhalmozódás mértéke is fokozódik.

A D-Trp különböző szervekben való feldúsulásának mértékét nem lehet az aminosav abszolút koncentrációi alapján összehasonlítani, mivel a szervek összes Trp-tartalma jelentősen eltér (vese 69,8; máj 23,0; lép 48,6 mg/100 g minta). Ezért erre a célra a D-Trp-résarányokat ($D \times 100 / (D + L)\%$) használtuk fel (2. ábra). Mint korábban megállapítottuk, D-Trp-etetés hatására mindhárom szerv esetén elindult a D-aminosav felhalmozódása, a különbség a felhalmozódás mértékében van.

2. ÁBRA. A D-Trp-résarányának alakulása D-Trp-kiegészítés hatására patkányok különböző szerveiben

FIGURE 2. The effect of D-Trp supplementation on the ratio of the D-enantiomer in different organs of rat



A kéttényezős varianciaanalízis alapján elmondható, hogy mind a kezelési szinteknek, mind a vizsgált szerveknek, valamint a köztük kölcsönhatásának szignifikáns hatása van a D-Trp résarányának alakulására. A legkisebb mennyiségű D-Trp-kiegészítés hatására a májban kialakult D-Trp-arány a legkisebb, a kontroll mintá-

Nagyobb adagok esetén a lépben tapasztalták a legjelentősebb D-Trp-feldúsulást

Noha a szervekben nem jelent meg, egyszeri adagoláskor a D-Trp egy része felszívódott a béltartalomról

Három hét folyamatos D-Trp-terhelés esetén az aminosav felhalmozódik a patkányok szerveiben

A legnagyobb mértékű felhalmozódást a lépben figyelték meg, ahol nem zajlik D-Trp-eltávolító folyamat

kéval azonos mértékű. A kontrollnál nagyobb D-Trp-részarányt a májban 200 mg/ttkg D-Trp-kiegészítés esetén tudunk csak kimutatni. A májnál tapasztaltakkal szemben a vese és a lép esetén jelentősebb mértékű D-Trp-feldúsulást figyelhetünk meg, de a két szerv azonos mértékben érintett a D-Trp felhalmozódásában. Nagyobb adagok (200, 350, 600 mg/ttkg) alkalmazása esetén mindhárom kezelési szinten a lépben tapasztaltuk a legjelentősebb mértékű D-Trp-feldúsulást, míg a vesében és a májban a D-Trp részaránya megegyezett, és a két legnagyobb dózis esetén egymástól szignifikánsan sem különbözött.

MEGVITATÁS

EGYSZERI D-TRP TERHELÉS

A takarmánnyal adagolt, egyszeri, viszonylag nagy mennyiségű D-Trp-terhelés hatására nem jelent meg patkányok szerveiben a D-Trp. A béltartalom-vizsgálatok eredményeiből arra következtettünk, hogy bár a membrántranszport-folyamatok előnyben részesítik az L-aminosavakat, a D-Trp fel tud szívódni a vékonybélből. Kisebb adagok esetén ez a szervezetbe jutástól számított 3 óra alatt teljesen megtörténik, míg nagyobb mennyiségek alkalmazása esetén csak részlegesen a felszívódás.

FOLYAMATOS D-TRP-TERHELÉS

Az állatok gyarapodása

Az állatok növekedésének ütemét vizsgálva megállapítottuk, hogy a D-Trp jelenléte, ill. koncentrációja a takarmányban nincs hatással a patkányok testtömeg-gyarapodására. Ezt támasztja alá SHIBATA és mtsainak megfigyelése is, hogy a patkány ugyanolyan mértékben képes hasznosítani a D- és az L-Trp-t (8). A fenti megfigyelések szabad D-Trp-ra vonatkoznak, a fehérjében kötött D-Trp esetében azonban a hasznosulást gátolhatja, ha a fehérjebontó enzimek nem képesek a D- és L-, valamint D- és D-aminosavak közti peptidkötések hasítására, ami így a testtömeg-gyarapodásban is eltéréseket eredményezhet.

A szervek D-Trp-tartalma

Kísérleteink szerint három hét folyamatos D-Trp-terhelés esetén az aminosav felhalmozódik a patkányok szerveiben. A legkisebb adag (100 mg/ttkg) alkalmazása esetén, a vesével és a léppel ellentétben, a májban nem tapasztaltuk a D-Trp megjelenését, nagyobb dózisok alkalmazása esetén pedig nem volt különbség a májminták D-Trp-tartalmában. Ennek oka feltételezésünk szerint az, hogy a májban működő D-aminosav-oxidáz rendszer jó hatékonysággal alakította át a D-Trp-t L-enantiomerré.

Nagyobb D-Trp-terhelés mellett a vesékben a májjal megegyező mértékű D-Trp-felhalmozódást tapasztaltunk. A szintén kicsi D-Trp-részarányokat magyarázhatja, hogy a vesék jelentik a D-aminosavak eltávolításának másik útját a kiválasztás által. A veséknél az abszolút koncentrációk esetén statisztikailag is igazolható módon folyamatos növekedést tapasztaltunk a D-Trp-tartalomban az alkalmazott adagoknak megfelelően, a D-Trp részarányok növekedése azonban nem volt ennyire egyenletes. Ennek oka a vese jelentős összes-Trp-tartalma, ami mellett a kis koncentrációban megjelenő D-Trp mennyiségének jelentősebb növekedése a részarányokat csak kis mértékben befolyásolja.

A vizsgált szervek közül a legnagyobb mértékű felhalmozódást mind az adagok hatására bekövetkező D-Trp-tartalom, mind a részarányok növekedésének tekintetében a lépben tapasztaltuk. Megfigyelésünket magyarázza, hogy egy olyan szervről van szó, amiben nem játszódik le a D-aminosavak eltávolítását célzó speciális folyamat.

IRODALOM

1. BRÜCKNER, H. – SCHIEBER, A.: Determination of free D-amino acids in mammalia by chiral gas chromatography-mass spectrometry. *J. High Resol. Chromatogr.*, 2000. 23. 576–582.
2. CHRISTENSEN, H. N.: Role of amino acid transport and counter-transport in nutrition and metabolism. *Physiol. Rev.*, 1990. 70. 43–77.
3. CSAPÓ, J. – VARGA-VISI, É. – LÓKI, K. – ALBERT, Cs.: Analysis of the racemization of tryptophan. *Chromatographia*, 2006. 63. S101–S104.
4. MAEHASHI, K. – MATANO, M. et al.: Riboflavin-binding protein exhibits selective sweet suppression toward protein sweeteners. *Chem. Senses*, 2007. 32. 183–190.
5. MAN, E. H. – BADA, J. L.: Dietary D-amino acids. *Annu. Rev. Nutr.*, 1987. 7. 209–225.
6. OXENDER, D. L.: Stereospecificity of amino acid transport for Ehrlich tumor cells. *J. Biol. Chem.*, 1965. 240. 2976–2982.
7. PAINE, C. M. – HEINZ, E.: The structural specificity of the glycine transport system of Ehrlich carcinoma cells. *J. Biol. Chem.*, 1960. 235. 1080–1085.
8. SHIBATA, K. – SWABE, M. et al.: Efficiency of D-tryptophan as niacin in rats. *Biosci. Biotechnol. Biochem.*, 2000. 64. 206–209.
9. WOLOSKER, H. – BLACKSHAW, S. – SNYDER, S. H.: Serine racemase: a glial enzyme synthesizing D-serine to regulate glutamate-N-methyl-D-aspartate neurotransmission. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 1999. 96. 13409–13414.

Közlésre érkezett: 2019. máj. 29.

90 évvel ezelőtt, 1928-ban alapították az Országos Állategészségügyi Intézetet (jelenlegi nevén NÉBIH Állategészségügyi Diagnosztikai Igazgatóságot)

Az Országos Állategészségügyi Intézet megalapításának 90. évfordulójáról a NÉBIH ÁDI ünnepi tudományos kongresszus szervezésével emlékezett meg, amely 2019. május 15–16-án került megrendezésre, a Budapesti Danubius Hotelben.

A jubiláló intézményt szép számú jelenlévő előtt DR. BOGNÁR LAJOS országos főállatorvos köszöntötte, majd DR. ABONYI TAMÁS igazgató ismertette az Intézet jelenlegi helyzetét és jövőbeni terveit.

Ezután „Az Intézet 90 éve” címmel DR. GLÁVITS RÓBERT és DR. SÁLYI GÁBOR jubileumi előadása hangzott el, majd tudományos előadások következtek. A szomszédos országokból érkezett meghívott előadók az afrikai sertéspestis aktuális járványhelyzetét ismertették. Hazai és külföldi előadók néhány baktériumos és vírusos eredetű szarvasmarha-, sertés-, juh-, kecske- és baromfi-betegséggel kapcsolatos újabb ismereteket foglalták össze.

A KÖVETKEZŐKBEN „AZ INTÉZET 90 ÉVE” CÍMMEL ELHANGZOTT JUBILEUMI ELŐADÁST ADJUK KÖZRE.

Gondolatok az Országos Állategészségügyi intézet (O.Á.I.) megalapításának 90. évfordulóján

Tisztelt Vendégek, Kedves Munkatársaink!

Rendkívül nehéz, szinte lehetetlen feladat egy intézmény 90 éves történetét adott időkeretben akár csak vázlatosan is áttekinteni. A hosszú időszak alatt történelmi korok változtak, és generációk követték egymást. Volt azonban egy közös fonal, amely minden korban biztos iránymutatást adott és összekötötte a szereplőket. Ez a magyar állategészségügy és ezen keresztül az állattenyésztés mindenkori önfeláldozó segítségének igénye és a szakmaszeretet. Ez az, ami felismerhető és nyomon követhető már az alapítás idején, és ez hat napjainkban is.

A m. kir. *Országos Állategészségügyi Intézet* az FM 31.000/1929. sz. rendelete alapján 1929. május 1-én kezdte meg működését. Létesítését az tette indokolttá, hogy nem volt olyan intézmény, amely elvégezze azokat a speciális diagnosztikai vizsgálatokat,



1. KÉP. Az Országos Állategészségügyi Intézet régi épülete

amelyek az állategészségügyi intézkedések eredményes keresztülviteléhez szükségesek, és amelyek a gyakorlatban működő állatorvosok felkészültségével, felszerelésével nem hajthatók végre. Ilyen vizsgálatok az intézet működésének megkezdése előtt az Állatorvosi Főiskola kórbonctani, bakteriológiai és járványtani intézeteiben történtek.

Alapításkor az Országos Állategészségügyi Intézet feladatát a következőkben határozták meg:

1. A beküldött kórvagy (hullák, szervek, vér-, váladék-, ürülék-, vízminták) vizsgálata alapján megállapítja az elhullás okát, és tanácsot ad a védekezés módjára. A vizsgálatok az adott esethez mérten kórbonctani, kórszövettani, bakteriológiai és szerológiai irányban folynak. Különös fontosságuk van azoknak a vizsgálatoknak, amelyek hivatalból jelentendő betegségek megállapítására irányulnak. Az intézet tevékenysége kiterjed azonban a hasznos háziállatok más betegségeinek megállapításához szükséges vizsgálatokra is, amelyek a betegség megállapítását és a megfelelő védekezési eljárás kidolgozását egyaránt szolgálják.
2. Szakkérdésekben hatóságoknak, állatorvosoknak és gazdáknak felvilágosítást ad.

3. Az intézetbe beosztott állatorvosok végzik az állami ellenőrzés alatt álló baromfityenyészetek egészségügyi ellenőrzését.
4. Az intézet feladata továbbá az állatorvosi gyakorlatban használt oltóanyagok (vakcinák, szérumok, tuberkulin stb.) állami ellenőrzése és oltási bal-esetek alkalmával a kifogásolt oltóanyag vizsgálata.
5. Termeli a takonykóros fertőzőtség felismerésére használatos malleint.
6. Kutatómunkát folytat a fertőző állatbetegségek oktanának megismerésére, valamint a megelőzésükre és leküzdésükre irányuló módszerek tökéletesítésére.
7. Az intézet személyzete a kutatások eredményéről szakfolyóiratokban számol be, azon felül népszerű cikkekben, részben rádióelőadásokban tájékoztatja a szélesebb körű gazdaközöniséget az egyes időszzerű állategészségügyi kérdések állásáról.
 - Az intézet működésének megkezdésekor két osztályra tagozódott:
 - a diagnosztikai és
 - az oltóanyag-ellenőrző osztályra.

A *diagnosztikai osztály* elsősorban a bejelentési kötelezettség alá tartozó betegségek vagy azok gyanúja esetén bakteriológiai, szerológiai, parazitológiai, kórbonctani és kórszövettani vizsgálatokat végzett, de a bejelentési kötelezettség alá nem tartozó betegségek esetén is elvégezte a szükséges laboratóriumi vizsgálatokat.

Az *oltóanyag-ellenőrző osztály* szűrőpróbaszerűen tisztasági és hatékonysági szempontból is vizsgálta a forgalomban lévő oltóanyagokat.

Az intézet 1929-ben 11 fővel kezdte meg a munkáját. Az igazgatói teendőket DR. MANNINGER REZSŐ egyetemi tanárt bízták meg, aki nemcsak 15 éven keresztül irányította az intézet munkáját és nemzetközi szintre emelte tekintélyét, hanem már a létesítésében, terveinek elkészítésében is elvülhetetlen érdemeket szerzett.



3. KÉP. Országos Állategészségügyi Intézet az 1930-as években

Ülve: MANNINGER REZSŐ, CSONTOS JÓZSEF

Álló sor: HODOSY JÓZSEF, SÁLYI GYULA, DÖHRMAN HENRIK, NYIREDY ISTVÁN, VIZY LÁSZLÓ

A diagnosztikai osztályt DR. MARCIS ÁRPÁD egyetemi magántanár, az oltóanyag-ellenőrzési osztályt DR. CSONTOS JÓZSEF egyetemi magántanár vezette. A két osztályon dolgozott DR. SÁLYI GYULA és DR. NYIREDY ISTVÁN. A baromfitelepek ellenőrzését DR. HODOSY JÓZSEF és DR. VIZY LÁSZLÓ végezték.

A létesítésekör minden tekintetben korszerű és jól felszerelt intézetet, annak felszerelését, az osztályok működését elhelyezését MANNINGER professzor az Állatorvosi Lapok 1929. évfolyamában fényképekkel illusztrált közleményben mutatta be.

1940-ig az intézet létszáma, feladatköre lényegesen nem változott. Erdély egy részének Magyarországhoz történt visszacsatolásakor azonban az intézet dolgozóinak kisebb csoportja DR. CSONTOS JÓZSEF vezetésével Kolozsvárra költözött és folytatta az ottani állategészségügyi intézet munkáját. Velük dolgozott DR. DERZSY DOMOKOS is. 1944-ben a kolozsvári részleg visszatért.

1943-ban az Országos Állategészségügyi Intézet vezetésében változás állt be, ugyanis MANNINGER professzor nagymérvű, az egyetemi oktatással és külföldi kötelezettségeivel kapcsolatos elfoglaltsága miatt DR. MARCIS ÁRPÁD egyetemi magántanárnak adta át a helyét. DR. MARCIS nyugalomba vonulásakor 1946-ban DR. CSONTOS JÓZSEF egyetemi magántanár lett az intézet igazgatója, akit ebben a beosztásban 1950-től DR. HIRT GÉZA egyetemi magántanár követett. 1956-ban DR. KÁDÁR TIBORT, az állatorvos-tudományok kandidátusát nevezték ki igazgatónak.

A második világháború után az ország állatállománya számbeliileg erősen lecsökkent, a megmaradt állatokat pedig fertőző betegségek tizedelték. A nagymértékben elterjedt tenyészbenaság és takonykór a megmaradt lóállományunkat létében veszélyeztette. A szarvas-



2. KÉP. Az alapító igazgató az intézeti kutatómunkáról így fogalmazott:

marhák között terjedt a brucellosis és a gümőkór. A sertéseket a klasszikus sertéspestis ritkította, szaporulatukat a brucellosis csökkentette. A 60-as években a Csallóközben, az északi határmenti (pétervásári ózdi, encsi) járásokban, Esztergomban járványos formában terjedt a fertőző sertésbénulás. Baromfiállományainkban a baromfitífusz és a baromfipestis pusztított. Az ország északkeleti részein újra felütötte fejét – első sorban rókákban – a veszettség.

A tervgazdálkodás bevezetése, a mezőgazdasági nagyüzemek egyre erőltetettebb kialakítása, a hagyományos kisparaszti gazdálkodás felszámolása az állategészségüggyel szemben további és egyre nagyobb igényeket támasztott. A mezőgazdaságban több lépcsőben végrehajtott, erőltetett kollektivizáció a kisparaszti szaktudás mellőzéséből származó gazdasági veszteségeken túl emberi tragédiákat idézett elő. Az ún. tervgazdálkodás kevésbé vette figyelembe a már ismert állategészségügyi szempontokat és a nagyüzemi termelés minden állategészségügyi gondja a szolgálat nyakába szakadt. Az állategészségügyi igazgatási szervek, a gyakorlatban dolgozó állatorvosok és a gazdaságok a legkülönbözőbb szakmai kérdések megoldásában kérték az intézet közreműködését. Azért, hogy a követelményeknek eleget lehessen tenni, a laboratóriumi diagnosztikának egyre szélesebb területén kellett dolgozni. Ez további specializálódást, újabb osztályok felállítását eredményezte. Így 1949-ben a DR. SZABÓ ISTVÁN által irányított Kórbonctani osztály mellett ABONYI LAJOS vezetésével Mérgezés- és Gyógyszerellenőrzési osztály alakult, hogy a mérgezésre gyanús esetekből származó anyagokat ilyen szempontból is meg lehessen vizsgálni és ellenőrizni lehessen az állatorvoslásban felhasználásra kerülő gyógyszereket. 1950-ben alakult a Tejbakteriológiai osztály azzal a fő feladattal, hogy a tőgygyulladás, a brucellosis és a gümőkór felderítése céljából széleskörű bakteriológiai szűrővizsgálatokat végezzen. DR. HÉJJ LÁSZLÓ vezetésével Szarvasmarha Gümőkórmentesítési és Antigéntermelő Osztály szerveződött, amely később a brucellózistól való mentesítési programban is operatíván vett részt.

További szervezeti változást jelentett, és egyben az Intézetben folyó szakmai tevékenység sokszínűségét is mutatta, hogy 1950-ben intézeti szakemberekkel, DR. CSONTOS JÓZSEFFEL, DR. MURÁNYI FERENCCEL, DR. ROMVÁRI JÓZSEFFEL és DR. DERZSY DOMOKOSSAL megalakult az Állatorvostudományi Kutatóintézet, amelynek igazgatójává DR. CSONTOS JÓZSEF egyetemi magántanárt nevezték ki. Az intézet életében az Oltóanyagellenőrző osztály kiválása is változás volt, amelynek eredményeként 1952. augusztus 1-től megalakult az Állatgyógyászati Oltóanyagellenőrző Intézet, amely külön intézményként folytatta munkáját.

Az intézet egyre szaporodó munkájával a dolgozók létszámának növekedése, különösen a laboratóriumi helyiségek bővülése azonban nem tartott lépést. Ezért a kormányzat 1949-ben Debrecenben (első igazgató: DR. HAJDÚ GUSZTÁV), 1951-ben Kaposváron (első igazgató DR. SZÉCSÉNYI ISTVÁN), 1953-ban Békéscsabán (első igazgató: DR. SZABÓ JÁNOS), és 1955-ben Miskolcon (első igazgató: DR. ÁLDÁSY PÁL) létesített állategészségügyi Intézetet, amelyekhez 1971-ben a Szombathelyi Állategészségügyi Intézet társult (első igazgató: DR. NAGY BÉLA).

A vidéki intézetek létesítése nagy fejlődést jelentett abban a tekintetben, hogy az ország peremmegyái is gyorsan és könnyen igénybe vehették az intézetek segítségét, de az Országos Állategészségügyi Intézet tehermentesítését ez nem oldotta meg.

1954-ben már 77 dolgozó, köztük 29 állatorvos, 1 vegyész, 2 gyógyszerész végezte a munkáját lényegében annyi laboratóriumi helyiségben, mint az intézet létesítése idején.

Az Országos Állategészségügyi Intézet feladatköre eközben lényegesen tovább bővült. Ez tette szükségessé egy új épület létrehozását. Az 1977-ben birtokba vett 7 emeletes épülettel.



4. KÉP. Az Országos Állategészségügyi Intézet 1977-ben átadott Új épülete

6000 m² alapterületet nyertünk, amelyben – és a korábban Kőbányán létesült részlegben – a már működő „hagyományos” osztályok mellett önálló Szerológiai, Bakteriológiai, Mérgezési és Gyógyszerellenőrzési, Tejbakteriológiai, Járványügyi, Hal- és méhegészségügyi, Parazitológiai, Viroológiai és Elektronmikroszkópos laboratóriumok működhetnek. Az O.Á.I. udvari faépülete ezek közül a Mérgezési és Gyógyszerellenőrzési, a Hal- és méhegészségügyi, valamint a Baromfibetegségek osztályának adott otthont.

Ezen a szakterületeken az intézeti diagnosztikai tevékenység megszervezésében és beindításában egy-egy szakember szerepe meghatározó volt.

Közéjük tartoztak – a teljesség igénye nélkül – DR. HODOSY JÓZSEF és DR. SZÉCSÉNYI ISTVÁN, akik a Baromfi-betegségek osztályát irányították, DR. SZÉKY ANTAL, aki DR. ROMVÁRI JÓZSEF után az intézet kórszövettani tevékenységét fejlesztette tovább. Munkássága a technikai laboratórium felszerelésében, a kórszövettani bírálati munka nemzetközi színvonalra emelésében, majd később az Elektronmikroszkópos laboratórium megszervezésében és munkájának beindításában ugyancsak meghatározó volt. DR. NEMESÉRI LÁSZLÓ a Parazitológiai osztály, DR. JUHÁSZ BALÁZS a Kémiai osztály, DR. VIZY LÁSZLÓ és STIRLINGNÉ DR. MÓCSY MÁRIA a Szerológiai osztály, DR. NYÍREDY ISTVÁN a Tejbakteriológiai osztály vezetői voltak. Az utóbbi osztály tevékenységébe a tejvizsgálatokon és a tőgygyulladás okozó kórokozók kimutatásán kívül az állati és növényi eredetű takarmányok valamint az ivóvíz mikrobiológiai ellenőrzése is bele tartozott. DR. CSONTOS LÁSZLÓ megszervezte és beindította a Virologiai Laboratóriumot. A Hal- és méhbetegségek osztályának megszervezését DR. BUZA LÁSZLÓ végezte és ebbe a munkába kapcsolódott be DR. SZAKOLCZAI JÓZSEF és DR. SZÜCS LAJOS is

Az új épületben került kialakításra a nagyfokú izoláltságot biztosító, a ragályos világjárványokat okozó, és egzotikus betegségek vizsgálatára szolgáló laboratórium. Az országban csak itt végezhető vizsgálatok speciális felkészültséget, és begyakorolt készséget igényelnek.

1989-ben az O.Á.I.-nek már 141 dolgozója, a területi intézetekkel együtt pedig összesen 367 munkatársa volt.

A diagnosztikai intézeti hálózatban évente összesen megvizsgált minták átlagos száma az 1980-as években:

TÁBLÁZAT.

emlősállat	27 000–30 000/év
baromfi és vadmadár	180 000–210 000/év
hal	6 000–8000/év
víruskimutatás	21 000–26 000/év
tejminták bakteriológiai vizsgálata	8000–27 000/év
takarmányminták bakteriológiai vizsgálata	9000–12 000/év
toxikológiai és biokémiai vizsgálat	110 000–120 000/év
szerológiai vizsgálat	660 000–790 000/év

Az intézeti kutatások elsősorban a laboratóriumi vizsgálati módszerek, diagnosztikai eljárások tökéletesítését, egyes betegségek oktanának felderítését, megelőzésüknek és gyógyításuknak eredményesebbé tételét célozzák. Erre nemcsak az ösztönzi a szakembereket, hogy a gyakorlattal való szoros kapcsolatuk állandóan felkínálja a megoldásra váró kutatási problémákat, vagy az a felismerés, hogy a kutató munka állandó mozgató erőként hat szakmai önképzésükre, hanem az a belső igény is, hogy kutató munkájukkal is hozzájárulnak állategészségügyünk állandó javításához és a magyar állatorvostudomány fejlődéséhez, nemzetközi elismertségének öregbítéséhez.

Az Állatorvostudományi Egyetem Járványtani Tanszéke, Az MTA Állatorvostudományi Kutatóintézete és az Intézet közötti, egymás munkájára termékenyen ható szakmai együttműködés változó intenzitással napjainkban is folyik. Ugyancsak eredményes együttműködés zajlik külföldi, főként diagnosztikai intézetekkel is.

Az évek során az intézeti szakemberek hazai és külföldi szaklapban, kongresszusokon és más szakmai fórumokon számoltak be kutatásaik eredményeiről, amelyek között hazai és nemzetközi szempontból új betegségek, addig nem ismert kórokozók leírása is szép számmal szerepelt. Utóbbi abból a szakmai szempontból kedvező helyzetből is adódott, hogy a hazánkban újonnan megjelenő betegségekkel elsőként a diagnosztikai intézetek szembesültek, és feladatuk volt azok kóroktanának, tisztázása, valamint a diagnosztikai módszerek kidolgozása, és javaslattevés a védekezési és a megelőzési eljárások meghatározására.

1945 után az intézeti szakemberek 5 szakkönyvet, és 5 könyvfejezetet jelentettek meg. Lektorált szakfolyóiratokban 3330 tudományos közleményük jelent meg. Öt MTA doktora disszertáció, 18 kandidátusi és 18 PhD-disszertáció került megvédésre. Négy fő habilitált és szerzett egyetemi magántanári címet, tízen címzetes egyetemi tanári címet, egy fő címzetes főiskolai tanári, 3 fő címzetes egyetemi docensi címet szerzett.

Az intézeti szakemberek tollából 1929–2018 években megjelent publikációk listáját erre a jubileumi esemény tiszteletére összeállított külön kiadvány tartalmazza ORBÁN ÉVA szerkesztésében, amely a résztvevők számára hozzáférhető lesz. Az interneten is megtalálható címjegyzék témáira kulcsszavakkal is rá lehet kattintani. Készült egy kis összeállítás arról is hogy az említett időszakban mely jelentősebb kórképekkel és kórokozókkal történtek intézeti vizsgálatok. Ez az anyag egy kis füzetben ugyancsak a résztvevők rendelkezésére áll majd.

Ebben az időszakban több évtizeden át meghatározó szerepet töltött be DR. SZABÓ ISTVÁN, igazgatóhelyet-

tes, címzetes egyetemi tanár, akinek nevéhez fűződik az intézeti hálózat kórbonctani-járványtani tevékenységének szakmai irányítása, szakember generációk tanítása, nevelése, szakmai és emberi példamutatása. SZABÓ DR. születésének 100. évfordulójáról emlékközzetével emlékezünk meg.

Kiemelkedett még DR. NAGY BÉLA igazgatóhelyettes munkássága, aki a nyolcvanas évek elején Enterális Diagnosztikai Laboratóriumot hozott létre, amelyben új alapokra helyezte a gazdasági és vadon élő állatok enterális megbetegedéseinek oktanára és megelőzésére irányuló, egyidejűleg több kórokozó (rota-, corona-, parvovírusok, enteropathogen *E.coli*, *Campylobacter jejuni*, cryptosporidiumok, sarjadzó gombák) kimutatására irányuló vizsgálatokat és azok diagnosztikai munkába való bevezetését.

Visszatekintve, különösen a 60-as, 70-es 80-as években az intézetek között a szoros, rendszeres szakmai kapcsolat termékenyen segítette a diagnosztikai és kutatómunkát. Az intézeteknek az állattartó telepekhez való közelsége, a helyi körülmények ismerete, az ellátó állatorvosokkal és a megyei szakállatorvosokkal kialakult napi szakmai kapcsolat, a szinte megszámlálhatatlan helyszíni vizsgálat nagymértékben hozzájárult a laboratóriumi munka hatékonyságához, és nagyon sokat lehetett belőlük tanulni. Az intézeti szakemberek rendszeresen tartottak szakmai továbbképző előadásokat a megyei értekezleteken, továbbá a megyei állategészségügyi állomásokon működő laboratóriumok évente történő szakmai ellenőrzése is a feladatkörükhöz tartozott.

Az intézetek szakmai felépítése, a különböző szakterületeket képviselő osztályok (kórbonctan, bakteriológia, virológia, kémia-biokémia-toxicológia, parazitológia) tette lehetővé, hogy egy-egy szokatlan, bonyolult esettel kapcsolatos konzultációra, a megoldások keresésére szinte azonnal szakmai csoport (team) alakulhasson, amely nemcsak a helyes diagnózis kialakítását, de gyakran kísérletes vizsgálatok elindítását, tudományos együttműködést is eredményezett.

Számos esetben a különféle kórokozók (baktériumok, vírusok, paraziták) okozta megbetegedések, vagy hiánybetegségek, mérgezések gyanúja esetén a diagnózis megerősítése állatházunkban, kísérleti körülmények között történt. A betegség kísérletes előidézésével ugyanis lehetőség volt további értékes adatokhoz (pl. az átolthatóság, az egyedi klinikai lefolyás megismerése, a kórtani elváltozások tanulmányozása) jutni. A vizsgált betegségnek az izolált kórokozóval történő mesterséges előidézése, majd a szervekből való visszanyerése ugyanis megfelel a Koch-posztulátum kritériumainak.

A diagnosztikai igazgatóság szakmai fejlődése kapcsán külön ki kell térnünk a kórokozók genetikai állományának kimutatásán alapuló PCR-vizsgálatok bevezetésére, amely – nem túlzás – forradalmasította, sok más tudományterülethez hasonlóan a diagnosztikai (elsősorban vírusdiagnosztikai) munkát is. A korábban hagyományosan több módszer együttes alkalmazásának eredményein alapuló komplex kórhatározáshoz a PCR-technikán alapuló közvetlen kórokozók kimutatás ma már nélkülözhetetlen és gyors segítséget nyújt, és ezáltal a legtöbb betegség esetében pontosabb, oktani alapra helyezve azok megállapítását. A diagnózis felállításának komplex megközelítése (az a klasszikus diagnosztikai szemlélet, amely a termelési eredmények csökkenésének felismeréséből a klinikai tünetek, a kórtani elváltozások, a hajlamosító tényezők elemzéséből, és a laboratóriumi diagnosztikai eredmények együttes, szakszerű értelmezéséből adódik) azonban továbbra is alapkövetelmény.

A 90-es évektől a nagyüzemi mezőgazdasági állattartó telepek száma és a diagnosztikai intézetek haszonállatokból származó mintáinak száma csökkent. Ugyanakkor újabb, modern vizsgáló módszerek kerültek bevezetésre. Növekedett az élelmiszer-higiéniai vizsgálatok és a különféle zoonózisok vizsgálatával kapcsolatos igény.

Az intézet megalapítása óta változatlanul elsőrangú szakmai feladatának tekinthető azonban a hazai állatállomány járványmentességének fenntartása, és egyes fertőző betegségek elleni védekezés mentesítéssel történő eredményes megoldása. Ide volt sorolható már a múlt évszázad első felében is a veszettség, a brucellosis, a sertéspestis, majd később a baromfipestis, a baromfitífusz, a lovak takonykórja és tenyészbénasága stb., amelyek egy része az ember egészségét is veszélyeztető zoonosis. Napjainkban e betegségek egy részét sikerült eredményesen felszámolni, azonban hazánkban újnak tekinthető betegségek, mint az afrikai sertéspestis, a madárinfluenza, az ún. prion-betegségek („ker-gemarha-kór”), a sertések légzőszervi és szaporodási betegsége (PRRS) is megjelentek és új kihívásokként veszélyeztetik állományaink és lakosságunk egészségét. Emellett olyan „klasszikusnak” tekinthető betegségek, mint pl. a lépfene is újra felbukkant, amelynek kórokozó spórái építkezések, földmozgatás (pl. autópálya-építés) kapcsán újból a felszínre kerülve jelenthetnek veszélyforrást állatra és emberre egyaránt.

Az elmúlt évtizedekben eredményes mentesítés folyt a szarvasmarhák gümőkórja és brucellózisa (DR. HÉJJ LÁSZLÓ), egyes szarvasmarha-állományok leukózisa (DR. TEKES LAJOS), IBR-vírus fertőzöttsége, kecskeállományok arthritis-encephalitis (DR. PÁLFI VILMOS) ellen.

A 2000-es évek első felétől a sertésállományokban az Aujeszky-betegség ellen történt mentesítés,

amelynek sikerét az EU is hivatalosan elismerte (DR. MOLNÁR TAMÁS). A hazai sertésállományok PRRS-vírusról történő mentesítése jelenleg folyamatban van.

Az elmúlt évtizedek során az aktuálisan meghatározó jelentőségű állategészségügyi feladatokat, a megszerzett szakismeretek dokumentáltságát, a laboratóriumi technikai és műszeres vizsgálatok lehetőségeinek fejlődését, az intézményi és a szakszemélyzetben történt változásokat, valamint az intézeteként elvégzett vizsgálatok számát és a diagnosztizált nagyobb jelentőségű betegségek gyakoriságát DR. SZABÓ ISTVÁN gyűjtötte össze, az általa szerkesztett intézeti Évkönyvek sorozatában. Ez az anyag ORBÁN ÉVA szerkesztésében „Az állategészségügyi intézetek története dokumentumokban” címmel elektronikus formában az interneten is elérhető.

Az állategészségügyi intézetek hálózatának – amely az OÁI központi irányításával működő, közös költségvetésből gazdálkodó hálózat volt és 38 éven át eredményesen működött – klasszikusnak nevezhető időszaka 1987. június 6-án MÉM miniszteri értekezlet döntésével megszűnt. Ettől az időponttól számítva egy visszatérően megismétlődő átszervezésekből és létszámcsökkentésekből álló hosszú időszak kezdődött, amely még napjainkban is tart és az intézetek fokozatos szakmai gyengülését, szervezetük sorvadását idézte/idézi elő. A MÉM állategészségügyi irányítását e fordulat évében DR. DÉNES LAJOS miniszterhelyettes, DR. PAPÓCSI LÁSZLÓ miniszterhelyettes és DR. GLÓZIK ANDRÁS az Állategészségügyi főosztály vezetője látták el.

Az Országos Állategészségügyi Intézet az Állatgyógyászati Oltóanyag- és Gyógyszerellenőrző Intézettel és az Élelmiszer-ellenőrző Intézettel a MÉM Állategészségügyi és Élelmiszer-ellenőrző Szolgálatának (ÁÉSZ) részévé vált, amelynek vezetőjévé DR. DÉNES LAJOS miniszterhelyettest neveztek ki. A területi (Békéscsaba, Debrecen, Kaposvár, Miskolc és Szombathely székhellyel működő) állategészségügyi intézetek pedig a telephelyük szerinti megyei Állategészségügyi és Élelmiszer-ellenőrző Állomás szervezetébe kerültek át.

Egy évvel később a Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Miniszter Budapest székhellyel önálló költségvetési szervként Állategészségügyi és Élelmiszervizsgáló Szolgálatot hozott létre, amelynek gazdálkodása eredmény-érdekeltségű költségvetési rendszerben történt. A békéscsabai, debreceni, kaposvári, miskolci és szombathelyi állategészségügyi intézetek szakmailag 1988. július 1. hatállyal, pénzügyi és gazdasági téren pedig 1988. december 31. hatállyal váltak külön az azonos székhelyű megyei állategészségügyi és élelmiszer-ellenőrző állomástól, és kerültek a Szolgálat keretébe. Egy újabb átszervezés 1992. április 1-ével megszüntette az Állategészségügyi és Élelmiszervizsgáló Szolgálatot. A jogutódként létrehozott intézmények – köztük az állategészségügyi intézetek – önálló,

maradvány-érdekeltségű költségvetési szervekké váltak, amelyek kiadásait részben saját bevételeikből fedezték.

A 90-es évek közepén újabb átszervezések történtek, majd 2000-ben a földművelésügyi miniszter a 82/2000. (X.13.) FVM rendeletével megszüntette és bezáratta a Miskolci, a Szombathelyi és a Békéscsabai intézetet. Ezután 2004-ben a Debreceni és a Kaposvári Állategészségügyi Intézet önállóságát szüntették meg. Mindkét intézetet jogutódját az Országos Állategészségügyi Intézet alá rendelték.

Az intézetek 2007-től változatlan feladatokkal, mint a Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal Állategészségügyi Diagnosztikai Igazgatósága (MgSzH ÁDI) folytatták munkájukat.

Az Agrárminisztérium háttérintézményeit 2012 évben a Nemzeti Élelmiszerlánc Biztonsági Hivatal keretébe helyezték, amelynek egyik szervezeti egysége lett az Állategészségügyi Diagnosztikai Igazgatóság (NÉBIH ÁDI néven) budapesti, debreceni és kaposvári telephellyel.

Tisztelt Megjelentek!

Az elhangzott bemutató még megközelítőleg sem adott lehetőséget arra, hogy egy Intézet csaknem egy évszázadot felölelő történetét, szervezeti változásait, gazdag és sokrétű szakmai eredményeit részletesebben megismertessük Önökkel. Ez nem is lehetett az elsőrangú cél!

Így visszatekintve az elmúlt évtizedekre a szakember szemével, önkéntelenül felvetődik a hazai állategészségügyi diagnosztikai tevékenység számára a „hogyan tovább” kérdése. Ennek a kérdésnek a megválaszolása során, egy bizonyos ponthoz elérve már olyan dilemmák vetődnek fel, – és itt elnézést kérek a sarkos megfogalmazásokért – amelyeket egyrésztől elsősorban pénzügyi, gazdaságossági szempontok vezérelnek. Ezek eredményei az összevonások, a létszámcsökkentések, egyes diagnosztikai feladatok kiszervezése más, közöttük akár külföldön működött, olcsóbban dolgozó laboratóriumok számára. Ez az irányzat csábítóan tűnhet az anonim, és az akkreditált vizsgálatok térhódításának korában.

Más részről viszont egyetlen ország számára sem nélkülözhető egy magas szakmai színvonalon működő diagnosztikai centrum, – és ez így van szinte kivétel nélkül szerte a világban – amely szakmai tudáson, tapasztalatokon alapul, független, és a hazai állategészségügyet szolgálja. Itt vissza utalnék az Intézet alapító igazgatójának, MANNINGER professzornak az előadás elején elhangzott gondolataira. Az erről való lemondás nem csak veszni hagyná azt az évtizedek során felhalmozott tudásanyagot, szellemi tőkét, amely a hazai mezőgazdaság és állattenyésztés közös kincse, de kiszámíthatatlanná és

egyben kiszolgáltatottá is tenné a hazai állatállományaink állategészségügyi biztonságát is. A diagnosztikai vizsgálatok eredményei iránti nemzetközi bizalom megingása az élelmiszer-kivitel alapjaiban rendítheti meg, emiatt ez stratégiai kérdés.

A diagnosztikai munka szakmai jelentősége, múltbeli és jelenlegi szakmai értéke ismeretében bízunk abban és hisszük, hogy intézeteink tevékenysége a jövőben is megtartja a NÉBIH mozaikszó nevében jelen lévő „lánc” szó szerepét, amelyet az állattenyésztés gazdaságossága, és élelmiszerbiztonság érdekében fejtett és fejt ki.

Itt engedtessek meg az intézetekkel kapcsolatos változtatásokról személyes véleményünket is elmondani. Visszatekintve, a rendszerváltás előtt, majd azt követően az indokoltságot gyakran meghaladó változtatások – pl. a területi intézeteknek az állomási kötelékbe csatolása, majd az ismétlődő átszervezések, létszámcsökkentések, pénzügyi megszorítások, intézet bezárások szakmai és erkölcsi veszteségei

„belülről nézve” is jelentősek. Esetenként, ezek kapcsán olyan speciális szaktudású, tapasztalatú munkatársak távoztak, akik pótlása rövidtávon nem volt megoldható, az ebből származó veszteségek pedig nem voltak számszerűsíthetőek. Az élet megkövetelte szervezeti változások lehettek ugyan szükség-szerűek, de azoknál jobban kellett volna szem előtt tartani a szakmai szempontokat is.

A záró gondolatokban feltétlenül ki kell térni arra, hogy egy főhajtással tiszteljük mindazok (állatorvosok, asszisztensek) munkája, kitartása előtt, akiktől nagyon sokat tanulhattunk, és akik ebben a gyakran nehéz, viszontagságos, történelmi eseményekben gazdag, és szervezeti változtatásokkal erősen megtűzdelt időszakban generációkon keresztül, mindenkor nagy szakmaszeretettel, odaadással, legjobb tudásuk szerint végezték, végzik munkájukat, és remélhetőleg végezni fogják a következő évtizedekben is.

Dr. Glávits Róbert, Dr. Sályi Gábor

LEVÉL A SZERKESZTŐSÉGHEZ

több utód a lombikból

Tények és tendenciák a haszonállatok embrióátültetésében

A művi szaporítási eljárások térhódítása világszerte forradalmasította az állattenyésztést. Napjainkban felgyorsulóban van ez a folyamat, sőt mind nagyobb jelentőségűek ezek az asszisztált reprodukciós eljárások, hiszen a termelés gazdaságosságának kulcselemeit képezik.

Az állati termékek iránti fokozódó keresletet egyrészt a föld lakosságának gyors növekedése – 2050-re 9,1 milliárdos lélekszámot jósolnak – másrészt a fogyasztói szokások már napjainkban is jelen levő világméretű változása gerjeszti. Ezt támasztja alá az előrejelzés, hogy a populáció mintegy 30%-os emelkedéséhez képest, az élelmiszerek iránti kereslet mintegy 60%-os bővülésével kell majd számolni. Az elmúlt húsz évben a hústípusú állatok húselőállító képessége háromszor, a tejtípusú állatok tejelőállító képessége mintegy kétszer olyan gyorsan növekedett, mint a termelésbe állított állatok létszáma. Mindez a hagyományos állattenyésztés genetikai előrehaladás modelljei mentén, az asszisztált reprodukciós technikák mellőzésével nem jöhetett volna létre.

Kontinenstől kontinensig töretlen a fejlődés

A Nemzetközi Embrióátültetési Társaság (IETS) legutóbb közzétett világstatisztikája (2017 évről) jól alátámasztja a fenti állításokat. Az embrióátültetés ma már kiterjed mind az öt kontinensre és mindenütt hatékonyan segíti a genetikai céljait.

Az egyes állatfajok vonatkozásában azonban jelentősek a különbségek. A szarvasmarha-embrióátültetés volumene nagyságrendekkel előzi a többi állatfajt. Tavalyelőtt a szarvasmarháknál csaknem másfélmillió átültethető embriót nyertek ki, vagy állítottak elő *in vitro*. A közel 500 000 *in vivo* gyűjtésből származó embriót döntően három kontinensen számlálták: Észak-Amerika 293 000, Európa 143 000, Dél-Amerika 50 000. Ami meglepő, ennek csaknem a duplája, az *in vitro* embrióelőkészítés (992 000) és az is, hogy Észak- és Dél-Amerika osztozik ennek a döntő hányadán (475 000, 453 000). Európában is bővül ez a technika (53 000), tehát összességében először haladta meg az IVF- (*in vitro* fertilizáció) eljárás a hagyományost.

Egyéb haszonállatfajoknál az embriógyűjtés/előkészítés számai szerényebbek. A lóembriógyűjtés



KÉP. Kanadai csúcsgenetikát képviselő IVF-embriók hazai beültetéséből született holstein fríz borjak Kaposváron (KE Tangazdaságában)

során a mosásokból 21 000 átültethető képletet nyertek, ebből kontinensükről 1142-et, míg a többit szinte kivétel nélkül Brazíliából jelentették. Lónál az IVF-technika még mérsékelten van jelen.

Juhoknál hasonló mértékű az embriónyerés, mindösszesen 18 652, a piacvezető Dél-Amerika 9 200, Európa 6 400, Észak-Amerika 2 800 mosásokból gyűjtött embrióval. Kecseembrió-gyűjtés 4000 körül, ebből 3 100 Észak-Amerikából 800 Dél-Amerikából. Juh és kecske IVF-embrióelőállítás azonos szintű 60–65 között.

A tényleges beültetési számok a kinyert/előállított embriók nagyságrendjében mozognak. Hagyományos *in vivo* szarvasmarhaembrió-átültetés 406 287 volt, megosztásban Észak-Amerikában 217 000, Európában 132 000, Dél Amerika 47 000, Afrika és Óceánia kereken 5–5000. Miként az embrióelőállítás számaiból várható volt, az IVF-lombikborjútechnika itt is előretört: 757 000 átültetés ebből 432 000 Dél-Amerikában, 260 000 Észak-Amerikában 50 000 Európában.

Lovaknál szinte minden lejelentett arra alkalmas embriót átültettek, 20 468-at az *in vivo* mosásokból, ebből 19 210 Brazíliában történt. Juhembrió-átültetést 12 000-t jelentettek, ebből Dél Amerika 7600 Európa 4300. A 3500 kecskeembrió-átültetés Észak-Amerikában koncentrálódik (2700).

Jelentős bővülés és innováció Európában

Rátérve földrészünk részletesebb ismertetésére a Nemzetközi Embrióátültetési Társasághoz befutó adatközlések szerint Európában évente korábban átlagosan mintegy 120–140 000 szarvasmarha-embrióátültetés történt elsősorban az Unió tagállamaiban. Az összesítés természetesen az adatszolgáltató országok számán és jelentésein alapult, így az évenkénti szórás önmagában nem értékelhető. Mindenesetre a legutóbbi adatösszesítésre 23 európai ország küldött statisztikát, ez a kontinens államainak alig több mint a fele, de abban a fejlett mezőgazdasággal rendelkező országok felül reprezentáltak.

Szarvasmarhánál az *in vivo* embriónyerés során 22 316 mosásból 143 458 életképes embriót nyertek ki (átlagosan 6,4/mosás). A donorok négyötöde tejelő fajtából verbuválódott (ittthon 30%-a volt a tejelő).

Az IVF-technikával előállított szarvasmarha-embriókat 10 ország jelentésében szemlélhetjük. A begyűjtött petesejtek mintegy negyedét sikerült átültethető minőségű embrióvá fejleszteni (táblázatok).

Európában most regisztrálták ebben a fajban a valaha mért legtöbb embrióátültetést, az *in vivo* és IVF-transzfer összességében meghaladja a 180 ezret, (*in vivo* 132 170, *in vitro* 49 752) legalább 30%-kal több mint az előző években.

A összes *in vivo* átültetésből Hollandia kereken 24 000-rel, Franciaország 36 000-rel, Németország 21 193-mal vette ki a részét. Megemlítendő még Olaszország 7400 körüli, Belgium 6300 szarvasmarha embrió átültetéssel. Az Orosz Föderáció csaknem megkétszerezte az átültetési számát 13 710, míg a többi ország teljesítése ennél lényegében kevesebb.

A számszakilag jelentős növekedés az *in vitro* átültetések bővüléséből adódik, az Orosz Föderáció

27 960, Hollandia 15 104 IVF-embrióval egészítette ki a tradicionális átültetési tényszámát.

A tizenöt évvel ezelőtt belépett, de az Unió szelvényében még „új” EU-tagállamok közül Lengyelország 1194 *in vivo* átültetést jelentett, amit Magyarország 276-tal követ. Az összes európai átültetéseknel friss állapotban az embriók kisebb hányadát transzplantáltak, tejelőktől 45 000, húsmarkától 5000, míg ugyanezen bontásban 54 000 és 21 000 embriót mélyhűtés utáni felolvasztott állapotban ültettek át. Míg korábban az *in vitro* átültetett embriók aránya az összes átültetés mintegy 10%-át képviselte, az arányszám most háromszorosára, 30% körüli értékre emelkedett.

Az *in vitro* technológia alkalmazását mindösszesen 10 ország jelentette köztük hazánk is 105 IVF-(import) embrióval. Így az év során az átültetési tényszám (*in vivo*, *in vitro* együtt) 381 volt.

Több ország jelentette speciális technika alkalmazását: Franciaország és Németország 2491, ill. 841 szexált embriót ültetett, valamint ugyanők 2388 és 486 genotipizált embriót is átültettek. Hollandia ugyancsak átültetett 164 *in vivo*, és 1080 IVF genom-szelektált embriót.

Az egyéb fajú állatoknál végzett embrióátültetések számai emellett eltörpülnek: juhoknál 6 ország jelentett, eszerint kontinensszerte 594 embriógyűjtés történt, amiből 2856 életképes embrióképletet tudtak kinyerni. Ehhez képest a transzferek száma nem jelentős 217 friss, 183 mélyhűtött, továbbá 410 külföldi eredetű, ami a kontinensen kívülről is érkeztetett. Lónál a hagyományos ET során az előző évhez képest mérsékelten nőtt az aktivitás, 2173 donorprogramból 1211 embriót nyertek, majd friss állapotban 1204-et ültettek be. Jelentősen fejlődött az IVF-munka, Olaszország 934 OPU (ovum pick up) munka során 10 866 oocitából 885 embriót nevelt. IVF-lóembriót frissen 82-öt, mélyhűtve 203-at ültetett be. Hollandia ugyanezen módon 213 OPU során 2807 petesejtből 241 embriót érlelt, s átültetett 140-et mélyhűtve.

Itthon mi a helyzet?

A hazai adatok európai megmértetésben továbbra is úgy alakulnak, ahogyan az állatlétszámunk aránylik a kontinens szarvasmarha-létszámához. Az összesített adatok szerint a 2017-es évben 60 donorprogram keretében 371 átültethető minőségű embrióhoz jutottak, így az egy mosásra jutó átültethető embriók aránya az európai átlaghoz simul (6,2 a 6,4-hez). A hazai embriótermelési tevékenység összvolumene a módszer és szolgáltatás iránti igények hullámváza következtében az előző évekhez képest valamelyest csökkent.

1. TÁBLÁZAT. Szarvasmarha-embrióátültetés IVF-technikákkal Európában

ORSZÁG	OPU			Vágóhídon gyűjtött			összes ültetés
	Friss	hazai mélyh.	külföldi mélyh.	Friss	hazai mélyh.	külföldi mélyh.	
Finnország	49	798	0	0	0	0	847
Franciaország	815	329	49	19	3	0	1215
Németország	1508	174	0	0	0	0	1682
Magyarország	0	0	105	0	0	0	105
Olaszország	212	503	0	0	42	0	757
Hollandia	10 196	4731	0	63	114	0	15 104
Lengyelország	16	7	0	0	0	0	23
Orosz Föderáció	20 302	7658	0	0	0	0	27 960
Spanyolország	1407	448	12	28	20	3	1918
Svájc	2	7	117	0	0	0	126
Egyesült királyság	0	15	0	0	0	0	15
Mindösszesen	34 507	14 670	283	110	179	3	49 752

2. TÁBLÁZAT. Szarvasmarha-embrióelőállítás in vivo Európában

Ország	gyűjtések száma	életképes embriók	embriószám/ gyűjtés	tejelő fajták a gyűjtés %ában	szekszált spermával
Ausztria	271	2014	7,4	93,0%	3,7%
Belgium	1160	5973	5,1	12,5%	0,3%
Bosznia Hercegovina	0	0			
Horvátország	0	0			
Dánia	759	4785	6,3	92,4%	0,0%
Észtország	0	0			
Finnország	310	1949	6,3	99,4%	2,9%
Franciaország	6729	35 277	5,2	79,7%	14,0%
Németország	3412	22 882	6,7	88,8%	0,0%
Görögország	0	0			
Magyarország	60	371	6,2	30,0%	28,3%
Írország	785	4328	5,5	100,0%	0,0%
Izrael	60	212	3,5	100,0%	3,3%
Olaszország	2500	19 883	8,0	94,0%	40,0%

Ország	gyűjtések száma	életképes embriók	embriószám/gyűjtés	tejelő fajták a gyűjtés %ában	szekszált spermával
Lettország	6	0	0,0	100,0%	0,0%
Litvánia	4	23	5,8	100,0%	0,0%
Luxemburg	212	1151	5,4	95,3%	10,8%
Észak Macedónia	0	0			
Hollandia	2493	21 910	8,8	100,0%	0,0%
Norvégia	60	370	6,2	61,7%	0,0%
Lengyelország	226	1177	5,2	93,8%	42,0%
Portugália	102	510	5,0	69,6%	26,5%
Oroszország	1855	12 832	6,9	30,8%	26,4%
Szerbia	6	25	4,2	100,0%	0,0%
Slovakia	0	0			
Szlovénia	11	33	3,0	100,0%	0,0%
Spanyolország	551	2930	5,3	67,0%	45,0%
Svédország	130	564	4,3	97,7%	0,0%
Svájc	543	3911	7,2	94,5%	49,2%
Ukrajna	10	21	2,1	100,0%	0,0%
Egyesült Királyság	61	327	5,4	11,5%	4,9%
Összesen	22 316	143 458	6,4	79,1 %	14,1%

3. TÁBLÁZAT. Szarvasmarha in vivo embrió-átültetés Európában

ORSZÁG	tejelő fajták			húsfajták			más fajták			összes ültetés
	Friss	hazai mélyh.	külföldi mélyh.	Friss	hazai mélyh.	külföldi mélyh.	Friss	hazai mélyh.	külföldi mélyh.	
Ausztria	640	824	77	12	95	27	0	0	0	1675
Belgium	173	493	1616	995	3017	34	0	0	0	6328
Bosznia Hercegovina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Horvátország	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dánia	2494	1253	0	129	124	0	0	0	0	4000
Észtország	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Finnország	722	1484	212	9	1	33	0	0	0	2461
Franciaország	14 216	12 668	1615	2630	4548	289	56	0	0	36 022
Németország	8047	11 078	0	717	1351	0	0	0	0	21 193

ORSZÁG	tejelő fajták			húsfajták			más fajták			összes ültetés
	Friss	hazai mélyh.	külföldi mélyh.	Friss	hazai mélyh.	külföldi mélyh.	Friss	hazai mélyh.	külföldi mélyh.	
Görögország	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
Magyarország	60	58	0	29	129	0	0	0	0	276
Írország	1698	2155	0	0	0	0	0	0	0	3853
Izrael	192	8	0	0	0	0	0	0	0	200
Olaszország	7400	0	0	0	0	0	0	0	0	7400
Lettország	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Litvánia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luxembourg	280	800	35	20	70	0	0	0	0	1205
Macedónia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hollandia	6303	17 867	0	0	0	0	0	0	0	24 170
Norvégia	35	142	0	25	28	113	0	0	0	343
Lengyelország	760	288	123	20	3	0	0	0	0	1194
Portugália	92	339	0	31	32	13	0	0	0	507
Oroszország	823	1484	24	45	11 334	0	0	0	0	13 710
Szerbia	10	15	0	0	0	0	0	0	0	25
Szlovákia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Szlovénia	13	5	0	0	0	8	0	0	0	26
Spanyolország	453	485	59	403	147	21	664	471	56	2759
Svédország	205	412	0	2	0	0	0	0	0	619
Svájc	1012	2152	622	32	69	32	0	0	0	3919
Ukrajna	21	0	0	0	0	0	0	0	0	21
Egyesült Királyság	21	23	8	57	116	37	0	0	0	262
Összesen	45 670	54 033	4393	5156	21 064	607	720	471	56	132 170

4. TÁBLÁZAT. Embriótermelés és -átültetés más fajokban Európában – in vivo

ORSZÁG	Embriógyűjtés		Embrióátültetés		
	Gyűjtés száma	életképes embr.	Friss embróval	hazai mélyh.	külföldi mélyh.
JUHOK					
Franciaország	10	33	0	0	0
Magyarország	5	39	0	0	45
Svédország	20	67	0	67	365
Egyesült Királyság	557	2717	217	116	0
Összesen	592	2856	217	183	410

ORSZÁG	Embriógyűjtés		Embrióátültetés		
	Gyűjtés száma	életképes embr.	Friss embróval	hazai mélyh.	külföldi mélyh.
KECSKE					
Franciaország	9	76	0	0	0
Összesen	9	76	0	0	0
LÓ					
Finnország	4	1	1	0	0
Franciaország	1476	776	776	0	0
Olaszország	289	197	197	0	0
Hollandia	284	164	164	0	0
Lengyelország	7	7	7	0	0
Orosz Föderáció	3	2	2	4	0
Spanyolország	15	12	12	0	0
Svédország	23	15	15	0	0
Svájc	72	37	30	2	0
Összesen	2173	1211	1204	6	0
EGYÉB FAJOK					
Szlovákia	10	20	0	0	0
Összesen	10	20	0	0	0

A munka döntően már pár év óta a húshasznú szarvasmarha-állományokra koncentrálódik: a programok 70%-a zajlott ebben a szektorban.

A 2017-es évben az akkreditált szarvasmarha-, juh- és lóembrió-átültető munkacsoportok létszámában számottevő változás nem történt. A szarvasmarhában piacvezető Embrió Kft. mellett a kaposvári Egyetem Embrióátültető Centruma végzett érdemi tevékenységet. A juhoknál végzett embrióátültetési tevékenység a Debreceni Egyetem karcagi embrióátültető állomásának munkájából adódik.

A nemzeti és közösségi akkreditációval rendelkező működési engedélyes embrióátültető állomások listája a NÉBIH honlapján felkereshető.

Az utóbbi időben úgy tűnik, hogy fokozódik az érdeklődés az embrióátültetési tevékenység iránt, több vállalkozás is fontolgatja mobil, vagy stabil embrióátültető állomás megalakítását. A személyek szakmai felkészítését elősegítendő a Kaposvári Egyetem felnőttképzése keretében a 2018-ban és 2019-ben is folytatódik az embrióátültető technikai tanfolyam és program, amelynek elvégzése után az arra elhivatottak sikeresen kapcsolódhatnak be ebbe a szép munkába.

Az embriológiai tanfolyamot végzett szakemberek a 188/2019 (VII.30) Korm. rendelet szerinti eljárásban kérhetik a NÉBIH-nél az embrióátültető hatósági névjegyzékében történő felvételüket. Állatorvosok ezt alanyi jogon oklevelük birtokában ugyanezen módon kezdeményezhetik.

Dr. Flink Ferenc

Állathigiénia, állattenyésztés, genetika, takarmányozástan

A szekció ülését 2019. január 21-én kora délután tartotta az Állatorvostudományi Egyetem Tormay Béla előadótermében. Az idei évben a szerzők kilenc előadást jelentettek be. A szekció társelnökei SZABÓ JÓZSEF emeritus professzor és KÖNYVES LÁSZLÓ egyetemi docens voltak.

ADORJÁN ANDRÁS és KÖNYVES LÁSZLÓ munkájukban kiemelik, hogy az antibiotikumok ellen kialakuló rezisztencia a bakteriofágok felé irányította a figyelmet a bakteriális fertőzések, járványok kezelésével kapcsolatban. A fágterápiát a növényvédelemben már alkalmazzák (I. almatermésűek tűzelhalása elleni védekezés), ill. az egyik tbiliszi kórházban személyre szabott kezeléseket alkalmazhatnak embereknél például az MRSA-fertőzésekkel szemben. A fágterápia széles körű alkalmazását azonban akadályozza egyrészt, hogy a baktériumok rendelkeznek saját védekező mechanizmussal, amellyel a fágok ellen védettséget tudnak szerezni. Továbbá a bakteriális DNS-be beépült fágok, mint virulenciafaktorok növelhetik a baktériumok ellenálló- és fertőzőképességét, például az így szerzett toxintermelő-képességgel. Mindezek újabb kérdéseket vetnek fel. Így például az állatok normál mikrobiótájára milyen hatásai lehetnek a fágoknak, a védett baktériumtörzsek képesek-e ezt a tulajdonságot átadni egymásnak. A fágok jobb megismerése tehát közelebb vihet minket az állatmegbetegedések megelőzéséhez, kórlefolysuk jobb megértéséhez.

BAKONY MIKOLT, KÖNYVES LÁSZLÓ és JURKOVICH VIKTOR hővisszaverő fólia hatását vizsgálta borjúházak mikroklímájára nyári melegben. A szabadban tartott borjakat érő hőstressz kevésbé kutattott, és az állatok egészségi állapota és testtömeg-gyarapodása vonatkozásában kapott eredmények ellentmondók. Hazánkban a legtöbb telepen nem alkalmaznak árnyékolást a választás előtt álló borjak tartása során. A hővisszaverő fólia használata könnyebben megoldható, mint a tetőzet, vagy a fásítás telepítése, ezért bizonyított hatékonyság esetén gyakorlatias megoldás lehet a nyári időszakban. A vizsgálatot olyan telepen végezték, ahol a borjúházak egy részét tető alatt tartják. A fólia hatására a napon lévő borjúházakban mért hőmérséklet átlagosan 1,5–2 °C-kal volt alacsonyabb.

nyabb, mint a nem fedettekben, és átlagosan 3 °C-kal magasabb, mint a tető alatt tartott házakban. A borjúház minősége és hőtartó képessége erősen befolyásolhatja a fólia hatékonyságát, ami további, más típusú borjúházakon végzett vizsgálatokat tesz indokolttá. Az eddigi eredmények alapján a fólia hatékonysága alulmarad a tetőzet előnyeivel szemben. A kutatást az EFOP-3.6.2-16-2017-00012 és az NKB pályázat támogatta.

BOGNÁR BARBARA és JURKOVICH VIKTOR tejhasznú szarvasmarha-állományokban szeretné megtalálni a paratuberkulózis (*Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis*) diagnosztikai vizsgálatok optimális időpontját. A szarvasmarhák Johne-féle betegségének a kórokozója bélsárral vagy főcstejjel terjed, ebben a klinikai tüneteket még nem mutató, de a baktériumot már ürítő állatok szerepe döntő. A borjak 6 hónapos korukig a legérzékenyebbek a fertőződésre, a betegség lappangási ideje 2–10 év is lehet, a tünetek hasmenés, lesóványodás és állalatti ödéma. Olyan 2. és 3. laktációs, klinikailag tünetmentes teheneket válogattak ki, amelyek az előző laktációban pozitív szerológiai eredményt mutattak (három nagyüzemi tehenészet, 15–15 állat). A laktáció 120. napjáig kapott eredmények értékelése alapján: az ellés utáni 10–14. napon a tehenek 85%-a mutatott pozitívítást, amit feltehetően az ellést követő stressz és az ezzel járó immunszuppresszió okozhatott. A vizsgálat során eddig két állatot kellett klinikai tünetek miatt kizárni. A kutatást az EFOP-3.6.1-16-2016-00024 és az NKB pályázat támogatta.

HEJEL PÉTER és KÖNYVES LÁSZLÓ újabb adatokat közöltek az oxidatív stressz (OS) tejelő állományokban történő *in vivo* meghatározására alkalmas módszerrel, a FRAS4 (*Free Radical Analytical System*) kapcsolatban. Az elletőben volt a legnagyobb a dROM (reaktív oxigén származékok) és a legkisebb a PAT (plazma antioxidáns kapacitás), amit az ellés OS indukáló hatása magyarázhat. A csúcs-laktációban mérték a legkisebb dROM-értékeket. A csoportok között a dROM és az OSi (OS index) esetében szignifikáns különbséget találtak, ami alapján a FRAS-módszer alkalmas lehet a tehenek esetében az OS megállapítására. A kutatást az EFOP-3.6.1-16-2016-00024 és az EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00005 pályázat támogatta.

LOSONCZI ESZTER és PRIBENSZKY CSABA munkájának célja a PTAT (*Pressure Triggered Activation of Tolerance*) előkezelés alkalmazhatóságának vizsgálata a humán meddőségi esetekben rutinszerűen alkalmazott petesejt-fagyasztás sikeresebbé tételéhez. Ehhez átfogó vizsgálatokat végeztek zebredánió-embriókon, vala-

mint egérpetesteken és -embriókon. A PTAT-előkezelés hatására megnőtt a vitrifikált, majd felmelegített és termékenyített egérpetestekből fejlődő embriók osztódási és a blasztociszta-aránya, valamint a blasztociszta-embriók sejtszáma, és azon belül is az embriócsomó sejtszáma, ill. az embrió-átültetést követően az újszülöttek száma. Míg a közvetlenül PTAT-kezelés és vitrifikáció után vizsgált egérpetesteknél nem volt tapasztalható eltérés a génexpresszióban, addig az ugyanilyen kezeléssel átesett petesejtekből a termékenyítés után keletkezett négysejtes egérembriókban a PTAT-előkezelés átmenetileg gátolta a sejtek növekedését, osztódását. Mindezek alapján a PTAT-kezelés ígéretes módszer lehet a humán embriók vitrifikációjának hatékonyságnövelésére is. A PTAT-kezeléssel átesett zebredánió embriók nagyobb arányban voltak képesek a hűtve tárolást (24 óra, 0 °C) túlélni, és morfológiailag normális, szaporodóképes egyedekké fejlődni, míg az előkezelést nem kapott embriók közül a 19. napra egy lárva sem maradt életben. Mivel a hűtve tárolás alatt az embriók fejlődése szünetel, a PTAT-kezelés segítségével lehetővé válik nagyobb homogén, azaz egyforma fejlődési stádiumban levő zebredánió embrió csoportok kialakítása. A kutatást az EFOP-3.6.2-16-2017-00012 kutatási pályázata támogatta.

OROSI ZOLTÁN és MAROSÁN MIKLÓS a hazai nemescsincilla- (*Chinchilla* sp.) állományok szórrágási viselkedésének okát elemezte. Az Európában megtermelt csincillaprémek kb. 30%-a Magyarországon kerül feldolgozásra (kb. 65 000 db) és ennek 2–7%-át érinti a probléma, évente közel 100 millió Ft veszteséget okozva. Hús csincillatelep adatai alapján: a szórrágás gyakorisága az optimális (8–22 °C) hőmérsékleti tartomány felett 1,4%-al nőtt fokként. A tenyésznő éves utódszáma pozitív korrelációt mutatott a viselkedési zavar gyakoriságával. Az aljzattípus megváltozásával járó stressz, valamint az *ad libitum* takarmányozásról történő átállás a szórrágás gyakoriságát 3,5–4-szeresére emelte, viszont a takarmány rostösszetételében történt módosulások nem voltak kedvezőtlen hatással a vizsgált állományokban.

BENDE BORBÁLA, FODOR KINGA, BOGNÁR LAJOS és KASZA GYULA a hazai vásárlók tudatosságát, igényeiket és hajlandóságát mérte fel a haszonállattartás állatjóléti vonatkozásaiban. Ehhez egy fogyasztói kérdőívet, valamint a termelői észrevételek megfogalmazásához egy kérdéssort állítottak össze. A válaszokból kitűnik, hogy a magyar vásárló igen tájékozatlan és bizalmatlan. Ennek oka részint a kevés rendelkezésre álló, hiteles információ, részint a megbízhatatlan termelői magatartás. Az átlagos magyar fogyasztó ugyanakkor

bízik a hatóság (NÉBIH) munkájában, így elsősorban a hazai termékek felé fordul. Nem él kellő kritikával a különféle védjegyek irányába, ami további csalódást és növekvő bizalmatlanságot okozhat. Tájékoztatlansága okán néha irreális elvárásai vannak. Mindemellett nagyon árérzékeny, amely azonban nem feltétlenül állítható párhuzamba jövedelemszintjével. A hazai termelés ezért nehéz helyzetben van, amit súlyosbít, hogy az állatvédő szervezetek nyomására bevezetett, ill. bevezetendő EU-s állatjóléti intézkedések nem valós fogyasztói igényeket tükröznek. Mindezek alapján feleslegesnek tűnik egy állatjóléti védjegyet bevezetni hazánkban, mert ez jelentős plusz vásárlói erőt nem biztosítana. Ugyanakkor a termelőknek piaci biztonságot jelentene egy ilyen kezdeményezés a külföldi üzleti partnereik felé.

KISS ANNAMÁRIA, FODOR KINGA, FEKETE SÁNDOR GYÖRGY és KORSÓS GABRIELLA az állatbántalmazások felismerésére és mértékének megítélésére egy online bejelentő felületet dolgozott ki. Állatbántalmazásos esetek megítélésében aktívan szerepet vállaló személyekkel (rendőr, jegyző, bíró, civil állatvédő) folytatott mélyinterjúk alapján egyértelműen kiderült, hogy időszerrűvé vált egy állatbántalmazás-bejelentő felület létrehozása társ-, gazdasági haszon- és laboratóriumi állatok védelme, jólléte szempontjából. A társállatok vonatkozásában – TDK-munka során – elkészült bejelentő felület szakmai és laikus felhasználás esetén is egyértelmű, rövid, egyszerű kérdésekkel segíti az állat és környezetének leírását, továbbá bármely internetkapcsolatos eszközön lehetővé teszi az azonnali helyszíni adatfelvételt, valamint segíti a hatóság munkáját a helyszínelés során, amellyel évek múlva

is döntő erejű bizonyítékok maradnak meg. Alkalmazásával az állatbántalmazásos ügyek menete meggyorsítható, ami életmentő is lehet. Az online állatbántalmazás-bejelentő felület továbbfejlesztésére elnyert 2018/2019. évi Új Nemzeti Kiválóság Program lehetőséget ad arra, hogy informatikus segítségével megvalósítsuk a tökéletes weboldalt különválasztva a társ- ill. a gazdasági haszonállatok kérdéskörét, ezzel segítséget nyújtva a hatóságok számára a jogszabályok betartatásában, valamint az állatvédelemmel összefüggő esetek felderítésében és a megfelelő ítélethozatalban, javítva ezzel az emberek felelősségtudatát, továbbá társadalmunk közegészségügyét és közbiztonságát.

ZENKE PETRA, PINTÉR ZITA és GÁSPÁRDY ANDRÁS vaddisznók (*Sus scrofa*) mitokondriális haplotípusának igazságügyi vizsgálatát végezte el. Az orrvadászatok esetében a helyszíni minta (tetemmaradvány), ill. a feltételezett elkövető használati tárgyain található állati eredetű anyagmaradványok összehasonlító genetikai vizsgálata szükséges. Populációgenetikai vizsgálataik megalapozzák a hazai vadsertésállomány változatosságának felmérését, amely a konzerváció- és igazságügyi genetikai szempontokon túl az élelmiszerlánc-biztonságban is használható lehet. A rövid primerek használatára kidolgozott új módszerük lehetőséget nyújthat ugyanis az illegális húskészítmények eredetének megállapítására, a faji és anyai vonal azonosítására. A kutatást az Normatív Kutatásfinanszírozási Bizottság (NKB) 2017-es pályázata támogatta.

Dr. Bersényi András

VI. ORSZÁGOS ÁLLATORVOS-AGRÁR SPORTNAP ÉS CSALÁDI HÉTVEGE

Tata, 2019. szeptember 21.



VI. ORSZÁGOS ÁLLATORVOS-AGRÁR SPORTNAP ÉS CSALÁDI HÉTVEGE

Tata, 2019. szeptember 21.

Immár **6.** alkalommal várom az agrárium minden területéről a sportolni, igényesen kikapcsolódni, szórakozni vágyó szakembereket, családjaikat.

Idén is igyekszem minden korosztálynak érdekes, látványos programokat kínálni.

Kitűnő helyszínül szolgál erre az eseményre **Tata**, a vizek és virágok városa, a gyönyörű **Olimpiai Edzőtáborral**, Óreg-tóval, Angolparkkal.

Dr. Bándy Pál

Főtámogató



Kiemelt támogatók



Támogatók



Biomim



Médiapartner:



TALÁLKOZZUNK TATÁN, AZ OLIMPIAI EDZŐTÁBORBAN
2019. Szeptember 21-én!

Regisztráció, további információ:

Tel.: +36 20 941 2342, E-mail: info@oaas.hu

www.OAAS.hu



Asztalitenisz



Fogathajtás



Futás



Kispályás
Labdarúgás



Sárkányhajó



Streetball



Tenisz



Parkröplabda

SPORTNAP MENETRENDEJE

07:30-TÓL REGISZTRÁCIÓ
09:00 ÜNNEPÉLYES MEGNYITÓ
10:00 - 18:00 VERSENYEK
12:00 - 14:00 EBÉD
19:00 ÜNNEPÉLYES EREDMÉNYHIRDETÉS,
DÍJKIOSZTÁS
20:00 MEGLEPÉTES VENDÉG,
ÁLLÓFOGADÁS, ÉLŐZENE, TÁNC



CSALÁDI PROGRAMOK: SÉTAHAJÓZÁS,
VÁROSNEZÉS „DOTTÓ KISVONATTAL”,
NÉPI JÁTÉKOK, USZODA, MÁSZÓFAL,
KALANDPARK STB.

Fővédnök

Dr. Sótónyi Péter
REKTOR-ÁLLATORVOSTUDOMÁNYI EGYESZEM

Védnökök

Dr. Bognár Lajos
országos főállatorvos
Dr. Gönczi Gábor
elnök, Magyar Állatorvosi Kamara
Dr. Magyar Zoltán
a Nemzet Sportolója,
kétszeres olimpiai bajnok tornász, állatorvos
Györfly Balázs
országos elnök, Nemzeti Agrárgazdasági Kamara
Czene Attila
olimpiai bajnok úszó, Magyar Szabadidősport
Szövetség elnöke
Michl József
Tata város polgármestere



www.OAAS.hu



Hirdetési felületek már 60 000 Ft-tól

Többszöri megjelenés esetén további engedményeket biztosítunk

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

Most kedvező áron tesszük közzé hirdetését!

Felület	Méret (mm)	Nettó ár (Ft)					
1/1	200 X 285	130 000					
1/2	200 X 142	110 000					
1/3	200 X 95	75 000					
1/4	200 X 70	60 000					
B2, B3, B4	200 X 285	155 000					
PR	-	100 000					



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