

MAGYAR ÁLLATORVOSOK LAPJA

Hungarian Veterinary Journal
Vol. 144. No. 1. – Budapest, January 2022.
Established by Prof. B. Nádaskay, 1878

*Fertőzőképes, 3. stádiumú kis strongylida lárva
(PROF. FARKAS RÓBERT felvétele)*

KISÁLLAT

Magyarországi kutyatartási szokások
a COVID-19-világjárványban

A fizikális és vérkéimiai, valamint a
liquorvizsgálat szopornycia idegrendszeri
formájában szenvedő kutyákban

PARAZITOLÓGIA

Bélsárral ürülő strongylida-típusú peték
mennyiségét befolyásoló tényezők
vizsgálata magyarországi és erdélyi
lóállományokban

ÉLELMISZER-HIGIÉNYIA

Élelmiszerek származási országának és
eredet helyének jelölési szabályozása az
Európai Unióban

LABORÁLLAT

Teljes situs inversus Wistar patkányban

TALLÓZÁSOK





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					

1/1 tükrő méret 1/1 kifutó tükrő 1/2 méret 1/3 méret 1/4 méret



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

KISÁLLAT / SMALL ANIMALS

3. Vetter Sz., Vizi V., Ózsvári L.: A magyarországi kutyatartási szokások a COVID-19-világjárványban – 2021-es országos reprezentatív felmérés előzetes eredményei
Sz. Vetter, V. Vizi, L. Ózsvári: Dog-keeping habits in Hungary during the COVID-19 pandemic – Preliminary results of a 2021 national representative survey
13. E. Gülersoy, M. M. Kapar, M. K. Durgut, A. Naseri, M. Ok: A fizikális és vérkémiái, valamint a liquorvizsgálat eredményeinek értékelése szopornyica idegrendszeri formájában szenvedő kutyákban
E. Gülersoy, M. M. Kapar, M. K. Durgut, A. Naseri, M. Ok: Evaluation of Clinical, Hematochemical and Cerebrospinal Fluid Analysis Findings in Dogs Naturally Affected by the Neurological Form of Canine Distemper

PARAZITOLÓGIA / PARASITOLOGY

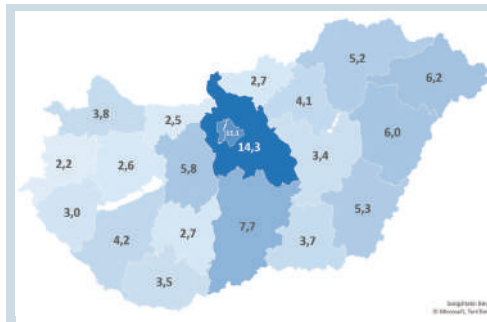
31. Joó K., Trúzsi Roxána L., Lengyel D. Á., Jakab Sz.: Bélsárral ürülő strongylida-típusú peték mennyiségét befolyásoló tényezők vizsgálata magyarországi és erdélyi lóállományokban
K. Joó, R. L. Trúzsi, D. Á. Lengyel, Sz. Jakab: Evaluation of risk factors affecting strongylid egg shedding on Hungarian and Transylvanian horse farms

ÉLELMISZER-HIGIÉNIA / FOOD HYGIENE

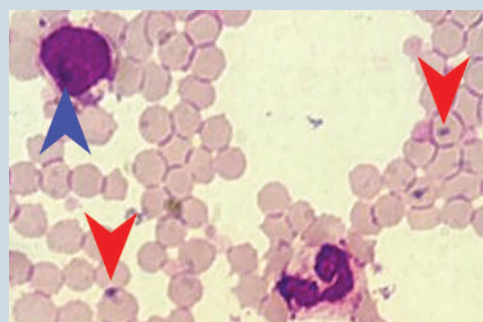
45. Kuti B., Fehér O., Szakos D., Kasza Gy.: Élelmiszerek származási országának és eredetihelyének jelölési szabályozása az Európai Unióban
B. Kuti, O. Fehér, D. Szakos, Gy. Kasza: Country of origin and place of provenance related food labelling regulation in the European Union

LABORÁLLAT / LABORATORY ANIMALS

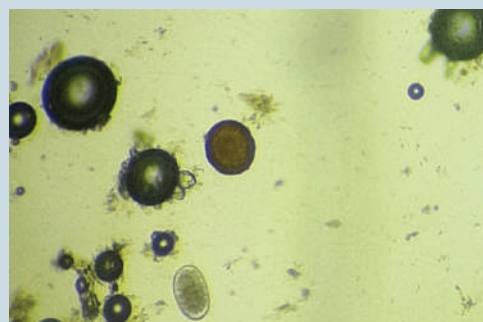
59. Szabó Gy., Csukás D., Juhos K., Fehér D., Ferencz A.: Teljes situs inversus esetbemutatása Wistar patkányban
Gy. Szabó, D. Csukás, K. Juhos, D. Fehér, A. Ferencz: A case report of a complete situs inversus in a Wistar rat
30. TALLÓZÁSOK



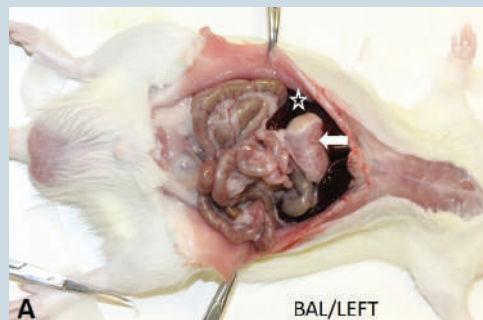
7. Kutyatartó háztartások eloszlása



25. Liquor pleiocytosis szopornycás kutyában



33. Féregpeték ló bélsárában

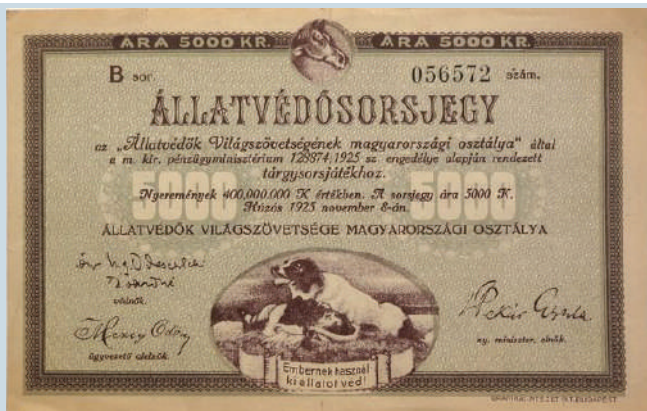


61. Teljes situs inversus patkányban

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>



Állatvédősorsjegy

„Embernek használ, ki állatot véd!” hirdeti az Állatvédők Világszövetségének magyarországi osztálya által kibocsátott sorsjegy. Az állatvédelem társadalmi, kulturális, politikai beágyazottságának könyvtárnyi az irodalma, amely részben azt is bizonyítja, hogy az állatvédelem nem köthető egyértelműen a társadalmi felszabadításhoz. Az első európai állatvédelmi törvényt például az angol polgárháború közepén, 1654-ben a puritánok hozták, megelégedve az olyan véres, az italozáshoz és fogadásokhoz köthető szórakozásokat mint a kakasdobás vagy a kutyák bikákra uszítása. A restauráció idején ezt visszavonták, és a 19. században erősödött csak meg újra az állatvédelem, amikor – 1824-ben – megalakult a Society for the Prevention of Cruelty to Animals, az első állatvédelmi társaság. Közben 1833-ig még lehetett rabszolgát tartani és 9 évnél fiatalabb gyerekeket munkára fogni.

A 19. század utolsó éveiben a tudományos kísérletezés fellendülésével a vivisection elleni harc lett az állatvédelem egyik fontos kérdése. Az élveboncolás engedélyhez kötésére Angliában került sor először 1876-ban. Az Állatvédők Világszövetsége magyarországi osztályának is ez volt az egyik fő célkitűzése, dacára annak, hogy az állatvédelemben is vezető szerepet játszó HERMAN OTTÓ kijelentette: ha „saját emberi létünk, testünk fennmaradásának föltételeit meg akarjuk ismerni, az állatok vizsgálatához kell folyamodnunk...” A kísérleti állatok „a tudomány mátyurjai”, de áldozatukat az emberek érdekében hozzák. 1888-ban pedig a vallás- és közoktatásügyi miniszter az egyetemekre, a földművelés-, ipar- és kereskedelemügyi miniszter pedig az állatorvosi tanintézetre vonatkozóan adott ki olyan rendeletet, amely szerint „Eleven állatokon való boncolást (Vivisection) egyedül komoly tudományos vizsgálódás, vagy fontos, oktatási célból, csak tanár, vagy legfőlegb tanársegéd végezhet...”, lehetőség szerint altatást követően, alacsonyabb rendű állatokon.

1925-ben a szervezet már anyagi gondokkal küzdött, ezért a népszerű tárgysorsolás eszközével próbált forrásokat szerezni ismeretterjesztő-nevelő munkájához. A 100 nyeremény között a főnyeremény egy automobil volt.

Az antivivisekciós mozgalom egyik vadhajtása a zsidó tudósok, orvosok elleni támadás volt. A Harmadik Birodalom 1933-ban megalkotta az egyik legátfogóbb állatvédelmi törvényt, részben egy új identitás kialakításának eszközeként. A náci propaganda párhuzamba állította az élveboncolást a kóser vágással, és ez utóbbi részletes bemutatása az uszítás eszközévé vált.

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

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: Bozzay Péter 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 értesüléseket átvenni csak a Magyar Állatorvosok Lapjára való hivatkozással lehet. A hirdetések és egyéb reklámkiadványok tartalmáért a kiadó felelősséget nem vállal.

LAPTERV

made by zwoelf – www.zwoelf.hu

TERVEZŐSZERKESZTŐ

Markovics Réka

NYOMÁS

Zemplén-Vektor Kft.
 3900 Szerencs, Csalogány köz 5.

INDEX: 25531
 HU ISSN 0025-004X

LAPTULAJDONOS



KIADÓ



Dog-keeping habits in Hungary during the COVID-19 pandemic – Preliminary results of a 2021 national representative survey

Sz. Vetter^{1*}
V. Vizi¹
L. Ózsvári²

1. Állatorvostudományi Egyetem,
Állatvédelmi Jogi-, Elemző
és Módszertani Központ,
H-1078 Budapest, István u. 2.

*e-mail: vetter.szilvia@univet.hu

2. Állatorvostudományi Egyetem,
Törvényszéki Állatorvostani és
Gazdaságtudományi Tanszék,
Budapest

A magyarországi kutyatartási szokások a COVID-19- világjárványban – 2021-es országos reprezentatív felmérés előzetes eredményei

Vetter Szilvia^{1*}, Vizi Veronika¹, Ózsvári László²

ÖSSZEFOGLALÁS

Legutóbb 2018-ban készült országos reprezentatív kutatás a magyar kutyatartó háztartások számát és szokásait illetően, a COVID-19-világjárvány hatását a magyar kutyatartásra mostanáig nem vizsgálták. Tanulmányukban a szerzők kvantitatív vizsgálat alapján, reprezentatív mintán mutatják be a kutyatartási szokások alakulását 2021 nyarán Magyarországon, rámutatva többek között a kutyatartó háztartások jelentősen megnövekedett arányára (az összes háztartás 50,4%-a), a kutyatartók demográfiai jellemzőinek változásaira, a kutyaválasztás és a kutyatartás aktuális szempontjaira.

SUMMARY

Background: Prior to the present research, the last nationally representative survey on the number and habits of Hungarian dog-keeping households was conducted in 2018, the impact of the COVID-19 pandemic on Hungarian dog-keeping has not been studied so far. Some international sources consider the increase in the number of keepers of companion animals to be an accompanying effect of the quarantine period, the question was whether the situation is similar in Hungary. Changes in the number of animal keepers and pets, as well as changes in animal keeping habits, also have a significant impact on animal welfare.

Objectives: Our study focuses on the changes of the number and demographic composition of dog keepers by the summer of 2021, on the source from which the dogs enter households, and on the opinion of dog keepers about issues related to their dog and responsible animal keeping in general.

Materials and Methods: The results are based on a quantitative (n = 1001) survey compiled through telephone interviews, which is representative to the Hungarian adult population in terms of age, sex, and geographical distribution of households.

Results and Discussion: The results show a significant increase in dog-keeping households, which rose from approximately one-third to one-half of all Hungarian households. Dog keepers are rather women, and the proportion of those over 60 years old has increased. Most dog keepers are concentrated in Pest county (14.3%) and Budapest (11.1%) within Hungary. Many dog keepers still buy dogs without pedigrees (10.7%), and the proportion of animals adopted from shelters is relatively low (14.9%). For more than three-quarters of dog keepers, the cost of dog-keeping does not seem to be a problem. With very few exceptions, dog keepers agree that the basics of responsible animal keeping should be taught for children (98.3%) and that the state should support the national neutering programme (95.2%).

KISÁLLAT

A rendszerváltás utáni Magyarországon viszonylag kevés országos jelentőségű, nagy mintaszámú vagy reprezentatív vizsgálat irányult a kutyatartási szokásokra, a kutyák társadalmi szerepére, vagy akár a kutyát tartó magyar háztartások számára, alapvető demográfiai jellemzőire. Jelen kutatásnak két nagyobb hatású előzménye emelhető ki, az első egy 2000-ben végzett reprezentatív felmérés eredményei alapján vázolta fel a magyar lakosok állattartási szokásait [1], a másik, szintén reprezentatív, 2018-as felmérés kifejezetten a magyarországi kutyatartási gyakorlat sajátosságaira irányult [2].

SÁTORI magyarországi állattartási szokásokról és állatokkal kapcsolatos attitűdökről szóló kutatása számos, kutyákra vonatkozó megállapítást is tartalmazott [1]. A kutyákhoz való viszonyulást 1999 és 2000 között, 1000 fő részvételével, reprezentatív mintán vizsgálták. A kutatás eredményei azt mutatták, hogy az iskolázottabbak és a vidéki városokban élők kedvelték jobban a kutyákat. Meghatározónak bizonyult a házőrzési funkció, mint állattartási ok, de a kutya társállatként és szinte családtagként is rendkívül fontos volt a magyar népesség számára. A kutyákat a megkérdezettek döntő többsége (90%) pozitív jelzőkkel illette. A szabad asszociáció során a legtöbben a hűséget említették, ezt követte sorrendben a házőrzés, a társ funkció, a ragaszkodás, az értelem és a harapás [1].

A Cofidis Magyarország 2018-as, a Medián Közvélemény- és Piackutató Intézet által végzett országos reprezentatív kutatása – a fentiekkel némileg egybehangzó módon – azt mutatta, hogy a kutyás háztartás lényegesen gyakoribb a községekben, mint a városokban, különösen Budapesten. Az átlagos gazdák között népeségbeli megoszlásukhoz képest kisebb a diplomások és nagyobb jövedelműek aránya, a középkorúak viszont többen vannak [2].

A Magyarországon élő egyedek száma nyilvános, hivatalos adatbázisokban nem elérhető, így a számukat csupán megbecsülni lehet. A NÉBIH „Kutyakötelesség” című kiadványa 2018-ban azt feltételezte, hogy Magyarországon közel másfél millió gazdás kutya él és több tízezerre tehető a gazdátlanok száma [3]. Egy 2018-as kutatás szerint az emberek 36%-a lakik olyan háztartásban, amelyben legalább egy kutya is él [2]. A háztartások száma a Központi Statisztikai Hivatal adatai szerint 2018-ban 4 123 481 volt [4], ez tehát azt jelenti, hogy a legalább egy kutyát tartó háztartások száma 1 484 453. A The European Pet Food Industry nevű szervezet becslése alapján 2020-ban a macskás háztartásokkal megegyező, vagyis 34%-os volt Magyarországon a kutyás háztartások aránya, ezzel a hatodik helyet foglaltuk el Európában Lengyelország és Románia (42–42%), a Cseh Köztársaság (41%), Portugália (38%) és Litvánia (37%) után [5]. A KSH adatai azt mutatják, hogy 2020-ban 4 126 849 háztartás volt Magyarországon [4], így az említett 34% 1 403 128 kutyás háztartást jelent. Bármelyik forrást is vesszük alapul, hozzá kell adni a két, három, vagy annál több kutyát tartó háztartások nyújtotta többlet egyedszámot, ill. a gazdátlanok szintén nehezen felmérhető állományát; utóbbi egyes szerzők 300 000-re is becsülik [6]. A családban és az utcán élő együttes populációra vonatkozó legtöbb becslés tehát összesen 2 millió és 3 millió közé teszi a kutyák számát Magyarországon [6–8].

A COVID-19 PANDÉMIA LEHETSÉGES HATÁSAI AZ EBTARTÁSI SZOKÁSOKRA

A kínai Wuhan városában 2019 decemberében indult COVID-19-világjárvány bizonytalansághoz, valamint súlyos egészségügyi és gazdasági aggályokhoz vezetett [9–10], amelyek az emberek állattartási szokásait is megváltoztatták. Ez utóbbi jelenséget vizsgáló magyar szakirodalom még várat magára, azonban néhány nemzetközi forrás már rendelkezésre áll. Ezek egy része azt a tapasztalatot támasztja alá, hogy a társadalmi elszigeteltség növekedésével, a karantén-

Egy becslés alapján 2020-ban 34% volt a kutyás háztartások aránya hazánkban

A családban és az utcán élő együttes populációra vonatkozó legtöbb becslés összesen 2 millió és 3 millió közé teszi a kutyák számát Magyarországon

A pandémia kapcsán jelentősen nőtt a kutyatartás iránti érdeklődés és az örökbefogadások száma

szabályok bevezetésével jelentősen nőtt a kutyatartás iránti érdeklődés és az örökbefogadások száma, azonban az egyén életminőségének és közérzetének romlása a háziállataik életminőségének párhuzamos romlását, viselkedészavarok megjelenését is magával hozta. Ennek oka, hogy kétirányú a kapcsolat az emberek és az őket körülvevő társállatok jólléte, egészsége között [11]. Egy globális kutatás során a Google keresőmotorjába beírt kulcsszavakat (pl. „macska örökbefogadása”, „kutyák örökbefogadása a környezetemben”) vizsgálták. Az eredmény azt mutatta, hogy a társállatok örökbefogadására vonatkozó ún. „relatív keresési mennyiség” (RSV) 2020 áprilisa és májusa között érte el a csúcspontot, 250%-kal nőtt a pandémiát megelőző időszakhoz képest. Más források nem számolnak be egyértelműen a kutyatartók számának növekedéséről. Egy szerb tanulmány szerint pl. a COVID-járvány 2020-ban csökkentette a számukat 2019-hez képest – bár a szerzők elismerik, hogy a pandémia alatt a menhelyekről való örökbefogadás valószínűsége emelkedett [12].

Noha nincsen bizonyíték arra vonatkozóan, hogy a társállatok szerepet játszanának a COVID-19 terjesztésében, egyes szakirodalmak alapján a lakosság alaptalan félelmei negatívan befolyásolták az állatokkal való bánásmódot [13]. A COVID-19-járvány során megváltozott az ember-állat dinamika, hol megerősödött, hol feszültséggel telítődött pl. a gyermekek állatokhoz való viszonya. A hosszú ideig tartó bezártság miatt az otthoni környezet vált a legtöbb családi tevékenység helyszínévé [14]. Egy brit, 6004 eb-tartó részvételével készült tanulmány szerint a megkérdezettek 79,5%-a számolt be arról, hogy a karantén bevezetésével megváltozott a kedvencéről gondoskodás napi rutinja, és a kutyák 58%-a a hét egyik napján sem maradt egyedül öt percnél tovább [15].

Mostanáig nem állt rendelkezésre arra vonatkozó releváns adat Magyarországon, hogy hogyan módosultak a magyar kutyatartási szokások a COVID-19 járvány időszakában. Jelen tanulmány célja, hogy hiteles képet adjon a hazai kutyatartók arányáról, demográfiai jellemzőiről és véleményükről egyes állatjóléti kérdésekben 2021-ben.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A kérdőíves felmérésen alapuló minta mérete 1001 fő volt, és reprezentatívnak tekinthető a teljes felnőtt korú magyar lakosságra nézve

Az elemzés alapjául szolgáló adatok kvantitatív módszertannal készült kérdőíves felmérésből származnak. A kérdőív összeállítása során a kutyatartási szokások és az ezzel összefüggésben felmerülő esetleges problémák felderítésére fektetünk nagyobb hangsúlyt, a kérdések kisebb hányada pedig a felelős állattartás társadalmi megítélését, az ivartalanításhoz való viszonyt vizsgálja. A felmérés omnibusz adatfelvétel keretében, telefonos interjúkkal készült 2021. július 9. és 27. között, a válaszolók külön háztartásokban élnek. A minta mérete 1001 fő volt, és reprezentatívnak tekinthető a teljes felnőtt korú magyar lakosságra nézve a felmérést végző közvélemény-kutató cég (Medián Közvélemény- és Piackutató Intézet) gyakorlatának megfelelően, többlépcsős mintavétellel. A véletlen minta kisebb torzulásait súlyozással korrigáltuk.

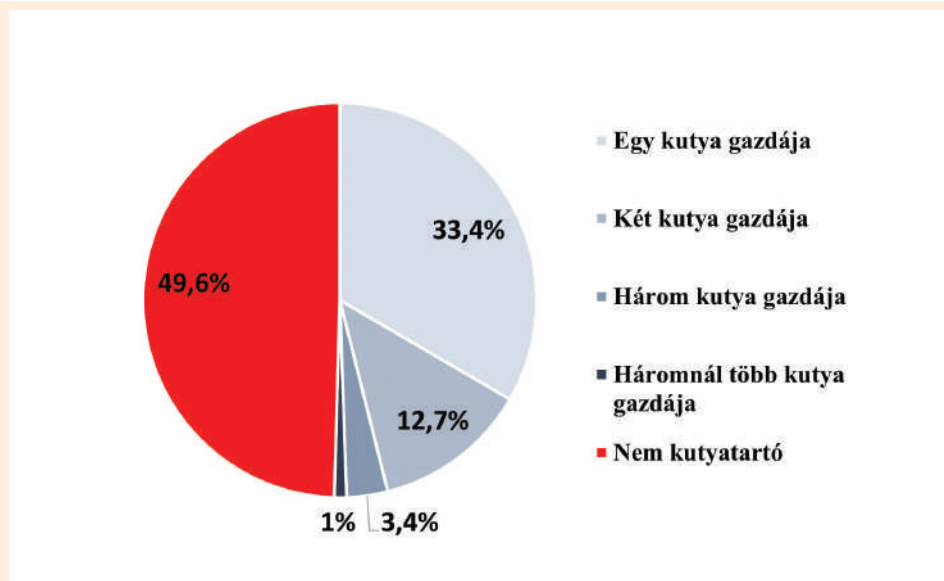
A kérdőívben nyitott és zárt formátumú kérdések is szerepeltek, az előbbiekre adott válaszokat kategóriákba soroltuk. Az attitűdjellegű kérdések esetében 5 fokozatú Likert-skálát alkalmaztunk, amelyen az 1-es érték a legkisebb, az 5-ös érték pedig a legnagyobb fokú egyetértést jelenti [16]. Jelen tanulmányban a kutatás nem minden adatát dolgoztuk fel. A felmérést követően a válaszokat Microsoft Excel adatbázissá alakítottuk, és leíró módon ábrázoltuk.

EREDMÉNYEK ÉS MEGVITATÁSUK

A felmérés során az egyik legfontosabb, alapvető kérdés az volt, hogy a magyar háztartások tartanak-e kutyát, és ha igen, hányat (1. ábra).

1. ÁBRA. A kutyatartó háztartások aránya Magyarországon (n = 1001)

FIGURE 1. Proportion of dog-keeping households in Hungary (n = 1001)



Jelenleg a magyar háztartások felében tartanak kutyát

A rendelkezésre álló korábbi, járványidőszakot megelőző adatokhoz képest elmondható, hogy a kutyatartó háztartások száma Magyarországon a járványidőszak derekára jelentős emelkedést mutat: míg korábban a háztartások több mint harmadában élt egy vagy több egyed [2, 5], 2021 nyarára ez az arány a háztartások felét teszi ki. A legtöbben egy kutyát tartanak (33,4%), a háromnál többel rendelkező gazdák száma csupán 1%.

A KSH 2021-es, háztartások számára vonatkozó adatai még nem állnak rendelkezésre, azonban a 2020-as adatokat figyelembe véve a gazdás kutyák száma jelenleg 2,8 millió felett van. Ehhez hozzáadva a gazdátlan egyedek számát, minden jel arra mutat, hogy teljes létszámuk Magyarországon 2021-re jócskán meghaladja a 3 milliót, amely szám nagyobb az eddigi feltételezéseknél.

Arra a kérdésre, hogy tart-e más állatot (is), a kutyatartók több mint fele, 53,8%-a, a kutyát nem tartók 33,7%-a felelt igennel (2. ábra).

A válaszadók demográfiai összetételét tekintve elmondható, hogy az ebtartók nagyobb arányban nők (56,3%). Az egyes életkori csoportok közül némileg kiemelkednek viszont a 60 év felettiiek (23,3%). A legtöbb gazda szakmunkásképzőt (40,5%) vagy középiskolát (29,7%) végzett. Hazánkban a kutyás háztartás még mindig a falvakban a leggyakoribb (39,3%), ezt követik a megyeszékhelyeknél kisebb városok (35,2%) (3. ábra).

A 2018-as, hasonló felmérés még azt mutatta, hogy árnyalatnyit több a férfi, mint a nő az ebtartók között, és kiemelkedik a 40–49 évesek korosztálya: látható tehát, hogy ebből a két szempontból változott a kutyatartók összetétele. A 2018-as vizsgálat hasonló eredményt hozott viszont az iskolázottság és a településtípusok szerinti megoszlás tekintetében [1].

A megyénkénti gyakoriságot vizsgálva látható, hogy a kutyatartók közül legtöbben Pest megyében (14,3%) és Budapesten (11,1%) élnek, és az is megfigyelhető, hogy Kelet-Magyarországon több a gazda, mint Nyugat-Magyarországon, ami összhangban van a lakosság területi megoszlásával (4. ábra).

A következő kérdés arra vonatkozott, hogyan került(ek) az állat(ok) a háztartásba. A szabadon adott válaszokat kategorizáltuk. Amelyik válaszoló több kutyát tart, minden kutyájára külön választ adhatott. A pénzért (törzskönyvvel vagy törzskönyv nélkül) vásárolt kutyák aránya (28,4%) kevés a más módokon „megszerzettekhez” (71,6%) képest. Nem túl kedvező hír az állatvédelem szempontjából, hogy viszonylag kevés a menhelyekről, gyepmesteri telepekről örökbe fogadott ebek aránya (14,5%).

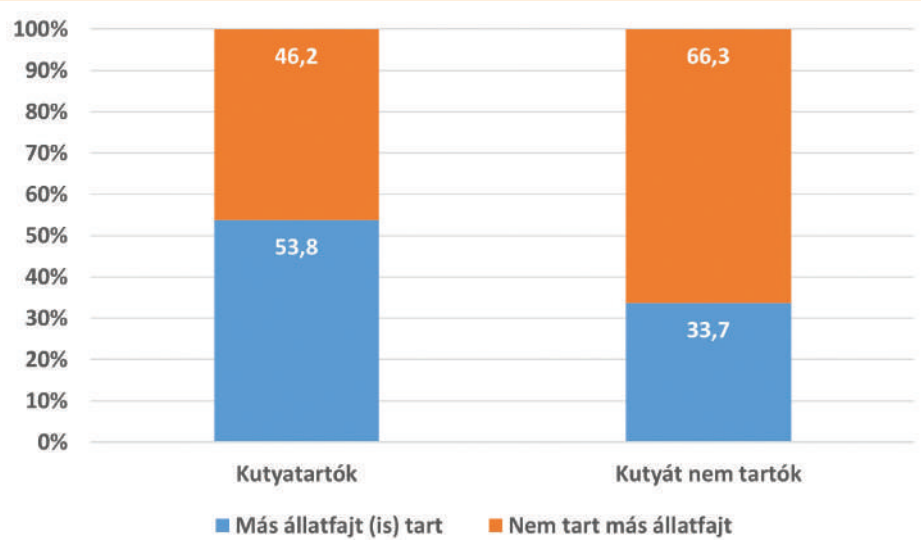
A kutyás háztartás még mindig a falvakban a leggyakoribb (39,3%), ezt követik a megyeszékhelyeknél kisebb városok (35,2%)

A legtöbb kutyatartó Pest megyében (14,3%) és Budapesten (11,1%) él

Sajnos kicsi a menhelyekről örökbe fogadott ebek aránya (14,5%)

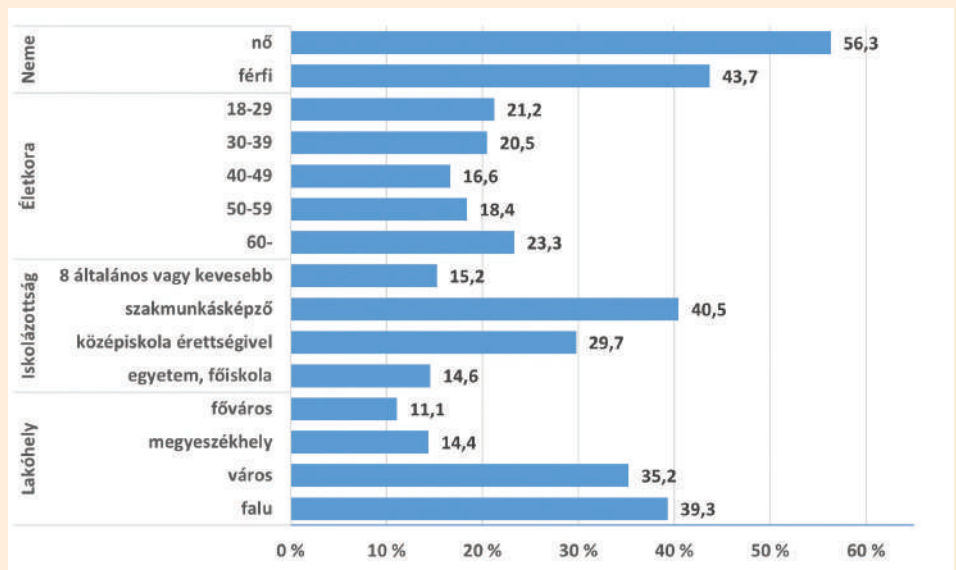
2. ÁBRA. A kutyán kívül tart más állatfajt (is) tartók aránya a magyar kutyatartók (n = 505) és a kutyát nem tartók (n = 496) körében

FIGURE 2. Proportion of keepers of other animal species among Hungarian dog keepers (n = 505) and non-dog keepers (n = 496)



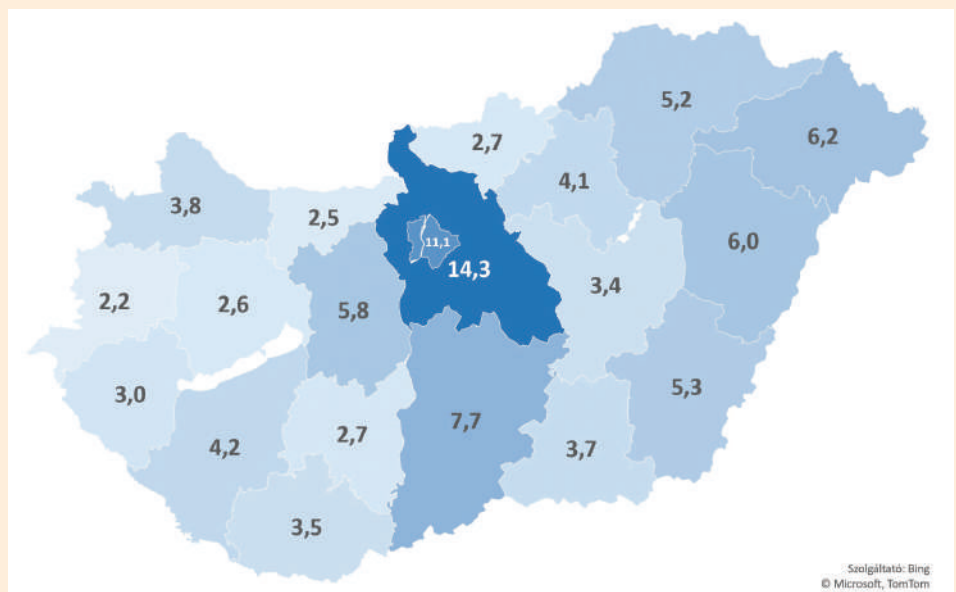
3. ÁBRA. A magyar kutyatartók demográfiai összetétele nem, életkor, iskolázottság és lakóhely (településtípus) szerint (n = 505)

FIGURE 3. Demographic composition of Hungarian dog-keepers by sex, age, education and place of residence (settlement type) (n = 505)



4. ÁBRA. A kutyatartó háztartások magyarországi eloszlása megyénként (n = 505)

FIGURE 4. Distribution of dog-keeping households in Hungary by county (n = 505)



Szolgáltató: Bing
© Microsoft, TomTom

A gazdák nagy része nem egy átgondolt kiválasztási folyamat révén jutott állatához

Az ebtartás költségei a kutyatartók több, mint háromnegyedének egyáltalán nem okoznak gondot

A válaszadók 98,3%-a szerint a felelős állattartás alapjait már gyerekkorban érdemes elsajátítani

A gazdák nagy része nem egy átgondolt kiválasztási folyamat révén jutott állatához, hanem ismerőstől fogadta be (21,7%), ajándékba kapta (22,1%), az utcáról fogadta be (7,4%), vagy örökölte (2%) (5. ábra). Előnyös lenne, ha kevesebben fizetnének törzskönyv nélküli ebért, és nem pusztán a divat, a külső, vagy a vélt tulajdonságok, hanem a fajta és az egyed valós viselkedési jellemzői, és a leendő gazda lehetőségei lennének meghatározóak. Sokan szinte – vagy teljes mértékben – véletlenszerűen jutnak a kutyájukhoz, nem mérik fel annak valós igényeit, ami később ember- és állatvédelmi problémák forrása lehet.

Arra a nyitott kérdésre, hogy mi alapján választottak, döntöttek az állatnak a családba kerüléséről, a kutyatartók saját szavaikkal több választ is adhattak, amelyeket az értékeléskor hat kategóriába soroltunk. Azok közül, akik saját maguk választották a hozzájuk kerülő kutyát, többen döntöttek a fajta általános, valós vagy vélt jellemzői (16%), a kutya külső tulajdonságai (9,4%) vagy csupán a mérete (18%) alapján, mint ahányan a fajta és az egyed belső tulajdonságait (10,3%, ill. 15,4%) is számba vették. Mindössze a válaszolók 5,4%-a említette, hogy mérlegelte saját lehetőségeit, körülményeit is (6. ábra). Az eredmények egyértelműen azt mutatják, hogy a felelős állattartás alapvetései sokaknak egyáltalán nem evidenciák, és a lakosság képzése elengedhetetlen. Az állatokra irányuló figyelem nem jár együtt a megfelelő tájékozottsággal [17].

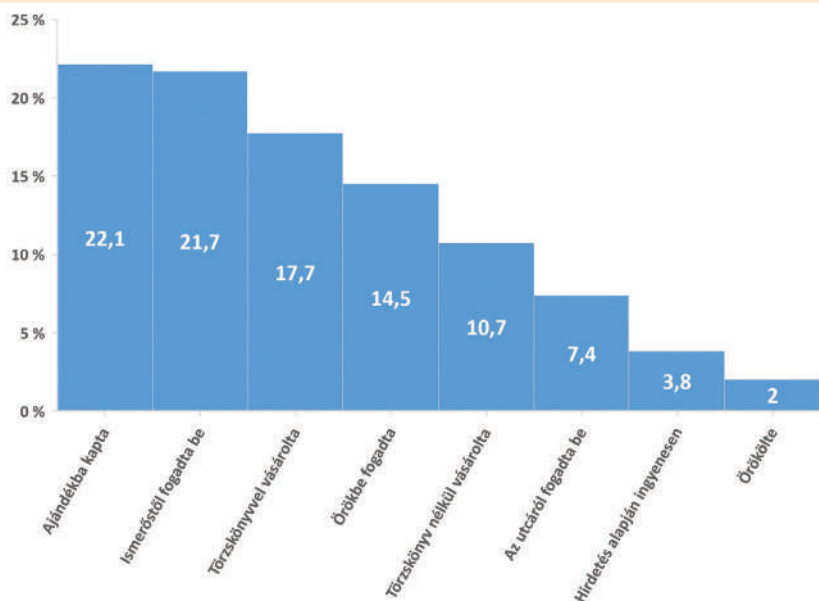
Az ebtartás költségei – önbevallás alapján – a kutyatartók több, mint háromnegyedének egyáltalán nem okoznak gondot (7. ábra). A gazdák többsége úgy érzi, hogy inkább (33,8%), vagy teljes mértékben (46,5%) tisztában van az őket érintő jogi köteleességekkel (8. ábra). Arra a kérdésre, hogy szófogadó-e a kutyájuk, a válaszolók 34,6%-a a „teljes mértékben”, 32,5%-uk az „inkább igen” választ adta. Mindössze 1% véli úgy, hogy állata egyáltalán nem engedelmes (9. ábra).

Az engedelmisség megítéléséhez szorosan kapcsolódik a kutya taníttatásának kérdése. Párhuzamosan azzal a ténnyel, hogy a többség inkább elégedett kutyája engedelmisségével, a 84,7%-uk se iskolába, se kiképzőhöz nem viszi a kutyáját, és nem is tervezi ezt (10. ábra).

A felmérés megmutatta, hogy az ebtartók – nagyon kevés kivétellel – egyetértenek azzal, hogy a felelős állattartás alapjait már gyerekkorban érdemes elsajátítani (98,3%), és azzal is, hogy az állam (Agrárminisztérium) támogassa az országos ivartalanítási akciót (95,2%) (11. ábra). Az akciót nem helyeslők háromnegyede (75%) férfi.

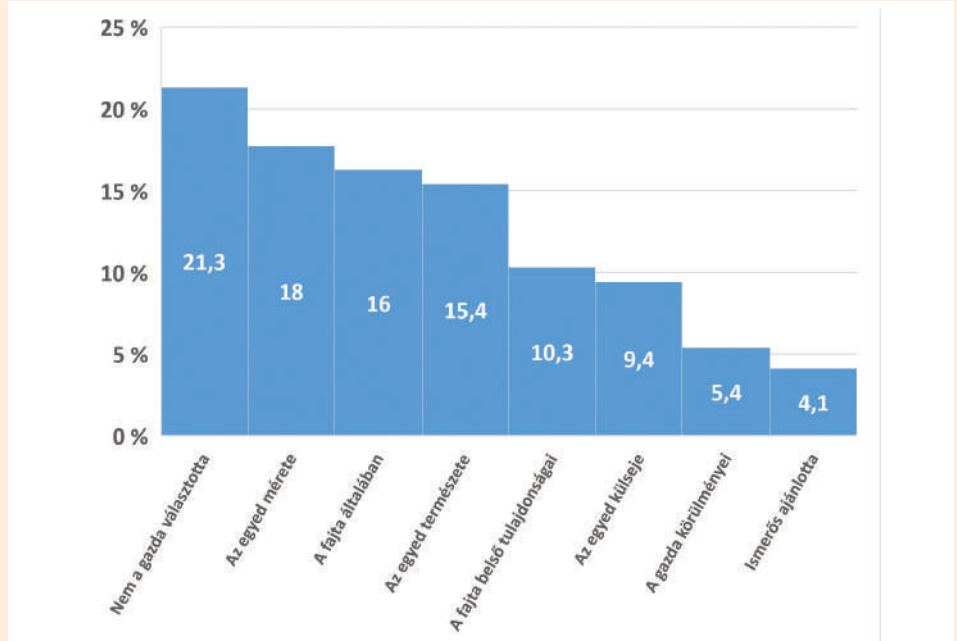
5. ÁBRA. A kutya megszerzési módjának megoszlása a kutyatartók körében (n = 563)

FIGURE 5. Distribution of the source of the dog among the dog keepers (n = 563)



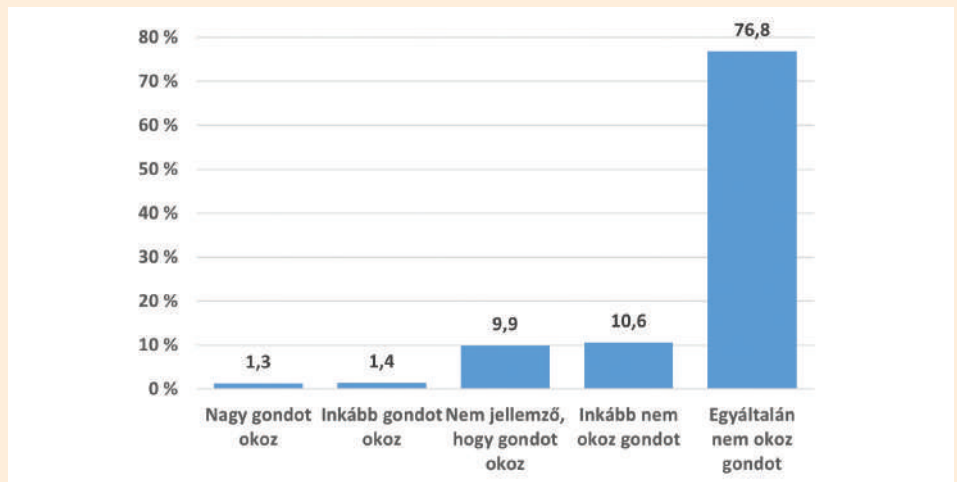
6. ÁBRA. A kutyatartók kutyaválasztási szempontjai (n = 694)

FIGURE 6. Dog choice aspects of dog keepers (n = 694)



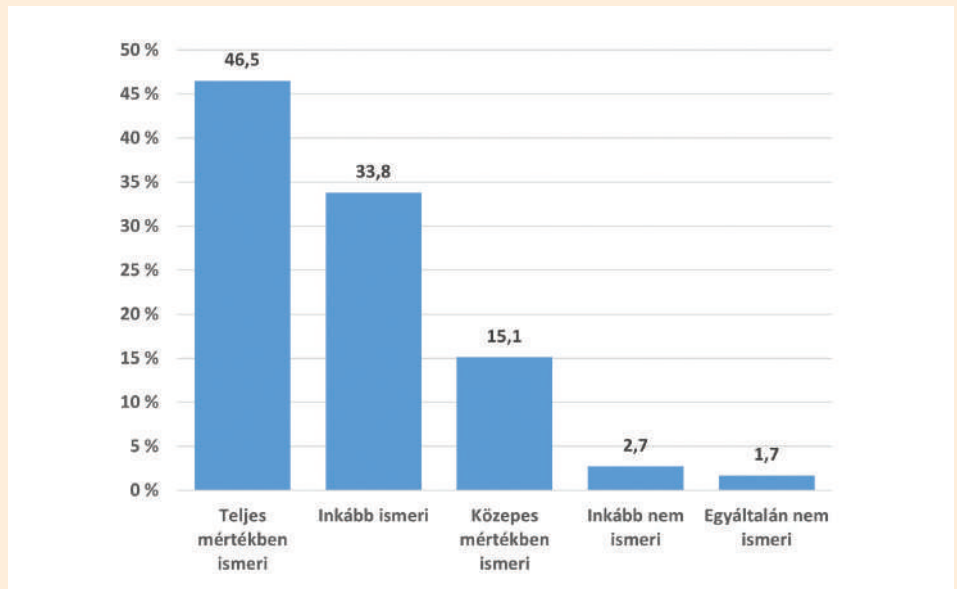
7. ÁBRA. A kutyatartás költségeinek megítélése a kutyatartók szerint (ötös fokozatú skálán: 5 – nagy gondot okoz, 1 – egyáltalán nem okoz gondot; n = 505)

FIGURE 7. Evaluation of the cost of dog-keeping according to dog-keepers (on a five-point scale: 5 – big problem, 1 – no problem at all; n = 505)



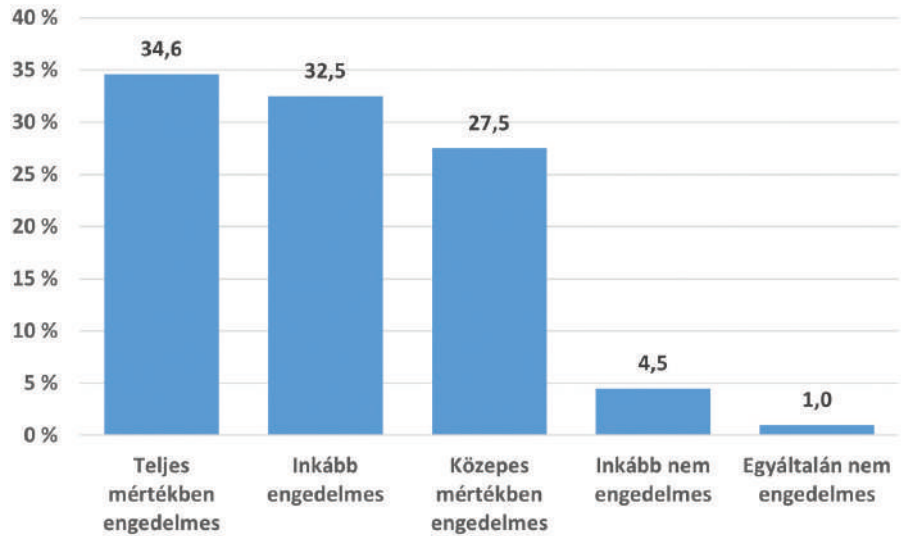
8. ÁBRA. A kutyatartáshoz kapcsolódó jogi kötelezettségek ismeretének mértéke a kutyatartók önbevallása szerint (ötös fokozatú skálán: 5 – teljes mértékben ismeri, 1 – egyáltalán nem ismeri; n = 505)

FIGURE 8. Extent of knowledge of legal obligations related to dog-keeping, according to self-declaration of dog-keepers (on a five-point scale: 5 – fully, 1 – not at all; n = 505)



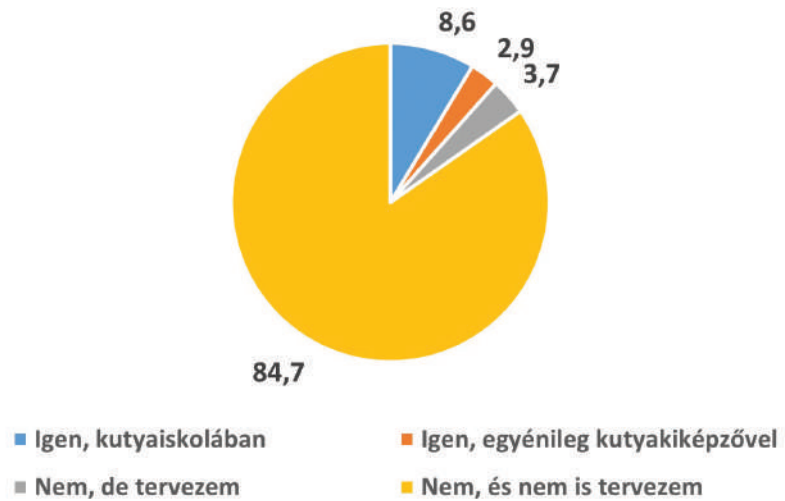
9. ÁBRA. Kutájuk engedelmességének megítélése a kutyatartók szerint (ötös fokozatú skálán: 5 – teljes mértékben engedelmes, 1 – egyáltalán nem engedelmes; n = 505)

FIGURE 9. Evaluation of the obedience of their dog according to the dog keepers (on a five-point scale: 5 – completely obedient, 1 – not obedient at all; n = 505)



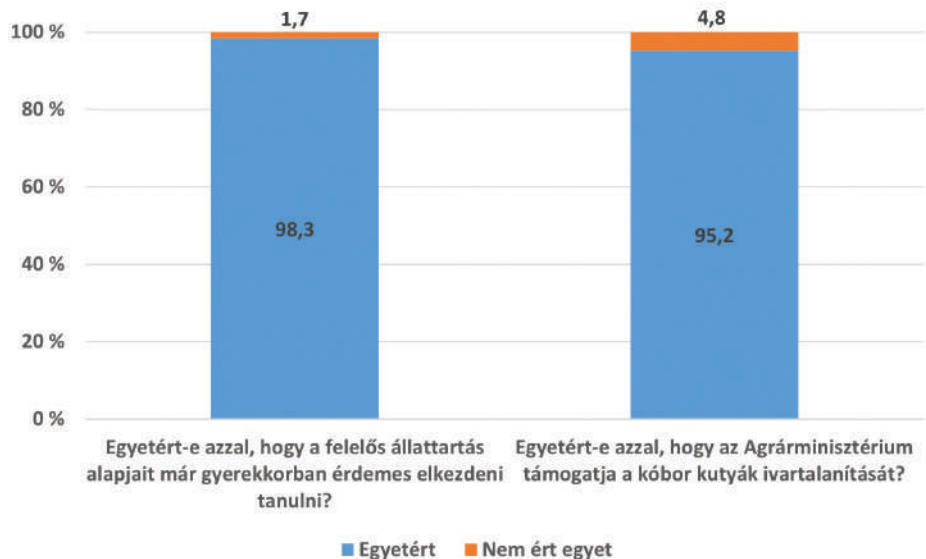
10. ÁBRA. Kutyakiképző igénybevételének aránya a kutyatartók körében (n = 505)

FIGURE 10. Proportion of the use of dog trainers among dog-keepers (n = 505)



11. ÁBRA. A magyar kutyatartók véleménye a gyermekek állatvédelmi oktatásáról és az ivartalanítás állami támogatásáról (n = 505)

FIGURE 11. The Hungarian dog keepers' opinion on the issue of animal welfare education for children and state support for neutering (n = 505)



Utóbbi kettő, állatvédelmi vonatkozású eredmény egybecseng a Magyarország Kormánya által indított „állatvédelmi nemzeti konzultáció” eredményeivel. A konzultációt kitöltő 262 772 fő (tehát nem csupán a kutyatartók) 99,4%-a egyetért azzal, hogy a felelős állattartásra való nevelést már kisgyermekkorban indokolt elkezdni, 96,4%-a pedig azzal, hogy egy országos ivartalanítási programnak kiemelt szerepe lehet a kóbor kutyák számának csökkentésében [18].

KÖVETKEZTETÉSEK

**A karanténidőszak
elmagányosodását
sokan társállatok
magukhoz vételével
igyekeztek ellensúlyozni**

A járványhelyzet Magyarországon és a világ más pontjain is változásokat hozott, sok más mellett az állattartás, állattartó szokások területén is. Bár releváns magyar kutatás nem, vagy alig áll rendelkezésre, nemzetközi tanulmányokból az olvasható ki, hogy a karanténidőszak elmagányosodását sokan társállatok magukhoz vételével igyekeztek ellensúlyozni. Ezek az állatok egy része később, a lezárások végeztével visszakerült az utcára, vagy menhelyekre, azonban más részük a háztartásoknál maradt.

A társadalomban a kutyatartók fontos, egyre nagyobb társadalomformáló erővel bírnak. A kutyákkal kapcsolatos érzékenység többek között abban is tetten érhető, hogy milyen sokszor foglalkozik a nyilvánosság ebekkel kapcsolatos kérdésekkel, és a velük való kegyetlen bánásmód váltja ki az egyik legerősebb felháborodást is a közvéleményben [19]. Az állatok nagy száma azt is mutatja, hogy növekvő szükség van állatokkal foglalkozó, megfelelően képzett szakemberekre, pl. állatorvosokra, valamint kutyatartást segítő árucikkekre és kutyabarát szolgáltatásokra is.

Az ebtartás költségei a magyar gazdák csaknem háromnegyedének nem okoznak problémát, azonban újabb kutatást igényelne annak felmérése, hogy ezek a kiadások milyen szintű ellátás fedezésére alkalmasak a gyakorlatban, megfelel-e ez a minőségi szint az állatjóléti követelményeknek is.

A felmérésből az is kiolvasható, hogy a kutyatartó réteg egyes, felelős állattartást érintő kérdésekben – mint pl. az állatvédelem gyermekkori oktatása, vagy az országos mértékű ivartalanítás szükségessége – egyértelmű irányt mutat az államnak. Alappal feltételezhető az is, hogy az állattartás jelentőségének növekedése a társadalom állatvédelem iránti fogékonyságának növekedését is magával hozza.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A kutatás az Agrárminisztérium és a NÉBIH „Gazdijogsi” programjának keretei között készült.

IRODALOM

1. Sători Á (2006) Állatokhoz való viszony a társas-társadalmi kapcsolatok rendszerében. Doktori disszertáció. https://edit.elte.hu/xmlui/static/pdfs/web/viewer.html?file=https://edit.elte.hu/xmlui/bitstream/handle/10831/46238/Kd_10707.pdf?sequence=1&isAllowed=y
2. Cofidis - Kutyaszemmel (2018). Országos reprezentatív kutatás. <https://www.cofidis.hu/kutyaszemmel>
3. Nemzeti Élelmiszer-biztonsági Hivatal, Kutyakötelesség. Útmutató a felelős kutyatartás jogszabályi előírásaihoz. 2018. https://portal.nebih.gov.hu/documents/10182/1055767/kutyatartasi_kezikonyv_2018_2kiad_ON.pdf/6139612a-1f45-305d-93f5-9e103cc3a970
4. Központi Statisztikai Hivatal. Háztartások és személyek száma jövedelmi tizedek szerint. https://www.ksh.hu/stadat_files/jov/hu/jov0002.html
5. The European Pet Food Industry. FACTS & FIGURES 2020, European Overview. https://drive.google.com/file/d/1ER-8F1E3gwX2g3Tl5aGpxPziCuyOj-1p_/view
6. Bényi M, Kéki Zs, Muzsik B, Kőrösi L, Szajkó A, Kerber P, Viola G, Bék G (2020) Balesetek, traumák az alapellátás szintjén Magyarországon. Egészségtudomány 64:106

7. Zenke P (2010) Mikroszatellita-polimorfizmusok vizsgálata kutya eredetű anyagmaradványokból. PhD disszertáció <http://www.huveta.hu/bitstream/handle/10832/148/ZenkePetraDissertation.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
8. Héri A (2012) Az állatok védelméről és kíméletéről szóló 1998. évi XXVIII. törvény 2012. január 1. napjától hatályos legfontosabb módosításai. Jogi tanulmányok. Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest, 2012. 61. http://epa.oszk.hu/02600/02687/00004/pdf/EPA02687_jogi_tanulmányok_2012_01_061-067.pdf
9. Balka Gy, Bálint Á, Cságola A, Farsang A, Kiss I, Zádori Z (2020) A koronavírusok biológiája, különös tekintettel a SARS-CoV-2-re és a COVID-19-re. Magyar Állatorvosok Lapja 142:259–277
10. Balka Gy, Bálint Á, Cságola A, Farsang A, Jerzsele Á, Kiss I, Zádori Z (2020) A háziállatok főbb koronavírusai, és a SARS-CoV-2 elleni vakcinás és gyógyszeres védekezés lehetőségei. Magyar Állatorvosok Lapja 142:323–348.
11. Morgan L, Protopopova A, Birkler RID (2020) Human–dog relationships during the COVID-19 pandemic: booming dog adoption during social isolation. *Humanit Soc Sci Commun* 7:155
12. Vučinić M, Nenadović K, Vučićević M (2021) Type and manner of pet acquisition during COVID 19 in Serbia. *Journal of Veterinary Behavior* <https://doi.org/10.1016/j.jveb.2021.07.004>.
13. Parry NMA (2020) COVID-19 and pets: When pandemic meets panic, *Forensic Science International: Reports*, Vol 2. <https://doi.org/10.1016/j.fsir.2020.100090>.
14. Jalongo MR (2021) Pet Keeping in the Time of COVID-19: The Canine and Feline Companions of Young Children. *Early Childhood Educ J* <https://doi.org/10.1007/s10643-021-01251-9>
15. Christley RM, Murray JK, Anderson KL, Buckland EL, Casey RA, Harvey ND, Harris L, Holland KE, McMillan KM, Mead R, Owczarczak-Garstecka SC, Upjohn MM (2021) Impact of the first COVID-19 Lockdown on management of pet dogs in the UK. *Animals* 11:5
16. Clason DL, Dormody TJ (1994) Analyzing data measured by individual Likert-type items. *Journal of agricultural education* 35:4
17. Lorászki G, Rácz B, Gerencsér F, Ózsvári L (2021) Az ügyészség tapasztalatai az állatkínzás vádjával indult bírósági eljárások során Magyarországon. *Magyar Állatorvosok Lapja* 143:165–172
18. A Magyarország Kormánya által az állatvédelemről indított nemzeti konzultáció eredményei <https://www.allatvedelem.kormany.hu/>
19. Vetter S (2020) Az állatkínzás szabályozása gazdasági és társadalmi mutatók tükrében : Doktori (PhD) értekezés. Szent István Egyetem, Gödöllő

Közlésre ér.: 2021. nov. 11.

Evaluation of Clinical, Hematochemical and Cerebrospinal Fluid Analysis Findings in Dogs Naturally Affected by the Neurological Form of Canine Distemper

E. Gülersoy^{1*}
M. M. Kapar²
M. K. Durgut²
A. Naseri²
M. Ok²

A fizikális és vérkémiái, valamint a liquorvizsgálat eredményeinek értékelése szopornyica idegrendszeri formájában szenvedő kutyákban

Erdem Gülersoy^{1*}, Muhammed Mustafa Kapar², Murat Kaan Durgut², Amir Naseri², Mahmut Ok²

1. Harran University Veterinary Faculty
Department of Internal Medicine,
63200, Eyyübiye, Şanlıurfa, Turkey

*e-mail: egulersoy@harran.edu.tr

2. Selçuk University Veterinary Faculty
Department of Internal Medicine,
Konya, Turkey

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők tanulmányukban a fizikális, a vérkémiái- és a cerebrospinalis folyadék (CSF) vizsgálat jelentőségét mutatják be a rutin diagnosztikában; olyan kutyákban, akik a szopornyica (canine distemper, CD) idegrendszeri formájával természetes úton fertőződtek. A kísérletben összesen 60 állat vett részt, ebből 10 eb egészséges volt, ők alkották a kontrollcsoportot; a fennmaradó 50 egyed a szopornyica neurológiai tüneteit mutatta (CD-csoport). A fizikális vizsgálat alapján a CD-csoport tagjainál nagy százalékban fellelhetőek voltak az alábbi tünetek: izomgörcs ($n = 44$, 88%), hasmenés ($n = 29$, 58%) és köhögés ($n = 28$, 56%). A CD-csoport laboratóriumi vizsgálatakor a vérképben alacsony volt az MHC- ($p < 0,000$), MCHC- ($p < 0,009$), Hb- ($p < 0,017$) és magas az RDW- ($p < 0,026$) szint; a vérgázelemzés során emelkedett Na^{+} - ($p < 0,018$) és csökkent pO_2 - ($p < 0,011$) és glükózérték ($p < 0,000$) volt megfigyelhető, valamint a biokémiai paraméterek között magas BUN- ($p < 0,002$), AST- ($p < 0,000$), ALP- ($p < 0,004$), GGT- ($p < 0,010$), CPK- ($p < 0,001$), foszforértékek ($p < 0,000$), ill. csökkent LDH-aktivitás ($p < 0,035$) volt kimutatható. Ezen felül a CD-csoport CSF-vizsgálata pleiocytosist, ill. magas összfehérjeszintet mutatott ki. Összegezve, a szopornyicavírus pantropikus jellege miatt, a fertőzés során több szervrendszer is érintett, amelyek a fizikális és vérkémiái vizsgálat során a tünetek széles skáláját eredményezték. Továbbá kijelenthető, hogy a legfontosabb klinikai információt a CD neurológiai formájában a liquorvizsgálat adja.

SUMMARY

The aim of this study was to evaluate the usefulness of clinical, hematochemical and cerebrospinal fluid (CSF) examination findings in the routine diagnosis of neurological form of canine distemper (CD) in naturally infected dogs. Thus, the animal material of this study consisted of 60 owned dogs in total; 10 healthy dogs (Control group) and 50 dogs with neurological form of CDV (CD group). Clinical examinations revealed myoclonus ($n: 44$ (88%)), diarrhea ($n: 29$ (58%)) and cough ($n: 28$ (56%)) as the prominent findings in the CD group. As a result of laboratory analyzes, low MCH ($p < 0.000$), MCHC ($p < 0.009$), Hb ($p < 0.017$) and high RDW ($p < 0.026$) levels in the hemogram, high Na^{+} ($p < 0.018$) and low pO_2 ($p < 0.011$) and glucose ($p < 0.000$) levels in the blood gases, high BUN ($p < 0.002$), AST ($p < 0.000$), ALP ($p < 0.004$), GGT ($p < 0.010$), CPK ($p < 0.001$), phosphorus ($p < 0.000$) and low LDH ($p < 0.035$) levels in the biochemical analysis were determined in the CD group. CSF examination of the CD group revealed pleocytosis and high total protein level. In conclusion, due to the pantropic nature of CD, it was observed that several systems and organs were affected, resulting a wide variety of symptoms that were determined on the basis of the clinical and hematochemical analyzes. In addition, the most important clinical information in the neurological form of CD is provided by CSF examination.

KISÁLLAT

A szopornyicavírus (canine distemper virus, CDV), a *Paramyxoviridae* család *Morbillivirus* genusába tartozik, és egy világszerte elterjedt, potenciálisan halálos kimenetelű megbetegedést okozó, rendkívül fertőző kórokozó [1, 2]. A vírus kutyákat, vadkutyákat, rókákat, hiénákat, sakálakat és vadmacskákat fertőz, háziastított macskákat nem. E fajok közül a leginkább a kutyák érintettek [3, 4].

A szopornyica vírusa aerogén úton kerül a felső légutakba és lázat, köhögést, súlyos savós orr- és szemváladékozást, valamint emésztőszervi tüneteket, pl.: hányást, hasmenést okoz, ezen felül a tüneteket másodlagos bakteriális fertőzések súlyosbíthatják [3–6]. A CDV emellett sokszeri érintettséget mutat, ún. pantropikus jellegű és immunszuppressziót is okoz [7]. A klinikai manifesztáció, a megjelenés változatossága ehhez a két okhoz köthető [8–12]. A kóros elváltozások legfőképp a légző-, ill. gyomor-bélrendszerben, a nyirokszövetekben és a központi idegrendszerben jelentkeznek [10].

Az idegrendszeri forma a szopornyica késői tünetcsoportjaként alakulhat ki, akár egyéb más szervrendszert érintő elváltozás nélkül. Az elsődleges klinikai tünetek közé a légzőszervi, gyomor-bélrendszeri rendellenességeket, ill. a demielinizációs leukoencephalitist soroljuk [10, 13]. Gyakran nehezen elkülöníthető a CDV-fertőzés egyéb betegségektől, mint pl.: kutya-hepatitis, parvovírusos enteritis, leptospirosis és veszettség, mivel ezen vírusok klinikai megjelenése hasonló lehet [7, 9, 10]. Egyes rutin laboratóriumi vizsgálatok hasznos információkat szolgáltathatnak a diagnosztizáláshoz [6, 7, 11]. Megfigyelhető lymphopenia, neutrophilia és emelkedett aszpartát-aminotranszferáz (AST), alanin-aminotranszferáz (ALT), vérkarbamid-nitrogén (BUN), valamint kreatininszint egyaránt [12, 14, 15].

A CDV-fertőzés *ante mortem* diagnosztizálásához különböző kísérleteket végeztek, mint pl. kutyák primer sejtvonalainak, szervi szuszpenzóinak vagy a fertőzött állatok differenciálódásra nem képes sejtvonalainak beoltása, immunfluoreszcencia, immuncitokémia, antigénelfogó, enzimhez kötött immunszorbens (ELISA) vizsgálat, görényoltási teszt és *in situ* hibridizáció [5, 10, 16–18]. Ezen eljárások többsége kifejezetten időigényes, továbbá komoly szakértelmet és felszerelést igényel. Ezen felül a hasznosságuk korlátozott, ha klinikai mintákra alkalmazzák. A betegség kóroktani diagnosztikájában különböző mintákat használnak, mint pl. a légcsőmosófolyadék-vétel során kinyert sejtek, bőr- és gyomorbiopsziák, kötőhártya- és hüvelykenetek, húgyszervi hámsejtek, vérkenetek és a CSF. A végső diagnózis felállításában nehézséget jelenthet a hosszú viraemiás időszak, a kórlefolysis változatossága, valamint a különböző szervrendszerek érintettsége [10, 19, 20].

Igaz, hogy a hematológiai és a biokémiai paraméterek nem elegendőek a neurológiai betegségek specifikus meghatározásához, de fontos információkhoz juthatunk

Canine distemper virus (CDV), a *Morbillivirus* from the *Paramyxoviridae* family, is the etiological agent of canine distemper disease, which is a deadly and highly contagious pathogen worldwide [1, 2]. The virus can be found in dogs, wild dogs, foxes, hyenas, jackals, and wild cats, but not in domestic cats. Among these species, domestic dogs are the most affected [3, 4].

Morbilliviruses are transmitted to the upper respiratory tract by aerosols and cause fever, cough, serous nasal and ocular discharge, as well as gastrointestinal symptoms such as vomiting and diarrhea which may be complicated by secondary bacterial infections [3–6]. Also, CDV is pantropic and causes immunosuppression [7]. Because of these two reasons, the disease causes a wide variety of clinical manifestations [8–12]. Pathological lesions are mostly observed in the respiratory and gastrointestinal system, lymphoid tissue and central nervous system [10].

Neurological findings may develop as a late symptom of CDV infection without any other findings. Primary clinical signs are respiratory, gastrointestinal disorders and demyelinated leukoencephalitis [10, 13]. It is often difficult to distinguish CDV infection from other common canine diseases including canine hepatitis, parvoviral enteritis, leptospirosis, and rabies, as these diseases may result in similar clinical manifestations [7, 9, 10]. It has been reported that some routine laboratory tests provide useful clinical information that can be used in the diagnosis of canine distemper disease [6, 7, 11]. In terms of routine laboratory tests, lymphopenia, neutrophilia and elevated aspartate aminotransferase (AST), alanine aminotransferase (ALT), blood urea nitrogen (BUN) and creatinine levels [12, 14, 15] were reported.

For definite ante-mortem diagnosis of CDV infection, various analyzes and tests have been reported such as inoculation of canine primary cell lines, organ suspensions or permanent cell lines of cell explants derived from affected animals, immunofluorescence, immunocytochemistry, antigen immunecaptured enzyme-linked immunosorbent assay, ferret inoculation test and *in situ* hybridization [5, 10, 16–18]. However, most of these analyzes and tests are laborious and time-consuming techniques that require expertise and equipment. Moreover, their usefulness is limited when applied to clinical samples. Although various samples such as cells obtained from traheal lavage, skin and stomach biopsy samples, conjunctival and vaginal smears, urinary epithelium cells, blood smears and CSF examination are used in the etiological diagnosis of the disease, the long viremic period, the unpredictable disease course and involvement of different organs and systems make the definitive diagnosis difficult for most animals [10, 19, 20].

Although hematological and biochemical parameters are not sufficient for the specific diagnosis of neurologi-

általuk a differenciáldiagnózis tekintetében. Ezen okból kifolyólag e tanulmány célja bemutatni a természetes úton szopornyicavírussal fertőződött, idegrendszeri érintettséget mutató kutyák fizikális, hematokémiai és a CSF-vizsgálati eredményeinek hasznosságát a rutin diagnosztikában.

ANYAG ÉS MÓDSZER

VIZSGÁLT ÁLLATOK

Ezt a tanulmányi jegyzőkönyvet a Selcuk Egyetem Etikai Bizottsága hagyta jóvá a (2021/10. számú határozat alapján 2021.02.16-án). A vizsgálatba összesen 60 kutyát vontak be. Ebből 10 egészséges kutya alkotta a kontrollcsoportot, valamint 50 idegrendszeri szopornyicában szenvedő állat a CD-csoportot. A kórelőzményi adatok, a fizikális, a hematokémiai és liquorvizsgálatok, valamint gyorsteszt elvégzése alapján lettek az állatok a CD-csoportba sorolva. Valamennyi eb 2019 májusától 2020 januárjáig a diagnózis/kezelés, ill. rutinellenőrzés/oltás céljából a Selcuk Egyetem Állatorvosi Kar állatkórházában tartózkodott. A kutyák többsége keverék, 6 hónapos és 1 éves kor közötti, nem ivartalanított (6 nőstény, 4 hím a kontrollcsoportban, 28 nőstény, 22 hím az CD-csoportban), egységesen kereskedelmi forgalmú, száraz kutyatáppal lettek etetve. Egyikük sem volt vakcinázott.

FIZIKÁLIS VIZSGÁLATOK

Rögzítésre került az állatok testhőmérséklete, légzés-, ill. szívverészáma, hallgatózással ellenőrizték a tüdő és a szív állapotát, valamint a tapintható nyirokcsomókat is értékelték. Fundoszkóp, ill. otoszkóp segítségével kizárták a fejlődaltartást, nystagmust, ataxiát okozó egyéb betegségeket. A testhőmérsékletet $> 39,2$ °C felett, a kapilláris-újratelődési időt 3 másodperc alatt ítélték meg kórosnak; ez utóbbi a perifériás keringés fokozódását jelenti és láz, fájdalmas állapot és fertőzések következménye lehet [16]. Ugyanezeket a vizsgálatokat a kontrollcsoport egyedein is elvégezték és kóros eltérést nem észleltek.

GYORSTESZTEK ALKALMAZÁSA

A társbetegségek kizárásának érdekében kutya-adenovírus 2, influenzavírus, koronavírus (Asan Easy Test CAV2/CIV/CCV Ag®, ASAN Pharm. Co., Ltd. Gyeonggi-do Korea, relatív érzékenység: 93,10%, relatív specifitás: 97,50%) és parvovírusantigén-tesztet (Asan Easy Test CPV Ag®, ASAN Pharm. Co., Ltd. Gyeonggi-do Korea, (Asan Easy Test CPV Ag®, ASAN Pharm. Co., Ltd. Gyeonggi-do Korea, relatív érzékenység: 97,96%, relatív specifitás: 97,50%) végeztek a CD-csoportban. Valamennyi gyorsteszt negatív eredménnyel zárult. A CDV fertőzés gyanújának megerősítéséhez szem- és nasopharyngealis mintát is vettek steril mintavételi pálcával a CDV antigéntesztet (Asan Easy Test CDV Ag®, ASAN Pharm. Co., Ltd. Gyeonggi-do Korea,

cal diseases, they provide clinically important information in terms of forming a differential diagnosis list. Therefore, in this study, it was aimed to evaluate the usefulness of clinical, hematochemical and CSF examination findings in the routine diagnosis of neurological form of CDV infection in naturally infected dogs.

MATERIAL AND METHOD

ANIMAL MATERIAL

This study protocol was approved by the Selcuk University Ethics Committee (decision number 2021/10 dated 16.02.2021). The animal material of this study consisted of 60 owned dogs in total. Of these, 10 healthy dogs enrolled in the Control group and 50 dogs with CD with neurological form enrolled in the CD group. Inclusion criterias for the CD group were based on anamnestic data, clinical, hematochemical and CSF analyzes along with rapid diagnostic test application results. All dogs were admitted to Selcuk University Faculty of Veterinary Medicine Animal Hospital between May 2019 and January 2020, either for diagnosis/treatment or routine check-up/vaccination. The dogs were mostly mixed breed, aged from 6 months to 1 year, not neutered (6 females, 4 males in the Control Group; 28 females, 22 males in the CD group) and fed with commercial dry dog food. None of them were vaccinated.

CLINICAL EXAMINATIONS

Body temperature, respiratory and heart rate measurements, lung and heart auscultation, palpable lymph node evaluations were performed. In addition, fundic and otoscopic examinations were performed to rule out any diseases that may cause head tilt, nystagmus and ataxia. High body temperature was accepted as $> 39,2$ °C and short capillary refill time was accepted as < 3 seconds as it indicates hyperdynamic status which can be a consequence of pain, fever and / or infection [16]. The same examinations were also performed in the Control group and no abnormalities were observed.

RAPID DIAGNOSTIC TEST APPLICATIONS

In order to rule out any concurrent diseases, Canine Adenovirus 2, Canine Influenza virus, Canine Coronavirus (Asan Easy Test CAV2 / CIV / CCV Ag®, ASAN Pharm. Co., Ltd. Gyeonggi-do Korea, relative sensitivity: 93.10%, relative specificity: 97.50%) and Canine Parvovirus antigen tests (Asan Easy Test CPV Ag®, ASAN Pharm. Co., Ltd. Gyeonggi-do Korea, relative sensitivity: 97.96%, relative specificity: 97.50%) were performed on the dogs of the CD group. All test results were determined to be negative. To confirm suspicion of CDV infection, both ocular and nasopharyngeal secretions were obtained with sterile wet swabs and CDV Ag test (Asan Easy Test

relatív érzékenység: 97.96%, relatív specificitás: 97.50%) elvégzéséhez, amelyet a gyártó utasítása szerint hajtottak végre. Pozitív orr-/szemváladék CDV Ag teszteredménnyel rendelkező egyedek a CD-csoportba kerültek ($n = 50$). A normál fizikális eredményekkel és negatív CDV-, CAV2-, CIV-, CCV- és CPV-teszteredményekkel rendelkező kutyákat egészségesnek tekintették, tehát a kontrollcsoport tagjai lettek. Azon kutyák, amelyeknél a CDV-antigénteszt pozitív lett, de nem mutattak neurológiai tüneteket, nem vettek részt a kísérletben.

VÉRVÉTEL

Minden kutyától vénás vért vettek a *v. cephalica antebrachii*-ből (5–10 ml). A vérkép vizsgálatához etilén-diamin-tetraecetsavval (K_3 EDTA) kezelt csöveket, míg a vérgázelemzéséhez heparinos, a biokémiai paraméterekhez véralvadásgátló szert nem tartalmazó csöveket használtak.

CEREBROSPINALIS FOLYADÉKMINTÁK

A CSF-mintavételt megelőzően a CD-csoport tagjait 1 mg/ttkg dózisz xilazinnal premedikálták. A CSF-mintákat (1–2 ml) az nyakszirt és az atlaszcsonti szakasz közötti részből vették (22 G-s, 1,5 hüvelykes stilet spinalis tű segítségével) [21, 22]. A légutak elzáródását megelőzendő a fej túlzott hajlítását kerülték. Az eljárás alatt és utána sem észleltek komplikációkat.

VÉRKÉP-, VÉRGÁZ- ÉS BIOKÉMIAI ELEMZÉS

A vérképelemzés alatt (leukocytá – WBC, lymphocytá, monocytá, granulocytá, erythrocytá – RBC, vörösvértest-volumen – MCV, hemoglobinn – Hb, hematokrit – Hct, vörösvérsejt átlagos hemoglobinn-koncentráció – MCH), vörösvértestek átlagos eloszlási szélessége – RDW) MS4@ (CFE 279, Melet Schloesing Laboratoires GmbH Haematology Analyzer, Osny, Franciaország) segítségével végezték K_3 EDTA-val kezelt vénás vérmintákból. Vérgázvizsgálatot a heparinnal előkezelt vérből – hidrogénion-koncentráció (pH), szén-dioxid parciális nyomása (pCO_2), oxigén parciális nyomása (pO_2), bázisfelesleg (BE), hidrogén-karbonát (HCO_3^-), laktát, kálium-, nátrium-, klorid-ion koncentráció és vércukorszint – GEM Premier Plus 3000@ készülékkel (74351, Blood Gas/Electrolyte Analyzer, Model 5700, Instrumentation Laboratories, Brønshøj, Denmark) készítették. A biokémiai paraméterek vizsgálatát – vérkarbamid-nitrogén (BUN), kreatinin, aszpartát-aminotranszferáz (AST), alanin-aminotranszferáz (ALT), alkalikus foszfatáz (ALP), szérumglükóz, amiláz, laktát-dehidrogenáz (LDH), total- és direkt bilirubin, foszfor, koleszterin, albumin, kalcium, triglicerid, magnézium, összfehérje, gamma-glutamil-transzferáz (GGT), keratin-foszfokináz (CPK) – BT3000 Plus@ (Biotechnica Instruments SpA, Róma,

CDV Ag@, ASAN Pharm. Co., Ltd. Gyeonggi-do Korea, relative sensitivity: 97.96%, relative specificity: 97.50%) was performed according to the manufacturer's instructions. Dogs with positive nasal/ocular CDV Ag test results were included in the CD group ($n = 50$). Dogs with normal clinical findings and negative CDV, CAV2, CIV, CCV, CPV Ag test results were considered healthy and included in the Control group. Dogs with positive CDV Ag test result but without neurological findings were not included in the study.

BLOOD SAMPLING

Venous blood samples were taken from all dogs via vena cephalica (5–10 mL) venepuncture with minimal restraint in order to not cause stress. Tubes with ethylenediaminetetraacetic acid (K_3 EDTA) for hemogram analysis, tubes with heparin for blood gases analysis and tubes without anticoagulant for biochemical analysis were used.

COLLECTION OF CEREBROSPINAL FLUID SAMPLES

Before cerebrospinal fluid tap, all dogs in the CD group were sedated by intramuscular injection at a dose of 1 mg / kg with xylazine (Xylazin Bio@ 2%, Bioveta) after blood sampling. CSF samples were taken (1–2 mL) between the occipital and atlas bones with the appropriate procedure (using a 22 gauge, 1.5 inch stilet spinal needle) [21, 22]. Excessive flexion of the head was avoided to prevent airway obstruction. There were no complications observed during and after the procedure.

HEMOGRAM, BLOOD GASES AND BIOCHEMICAL ANALYSIS

Hemogram analysis (leukocyte (WBC), lymphocyte, monocyte, granulocyte, erythrocyte (RBC), mean corpuscular volume (MCV), haemoglobin (Hb), haematocrit (Hct) mean corpuscular hemoglobin (MCH), mean corpuscular hemoglobin (MCH), mean corpuscular hemoglobin (MCH), mean corpuscular hemoglobin (MCH), red cell distribution width (RDW)) was performed using MS4@ (CFE 279, Melet Schloesing Laboratoires GmbH Haematology Analyzer, Osny, France) autoanalyzer from venous blood samples with K_3 EDTA. Blood gases analysis: hydrogen ion concentration (pH), partial pressure of carbondioxide (pCO_2), partial pressure of oxygen (pO_2), base excess (BE), bicarbonate (HCO_3^-), lactate, potassium, sodium, chlorine concentrations and glucose level was performed using GEM Premier Plus 3000@ autoanalyzer (74351, Blood Gas/Electrolyte Analyzer, Model 5700, Instrumentation Laboratories, Brønshøj, Denmark) from heparinized blood samples. Biochemical analysis: blood urea nitrogen (BUN), creatinine, aspartate aminotransferase (AST), alanine aminotransferase (ALT), alkaline phosphatase (ALP), serum glucose, amylase, lactate dehydrogenase (LDH), total

Olaszország) berendezés segítségével a szérumból végezték (5000 fordulat/perc, 5 perc). Az összes laborvizsgálat a mintavételt követő 15–30 percen belül el lett végezve.

A LIQUOR VIZSGÁLATA

Minden CSF-mintát megtekintéssel vizsgáltak először zavarosság szempontjából. A liquorból végzett méréseket – leukocytá (WBC), glükóz, összfehérje, fajsúly (Sg), hidrogénion-koncentráció (pH) és erythrocytaszám – RBC a mintavétel után 5–10 percen belül URIT-31 Vet® (Accurex Biomedical Pvt. Ltd., India) tesztcsíkot használva végezték. Ezt követően a fennmaradó mintákat cytocentrifugával (1500 fordulat/perc, 10 perc szobahőmérsékleten) készítették elő mikroszkópos vizsgálatra. A May-Grünwald-Giemsa-festés után a tárgylemezeket fénymikroszkóp (CX23LEDRF, Olympus®, Tokyo, Japan) segítségével először 100-szoros, majd immerziós olajjal, 1000-szeres nagyításon vizsgálták. A fehérvérsejtek és vörösvérsejtek számát szemikvantitatív módon számszerűsítették: nincs (0/tárgylemez), elvétve (< 10/tárgylemez), kevés (< 1/immerziós látótér), mérsékelt (1–10/látótér) vagy sok (> 10/látótér).

STATISZTIKAI ELEMZÉSEK

Az adatelemzést SPSS 25.00 (SPSS for Windows®) statisztikai szoftverrel értékelték és egymintás Kolmogorov-Smirnov-tesztet alkalmaztak annak megállapítására, hogy minden adat paraméteres vagy nem paraméteres. A nem parametrikus adatokat mediánnal (min-max) értékelték Mann-Whitney U- és Kruskal-Wallis-teszt segítségével. A statisztikai szignifikanciát $p < 0,05$ -nek tekintették.

EREDMÉNYEK

FIZIKÁLIS VIZSGÁLATOK ALAPJÁN TÖRTÉNŐ MEGÁLLAPÍTÁSOK

A fizikális vizsgálatok eredményeként a kontrollcsoporthoz viszonyítva a CD-csoportban a magas testhőmérsékletet ($p < 0,000$), szapora légzésszámot ($p < 0,000$), pulzust ($p < 0,000$), valamint a rövid kapilláris telődési időt ($p < 0,002$) határozták meg. Azt is megfigyelték, hogy a felső légúti fertőzés egyes kutyáknál tüdőgyulladásá fajult. A gyomor-bélrendszeri tüneteket, mint pl. étvágytalanság, hányás, hasmenés is meg lehetett figyelni a CD-csoport egyedjeinél. A vezető neurológiai tünetek a bágyadtság, letargia, ataxia, rágómozgás („gum chewing”), fejdaltartás, és hátsó végtagokra kirejedő izomrángások voltak. A vizsgálatban résztvevő összes kutya eredményeit az 1. táblázat tartalmazza és a CD-csoport kutyáiban érintett szervrendszereket a 2. táblázat összegezi.

and direct bilirubin, phosphorus, cholesterol, albumin, calcium, triglyceride, magnesium, total protein, gamma-glutamyl transferase (GGT) and creatine phosphokinase (CPK) was performed using BT3000 Plus® (Biotechnica Instruments SpA, Rome, Italy) autoanalyzer from serum samples (5000 rpm for 5 minutes). All analyzes were performed within 15–30 minutes after the sampling.

CEREBROSPINAL FLUID ANALYSIS AND CYTOLOGICAL EXAMINATION

All CSF samples were physically examined carefully for turbidity. Dipstick analysis of CSF samples (including leukocyte (WBC), glucose, total protein, specific gravity (Sg), hydrogen ion concentration (pH) and erythrocyte (RBC) parameters) was performed using URIT-31 Vet® (Accurex Biomedical Pvt. Ltd., India) strip analyser within 5–10 minutes after the sampling. After that, remaining CSF samples were prepared for microscopic examination by cytocentrifuge (1500 rpm for 10 minutes at room temperature). After the May-Grünwald-Giemsa staining, the slides were first examined at x100 magnification, then with immersion oil under a light microscope (CX23LEDRF, binocular light microscope, Olympus®, Tokyo, Japan) at x1000 magnification. WBC and RBC counts were roughly quantified as none (0 / slide), rare (< 10 / slide), few (< 1 / oil immersion field [OIF]), moderate (1 to 10 / OIF), or many (> 10 / OIF).

STATISTICAL ANALYSIS

Data analysis was evaluated using SPSS 25.00 (SPSS for Windows®) statistical software and one sample Kolmogorov-Smirnov test was applied to determine whether all data were parametric or non-parametric. Non-parametric data were evaluated as median (min-max) using Mann-Whitney U, Kruskal-Wallis test. Statistical significance was regarded as $p < 0.05$.

RESULTS

CLINICAL EXAMINATION FINDINGS

As a result of clinical examinations, high body temperature ($p < 0.000$), respiratory ($p < 0.000$) and heart ($p < 0.000$) rates along with short capillary refill time ($p < 0.002$) were determined in the CD group compared to the Control group. Also, it was observed that upper respiratory infection had progressed to pneumonia in some affected dogs. Gastrointestinal symptoms such as loss of appetite, vomiting and diarrhea were noted as additional findings in the dogs of the CD group. The prominent neurological symptoms were mental stagnation, lethargy, ataxia, gum chewing, head tilt, and myoclonus in hind limbs. The clinical findings of all dogs in the study are presented in Table 1 and the affected systems of CD group dogs are presented in Table 2.

1. TÁBLÁZAT. A kontroll- és a CD-csoport fizikális vizsgálatainak eredményei

Paraméterek	Kontrollcsoport Medián (min-max)	CD-csoport Medián (min-max)	p-érték
Légzésszám (/perc)	35,50 (24-46)	88 (68-99)	0.000
Szívverésszám (/perc)	78 (65-96)	102,50 (84-164)	0.000
Kapilláris telődési idő (sec)	3 (2-3)	2 (1-3)	0.002
Testhőmérséklet (°C)	38,1 (37,7-38,5)	39,1 (37,7-40,5)	0.000

Mins: percnként, sec: másodpercnként, °C: Celsius-fok

TABLE 1. Clinical examination findings of Control and CD groups

Parameters	Control Group Median (min-max)	CD Group Median (min-max)	P value
Respiratory rate (mins)	35.50 (24-46)	88 (68-99)	0.000
Heart rate (mins)	78 (65-96)	102.50 (84-164)	0.000
Capillary refill time (sec)	3 (2-3)	2 (1-3)	0.002
Body temperature (°C)	38.1 (37.7-38.5)	39.1 (37.7-40.5)	0.000

Mins: Minutes, sec: second, °C: celsius

2. TÁBLÁZAT. A CD-csoport tagjainál érintett szervrendszerekre jellemző tünetek

Érintett szervrendszer	Klinikai tünet	Számszerűsítve (százalék)
Légzőszervi	Köhögés	28 (56%)
	Orrfolyás	24 (48%)
	Szemvélőkeződés	18 (36%)
	Tüdőgyulladás	8 (16%)
Emésztőszervi	Hányás	21 (42%)
	Hasmenés	29 (58%)
	Étvágytalanság	22 (44%)
Idegrendszeri	Ataxia	20 (40%)
	Rágómozgás ("gum chewing")	5 (10%)
	Fejoldaltartás	12 (24%)
	Myoclonus	44 (88%)

TABLE 2. Affected system and clinical findings of dogs in the CD group

Affected System	Clinical Symptom	Number (Percentage)
Respiratory Findings	Cough	28 (56%)
	Nasal discharge	24 (48%)
	Ocular discharge	18 (36%)
	Pneumonia	8 (16%)
Gastrointestinal Findings	Vomiting	21 (42%)
	Diarrhea	29 (58%)
	Loss of appetite	22 (44%)
Neurologic Findings	Ataxia	20 (40%)
	Gum chewing	5 (10%)
	Head tilt	12 (24%)
	Myoclonus	44 (88%)

VÉRKÉP, VÉRGÁZ- ÉS A BIOKÉMIAI PARAMÉTEREK ELEMZÉSE

A vérképvizsgálat során a kontrollcsoporthoz viszonyítva a CD-csoportban kisebb MCH- ($p < 0,000$), MCHC- ($p < 0,009$), Hb- ($p < 0,017$), ill. nagyobb RDW-értékeket ($p < 0,026$) figyeltek meg. Nem láttak szignifikáns különbséget a két csoport között a WBC-, lymphocyta-, monocyta-, granulocyta-, RBC-, MCV- és Hct-értékek vizsgálatánál. A vérképvizsgálat eredményeit a 3.a táblázatban jegyezték fel.

HEMOGRAM, BLOOD GASES AND BIOCHEMICAL ANALYSIS FINDINGS

In the hemogram analysis, lower MCH ($p < 0.000$), MCHC ($p < 0.009$), Hb ($p < 0.017$) and higher RDW levels ($p < 0.026$) were determined in the CD group compared with the Control group. No statistical differences were observed between the groups in terms of WBC, lymphocyte, monocyte, granulocyte, RBC, MCV and Hct levels. The hemogram findings are presented in Table 3a.

3A. TÁBLÁZAT. A kontrollcsoport és a CD-csoport kutyáinak vérképei

Paraméterek	Kontrollcsoport Medián (min-max)	CD-csoport Medián (min-max)	p-érték
WBC m/mm ³ (5,0–19,0)*	14,78 (8,80–18,50)	15,43 (5,58–44,18)	0,552
Lymphocyta sejt/ml (0,2–5,7)*	4,23 (2,10–6,52)	4,55 (1,24–15,49)	0,714
Monocyta sejt/ml (0,1–1,1)*	1 (0,1–1,7)	1,48 (0,27–10,28)	0,117
Granulocyta sejt/ml (2,0–15,2)*	9,95 (5,45–13,40)	9,19 (1,33–34,99)	0,812
RBC M/mm ³ (4,0–9,0)*	6,91 (5,45–7,86)	6,67 (3,58–10,54)	0,627
MCV fl (35,5–55,0)*	63,70 (56–712)	66,05 (56,40–79,30)	0,721
HCT % (24,0–45,0)*	45,28 (37,21–58,19)	43,35 (34,30–70,50)	0,592
MCH pg (16,0–24,0)*	23,48 (19,40–25,11)	19,90 (18,60–24,10)	0,000
MCHC g/dl (28,0–40,0)*	33,12 (28,44–39,42)	29,45 (26,10–35,80)	0,009
RDW (8,0–12,0)*	9,98 (8,26–12,70)	11,20 (8,70–18)	0,026
Hb g/dl (11,9–18,9)*	15,09 (13,45–19,70)	13 (7,20–21,10)	0,017

*: Referenciaértékek, WBC: White blood cell/fehérvérsejt, RBC: Red blood cell/vörösvértest, MCV: Mean corpuscular volume/vörösvértest-volumen, HCT: Hematokrit, MCH: Mean corpuscular haemoglobin/vörösvértest átlagos hemoglobin, MCHC: Mean corpuscular haemoglobin concentration/vörösvértest hemoglobin-koncentráció, RDW: vörösvértestek térfogat szerinti eloszlása, Hb: Hemoglobin

TABLE 3A. Hemogram findings of dogs in the Control and CD groups

Parameters	Control Group Median (min-max)	CD Group Median (min-max)	P value
WBC m/mm^3 (5.0 – 19.0)*	14.78 (8.80-18.50)	15.43 (5.58-44.18)	0.552
Lymphocyte cells/mL (0.2 – 5.7)*	4.23 (2.10-6.52)	4.55 (1.24-15.49)	0.714
Monocyte cells/mL (0.1 – 1.1)*	1 (0.1-1.7)	1.48 (0.27-10.28)	0.117
Granulocyte cells/mL (2.0 – 15.2)*	9.95 (5.45-13.40)	9.19 (1.33-34.99)	0.812
RBC M/mm^3 (4.0 – 9.0)*	6.91 (5.45-7.86)	6.67 (3.58-10.54)	0.627
MCV fl (35.5 – 55.0)*	63.70 (56-712)	66.05 (56.40-79.30)	0.721
HCT % (24.0 – 45.0)*	45.28 (37.21-58.19)	43.35 (34.30-70.50)	0.592
MCH pg (16.0 – 24.0)*	23.48 (19.40-25.11)	19.90 (18.60-24.10)	0.000
MCHC g/dl (28.0 – 40.0)*	33.12 (28.44-39.42)	29.45 (26.10-35.80)	0.009
RDW (8.0 – 12.0)*	9.98 (8.26-12.70)	11.20 (8.70-18)	0.026
Hb g/dl (11.9-18.9)*	15.09 (13.45-19.70)	13 (7.20-21.10)	0.017

*: Reference values, WBC: White blood cell, RBC: Red blood cell, MCV: Mean corpuscular volume, HCT: Haematocrit, MCH: Mean corpuscular haemoglobin, MCHC: Mean corpuscular haemoglobin concentration, RDW: Red cell distribution width, Hb: Haemoglobin

A vérgázok elemzése során a CD-csoportban nagyobb Na^{+} - ($p < 0,018$), ill. kisebb pO_2 - ($p < 0,011$) és glükózsintek ($p < 0,000$) voltak láthatók a kontrollcsoporthoz képest. A vizsgálatok eredményeit a [3.b táblázat](#) tartalmazza.

A szérumbiokémiai vizsgálatok alapján a BUN- ($p < 0,002$), az AST- ($p < 0,000$), az ALP- ($p < 0,004$), a GGT- ($p < 0,010$), a CPK ($p < 0,001$) és foszforszint ($p < 0,000$) nagyobb volt, míg az LDH ($p < 0,035$) kisebb értékeket mutatott a CD-csoportban a kontrollcsoporthoz képest. Az értékeket a [3.c táblázat](#) foglalja össze.

A CEREBROSPINALIS FOLYADÉK VIZSGÁLATA

Az egészséges kutyákban mért összfehérjeszinthez képest [23] jelen tanulmány CD-csoportjában emelkedett értékeket figyeltek meg. A CSF-vizsgálatok eredményeit a [4. táblázat](#) összegzi.

A citológiai vizsgálattal a pleiocytosis egyértelműen jelen volt a CD-csoport kutyáinak liquormintáiban ([1. ábra](#)). A CD-csoport CSF-mintáiban a vörösvérsejtek számának tekintetében is besorolták az egyedeket: a nullás kategóriába 18 kutya tartozott (36%), 16 állat alkotta az „elvéve” kategóriát (32%), 16 db a „mérsékelt” fokozatba került (32%) a tárgylemezenkénti vagy OIF-vizsgálat alapján. Ezen kívül a fehérvérsejtekre koncentrálna 28 kutyát a kevés (56%), míg 22 kutyát

In the blood gases analysis, higher Na ($p < 0.018$) and lower pO_2 ($p < 0.011$) and glucose ($p < 0.000$) levels were determined in the CD group compared with the Control group. The blood gases findings are presented in [Table 3b](#).

In the serum biochemistry analysis, BUN ($p < 0.002$), AST ($p < 0.000$), ALP ($p < 0.004$), GGT ($p < 0.010$), CPK ($p < 0.001$) and phosphorus ($p < 0.000$) levels were higher whereas LDH level ($p < 0.035$) was lower in the CD group compared with the Control group. Serum biochemistry findings are presented in [Table 3c](#).

CEREBROSPINAL FLUID ANALYSIS AND CYTOLOGICAL EXAMINATION FINDINGS

According to the reported CSF total protein levels in healthy dogs [23], the high total protein level detected in the CD group of the present study was remarkable. CSF strip analysis findings are presented in [Table 4](#).

Pleocytosis was evident in the cytological examination of CSF samples taken from the dogs of the CD group of the present study ([Figure 1](#)). Also, it was determined that in terms of RBC count in the CSF samples of the CD group, 18 dogs were categorized as none (36%), 16 dogs were categorized as rare (32%) and 16 dogs were categorized as moderate (32%), according to the cell count per slide or OIF. In addition, in terms of WBC count of the CSF samples of the CD group, 28 dogs were categorized as few (56%)

3B. TÁBLÁZAT. A kontrollcsoport és a CD-csoport kutyáinak vérgázelemzése

Paraméterek	Kontrollcsoport Medián (min-max)	CD-csoport Medián (min-max)	P érték
pH (7,35-7,45)*	7,4 (7,35-7,45)	7,38 (7,10-7,52)	0,177
pCO ₂ Hgmm (40-45)*	36,8 (32,12-39,78)	36,75 (17,70-51,40)	0,774
pO₂ Hgmm (30-42)*	37,20 (23,80-54,2)	26,70 (18,70-32,80)	0,011
K mmol/l (3,4 - 5,6)*	4,05 (3,60-4,70)	4 (2,30-4,80)	0,456
Na mmol/l (150-165)*	148 (136-151)	151 (133-185)	0,018
Cl mmol/l (104-128)*	112,50 (108-118)	115 (96-134)	0,661
Glükóz mg/dl (64-170)*	112,50 (98-130)	60 (33-92)	0,000
Laktát mmol/l (0-2)*	1,80 (-1,4-2,20)	1,35 (0,80-5,70)	0,126
BE mmol/l (-4-4)*	-3,90 (-6--4)	-1,95 (-17- -2,50)	0,976
HCO ₃ mmol/l (19-24)*	21,75 (20-23,90)	21,75 (-8,30-26,50)	0,706

*: Referenciaérték, pH: hidrogénion koncentráció, pCO₂: szén-dioxid parciális nyomás, pO₂: oxigén parciális nyomás, K: Kálium-ion, Na: Nátrium-ion, Cl: Klorid-ion, BE: Base excess/báziseltérés, HCO₃: Bikarbonát

TABLE 3B. Blood gases findings of dogs in the Control and CD groups

Parameters	Control Group Median (min-max)	CD Group Median (min-max)	P value
pH (7.35 - 7.45)*	7.4 (7.35-7.45)	7.38 (7.10-7.52)	0.177
pCO ₂ mmHg (40-45)*	36.8 (32.12-39.78)	36.75 (17.70-51.40)	0.774
pO₂ mmHg (30-42)*	37.20 (23.80-54.2)	26.70 (18.70-32.80)	0.011
K mmol/L (3.4 - 5.6)*	4.05 (3.60-4.70)	4 (2.30-4.80)	0.456
Na mmol/L (150-165)*	148 (136-151)	151 (133-185)	0.018
Cl mmol/L (104-128)*	112.50 (108-118)	115 (96-134)	0.661
Glucose mg/dL (64-170)*	112.50 (98-130)	60 (33-92)	0.000
Lactate mmol/L (0-2)*	1.80 (-1.4-2.20)	1.35 (0.80-5.70)	0.126
BE mmol/L (-4-4)*	-3.90 (-6-4)	-1.95 (-17- -2.50)	0.976
HCO ₃ mmol/L (19-24)*	21.75 (20-23.90)	21.75 (-8.30- -26.50)	0.706

*: Reference values, pH: Power of hydrogen, pCO₂: Partial pressure of carbon dioxide, pO₂: Partial pressure of oxygen, K: Potassium, Na: Sodium, Cl: Chlorine, BE: Base excess, HCO₃: Bicarbonate

a mérsékelt (44%) fokozatba volt sorolható. A sejtek között a lymphocyták és a monocyták domináltak. Macrophagok és neutrophil granulocyták ritkán, eosinophil granulocyták pedig nem voltak megfigyelhetők. A lymphocytákban, a macrophagokban és a monocytoid sejtekben citoplazmatikus zárványok voltak azonosíthatók (2. ábra).

and 22 dogs were categorized as moderate (44%), according to the cell count per slide or OIF, as well. The dominant cells were identified as lymphocyte and monocytoid cells. Macrophages and neutrophils were rarely observed. Eosinophils were not observed. In addition, inclusion bodies were detected in some RBCs, lymphocytes, macrophages and monocytoid cells (Figure 2).

3C. TÁBLÁZAT. A kontrollcsoport és a CD-csoport kutyáinak biokémiai eredményei

Paraméterek	Kontrollcsoport medián (min-max)	CD-csoport medián (min-max)	P érték
BUN mg/dl (14-36)*	8,05 (5,70-12,30)	17,70 (5,30-109)	0,002
Kreatinin mg/dl (0,6-2,4)*	1,20 (0,60-1,60)	1,10 (0,20-26,20)	0,735
AST U/L (10-100)*	22 (12-45)	61,50 (11-467)	0,000
ALT U/L (10-100)*	51 (17-74)	44,50 (7-280)	0,721
ALP U/L (6-102)*	91,50 (35-142)	161,50 (2-882)	0,004
Glükóz mg/dl (64-170)*	116,50 (91-132)	104,50 (73-150)	0,159
Amiláz U/L (100-1200)*	463 (312-645)	586,50 (101-1436)	0,053
LDH U/L (20-500)*	397 (236-486)	215 (49-2059)	0,035
Total bilirubin mg/dl (0,1-0,6)*	0,35 (0,20-0,80)	0,65 (0-1,60)	0,068
Direkt bilirubin mg/dl (0-0,4)*	0,20 (0,10-0,60)	0,30 (0-1,40)	0,059
Foszfor mg/dl (2,4-8,2)*	3,65 (2,10-5,10)	5,70 (2,40-11,50)	0,000
Koleszterin mg/dl (75-220)*	161,50 (112-271)	199 (19-522)	0,336
Albumin g/dL (2,5-3,9)*	3,05 (2,40-3,60)	3,05 (1,60-5,60)	0,960
Kalcium mg/dL (8,2-10,8)*	10,05 (8,70-12,60)	10 (6,90-23,10)	0,538
Triglicerid mg/dL (25-160)*	79 (41-102)	76,50 (18-139)	0,913
Magnézium mg/dL (1,5-2,5)*	1,75 (1,10-2,20)	1,50 (0,50-3,80)	0,410
Total protein g/dl (5,2-8,8)*	6,35 (5,30-7,60)	5,85 (1-9,10)	0,142
GGT U/L (1-10)*	4 (1-9)	7 (0-13)	0,010
CPK U/L (50-450)*	151 (32-221)	249,50 (54-3054)	0,001

*: Referenciaértékek, BUN: Blood urea nitrogen – vérkarbamid-nitrogén, AST: Aszpartát-aminotranszferáz, ALT: Alanin-aminotranszferáz, ALP: Alkalikus foszfatáz, LDH: Laktát-dehidrogenáz, GGT: Gamma-glutamil transzferáz, CPK: Kreatin-foszfokináz

TABLE 3C. Serum biochemistry findings of dogs in the Control and CDV groups

Parameters	Control Group Median (min-max)	CDV Group Median (min-max)	P values
BUN mg/dL (14-36)*	8.05 (5.70-12.30)	17.70 (5.30-109)	0.002
Creatinine mg/dL (0.6-2.4)*	1.20 (0.60-1.60)	1.10 (0.20-26.20)	0.735
AST U/L (10-100)*	22 (12-45)	61,50 (11-467)	0.000
ALT U/L (10-100)*	51 (17-74)	44.50 (7-280)	0.721
ALP U/L (6-102)*	91.50 (35-142)	161.50 (2-882)	0.004
Glucose mg/dL (64-170)*	116.50 (91-132)	104.50 (73-150)	0.159
Amylase U/L (100-1200)*	463 (312-645)	586.50 (101-1436)	0.053
LDH U/L (20-500)*	397 (236-486)	215 (49-2059)	0.035
Total bilirubin mg/dL (0.1-0.6)*	0.35 (0.20-0.80)	0.65 (0-1.60)	0.068
Direct bilirubin mg/dL (0-0.4)*	0.20 (0.10-0.60)	0.30 (0-1.40)	0.059
Phosphorous mg/dL (2.4-8.2)*	3.65 (2.10-5.10)	5.70 (2.40-11.50)	0.000
Cholesterol mg/dL (75-220)*	161.50 (112-271)	199 (19-522)	0.336
Albumin g/dL (2.5-3.9)*	3.05 (2.40-3,60)	3.05 (1.60-5.60)	0.960
Calcium mg/dL (8.2-10.8)*	10,05 (8.70-12.60)	10 (6.90-23.10)	0.538
Triglyceride mg/dL (25-160)*	79 (41-102)	76.50 (18-139)	0.913
Magnesium mg/dL (1.5-2.5)*	1.75 (1.10-2.20)	1.50 (0.50-3.80)	0.410
Total protein g/dL (5.2-8.8)*	6.35 (5.30-7.60)	5.85 (1-9.10)	0.142
GGT U/L (1-10)*	4 (1-9)	7 (0-13)	0.010
CPK U/L (50-450)*	151 (32-221)	249.50 (54-3054)	0.001

*: Reference values, BUN: Blood urea nitrogen, AST: Aspartate aminotransferase, ALT: Alanine aminotransferase, ALP: Alkaline phosphatase, LDH: Lactate dehydrogenase, GGT: Gamma-glutamyl transferase, CPK: Creatine phosphokinase

4. TÁBLÁZAT. CSF analízis a CD-csoport egyedeinél

Paraméterek	CD-csoport Medián (min-max)
Leukocytá sejt/mm ³ ($<1/OIF$)*	1 (1, 3)
Glükóz mg/dl	70,25 (46,55, 98)
Összfehérje (mg/dL) (<30 mg/dl)*	36 (18, 115)
Sg	1,025 (1,010, 1,030)
pH	7 (6,50, 7,50)
RBC sejt/mm ³ ($<1/OIF$)*	1 (0, 3)

*: Referenciaértékek, Sg: Fajsúly, pH:hidrogénion-koncentráció, RBC: Vörösvérsejtek

TABLE 4. CSF analysis findings of the CD group

Parameters	CD Group Median (min-max)
Leukocytes cells/mm ³ ($<1/OIF$)*	1 (1, 3)
Glucose mg/dL	70.25 (46.55, 98)
Total Protein (mg/dL) (<30 mg/dl)*	36 (18, 115)
Sg	1.025 (1.010, 1.030)
pH	7 (6.50, 7.50)
RBC cells/mm ³ ($<1/OIF$)*	1 (0, 3)

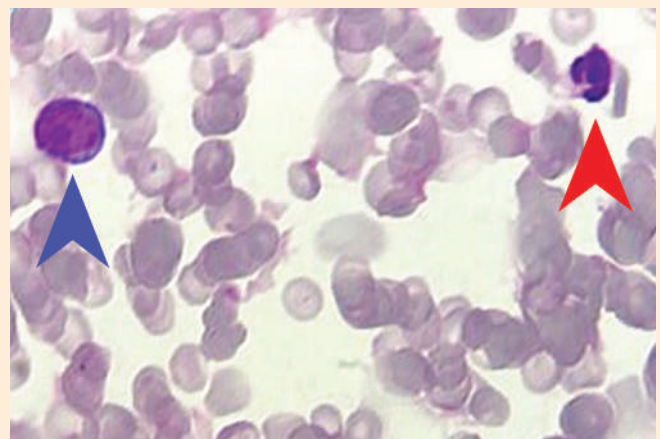
*: Reference values, Sg: Specific gravity, pH: Power of hydrogen, RBC: Red blood cells

1. ÁBRA. Mérsékelt (bal), ill. enyhe fokú (jobb) lymphocytás pleiocytosis

A kék nyilak a lymphocytákat, a piros nyilak a neutrophil granulocytákat jelölik

FIGURE 1. Lymphocytic pleocytosis (>5 leukocytes / mL)

Blue arrows indicate lymphocytes and red arrows indicate rarely observed neutrophils

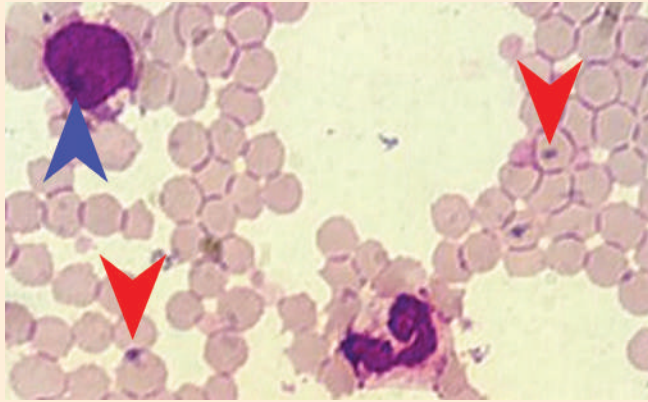


2. ÁBRA. Cytoplazmazárványok mononuclearis sejtekben, ill. vörösvérsejtekben

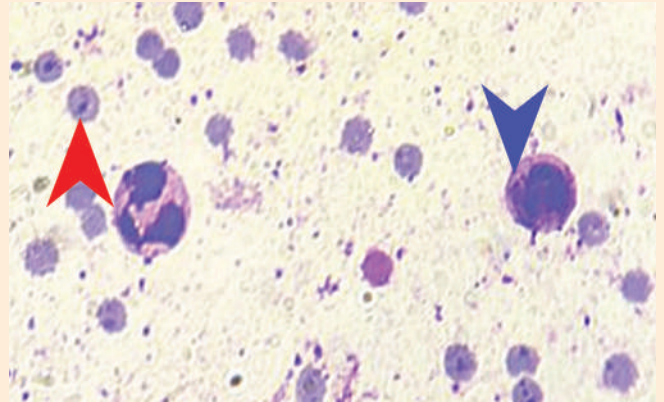
A kék nyilak lymphocytákban, a piros nyilak vörösvérsejtekben megjelenő zárványokat mutatnak

FIGURE 2. Inclusion bodies in mononuclear cells and RBCs

Blue arrows indicate inclusion bodies in lymphocytes (blue arrows) and RBCs (red arrows)



a) Microscopic image of inclusion bodies in a mononuclear cell and in RBCs in cytological CSF examination of one of the dogs in the study with high RBC count.



b) Microscopic image of inclusion bodies in a mononuclear cell and in RBCs in cytological CSF examination of one of the dogs in the study with moderate RBC count.

MEGVITATÁS

A szopornyica a kutyák világszerte jelenlevő, nagyon fontos fertőző betegsége. A veszettséget követően a második legnagyobb arányban elhullást okozó betegségnek számít [6, 24]. A betegség *ante mortem* diagnosztikájában a fizikális vizsgálat továbbra is fontos [5, 10, 16–18], habár már rendelkezésre állnak egyéb idő- és műszerigényes technikák, mint pl. immunfluoreszcencia, immuncitokémia és az antigénelfogó enzimhez kötött immunszorbens (ELISA) vizsgálat [5, 10, 16–18]. E tanulmány célja a szopornyica idegrendszeri formájával természetes úton fertőződött kutyák fizikális, hematokémiai és liquorvizsgálati eredményének hasznosságának értékelése volt.

Jelen tanulmány összhangban volt a korábbi megfigyelésekkel, miszerint a vezető tünetek a láz (medián: 39,1 °C, $p < 0,000$), rövid kapilláris telődési idő (medián: 2 mp, $p < 0,002$), emelkedett légzésszám (medián: 88 lélegzés/perc, $p < 0,000$) és szívverésszám (medián 102,5/perc, $p < 0,000$) [7, 12, 24]. A myoclonus, a hasmenés, a köhögés és az orr- ill. szemváladékozás volt a leggyakoribb klinikai lelet a CD-csoport kutyáiban. Ezeket az eredményeket a vírus pantropikus jellegével és a betegség hosszú viraemiás szakaszával hozták összefüggésbe [12].

Noha leírtak hematológiai rendellenességeket szopornyicás kutyákban [25, 26], de a legtöbb esetben nincsenek, vagy csak nem specifikus elváltozások figyelhetők meg a természetes úton fertőződött állatok esetében [26–28]. Megfigyelhető volt a szopornyicás kutyáknál vérszegénység, lymphopenia [29], csökkent RBC-, MCH-, MCHC- és

DISCUSSION

Canine distemper disease is a very important infectious disease of dogs all over the world. It is reported as the second most fatal disease after rabies [6, 24]. Despite the availability of laborious and time-consuming techniques such as immunofluorescence, immunocytochemistry and antigen immunocapture enzyme-linked immunosorbent assay [5, 10, 16–18] in the ante-mortem diagnosis of the disease, clinical parameters still remain important [5, 10, 16–18]. Therefore, this study aimed to evaluate the usefulness of clinical, hematochemical and CSF examination findings in the routine diagnosis of the neurological form of CD in naturally infected dogs.

Fever (median: 39.1 °C, $p < 0.000$), short capillary refill time (median: 2 sec, $p < 0.002$), higher respiration (median: 88 breaths/min, $p < 0.000$) and heart rate (median: 102.5 beats/min, $p < 0.000$) in the CD group of the present study were consistent with previous studies [7, 12, 24]. Myoclonus, diarrhea, cough and nasal and ocular discharge were the most common clinical findings detected in the dogs in CD group. These results were interpreted to be related to the pantropic nature of the virus and long viremic period of the disease [12].

Although various hematological abnormalities have been reported in cases of dogs with CD [25, 26], most of the time there are no abnormal hematological findings or non-specific findings in dogs infected with CDV naturally [26–28]. The most common hematological findings in dogs with CD were reported as anemia, lymphopenia

Hb-szint [7, 12]. Kijelenthető, hogy a hematológiai elváltozások az erythroid hypoplasia miatt következnek be és az RDW-emelkedés regeneratív és/vagy vashiányos vérszegénységgel párosul a vírus csontvelőbeli elszaporodása által, tehát ezek a paraméterek befolyásolják a kórjóslatot [30, 31]. Jelen tanulmányban magas RDW- ($p < 0,026$) és alacsony MCH- ($p < 0,000$), MCHC- ($p < 0,009$) és Hb- ($p < 0,017$) szinteket mértek. Az eredmények alapján feltételezhető, hogy a proinflammatorikus citokinek által okozott vashiányt és a hypochrom vérszegénységet a CDV indukálja, mivel a vasat a kevésbé metabolizálható formájává redukálja és ezáltal nem lesz elegendő a vasmennyiség a reticulocyták fejlődéséhez [32].

Tanulmányokban kimutatták, hogy a gastroenteritist okozó vírusos betegségekben (pl. parvovírusos enteritis vagy szopornyica) alacsony Na- és glükózsztint figyelhető meg a bélfalkárosodás és a hasmenés miatti vérzés következtében [6, 33]. Bármelyik súlyos bakteriális fertőzés okozhat szepszissel járó hipoglikémiát. Továbbiakban arról is beszámoltak, hogy egyes vírusfertőzések esetén a még nem halálos, de magas vírustiter relatív hipoglikémiát okozhat [34]. A jelen tanulmány vérgáz-elemzésében magas Na- ($p < 0,018$), alacsony pO_2 - ($p < 0,011$) és glükóz- ($p < 0,000$) szinteket figyeltek meg a CD-csoportban a kontrollcsoporthoz képest. A hipernatraemia az étvágytalansághoz, hányáshoz és hasmenéshez köthető, a hipotóniás folyadékvesztés miatti kiszáradás következménye volt; az alacsony pO_2 -szint a gyenge tüdőkapacitásnak volt köszönhető, amelyen a néhány tüdőgyulladásos beteg esetében nem lehetett segíteni; az alacsony vércukorszintet a szervezet természetes válaszként értelmezték mivel a sejtszintű stressz megakadályozza a vírusok replikációját [35].

Szopornyicás kutyák esetében izom- és májenzim-aktivitás-emelkedést is megfigyeltek, pl. az AST- és CPK-értékekben [6, 14]. Az izomkárosodás miatt a CPK felszabadul az izomszövetből és bekerül a keringésbe. Emellett az AST-t az izomkárosodás indikátorának tekintik [36, 37]. A laktát-dehidrogenáz (LDH) – amely egy glikolitikus enzim – aktivitása fokozódik myocardialis- vagy tüdőinfarktuszban, májbetegségekben, hemolízisben és myopathiás állapotokban, valamint csökken azokban az esetekben, amikor a sejttanyagcserében zavar áll fenn [38]. Ezen tanulmány biokémiai elemzése során megállapítottuk, hogy a BUN- ($p < 0,002$), AST- ($p < 0,000$), ALP- ($p < 0,004$), GGT- ($p < 0,010$), CPK- ($p < 0,001$) és foszfor- ($p < 0,000$) szintek magasabbak voltak a CD-csoportban. Az LDH aktivitása ($p < 0,035$) viszont kisebb volt a kontrollcsoporthoz viszonyítva. Ezek az eredmények összhangban vannak a korábban közölt megállapításokkal. Az emelkedett értékek a hypoperfúzióknak, a kiszáradásnak, máj hypoxiájának, valamint az izomszövet károsodásának tudhatók be. Ezen kívül a csökkent LDH-szint és az alacsony vércukorszint is a

[29], low RBC, MCH, MCHC and Hb levels [7, 12]. It has been reported that hematological changes are due to erythroid hypoplasia, and that RDW level increases in dogs with regenerative anemia and/or iron deficiency anemia due to viral persistence in the bone marrow and these parameters can be used for predictive purposes [30, 31]. In the CD group of the present study, high RDW ($p < 0.026$) and low MCH ($p < 0.000$), MCHC ($p < 0.009$) and Hb ($p < 0.017$) levels were determined. These findings were interpreted as iron deficiency and hypochromic anemia caused by proinflammatory cytokines, induced by CDV, transforming iron into a less metabolizable form and resulting insufficient iron amount for the development of reticulocytes [32].

Studies have reported that low Na and glucose levels in dogs with viral diseases including CPV and CDV-infection that cause gastroenteritis can be observed as a result of villus damage and hemorrhage due to diarrhea [6, 33]. Any severe bacterial infection can cause hypoglycemia associated with sepsis. In addition, it has been reported that in some viral infections, non-fatal high viral titer may cause relative hypoglycemia [34]. In the analysis of blood gases of the present study, high Na ($p < 0.018$) and low pO_2 ($p < 0.011$) and glucose ($p < 0.000$) levels were determined in the CD group compared to the Control group. Hypernatremia observed in the CD group of the present study was due to dehydration resulting from loss of appetite, vomiting and hypotonic fluid loss due to diarrhea; low pO_2 level was due to poor ventilation resulting from pneumonia observed in some diseased dogs; and the low blood glucose level was interpreted as a natural response of the body to prevent viral replication resulting in cellular stress [35].

It has been reported that muscle and liver enzyme levels such as AST and CPK increase in canine distemper disease [6, 14]. Due to muscle damage, CPK is released from muscle tissue into the circulation. Therefore, CPK is considered as an indicator of muscle damage along with AST [36, 37]. It has been reported that the activity of lactate dehydrogenase (LDH), which is a glycolytic enzyme, increases in myocardial or pulmonary infarction, hepatic disorders, hemolysis and myopathic conditions, and decreases in cases where cellular energy metabolism is disrupted [38]. In the biochemical analysis of the present study, it was determined that the levels of BUN ($p < 0.002$), AST ($p < 0.000$), ALP ($p < 0.004$), GGT ($p < 0.010$), CPK ($p < 0.001$) and phosphorus ($p < 0.000$) of the CD group were higher, and LDH ($p < 0.035$) level was lower compared to the Control group. The observed results of the present study were consistent with the previously reported findings. Thus, the increased levels of parameters can be interpreted as a result of hypoperfusion, dehydration, hepatic hypoxia and muscle tissue damage. Moreover, it was interpreted that decreased LDH level along with low blood glucose

sejtanyagcsere károsodásának a következménye. A magas CPK- és AST-szinteket a myoclonus által okozott másodlagos izomszövet-károsodás eredményezte [6, 12, 14].

Az alkalikus foszfatáz (ALP) a bélbolyhok hámszejteiben található és a koncentrációja azok pusztulásával nő az emésztőszervi betegségek során [39]. A GGT szöveti koncentrációja kutyákban és macskákban is a vesékben és hasnyálmirigyben a legnagyobb, míg a májban, az epehólyagban, a belekben, a lépben, a szívben, a tüdőben, a vázizomzatban és az erythrocytákban is kisebb. Ezen felül a szérum ALP- és GGT-szintek emelkedését figyelték meg különböző bélnyálkahártya- és vázrendszeri betegségek esetén is [12, 39, 40]. Kimutatták, hogy a CDV-fertőzés emésztőszervi rendellenességeket is okoz, ami kiváltja a hányást és a hasmenést [41]. A jelen vizsgálat CD-csoportjában észlelt magas ALP-szint ($p < 0,004$) a bélbolyhok villusainak károsodásával indokolható, amely a hasmenést okozta az állatokban [34].

A liquor vizsgálata kutyákban gyors és megbízható információt nyújthat egyes neurológiai betegségekről [21, 23, 42]. Az innen származó információk felhasználhatóak a neurológiai rendellenességek kóroki leírására [23, 43], és más fizikális tesztekkel kombinálva hasznos a betegségek differenciáldiagnosztikájában [21, 44]. A pleiocytosis (> 5 leukocyt/ml) és az anti-myelin antitestek jelenléte megkönnyíti a szopornyica diagnózisát [26, 27]. Pleiocytosisal, tehát a lymphocyták számának 60%-os megnövekedésével, jellemzően vírusos agyvelőgyulladások esetében találkozhatunk, de kutyákban granulomatous meningoencephalitis esetén, bakteriális fertőzés antibiotikumos terápiáját követően is megfigyelhető [45]. CD esetén a liquorban a sejtszám ritkán haladja meg 30 sejt/ml-t [26, 45]. Mindazonáltal arról is beszámoltak, hogy nem észleltek rendellenességet az idegrendszeri formájú szopornyicában szenvedő kutyák CSF-vizsgálataiban [26, 27]. Egészséges kutyák liquorjában is számos vörösvértestet találtak a dura réteg szűréséből kifolyólag [21, 46], a teljes fehérjekoncentráció 30 mg/dl alatti [23], a glükóz mennyisége a vércukorszint 80%-a, [43] és a teljes fehérvérsejtszám 69–100%-a monocytá, 0–27% lymphocytá, 0–9% neutrophil granulocytá és 0–1% eosinophil granulocytá volt [23]. Egyes tanulmányok arról számoltak be, hogy a CSF emelkedett fehérjekoncentrációja a vér-agy gát károsodásával függ össze [23, 47]. Összehasonlítva jelen tanulmány egészséges kutyáinak CSF-elemzését korábban megjelent tanulmányok egészséges, kontroll állatainak hasonló paramétereivel, ez esetben magasabb értékek voltak megfigyelhetők [6, 21, 23, 26, 45]. Ezen felül, egybevágóan a korábbi feljegyzésekkel [26, 45], a lymphocytás pleiocytosis (> 5 leukocyt/ml) és a citoplazmazárványok voltak a legszembetűnőbb mikroszkopikus elváltozások. A pleiocytosis és a nagyobb összfehérje-koncentráció is a vírusinvázió általi vér-agy gát károsodás következményének tekinthető.

level were due to failure of cellular energy metabolism. High CPK and AST levels were interpreted as a result of muscle tissue damage secondary to myoclonus [6, 12, 14].

Alkaline phosphatase (ALP) is found at the tip of the enterocyte villi, and its concentration in blood increases due to villi destruction in gastrointestinal diseases [39]. Tissue concentrations of GGT were highest in kidney and pancreas while lower in liver, gall bladder, intestine, spleen, heart, lungs, skeletal muscle and erythrocytes in cats and dogs. In addition, increases in serum ALP and GGT levels were reported in different intestinal mucosal and skeletal diseases [12, 39, 40]. It has been reported that canine distemper disease causes gastrointestinal disorders, which cause vomiting and diarrhea [41]. The high ALP level ($p < 0.004$) detected in the CD group of the present study was interpreted as villous damage due to diarrhea in diseased dogs [34].

CSF analysis in dogs provides fast and reliable information about neurological diseases [21, 23, 42]. The information obtained from CSF analysis can be used to describe the etiology of neurological disorders [23, 43], and when combined with other clinical tests, it is useful in the differential diagnosis of diseases [21, 44]. Pleiocytosis (> 5 leukocytes / mL) and the presence of anti-myelin antibodies in CSF analysis may facilitate the diagnosis of CDV [26, 27]. Pleiocytosis with greater than 60% lymphocyte presence has typically been associated with viral encephalitis although it has also been reported after antibiotic therapy in the presence of bacterial infection in dogs with granulomatous meningoencephalitis [45]. In the CSF cytology of canine distemper cases, the cell count rarely exceeds 30 cells / mL [26, 45]. Nevertheless, it was reported that no abnormality was observed in the CSF examinations of dogs infected with CDV with neurological forms [26, 27]. In the CSF analysis of healthy dogs, several RBCs were found due to the puncture of the dura layer during sampling [21, 46], total protein concentration below 30 mg / dl [23], CSF glucose at 80% of blood glucose concentration [43] and 69–100% monocytes, 0–27% lymphocytes, 0–9% neutrophils and 0–1% eosinophils [23] of total leukocyte count were reported as normal findings. Studies have reported that high CSF total protein concentration is associated with blood brain barrier damage [23, 47]. Some parameters of the CSF analysis in the present study were found to be higher when compared with the previously reported values in the earlier studies of CSF analysis in healthy dogs [6, 21, 23, 26, 45]. Also, in consistence with the previous reports [26, 45], lymphocytic pleiocytosis (> 5 leukocytes / ml) along with inclusion bodies in RBCs and lymphocytes were the most prominent findings in terms of microscopic CSF examination results. Findings such as pleiocytosis and higher total protein concentration were interpreted as a damage to blood brain barrier due to the viral invasion.

KÖVETKEZTETÉS

Ebben a tanulmányban csökkent MCH-, MCHC-, Hb-, valamint emelkedett RDW-szint volt látható a vérképben; magas Na- és alacsony pO_2 - és glükózsint a vérgázelemzés során; magas BUN-, AST-, ALP-, GGT-, CPK-, foszfor- és alacsony LDH-szint volt megfigyelhető a szérumbiológiai elemzésével; valamint pleiocytosis és magas összefehérje-koncentráció volt kimutatható a CSF-minták vizsgálatával a szopornyica idegrengszeri formájával természetes úton fertőződött kutyákban. A fizikális és hematokémiai alapelemzések alapján kimondható, hogy a CDV pantropikus jellege miatt számos szervrendszert érint és emiatt tünetei rendkívül változatosak lehetnek. Összegezve arra a következtetésre jutottak a kísérletek elvégzését követően, hogy a rutin hematokémiai paraméterek kiértékelése a CSF-vizsgálattal együtt fontos információkat szolgáltatnak a szopornyica diagnózisának felállításához.

CONCLUSION

In the present study, low MCH, MCHC, Hb and high RDW levels in the hemogram analysis; high Na and low pO_2 and glucose levels in blood gases analysis; high BUN, AST, ALP, GGT, CPK, phosphorus and low LDH levels in the serum biochemistry analysis along with pleiocytosis and high total protein concentration were determined in the CSF sample examinations in the dogs naturally affected by the neurological form of CD. As a result, on the basis of clinical and hematochemical analyzes, it was observed that CDV affects many systems and organs in the body, causing various symptoms due to its pantropic nature. Also, it was concluded that the evaluation of routine hematochemical parameters along with CSF examination provides important clinical information about the diagnosis of CDV infection.

IRODALOM / REFERENCES

- Uhl EW, Kelderhouse C, Buikstra J, Blick JP, Bolon B, Hogan RJ (2019) New world origin of canine distemper: Interdisciplinary insights. *Int J Paleopathol* 24:266–278
- Zhao J, Ren Y, Chen J, Zheng J, Sun D (2020) Viral Pathogenesis, Recombinant Vaccines, and Oncolytic Virotherapy: Applications of the Canine Distemper Virus Reverse Genetics System. *Viruses* 12:339
- Martella V, Elia G, Buonavoglia C (2008) Canine distemper virus. *Vet Clin North Am Small Anim* 38:787–797
- Gülersoy E, Ok M, Sevinç M, Durgut MK, Naseri A (2020) A Case of A 13-Year-Old Dog with Old Dog Encephalitis: A Rare Form of Canine Distemper. *Kocatepe Vet J* 13:224–227
- Appel MJ (1987) Canine distemper virus. In: Appel MJ (eds) *Virus infections of 188 carnivores*, Elsevier Science Publishers, Amsterdam, pp 133–159
- Turgut K, Ok M (2001) *Veteriner Nöroloji*. Selçuk Üniversitesi Basımevi, Konya
- Ezeibe MCO, Udegbumam RI (2008) Haematology of dogs infected with canine distemper virus. *Sokoto J Vet Sci* 7:31–33
- Appel MJ (1969) Pathogenesis of canine distemper. *Am J Vet Res* 30:1167–1182
- Krakowka S, McCullough BR, Koestner A, Olsen R (1973) Myelin-specific autoantibodies associated with central nervous system demyelination in canine distemper virus infection. *Infect Immun* 8:819–827
- Frisk AL, König M, Moritz A, Baumgärtner W (1999) Detection of canine distemper virus nucleoprotein RNA by reverse transcription-PCR using serum, whole blood, and cerebrospinal fluid from dogs with distemper. *J Clin Microbiol* 37:3634–3643
- Sen I, Turgut K, Celik I, Kiran MM (2002) The importance of lymphocyte enzyme profile, inclusion bodies in circulating leucocytes and conjunctival smear samples in the diagnosis on canine distemper virus infection. *Indian Vet J* 79:213–217
- Buragohain M, Goswami S, Kalita DJ (2017) Clinicopathological findings of canine distemper virus infection in dogs. *J Entomol Zool Stud* 5:1817–1819
- Horst JC (1975) *Diseases of dogs*. Pergamon Press, New York.
- Appel MJ, Yates RA, Foley GL, Bernstein JJ, Santinelli S, Spelman LH, Summers BA (1994) Canine distemper epizootic in lions, tigers, and leopards in North America. *J Vet Diagn* 6:277–288
- Amude AM, Alfieri AA, Alfieri AF (2007) Clinicopathological findings in dogs with distemper encephalomyelitis presented without characteristic signs of the disease. *Vet Sci Res J* 82:416–422
- Appel MJ, Gillespie JH (1972) Canine distemper virus. In: *Canine Distemper Virus*, Appel MJ (eds) Springer, Vienna, pp 1–96
- Shen DT, Gorham JR, Pedersen V (1981) Viruria in dogs infected with canine distemper. *Vet Med Small Anim Clin* 76:1175–1177
- Gemma T, Watari T, Akiyama K, Miyashita N, Shin YS, Iwatsuki K, Mikami T (1996) Epidemiological observations on recent outbreaks of canine distemper in Tokyo area. *J Vet Med Sci* 58:547–550
- Allidinger S, Baumgärtner W, van Moll P, Örvell C (1993) In vivo and in vitro expression of canine distemper viral proteins in dogs and non-domestic carnivores. *Arch Virol* 132:421–428
- Sidhu MS, Chan J, Kaelin K, Spielhofer P, Radecke F, Schneider H, Udem SA (1995) Rescue of synthetic measles virus minireplicons: measles genomic termini direct efficient expression and propagation of a reporter gene. *Virology* 208:800–807

21. Aslan V, Tıpırdamaz S, Ok M (1988) Sağlıklı Köpeklerde Serebrospinal Sıvı Basıncı ve Bazı Biyokimyasal Parametreler. *Selçuk Üniv Vet Fak Dergisi* (4):149–155
22. Tipold A (2008) Cerebrospinal Fluid. In: *Clinical Neurology in Small Animals - Localization, Diagnosis and Treatment*, Braund KG (eds), New York, USA
23. Kim IH, Jung DI, Yoo JH, Kang BT, Park C, Park HM (2008) Cerebrospinal fluid analysis in 13 clinically healthy Beagle dogs; hematological, biochemical and electrophoretic findings. *Korean J Vet Res* 48:105–110
24. Loots AK, Mitchell E, Dalton DL, Kotzé A, Venter EH (2017) Advances in canine distemper virus pathogenesis research: a wildlife perspective. *J Gen Virol* 98:311–321
25. Moritz A, Frisk AL, Baumgärtner W (2000) The evaluation of diagnostic procedures for the detection of canine distemper virus infection. *Eur J Companion Anim Pract* 10:38–47
26. Amude AM, Alfieri AA, Alfieri AF (2006) The nervous form of canine distemper. *Veterinária e Zootecnia* 13:125–136
27. Shell LG (1990) Canine distemper. *Comp Cont Educ Pract* 12:173–179
28. Gebara CMS, Wosiacki SR, Negrão FJ, De Oliveira DB, Beloni SNE, Alfieri AA, Alfieri AF (2004) Detecção do gene da nucleoproteína do vírus da cinomose canina por RT-PCR em urina de cães com sinais clínicos de cinomose. *Arq Bras Med Vet Zootec* 56:480–487
29. Tudury EA, Arias MVB, Bracarense APFL, Megid J, Dias Júnior RF (1997) Observações clínicas e laboratoriais em cães com cinomose nervosa. *Ciência Rural* 27:229–235
30. Perret D, Trumel C, Diquélou A, Dossin O, Guelfi JF, Espie C (2001) L'indice de distribution des globules rouges (IDR) chez le chien. Analyse de 1400 cas. *Rev Med Vet* 152:549–554
31. Headley SA, Koljonen M, Gomes LA, Sukura A (2009) Central primitive neuroectodermal tumour with ependymal differentiation in a dog. *J Comp Pathol* 140:80–83
32. Manolov V, Hadjidekova S, Petrova J, Vasilev V, Petrova M, Traykov L, Bogov I (2017) The role of iron homeostasis in alzheimer's disease. *J Alzheimer's Dis* 3:1–4
33. Prittie J (2004) Canine parvoviral enteritis: a review of diagnosis, management, and prevention. *J Vet Emerg Crit Care* 14:167–176
34. Castro TX, Cubel Garcia Rde C, Gonçalves LP, Costa EM, Marcello GC, Labarthe NV, Mendes de Almeida F (2013) Clinical, hematological, and biochemical findings in puppies with coronavirus and parvovirus enteritis. *Can Vet J* 54:885–888
35. Šestan M, Marinović S, Kavazović I, Cekinović Đ, Wueest S, Wansveen TT, Polić B (2018) Virus-induced interferon- causes insulin resistance in skeletal muscle and derails glycemic control in obesity. *Immunity* 49:164–177
36. Alvarez L, Whittemore J (2009) Liver enzyme elevations in dogs: physiology and pathophysiology. *Compendium* 31:408–410
37. Rawson ES, Clarkson PM, Tarnopolsky MA (2017) Perspectives on exertional rhabdomyolysis. *Sports Med* 47:33–49
38. Marconato L, Romanelli G, Stefanello D, Giacoboni C, Bonfanti U, Bettini G, Zini E (2009) Prognostic factors for dogs with mammary inflammatory carcinoma: 43 cases (2003–2008). *J Am Vet Med Assoc* 235:967–972
39. Watanabe K, Fishman WH (1964) Application of the stereospecific inhibitor L-phenylalanine to the enzymorphology of intestinal alkaline phosphatase. *J Histochem Cytochem* 12:252–260
40. Warner BB, Stuart LA, Papes RA, Wispé JR (1998) Functional and pathological effects of prolonged hyperoxia in neonatal mice. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol* 275:110–117
41. Martella V, Cirone F, Elia G, Lorusso E, Decaro N, Campolo M, Buonavoglia C (2006) Heterogeneity within the hemagglutinin genes of canine distemper virus (CDV) strains detected in Italy. *Vet Microbiol* 116:301–309
42. Scott PR (1995) The collection and analysis of cerebrospinal fluid as an aid to diagnosis in ruminant neurological disease. *Br Vet J* 151:603–614
43. Chrisman CL (1992) Cerebrospinal fluid analysis. *Vet Clin North Am Small Anim* 22:781–810
44. Vandeveld M, Zurbruggen A (1995) The neurobiology of canine distemper virus infection. *Vet Microbiol* 44:271–280
45. Vandeveld M, Cachin M (1993) The neurologic form of canine distemper. In: Kirk RW, Bonagura JD (eds) *Current veterinary therapy, small animal practice*. Saunders, Philadelphia, pp 1003–1007
46. Thomson CE, Kornegay JN, Stevens JB (1990) Analysis of cerebrospinal fluid from the cerebellomedullary and lumbar cisterns of dogs with focal neurologic disease: 145 cases (1985–1987). *J Am Vet Med Assoc* 196:1841–1844
47. Mahajan SD, Law WC, Aalinkeel R, Reynolds J, Nair BB, Yong KT, Schwartz SA (2012) Nanoparticle-mediated targeted delivery of antiretrovirals to the brain. *Meth Enzymol* 509:41–60

Közlésre érck.: 2021. márc. 30.

INVAGINÁCIÓ MIATT MŰTÉTRE KERÜLT KUTYA KLINIKAI LELETEI ÉS AZ ESETEK KIMENETELE

A szerzők 153, invagináció miatt műtétre került kutya adatait, klinikai leleteit, továbbá a fellépő komplikációkat és az esetek kimenetelét vizsgálták retrospektíven.

A kutyák átlagos életkora 10 hónap volt. Az invagináció leggyakrabban az ileocolonális szakaszon lépett fel (66/153, 43%). A legtöbb esetben nem volt azonosítható a kiváltó ok (104/155, 67%). 129 esetben (84%) bélreszekciót és anasztomózist, 28 esetben (18%) enteroplikációt végeztek, az utóbbit 13 esetben reszekcióval és 15 esetben reszekció nélkül. 10 kutyánál (7%) fordultak elő komplikációk a műtét alatt. Az utánkövetés medián időtartama 334 nap volt. 53 kutyánál (35%) lépett fel szövődmény a műtétet követően, ebből 22-nél (14%) súlyos fokú. A leggyakoribb posztoperatív szövődmény a hasmenés, a regurgitáció és a szeptikus peritonitis volt. Az invagináció kiújulása négy esetben (3%), következett be, minden esetben a műtétet követő 72 órán belül. A műtétek követő 14 nap során az állatok 6%-a hullott.

Larose PC, Singh A, et al. (2020) Clinical findings and outcomes of 153 dogs surgically treated for intestinal intussusceptions. *Vet Surg* 49:870–878 – DUNAY M. P.

INZULINÓMÁS KUTYA KLINIKAI LELETEI, NEUROLÓGIAI TÜNETEI ÉS TÚLÉLÉSE (2009–2020)

A szerzők 116 inzulinómás kutya klinikai leleteit vizsgálták retrospektíven, különös tekintettel a kimenetelt befolyásoló és előjező tényezőkre.

Az inzulinóma tünetei nem specifikusak. A leggyakoribb klinikai tünet a gyengeség (59,5%), az epileptiform rohamok (33,6%) és a tudatmódosulás vagy viselkedésváltozás (27,6%) voltak. Három kutyánál felmerült a paroxizmális diszkinézia gyanúja. Harminckét kutyánál változatos neurológiai tüneteket tapasztaltak. A műtéten átesett kutyák túlélése (20 hónap) szignifikánsan hosszabb volt, mint a gyógyszeresen kezeltéké (8 hónap). A neurológiai tünetek nem korreláltak a kimenetellel, az áttétek jelenléte viszont – a terápia módjától függetlenül – meghatározó volt a prognózis szempontjából.

Ryan D, Pérez-Accino J et al. (2021) Clinical findings, neurological manifestations and survival of dogs with insulinoma: 116 cases (2009–2020) *J Small Anim Pract* 62:531–539 – DUNAY M. P.

Evaluation of risk factors affecting strongylid egg shedding on Hungarian and Transylvanian horse farms

K. Joó^{1*}
R. L. Trúzsi²
D. Á. Lengyel²
Sz. Jakab³

1. Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Kaposvári Campus, Állattenyésztési Tudományok Doktori Iskola, H-7400 Kaposvár, Guba Sándor utca 40.

*e-mail: joo.kinga1@gmail.com

2. Állatorvostudományi Egyetem, Budapest

3. Zetavet Állatklinika, Zetelaka, Románia

Bélsárral ürülő strongylida-típusú peték mennyiségét befolyásoló tényezők vizsgálata magyarországi és erdélyi lóállományokban

Joó Kinga^{1*}, Trúzsi Roxána Laura², Lengyel Dóra Ágnes², Jakab Szilárd³

ÖSSZEFOGLALÁS

Magyarországon és Erdélyben kontroll nélküli parazitaellenes kezelések a jellemzőek, ami hozzájárul gyógyszer-rezisztencia kialakulásához. A szerzők célja a bélsár grammonkénti peteszáma és bizonyos tényezők közötti összefüggés vizsgálata volt. 318 hazai és 140 erdélyi lovat vizsgáltak. A bélsár peteszám-meghatározásra Mini-FLOTAC-módszert alkalmaztak. Szignifikáns összefüggést találtak a bélsár peteszáma és az állat kora, tartásmódja, az állomány sűrűsége és a féreghajtási előzmények között. Magyarországon elsőként igazoltak fenbendazol-rezisztenciát. Eredményeik tükrözik a bélsár-peteszám-lálás és az egyéb befolyásoló tényezők fontosságát a parazitológiai programok kialakításánál.

Summary

Introduction: In Hungary and Transylvania, almost no farms utilize faecal egg counts (FECs) on a regular basis to guide deworming treatments, which contributes to the development of resistance against drugs.

Objectives: The aim of this study was to determine strongyle egg counts in Hungarian and Transylvanian horse farms. The authors aimed to estimate correlation between certain risk factors and the number of eggs per gram of faeces (EPG).

Materials and methods: Faecal samples and the horses' data were collected from 318 horses in Hungary and 140 horses in Transylvania during the spring of 2021. Mini-FLOTAC was used to perform FEC. Faecal egg count reduction test was performed in one Hungarian horse farm. The calculations were carried out with the stats module of the scipy (1.4.1) library. EPG values amongst the various groups of horses were compared with Mann-Whitney U test.

Results and discussion: The data were highly overdispersed with 27% (Hungary) and 25% (Transylvania) of the horses shedding 80% of the total strongyle egg output. The EPG values of faecal samples of horses aged 3 years or younger were significantly higher than those older than 3 years of age in both the Hungarian ($p=2.17 \times 10^{-9}$) and the Transylvanian ($p=0.0017$) horse populations. In Transylvania, the EPG values of stabled horses were significantly lower ($p=1.68 \times 10^{-8}$) than EPG values of horses kept outside (1143.63 ± 1477.99). In Hungary, we found that EPG values of horses kept at low stocking density were significantly lower than those kept at high stocking densities ($p=0.00022$). In Hungary, equids treated regularly with fenbendazole had significantly higher FECs than equids with no history of fenbendazole use ($p=0.0016$). The efficacy of fenbendazole was 24%, while ivermectin was shown to be 100% effective against strongyles. Our results demonstrate the importance of FEC monitoring. The study strongly indicated - just like a previous study in Romania - that routine use of fenbendazole does not provide sufficient parasite control. Although the efficacy of products containing ivermectin was proven, in case of frequent use, measuring its efficacy is important in the future too.

PARAZITOLÓGIA

Magyarországon és Erdélyben is jellemzően az elavultnak számító, hagyományos, minden egyedre érintő, meghatározott időközönként történő parazitaellenes kezeléseket alkalmazzák. Ennek a sok évtizeden keresztül alkalmazott féreghajtási módszernek az eredményeként napjainkban a *S. vulgaris* által okozott megbetegedések száma minimálisra csökkent. Napjainkban a felnőtt állatokban az ún. kis strongylidák a leggyakoribb fonálféreg [1–3]. A fertőzöttség az esetek túlnyomó részében tünetmentes marad [4], de előfordulhat, a vastagbél falában nyugvó lárvák tömeges jelenléte esetén, hogy ezek együttes beáramlása a bél üregébe súlyos megbetegedéshez, sőt, akár a lovak elhulásához vezet [2].

Napjainkban a felnőtt állatokban az ún. kis strongylidák a leggyakoribb fonálféreg

A hagyományos, kontroll nélküli, túl gyakori féreghajtás fokozza a rezisztencia mértékét

A kis strongylidák benzimidazol-származékokkal szembeni rezisztenciája világszerte egyre nagyobb mértékű, beleértve Magyarországot [5] és Romániát is [6, 7]. Továbbá szintén egyre jelentősebb a pirimidin-származékokkal szembeni rezisztencia [8], sőt, megjelent a makrociklikus laktonokkal szembeni rezisztencia is [9]. A hagyományos, kontroll nélküli, túl gyakori féreghajtás a hatóanyagokkal szembeni ellenállóképeség növekedéséhez vezet. Így ezeket a módszereket egyedre szabott, a bélsár grammonkénti peteszáma alapján kialakított parazitológia programmal javasolt helyettesíteni [1, 10–12].

A szerzők hazai és erdélyi lóállományokban vizsgálták a strongylida-típusú peték ürítését, ill. az arra ható hajlamosító tényezőket

“A lovak korszerű féreghajtási szemléletének alapjai” című, 2021-ben megjelent irodalmi összefoglalóban a nemzetközi szakirodalom elméleti hátterét ismertettük [13]. Jelen tanulmány célja, hogy hazai és erdélyi lópopulációkban mindezeket gyakorlati szempontból is bemutassuk. A vizsgált lóállományokban meghatároztuk az egyes lovak egy gramm bélsárában lévő strongylida-típusú peték számát, ill. szintén célkitűzésünk volt, hogy összefüggést keressünk bizonyos hajlamosító tényezők (ivar, kor, tartásmód, állománysűrűség, féreghajtási előzmények) és a strongylida-típusú peték ürítésének mértéke között. Továbbá egy magyarországi állomány esetén az ivermektin és a fenbendazol hatékonyságát is vizsgáltuk.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A VIZSGÁLT LOVAK

Magyarországon 2021 tavaszán összesen 318, Erdélyben 140 vegyes fajtájú ló parazitológiai vizsgálata történt meg

Magyarországon 2021 tavaszán összesen 318, vegyes fajtájú ló parazitológiai vizsgálata történt meg. Az adott helyen tartott állatok száma 1 és 73 (átlag: 8; szórás: 13), életkoruk 8 hónap és 30 év (átlag: 10,7; szórás: 6,8) között volt. Erdélyben összesen 140, vegyes fajtájú lovat vizsgáltunk. Lovardánként az állatok száma 6 és 53 (átlag: 23,3; szórás: 6,3), életkoruk 8 hónap és 35 év (átlag: 7,3; szórás: 5,2) között volt. Az állományok lovairól a következő adatokat gyűjtöttük össze: ivar, kor, fajta, tartásmód (istállózott, legeltetett vagy karámozott) éjjel és nappal, az utolsó féreghajtó kezelés hatóanyaga és időpontja. Az utolsó parazitaellenes kezelés feljegyzésekor minden esetben meggyőződünk arról, hogy az alkalmazott készítmény hatása már nem fogja befolyásolni a vizsgálat során kapott pete/gramm (PPG) értékeket: tehát, hogy a mintavételt megelőzően a peték újramegjelenésének idejétől (Egg Reappearance Period, ERP) számított 4 hét eltelt [3].

Rögzítették az állatok alapadatait, tartásmódját, ill. az utolsó féreghajtó kezelés hatóanyagát és időpontját

A Magyarországon tartott lovaknál sok esetben tapasztalt kinti, csoportos tartásmód miatt ezek esetében az állománysűrűséget is feljegyeztük, tehát, hogy hány lovat tartottak együtt mekkora területen. Továbbá egy tavalyi vizsgálat során lehetőségünk volt feltérképezni, hogy korábban milyen parazitaellenes hatóanyagokat alkalmaztak ezekben a lovardákban. Az erdélyi lóállományok esetében pedig feljegyeztük, hogy bokszban vagy állásban tartották a lovakat istállóli tartás esetén.

MINTAGYÚJTÉS, BÉLSÁR-PETESZÁMLÁLÁS, PETEÜRÍTŐ CSOPORTOK / STÁTUSZOK

A bélsár grammonkénti peteszámát Mini-FLOTAC-módszerrel határozták meg

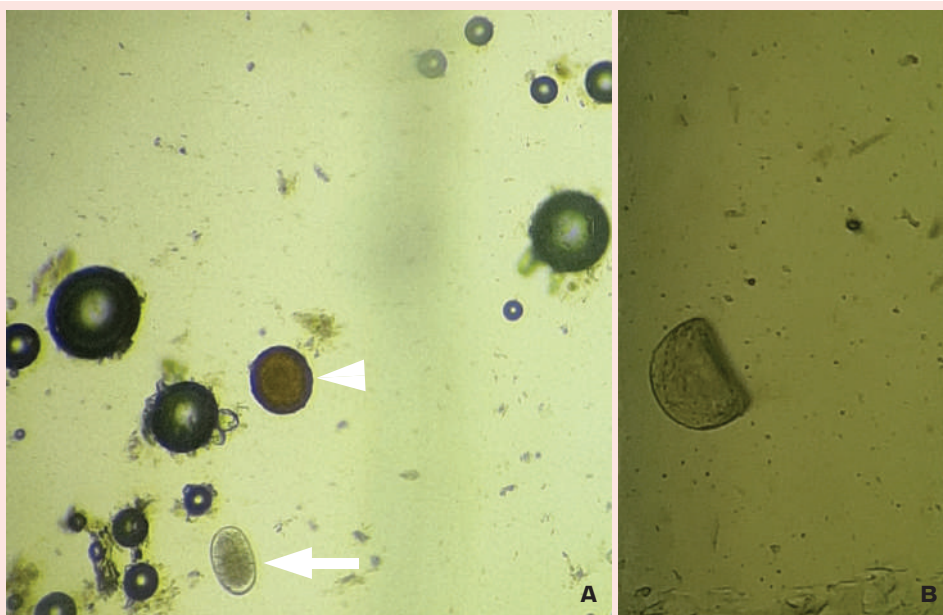
Lovanként, a frissen ürített bélsár talajjal nem érintkező részéből egy bélsárgolyót gyűjtöttünk, amit a vizsgálatig, maximum 5 napig, hűtve (4 °C-on) tároltunk. A parazitológiai vizsgálathoz Mini-FLOTAC és Fill FLOTAC 5 (University of Naples Federico II, Italy, PROF. GIUSEPPE CRINGOLI) eszközöket használtunk. Egy-egy mintából 5 grammot 45 ml túltelített sóoldatban (sűrűsége 1180–1200 g/l) homogénizáltunk a Fill FLOTAC 5 segítségével, majd ebből a Mini FLOTAC kamráit 1–1 ml homogénizátummal feltöltöttük. Tíz perc elteltével, a peték flotációját követően fénymikroszkóp alatt megszámláltuk a strongylida-típusú (és egyéb) petéket (1. ábra). A vizsgálati módszer érzékenységi küszöbértéke 5 pete/gramm, így az eredményt 5-tel szorozva kaptuk meg a PPG-értéket, azaz a grammonként ürített peték számát [14]. A lovakat PPG-értékeik szerint a 1. táblázatban látható 3 kategóriába soroltuk.

1.A ÁBRA. Strongylida-típusú (nyíl) és orsóféregpeték (nyílhegy) (40x-es nagyítás)

FIGURE 1.A. Strongyle (arrow) and Parascaris eggs (arrowhead) (40x magnification)

1.B ÁBRA. Galandféregpete (40x-es nagyítás)

FIGURE 1.B. Anoplocephala egg (40x magnification)



1. TÁBLÁZAT. A lovak peteürítő csoportokba sorolása PPG-értékek szerint [3] PPG = pete/gramm

TABLE 1. Classifying horses into different levels of strongyle egg shedding [3]

Kisszámú petét ürítők	<200 PPG
Közepes számú petét ürítők	200–500 PPG
Nagyszámú petét ürítők	>500 PPG

A kapott adatokat statisztikai módszerekkel elemezték

STATISZTIKAI ÉRTÉKELÉS

Számításainkat a scipy (1.4.1) programcsomag „stats” moduljának segítségével végeztük. A csoportokon belül mért PPG-értékeket Mann–Whitney-próbával hasonlítottuk össze, $p < 0,05$ mellett. A módszer használata azért volt indokolt, mert a mért értékek nem illeszkedtek standard eloszlás függvényekre (pl. normális, lognormális), amit Kolmogorov–Szmirnov-teszttel ellenőriztük $p < 0,01$ mellett. A prevalenciaértékek 95%-os konfidencia-intervallumát (95% CI) Wilson-féle módszerrel becsültük [15].

A gyógyszer-rezisztencia vizsgálatára az ún. peteszámcsökkenési tesztet alkalmazták

REZISZTENCIAVIZSGÁLAT

Egy magyarországi állomány esetében, ahol összesen 73 lovat vizsgáltunk, a bélsár grammonkénti peteszám-meghatározását követően a lovakat féreghajtottuk és rezisztenciavizsgálatot végeztünk. Nyolc ló esetében Noromectin pasztát (Norbrook Laboratories Ltd.) alkalmaztunk, amelynek hatóanyaga ivermektin (1,87 mg/g), 6 ló esetében pedig Panacur pasztát (Intervet International BV) alkalmaztunk, amelynek hatóanyaga fenbendazol (187,5 mg/g). A lovak mérőszalaggal (Equimax® strategy weight tape, Virbac) becsült testtömegéhez 10%-ot hozzáadva határoztuk meg a készítmény adagját [16]. A gyógyszer-rezisztencia vizsgálatára az ún. peteszámcsökkenési tesztet (Fecal Egg Count Reduction Test, FECRT) alkalmaztuk [12]. A kezelés előtt közvetlenül (0. nap), és az azt követő 14. napon gyűjtött bélsárminták PPG-értékeiből kiszámoltuk a peték számának százalékos csökkenését. A rezisztenciát állományszinten kell értékelni, így ezt az állományok átlagos PPG-értékeiből számítottuk ki, az alábbi egyenlet segítségével:

$$\frac{\text{Átlagos PPG-érték (0. nap)} - \text{Átlagos PPG-érték (14. nap)}}{\text{Átlagos PPG-érték (0. nap)}} \times 100 = \text{peteszámcsökkenés (\%)}$$

Az eredményeket a 2. táblázat adatai alapján értékeltük.

2. TÁBLÁZAT. Peteszámcsökkenési teszttel kapott eredmények értékelése [3]

TABLE 2. Suggested cut-off values for interpreting results of strongyle faecal egg count reduction test [3]

Hatóanyag	Várható hatékonyság	Hatékony	Feltételezhető a rezisztencia	Rezisztencia
Ivermektin	99,9%	>98%	95-98%	<95%
Fenbendazol	99%	>95%	90-95%	<90%

EREDMÉNYEK

A KVANTITATÍV OVOSZKÓPIA EREDMÉNYE

Az általunk vizsgált magyarországi és romániai lóállományokban mindezidáig sehol sem a bélsár PPG-érték alapján alakították ki a parazitaellenes kezeléseket, hanem a tradicionális, kontroll nélküli kezeléseket alkalmazták.

Magyarország

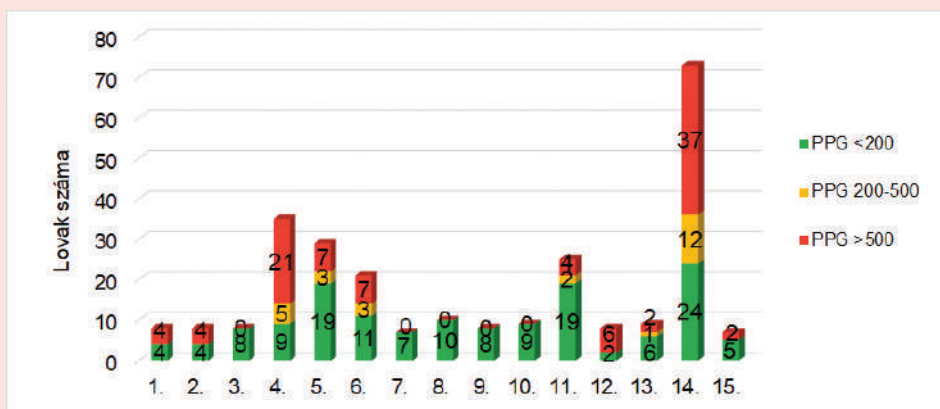
Összesen 299 ló és 19 póni vizsgálata történt: 185 kanca (58%), 99 herélt (31%) és 34 mén (11%). A 318 minta közül 225-ben (71%) találtunk strongylida-típusú petéket. A strongylida-típusú peték grammonkénti száma 176 ló (55,35%, 95% CI: 49,7-60,89%) mintájában kisebb volt, mint 200, beleértve azokat a lovakat is, amelyek mintájából nem volt kimutatható pete. Harmincegy (9,75%; 95% CI: 6,72-13,55%) mintában ez az érték 200 és 500 között volt. Száztizenegy (34,9%; 95% CI: 29,67-40,42%) olyan ló volt, amelynek egy grammnyi bélsarában több, mint 500 petét találtunk (3. táblázat). Az összes, kvantitatív ovoszkópia során talált strongylida-típusú pete (154965 PPG) 80%-át a vizsgált minták 27%-ában (86/318) találtuk. Öt állományban csak kisszámú petét ürítő lovak voltak, ezek közül egy esetében egyik ló mintájában sem találtunk petéket. Két állományban a lovak több, mint 50%-a nagyszámú petét ürített. A különböző peteürítő kategóriába tartozó lovak számát és arányát állományszinten a 2. ábra szemlélteti. Ezen az ábrán azt a 15 állományt (263 lovat) tüntettük fel, amelyekben a lovak száma legalább 7 volt.

A strongylida-típusú peték grammonkénti száma a lovak 55%-a esetében kisebb volt, mint 200

Az összes strongylida-típusú pete 80%-át a vizsgált minták 27%-ában találták

3. TÁBLÁZAT. PPG-értékek megoszlása a vizsgált lovak bélsármintáiban PPG = pete/gramm (Magyarország)**TABLE 3.** Distribution of faecal egg count levels (Hungary)

PPG-érték	n	%	95% CI
<200	176	55,35	49,7–60,89
200–500	31	9,75	6,72–13,55
>500	111	34,9	29,67–40,42

2. ÁBRA. Különböző peteürítő kategóriába tartozó lovak száma és aránya (Magyarország)**FIGURE 2.** The number and distribution of horses in different strongyle egg shedding categories (Hungary)

A vizsgálatunk során a nem strongylida-típusú peték grammonkénti száma az alábbiak szerint alakult: A 14. ménesben, ahol összesen 73 minta vizsgálata történt, 6 esetben találtunk Anoplocephala-petéket, mindegyiket 3 év feletti lovak mintáiban. Parascaris-petét 16 mintában találtunk, amelyek közül minden ló 5 év alatti volt, 13 ló pedig 1 éves vagy annál fiatalabb volt. Anoplocephala-petéket más állomány lovainak bélsármintáiban nem találtunk. Parascaris-peték további 5 mintából voltak kimutathatóak. A legnagyobb érték 1020 PPG volt, egy 8 hónapos csikó mintájából.

Erdély

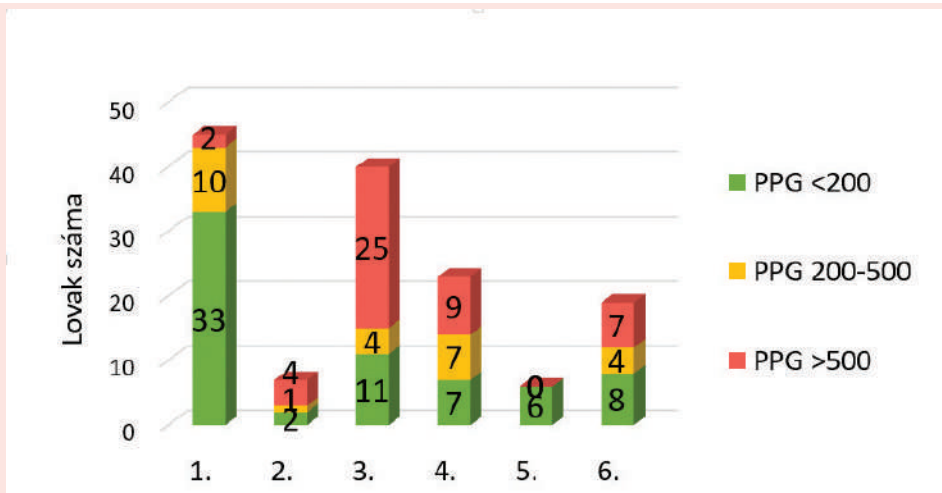
Összesen 138 ló és 2 póni vizsgálata történt meg 7 állományban: 70 kanca (50%), 41 herélt (29%) és 29 mén (21%). A 140 minta közül 105-ben (75%) találtunk strongylida-típusú petéket. A strongylida-típusú peték grammonkénti száma 66 ló (47,14%, 95% CI: 38,66–55,75%) mintájában kisebb volt, mint 200, beleértve azokat a lovakat is, amelyek mintájából nem volt kimutatható pete. Huszonhat (18,57%; 95% CI: 12,5–26,1%) mintában ez az érték 200 és 500 között volt. Negyvennyolc (34,29%; 95% CI: 26,48–42,77%) olyan ló volt, amelynek egy grammnyi bélsarában több, mint 500 petét találtunk (4. táblázat). Az összes, kvantitatív ovoszkópia során talált strongylida-típusú pete (86702 PPG) 80%-át a vizsgált minták 25%-ában (36/140) találtuk. Egy állományban csak kisszámú petét ürítők voltak, míg 4 állományban ezek aránya kevesebb, mint 50% volt. A különböző peteürítő kategóriába tartozó lovak számát és arányát az állományokban a 3. ábra szemlélteti.

4. TÁBLÁZAT. PPG-értékek megoszlása a vizsgált lovak bélsármintáiban (Erdély) PPG = pete/gramm**TABLE 4.** Distribution of faecal egg count levels (Transylvania)

PPG-érték	n	%	95% CI
<200	66	47,14	38,66–55,75
200–500	26	18,57	12,5–26,
>500	48	34,29	26,48–42,77

3. ÁBRA. Különböző peteürítő kategóriába tartozó lovak száma és aránya (Erdély)

FIGURE 3. The number and distribution of horses in different strongyle egg shedding categories (Transylvania)



Vizsgálatunk során a nem strongylida-típusú peték grammonkénti száma az alábbiak szerint alakult: Parascaris-petéket 9 mintából mutattunk ki, 6 esetben 3 éves vagy annál fiatalabb csikók mintáiból.

AZ ÉLETKOR ÉS A PPG-ÉRTÉKEK KÖZÖTTI ÖSSZEFÜGGÉS

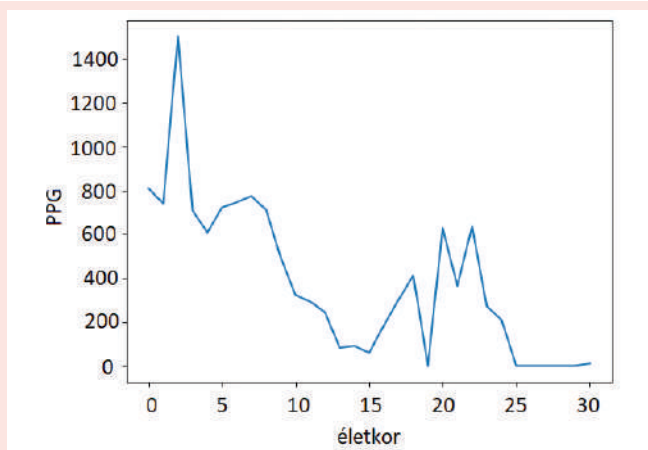
Magyarország

Az életkor és a PPG-értékek összefüggéseit vizsgálva (4. ábra) megállapítottuk, hogy a 3 éves és annál fiatalabb lovak bélsármintáinak PPG-értékei ($1015,63 \pm 956,37$; $n = 55$) szignifikánsan nagyobbak voltak (Mann-Whitney-próba, $p = 2,17 \times 10^{-9}$), mint a 3 évnél idősebbeké ($393,38 \pm 622,29$; $n = 263$).

Erdély

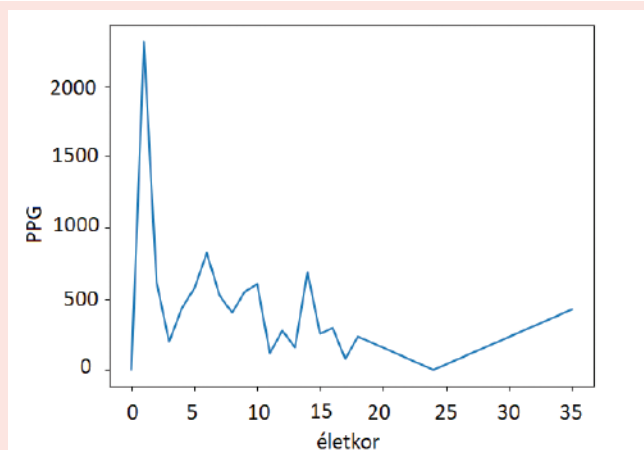
Az életkor és a PPG-értékek összefüggéseit vizsgálva (5. ábra) megállapítottuk, hogy a 3 éves és annál fiatalabb lovak bélsármintáinak PPG-értékei ($1481,92 \pm 1932,47$; $n = 41$) szignifikánsan nagyobbak voltak (Mann-Whitney-próba, $p = 0,0017$), mint a 3 évnél idősebbeké ($422,56 \pm 591,18$; $n = 99$)

Hazánkban és Erdélyben is a 3 éves és annál fiatalabb lovak bélsármintáinak PPG-értékei szignifikánsan nagyobbak voltak, mint az idősebb állatokban



4. ÁBRA. PPG-értékek az életkor függvényében (Magyarország) PPG = pete/gramm

FIGURE 4. Strongyle FEC depending on the age of the equid (Hungary) FEC = Faecal egg count



5. ÁBRA. PPG-értékek az életkor függvényében (Erdély) PPG=pete/gramm

FIGURE 5. Strongyle FEC depending on the age of the equid (Transylvania) FEC=Faecal egg count

AZ IVAR ÉS A PPG-ÉRTÉKEK KÖZÖTTI ÖSSZEFÜGGÉS

A hím ivarú lovak (beleértve a herélteket és méneket is) és a kancák PPG-értékei szignifikánsan nem tértek el egymástól sem a magyarországi, sem az erdélyi vizsgált lópopulációban.

TARTÁSMÓD

A lovakat a tartásmód szerint két csoportra osztottuk: kint tartott lónak tekintjük, amelyet legalább nappal a szabadban tartanak, istállózott lónak pedig az éjjel-nappal istállóban tartózkodókat.

Magyarország

Vizsgálatunk során 13 esetben éjjel-nappal bokszban, 305 esetben pedig legelőn/karámban is tartották a lovakat. A mindig istállózott lovak átlagos PPG-értékei, nem tértek el szignifikánsan azokétól, amelyeket karámoztak is.

Erdély

Vizsgálatunk során 89 esetben éjjel-nappal bokszban/állásban, 51 esetben pedig legelőn/karámban is tartották a lovakat. A mindig istállóban tartott állatok bélsármintáinak PPG-értékei ($318,84 \pm 536,58$) szignifikánsan kisebbek voltak (Mann-Whitney-próba, $p = 1,68 \times 10^{-8}$), mint a karámozott lovaké ($1143,63 \pm 1477,99$).

ÁLLOMÁNYSŰRŰSÉG

Magyarországon az adott területen együtt tartott lovak számát (állománysűrűség) ló/ha mértékegységben fejeztük ki. Ennek alapján 3 csoportra osztottuk a nem bokszban tartott egyedeket, majd meghatároztuk az egyes csoportok átlagos PPG-értékeit és azok szórását (5. táblázat). A különböző állománysűrűségű csoportban tartott lovak PPG-értékeinek statisztikai összehasonlításakor kis állománysűrűség esetén szignifikánsan kisebb PPG-értékeket kaptunk, összehasonlítva a nagyobb állománysűrűségekkel. A 6. táblázatban tüntettük fel a Mann-Whitney-próba p -értékeit, az egyes csoportok között *-gal jelöltük azokat az eseteket, ahol az eltérés szignifikáns ($p < 0,05$) volt.

Erdélyben a mindig istállóban tartott állatok bélsármintáinak PPG-értékei szignifikánsan kisebbek voltak, mint a karámozott lovaké

Kis állománysűrűség esetén szignifikánsan kisebb peteszámot figyeltek meg

5. TÁBLÁZAT. Állománysűrűség szerinti átlagos PPG-értékek és szórásuk (Magyarország) PPG=pete/gramm

TABLE 5. Mean and standard deviation of EPG-values in groups of different stocking densities (Hungary)

Állománysűrűség (ló/hektár)	n	PPG-értékek átlaga	PPG-értékek szórása
Nagy (>11)	158	522,53	748,98
Közepes (3-10)	109	565,96	750,55
Kicsi (0-2)	39	201,28	438,340,0

6. TÁBLÁZAT. Különböző állománysűrűségű csoportok PPG-értékei közötti összefüggés (Magyarország; * $p < 0,05$)

TABLE 6. Comparing EPG-values in groups of different stocking densities (Hungary; * $p < 0.05$)

Állománysűrűség	p -érték
nagy-közepes	0,4
nagy-kicsi	0,00022*
közepes-kicsi	0,00046*

A fenbendazol-tartalmú készítményekkel féreghajtott lovakban szignifikánsan több petét találtak

FÉREGHAJTÁSI ELŐZMÉNYEK ÉS A PPG-ÉRTÉKEK KÖZÖTTI ÖSSZEFÜGGÉS

Magyarországon az utolsó féregellenes kezelés hatóanyaga 209 esetben ivermektin vagy ivermektin + prazikvantel, 19 esetben moxidektin vagy moxidektin + prazikvantel, 74 esetben fenbendazol, és 7 esetben pirantel volt. Kilenc ló esetében az utolsó féreghajtó hatóanyaga ismeretlen volt. Százharminc ló esetében nyilatkoztak arról, hogy az előző években is, rendszeresen – legalább évente egyszer – használtak fenbendazol-tartalmú készítményt. Ezen lovak mintáiból szignifikánsan nagyobb ($p = 0,0016$) PPG-értékeket mutattunk ki, összevetve azokkal, amelyek féreghajtására nem használnak fenbendazol-tartalmú készítményeket.

A REZISZTENCIAVIZSGÁLAT EREDMÉNYEI

A rezisztenciavizsgálat eredményeit a 7. táblázat (ivermektin hatóanyagú kezelés) és 8. táblázat (fenbendazol hatóanyagú kezelés) foglalja össze. Állományszintű értékelés pedig a 9. táblázatban található.

7. TÁBLÁZAT. Strongylida PPG-értékek és a %-os csökkenés mértéke szájon át történt ivermektines kezelést követően PPG = pete/gramm

TABLE 7. Strongyle EPG-values and percent reduction following oral ivermectin administration

Strongylida PPG*		Peteszám-csökkenés
0. nap	17. nap	
2490	0	100%
2930	0	100%
3800	0	100%
2645	0	100%
3570	0	100%
980	0	100%

8. TÁBLÁZAT. Strongylida és Parascaris PPG-értékek és a %-os csökkenés mértéke szájon át történt fenbendazolos kezelést követően PPG = pete/gramm

TABLE 8. Strongyle and Parascaris EPG-values and percent reduction following oral fenbendazole administration

Strongylida PPG*		Peteszám-csökkenés	Parascaris PPG*		Peteszám-csökkenés
0. nap	17. nap		0. nap	17. nap	
285	210	26%	370	0	100%
580	520	10%	195	15	92%
245	380	0%	150	0	100%
870	555	36%	320	0	100%
515	410	20%	205	0	100%
480	465	3%	10	0	100%
950	230	76%	680	0	100%
3735	3175	15%	95	0	100%

9. TÁBLÁZAT. *Strongylida* PPG-értékek és a %-os csökkenés mértéke szájon át történt ivermektines kezelést követően
PPG = pete/gramm

TABLE 9. *Strongyle* EPG-values and percent reduction following oral ivermectin administration

Féreghajtó hatóanyaga	Átlagos PPG-érték féreghajtás előtt közvetlenül		Átlagos PPG-érték a féreghajtást követő 17. napon		Állományszintű peteszámcsökkenés	
	<i>Strongylida</i>	<i>Parascaris</i>	<i>Strongylida</i>	<i>Parascaris</i>	<i>Strongylida</i>	<i>Parascaris</i>
Fenbendazol	958	253	743	2	22,4%	99%
Ivermektin	2736	-	0	-	100%	-

A vizsgált állományban a fenbendazol csak 22,4%-os hatékonyságot mutatott a strongylidákkal szemben

A rezisztenciavizsgálat során a fenbendazol 22,4%-os hatékonyságát találtuk a strongylidákkal szemben, így a hatóanyag alkalmazása a vastagbélférgesek kontrollálásának céljából a továbbiakban nem javasolt ebben az állományban. Az orsóférges ellen a fenbendazol 99%-osan hatékonynak bizonyult, így a *Parascaris* spp. elleni védekezésre továbbra is alkalmas ez a hatóanyag. Az ivermektin a strongylidákkal szemben 100%-osan hatékony, így a strongylidák elleni védekezésre továbbra is alkalmas. Az orsóférges világszerte gyakran rezisztensek az ivermektinre, de jelen állományban a hatékonyság megítélésére túl kevés adat állt rendelkezésre.

MEGVITATÁS

A lovak bélsarával ürülő strongylida-típusú peték kapcsán 20/80 arányról szoktak beszélni, miszerint a peték 80%-át a lovaknak mindössze nagyságrendileg 20%-a üríti [12, 17, 18]. A lovak által ürített peték egyenlőtlen eloszlását a mi eredményeink is igazolták: a kvantitatív ovoszkópia során számlált peték 80%-áért a lovak 27%-a volt felelős a magyarországi lovak esetén, 25%-a pedig a erdélyieknek. Ugyanezt vizsgálva, tavalyi, szintén hazánkban végzett kutatásunk során az eredmény 22% volt [19], az Egyesült Királyságban végzett felmérésekben 11%-ot [18] és 15%-ot [17], míg egy USA-ban végzett felméréskor átlagosan 27%-ot állapítottak meg [20].

A PPG-érték a magyarországi minták 44,7%-ában, az erdélyi minták 53%-ában volt 200 felett. Ez több, mint amit az előző három hazai vizsgálat során találtak /28,6% [21]; 25% [22]; 36,5% [19]/. Magyarországon 2 állományban, Erdélyben 4 állományban a kisszámú petét ürítő lovak aránya <50% volt, az általában jellemző 50–75% helyett. Erre lehetséges magyarázatok az alábbiak: az egyik magyar állományt nagy állománysűrűségű tartásmód, fenbendazol rendszeres, állományszintű használata, továbbá a 3 éves vagy annál fiatalabb csikók majdnem 50%-os jelenléte (38/73) jellemezte. A fenbendazzal szemben az irodalmi adatok szerint a kis strongylidák gyorsan rezisztenssé válnak [23], továbbá a hatóanyag sokkal kevesebb ideig képes korlátozni a peteürítés mértékét [3]. A nagy állománysűrűség következtében a lovak környezetének strongylidákkal való szennyezettsége nagyobb [24]. A fiatal és idős lovak együtt tartása szintén hajlamosító tényezőként szerepel a peteürítés szempontjából a szakirodalomban [25].

A másik magyar állományban ugyan nem tartották sűrűn a lovakat, és fenbendazolt sem használtak, de a 4-3 éves csikók az állomány 25%-át tették ki. Ez részben arra enged következtetni, hogy a felnőtt lovak fiatalokkal való együtt tartása kiemelendő, mint kockázati tényező. Mindenesetre meg kell jegyezni, hogy még megfelelő állománysűrűség esetén is fontos a legelő menedzsmentje, karbantartása, mert ez szintén jelentősen képes befolyásolni a paraziták feldúsulásának mértékét az állatok környezetében [26]. Az erdélyi lóállományok tekintetében szintén magyarázatot jelenthet a csikók viszonylag nagyobb aránya az egyes állományokban.

A PPG-érték a magyarországi minták 44,7%-ában, az erdélyi minták 53%-ában volt 200 felett

A vizsgált állományokban a peteürítés egyenlőtlen eloszlása mutatkozott, voltak petét nem ürítő egyedek is

A jelenlegi ajánlás az, hogy a kisszámú petét ürítő felnőtt lovakat évi 1-szer, de maximum 2-szer javasolt kezelni a kis strongylidákon kívüli egyéb lóparaziták ellen

A féreghajtó szerek használatának csökkentésekor számolni kell a *S. vulgaris* prevalenciájának emelkedésével

Mindkét lópopulációban találtak orsóféregpetéket is

A vizsgált állományokban a peteürítés egyenlőtlen eloszlása mutatkozott, sőt, bizonyos esetekben a lovak nem ürítettek petét. Ezek az eredmények a szelektív terápia jelentőségére hívják fel a figyelmet. A szelektív terápia hatékonyságát bizonyító kutatások száma egyelőre korlátozott, és amit elvégeztek, azt is csak rövidtávon vizsgálták [27], így a hosszú távú előnyök és kockázatok felderítésére további vizsgálatokra van szükség. A hagyományos módszerek helytelenségéről viszont számos bizonyíték van. Világossá vált, hogy a korábban alkalmazott féreghajtási protokoll erős szelekciós nyomást helyez a klinikai jelentőségű, gyógyszerre rezisztens, vagy kezdődő rezisztenciát mutató parazitákra [28]. Az is tudott, hogy az egyedek relatív fogékonysága a fertőzöttségre különbözik, ezáltal a parazitás terheltségük is. Ezek ismeretében kijelenthető, hogy egy olyan protokoll, ami szerint az összes lovat egyformán kezelik, nem biztosítja hosszú távon a paraziták elleni hatékony védekezést [12].

Egy Dániában végzett kutatás során a *S. vulgaris* előfordulása szignifikánsan nagyobb volt a szelektív terápiát folytató állományokban, ahol a kisszámú petét ürítő lovakat nem kezelték, mint azokban az állományokban, ahol hagyományosan, minden ló féregtelenítését végezték. Emiatt érdemes megfontolni a *S. vulgaris* fejlődési ciklusát megszakítva legalább évi egy, a lárvákra is ható kezelést alkalmazni azokban a lovakban is, amelyeket kis PPG-értékeik alapján nem kezelnének [29]. Ezt az elméletet támasztja alá az a Svédországban végzett kutatás is, ami szerint 1999 óta kb. 3-szorosára emelkedett az ottani, szelektív terápiát folytató állományokban a *S. vulgaris* okozta fertőzöttség [30]. A jelenlegi ajánlás az, hogy a kisszámú petét ürítő felnőtt lovakat évi 1-szer, de maximum 2-szer javasolt kezelni a kis strongylidákon kívüli egyéb lóparaziták ellen [3]. Azoknak a lovaknak, amelyek bélsarának PPG-értéke 200 feletti, szükségük lehet 1 vagy akár 2 további kezelésre a legelői szezonban, az extrém nagyszámú petét ürítők esetében pedig a legelői szezon végén moxidektin alkalmazása is megfontolandó, ami a lárvák ellen is hatékony [24].

Az anthelmintikumokkal szembeni rezisztencia kialakulását úgy lehet hatékonyan késleltetni, ha állományonként a kezelések száma átlagosan kevesebb, mint 2/ló/év [31]. Eredményeink alapján valószínűsíthető, hogy mind a Magyarországon, mind pedig az Erdélyben vizsgált lovak körülbelül felében akár évi egyre is korlátozni lehetne a féregellenes kezelések számát (a kisszámú petét ürítő lovak esetében). Mindemellett, ha a közepes számú petét ürítő lovak évi 2, a nagyszámú petét ürítő lovak évi 3 kezelést kapnának, csökkenthető lenne a terület parazitás terheltsége, így az ezekkel együtt tartott lovak fertőződési esélye is.

Számos kutatásból kiderült, hogy a strongylida-típusú peték ürítésének mértéke hosszú ideig stabil marad [27, 32, 33], így a vizsgálataink során talált egyenlőtlen eloszlás valószínűleg hasonlóan alakul az év minden szakában. Ebből kifolyólag Magyarországon és Erdélyben is alkalmazható lenne a bélsár grammonkénti peteszáma alapján kialakított féreghajtási program, a nemzetközi ajánlásoknak megfelelően [3, 34]. Fontos kiemelni, hogy habár a nagy strongylidák háttérbe szorultak, jelentős kórokozóképességük miatt mégis különös figyelmet érdemelnek. Magyarországon a *Strongylus*-fajok előfordulása relatíve gyakorinak bizonyult egy nemrég végzett kutatás során [21], míg Romániában ezek előfordulási aránya mindössze 4,5% volt [35]. A skandináv országokban a *S. vulgaris* emelkedő prevalenciájáról számoltak be, miután féreghajtó szereket korlátozó intézkedéseket vezettek be [29, 30]. Ez jól szemlélteti, hogy milyen fontos figyelembe venni ezt a fonálférget a parazitaellenes programok összeállításakor, és ehhez igazítani az alapelveket. Mindenképpen érdemes a *S. vulgaris* fejlődési ciklusát megszakítani legalább évi 1 kezeléssel azon lovakban is, akiket egyébként a konzisztensen kismértékű peteürítésük alapján nem kezelnének strongylidák ellen [29].

A strongylida-típusú peték mellett mindkét lópopulációban találtunk orsóféregpetéket is. Jellemzően 1 éves kor alatti lovakban, ami nem meglepő, mivel az orsóféregesség leginkább fél éves korig érinti a csikókat. Ennek magyarázata az orsóféreg elleni hatékony immunitás és ebből kifolyólag a fertőzöttség kis prevalenciája és

intenzitása a kor előrehaladtával. Mégis úgy tűnik, néhány esetben előfordul pátens fertőzés felnőtt lovakban is, mint, ahogy ezt a mi eredményeink is mutatják. Fontos megjegyezni, hogy az ezekkel összefüggésbe hozható klinikai megbetegedés rendkívül ritka [3, 24].

Az anoplocephalák jelenlétét csak néhány mintában állapítottuk meg, de ez alapján messzire mutató következtetést nem lehet levonni. Ugyanis a galandférgek petéinek ürülése egyrészt intermittáló jellegű, másrészt az ilyen peték eloszlása is egyenlőtlen a bélsárban. Habár a hagyományos kvantitatív eljárásokkal (McMaster-módszer, Mini-FLOTAC) esetenként kimutatható galandféregpete is, de az ilyen eljárások gyenge (10%-os) szenzitivitása miatt a galandférgek kimutatásához ezek nem tekinthetők megfelelő diagnosztikai módszereknek [24].

A strongylida PPG-értéket, a genetikai hajlamon túl számos tényező befolyásolhatja, amelyeket jelen tanulmány során igyekeztünk vizsgálni. Megállapítható, hogy a PPG-átlagok habár nem egyenletesen, de a kor előrehaladtával csökkenő tendenciát mutattak mindkét vizsgált lópapulációban. Az életkor és a PPG-értékek összefüggéseit vizsgálva a 3 éves és annál fiatalabb lovak PPG-értékei szignifikánsan nagyobbak voltak, mint a 3 évnél idősebbeké. Hasonló összefüggést írtak le RELF és mtsai [18], valamint egyéb vizsgálatok során is azt tapasztalták, hogy a PPG-értékek negatív korrelációt mutatnak a növekvő életkorral [36]. A fiatal és felnőtt lovak PPG-értékei közötti szignifikáns eltérés azzal magyarázható, hogy a fiatal lovak immunrendszere nem tud kellő hatékonysággal védekezni a kis strongylidák ellen [24, 37, 38]. Arról is beszámoltak, hogy az időjárásváltozással összefüggő peteürítés-ingadozás a fiatal lovakban gyakoribb jelenség, mint a felnőtt lovakban [33].

A bélsár peteszáma nem korrelál a felnőtt férgek számával [39], így a nagy számú pete nem feltétlenül jelent erős *Strongylida*-fertőzöttséget. Mindenesetre a vizsgálatok azt igazolják, hogy a fiatal lovak a *Strongylida*-fertőzöttség egyik fő forrásai, így erre a korcsoportra különös figyelmet kell fordítani a parazitaellenes terápia kidolgozásakor [24].

A lovak tartásmódja és a peteürítésük összefüggéseinek vizsgálatánál szignifikáns eltérést csak az erdélyi lovak esetében találtunk. Csak úgy, mint egy korábbi hazai vizsgálatban [22], a bokszban tartott lovak kisebb valószínűséggel fertőződtek, mint azok az egyedek, amelyeket nappal vagy akár éjjel-nappal bokszon kívül tartottak, ami nem meglepő, hiszen a kis és nagy strongylidák a legelőn tartott lovak parazitái [2, 23]. Az erdélyi lovak esetében 46 lovat állásban tartottak, ami esetlegesen tovább csökkentheti a lovak fertőződését, összevetve a bokszban tartott lovakkal. Ennek ellenére a lovak állásban, kikötve történő tartása állatjóléti szempontból természetesen kerülendő, hiszen ilyen körülmények között mind a mozgás, mind a szocializációs lehetőség korlátozott, nem beszélve arról, hogy a 41/2010. (II. 26.) Korm. rendelet is tiltja a lovak kikötve tartását.

Annak, hogy a magyarországi, bokszban tartott lovak PPG-értékei nem voltak szignifikánsan kisebbek (mint ahogy ezt vártuk volna), két magyarázata lehet. Az egyik, hogy ezeknek a lovaknak a bokszait nem kellő gyakorisággal vagy alapos-sággal trágyázzák ki, így a visszafertőződés lehetősége folyamatos. Lehetséges az is, hogy a bokszban tartott lovak kint tartott lovakhoz képest viszonyított kis mintaszáma miatt kaptunk ilyen eredményt.

Az állománysűrűség megfelelő szabályozása az egyik fontos befolyásoló tényezője a nem gyógyszeres úton történő parazitaellenes védekezésnek [40]. A különböző állománysűrűségű csoportban tartott lovak PPG-értékei több esetben szignifikáns eltéréseket mutattak, miszerint ahol kevesebb lovat tartottak együtt adott területen, ott a PPG-értékek szignifikánsan kisebbek voltak. A tartástechnológia tekintetében az egységnyi területen együtt tartott lovak száma jelentősen befolyásolja az állatok környezetének paraziták okozta fertőzöttségét, megemlítve azt, hogy az optimális állománysűrűséget nehéz meghatározni, mert számos tényező (pl.: a föld minősége, a lovak mérete és tápanyag szükséglete, a legelő minősége) befolyásolja.

A peteürítés mértéke a kor előrehaladtával csökkenő tendenciát mutatott mindkét vizsgált lópapulációban

Az állománysűrűség megfelelő szabályozása az egyik fontos tényezője a nem gyógyszeres úton történő parazitaellenes védekezésnek

**Elsőként igazolták
házánkban kis
strongylidák
fenbendazol-
rezisztenciáját**

**Az ivermektin,
gyakori használata
ellenére, 100%-os
hatékonyságot mutatott
a rezisztenciavizsgálat
során**

Az azonban megállapítható, hogy körülbelül hektáronként egy ló tartása nem okozza a terület „túllegelését” [24]. A legeltetett haszonállatokkal kapcsolatban általánosan elterjedt nézet, hogy a nagy állománysűrűség nagy parazitás terheltséghez vezet. Ennek ellenére néhány, mérsékelt övezetben élő juhokat vizsgáló tanulmány vegyes eredményekkel zárult. Mindemellett számos kutatás során nem találtak pozitív összefüggést az állománysűrűség és a parazitás terheltség között, ezzel szemben mások közvetlen összefüggést mutattak ki a nagy állománysűrűség és a nagy parazitás terheltség között [41, 42, 43]. Ez arra enged következtetni, hogy az állománysűrűség mellett egyéb tényezők is befolyásolják a fertőződés esélyét és a parazitózist.

Az utolsó féregellenes szer használatát illetően azt találtuk, hogy azon lovak, amelyek parazitaellenes kezelése során rendszeresen, legalább évente egyszer fenbendazol hatóanyagú készítményt használtak, szignifikánsan nagyobb PPG-értékek voltak kimutathatóak. Ezt, tehát, hogy a féregellenes kezelés hatóanyagának szignifikáns hatása van a PPG-értékre, mások is tapasztalták [36]. Ez a jelenség a kis strongylidák benzimidazolokkal szembeni rezisztenciájával magyarázható [23], amit hazánkban [5], a szomszédos Szlovákiában [44] és Romániában [6, 7] is megállapítottak. Magyarországon a mebendazol hatékonyságát már vizsgálták, azonban a fenbendazol rezisztenciavizsgálatára elsőként jelen tanulmányban került sor. Eredményeink arra utalnak, hogy a fenbendazol hatékonysága nagyon kicsi lehet hazai állományokban, így a fenbendazol rutinszerű alkalmazása a vastagbélféreggel szemben kerülendő. Kutatásunk szerint a pirantel egy ritkán használt féregellenes szer Magyarországon és Erdélyben is, ebből kifolyólag hatékony lehet, és amennyiben a rezisztenciavizsgálat eredményei kedvezőek, alkalmazható lenne.

Mindemellett hangsúlyozandó, hogy a benzimidazolok is nagy jelentőségűek, részben azért, mert az orsóféreg esetében világszerte kimutatták a makrociklikus laktonokkal szemben kialakult rezisztenciát, viszont benzimidazol- (és pirantel-) rezisztenciáról mindezidáig csak néhány kutatás számolt be [3, 45]. Másrészről a hegyesfarkú fonálféreg (*Oxyuris equi*) az ivermektinnel szemben szintén egyre jelentősebb rezisztenciát mutatnak, ezért az első kezelés során benzimidazolokat kell alkalmaznunk. Amennyiben ez nem bizonyul hatásosnak, a pirantel-sók alkalmazása is lehetséges, és csak utolsó sorban javasolt a makrociklikus laktonok használata a hegyesfarkú féreggel szemben. Az úgynevezett kombinációs kezelések tesztelése még kísérleti szakaszban van [3, 24].

Az ivermektin, gyakori használata ellenére, 100%-os hatékonyságot mutatott a rezisztenciavizsgálat során. Ez összhangban van azzal, hogy gyakori alkalmazásához képest világszerte ritka a kis strongylidák e hatóanyaggal szembeni rezisztenciája, azonban ez sajnos nem zárja ki, hogy nincs kialakulóban a rezisztencia. Előre jelezheti a paraziták ellenállóképeségének növekedését az, ha a kezelés és a szignifikáns peteürítés újra megjelenése közt eltelt idő (ERP) megrövidül, a gyógyszer bevezetésekor megállapított értékhez képest [3]. Ezt a jelenséget pedig számos esetben tapasztalták [8, 46]. Mindemellett egy friss kutatás a világon először számolt be egy peteszámcsökkenési teszttel többször is igazolt, ivermektin- és moxidektin-rezisztens kis strongylida populációról [9]. Fontos megőriznünk a makrociklikus laktonok hatásosságát, ugyanis még egy ilyen nagy hatékonyságú, biztonságos és széles spektrumú gyógyszercsoportot nem valószínű, hogy ki tudnak fejleszteni, de ha mégis, úgy az sokkal drágább lesz [24].

Általánosságban elmondható, hogy a rezisztens féregtörzsek által esetlegesen okozott tünetek megjelenésének esélye csökkenthető, ha nem hagyjuk figyelmen kívül a lovak, a paraziták és a környezet kölcsönhatásait, és nem várjuk kizárólag a féregellenes kezelésektől a paraziták kontrollálását [8]. Az általunk vizsgált állományok egy részében is megfigyelhető volt, hogy ezeket a szempontokat figyelmen kívül hagyták. Így fontosnak tartjuk a lótartók és állatorvosok figyelmét felhívni az egyéb parazitaellenes védekezési lehetőségekre (pl. a megfelelő állomány higiénia és tartástechnológiára) a gyógyszerek megfelelő alkalmazása és az egyedi kezelés

mellett. Az állatorvos és az állattartók csak közös munka során fogják tudni elérni, hogy a lovak szakmailag megalapozott, tudatos, környezet- és költségkímélőbb féregellenes kezelésben részesüljenek, amelyek állatjóléti és állategészségügyi szempontból is jelentősek.

ÖSSZEGZÉS

Sem Magyarországon, sem Erdélyben nem alkalmazzák rutinszerűen a bélsár peteszámolást lovak féregellenes kezelési programjainak kialakításánál. Jelen kutatás igazolta a bélsár peteszám-meghatározásának jelentőségét lovakban és a célzott, egyedre szabott kezelés szükségességét. A 3 éves és annál fiatalabb lovak PPG-értékei szignifikánsan nagyobbak voltak, mint az 3 évnél idősebbeké. Magyarországi állományokban a kis állománysűrűségnél kisebb PPG-értékeket találtunk, ezért javasolt a legelőkön 1–2 ló/hektárnál nem nagyobb állománysűrűségeen tartani a lovakat. Erdélyben pedig a tartástechnológia tekintetében az állásban tartott lovak ürítették a legkevesebb petét, de ez nem javasolt állatjóléti szempontból, sőt, Magyarországon nem is engedélyezett. Romániában már kimutatták a fenbendazollal szembeni rezisztenciát, egy hazai populációban pedig most először állapítottunk meg nagyon gyenge hatékonyságot. Így a fenbendazol valószínűsíthetően napjainkban már nem nyújt megfelelő védelmet a strongylidák elleni védekezésben Magyarországon sem. Összefoglalóan, a PPG-érték alakulását a genetikán túl számos tényező egyidejűleg befolyásolja. Célunk a közeljövőben olyan statisztikai modell használatával vizsgálni a PPG-értéket befolyásoló tényezőket, amely ezeket együttesen veszi figyelembe, továbbá érdemes lenne a fenbendazol hatékonyságát több lóállományban is megvizsgálni.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A publikáció elkészítése a Magyar Állami Eötvös Ösztöndíj támogatásával (MÁEÖ 2020-21 / 159033) készült.

Köszönettel tartozunk a Zetavet Lóklinikának kutatásunk befogadásáért.

Továbbá köszönetünket szeretnénk kifejezni PROF. FARKAS RÓBERTNEK, aki számos értékes tanácsával, meglátásával és szakmai támogatásával nagymértékben segítette munkánkat.

Végezetül szeretnénk hálás köszönetet mondani MAGYAR DOROTTYÁNAK segítségéért és munkájáért, amivel nagyban hozzájárult, hogy jelen kutatás létrejöhessen.

IRODALOM

- Herd RP (1990) The changing world of worms: the rise of the cyathostomes and the decline of *Strongylus vulgaris*. *Com Cont Educ Pract Vet* 12:732–736
- Love S, Murphy D, Mellor D (1999) Pathogenicity of cyathostome infection. *Vet Parasitol* 85:113–122
- Nielsen MK, Mittel L, Grice A, Erskine M, Graves E, Vaala W, Tully RC, French DD, Bowman R, Kaplan RM (2019) AAEP Parasite Control Guidelines
- Nielsen MK, Gee EK, Hansen A, Waghorn T, Bell J, Leathwick DM (2021) Monitoring equine ascarid and cyathostomin parasites: Evaluating health parameters under different treatment regimens. *Equine Vet J* 53:902–910
- Farkas R, Hell É, Pálfi T (2006) The efficacy of four anthelmintics against small strongyles in a stud farm in Hungary. *Hun Vet J* 128:291–297
- Buzatu MC, Mitrea IL, Miron L, Ionita M (2015) Efficacy of two Anthelmintic Products on Strongyles in Horses from Stud Farms in Romania. *Agric Agric Sci Proc* 6:293–298
- Cernea M, Cristina RT, Ștefănuț LC, Carvalho LMM de, Taulescu MA, Cozma V (2015) Screening for anthelmintic resistance in equid strongyles (Nematoda) in Romania. *Folia Parasit* 62
- Peregrine AS, Molento MB, Kaplan RM, Nielsen MK (2014) Anthelmintic resistance in important parasites of horses: Does it really matter? *Vet Parasitol* 201:1–8
- Nielsen MK, Banahan M, Kaplan RM (2020) Importation of macrocyclic lactone resistant cyathostomins on a US thoroughbred farm. *International Journal for Parasitology: Drugs and Drug Resistance* 14:99–104
- Duncan JL, Love S (1991) Preliminary observations on an alternative strategy for the control of horse strongyles. *Equine Vet J* 23:226–228
- Gomez HH, Georgi JR (1991) Equine helminth infections: control by selective chemotherapy. *Equine Vet J* 23:198–200
- Kaplan RM, Nielsen MK (2010) An evidence-based approach to equine parasite control: It ain't the 60s anymore. *Equine Vet Educ* 22:306–316

13. Joó K, Trúzsi RL, Kálmán CZ, Jakab S, Bába A (2021) A lovak korszerű féregajtási szemléletének alapjai Irodalmi összefoglaló. *Magy Állatorvosok Lapja* 143:131–144
14. Cringoli G, Maurelli MP, Levecke B, Bosco A, Vercruysse J, Utzinger J, Rinaldi L (2017) The Mini-FLOTAC technique for the diagnosis of helminth and protozoan infections in humans and animals. *Nat Protoc* 12:1723–1732
15. Wilson EB (1927) Probable Inference, the Law of Succession, and Statistical Inference. *J Am Stat Assoc* 22:209–212
16. Stratford CH, Lester HE, Pickles KJ, McGorum BC, Matthews JB (2014) An investigation of anthelmintic efficacy against strongyles on equine yards in Scotland. *Equine Vet J* 46:17–24
17. Lester HE, Spanton J, Stratford CH, Bartley DJ, Morgan ER, Hodgkinson JE, Coumbe K, Mair T, Swan B, Lemon G, Cookson R, Matthews JB (2013) Anthelmintic efficacy against cyathostomins in horses in Southern England. *Vet Parasitol* 197:189–196
18. Relf VE, Morgan ER, Hodgkinson JE, Matthews JB (2013) Helminth egg excretion with regard to age, gender and management practices on UK Thoroughbred studs. *Parasitology* 140:641–652
19. Trúzsi RL (2020) A bélsárral ürülő strongylida-típusú peték számát befolyásoló egyes tényezők és az ivermektin hatékonyságának vizsgálata lóállományokban. TDK dolgozat, Állatorvostudományi Egyetem
20. Nielsen MK, Branan MA, Wiedenheft AM, Digianantonio R, Scare JA, Bellow JL, Garber LP, Kopral CA, Phillippi-Taylor AM, Traub-Dargatz JL (2018) Risk factors associated with strongylid egg count prevalence and abundance in the United States equine population. *Vet Parasitol* 257:58–68
21. Farkas R, Kálmán CZ, Solymosi N (2016) The occurrence of small and large strongyles in Hungarian stud farms. *Magy Állatorvosok Lapja* 138:565–573
22. Csizmadia Á (2017) A vastagbélférgesség elleni védekezés vizsgálata Pest megyei lovardákban. TDK dolgozat, Állatorvostudományi Egyetem
23. Kaplan RM (2002) Anthelmintic resistance in nematodes of horses. *Vet Res* 33:491–507
24. Nielsen MK, Reinemeyer CR (2018) *Handbook of Equine Parasite Control*. John Wiley & Sons, New Jersey
25. Misuno E, Clark CR, Anderson SL, Jenkins E, Wagner B, Dembek K, Petrie L (2018) Characteristics of parasitic egg shedding over a 1-year period in foals and their dams in 2 farms in central Saskatchewan. *Can Vet J* 59:284–292
26. Nielsen MK, Kaplan RM, Thamsborg SM, Monrad J, Olsen SN (2007) Climatic influences on development and survival of free-living stages of equine strongyles: Implications for worm control strategies and managing anthelmintic resistance. *Vet J* 174:23–32
27. Nielsen MK, Haaning N, Olsen SN (2006) Strongyle egg shedding consistency in horses on farms using selective therapy in Denmark. *Vet Parasitol* 135:333–335
28. Matthews JB (2008) An update on cyathostomins: Anthelmintic resistance and worm control. *Equine Vet Educ* 20:552–560
29. Nielsen MK, Vidyashankar AN, Olsen SN, Monrad J, Thamsborg SM (2012) *Strongylus vulgaris* associated with usage of selective therapy on Danish horse farms—Is it reemerging? *Vet Parasitol* 189:260–266
30. Tydén E, Enemark HL, Franko MA, Höglund J, Osterman-Lind E (2019) Prevalence of *Strongylus vulgaris* in horses after ten years of prescription usage of anthelmintics in Sweden. *Vet Parasitol* 276:100013
31. Leathwick DM, Sauermaun CW, Nielsen MK (2019) Managing anthelmintic resistance in cyathostomin parasites: Investigating the benefits of refugia-based strategies. *International Journal for Parasitology: Drugs and Drug Resistance* 10:118–124
32. Becher AM, Mahling M, Nielsen MK, Pfister K (2010) Selective anthelmintic therapy of horses in the Federal states of Bavaria (Germany) and Salzburg (Austria): An investigation into strongyle egg shedding consistency. *Vet Parasitol* 171:116–122
33. Wood ELD, Matthews JB, Stephenson S, Slote M, Nussey DH (2013) Variation in fecal egg counts in horses managed for conservation purposes: individual egg shedding consistency, age effects and seasonal variation. *Parasitology* 140:115–128
34. Rendle D, Austin C, Bowen M, Cameron I, Furtado T, Hodgkinson J, McGorum B, Matthews J (2019) Equine de-worming: a consensus on current best practice. *UK-Vet Equine* 3:1–14
35. Anuşescu SM, Buzatu MC, Gruianu A, Bellow J, Mitrea IL, Ioniţă M (2016) Use of larval cultures to investigate the structure of strongyle populations in working horses, Romania: preliminary data. *AgroLife Scientific Journal* 5:9–14
36. Scala A, Tamponi C, Sanna G, Predieri G, Dessì G, Sedda G, Buono F, Cappai MG, Veneziano V, Varcasia A (2020) Gastrointestinal Strongyles Egg Excretion in Relation to Age, Gender, and Management of Horses in Italy. *Animals* 10:2283
37. Kornaš S, Cabaret J, Skalska M, Nowosad B (2010) Horse infection with intestinal helminths in relation to age, sex, access to grass and farm system. *Vet Parasitol* 174:285–291
38. Lyons ET, Tolliver SC, Kuzmina TA, Dzeverin II, Nielsen MK, McDowell KJ (2014) Profiles of strongyle EPG values for Thoroughbred mares on 14 farms in Kentucky (2012–2013). *Vet Parasitol* 205:646–652
39. Nielsen MK, Baptiste KE, Tolliver SC, Collins SS, Lyons ET (2010) Analysis of multiyear studies in horses in Kentucky to ascertain whether counts of eggs and larvae per gram of feces are reliable indicators of numbers of strongyles and ascarids present. *Vet Parasitol* 174:77–84
40. Singer JW, Bamka WJ, Kluchinski D, Govindasamy R (2002) Using the recommended stocking density to predict equine pasture management. *J Equine Vet Sci* 22:73–76
41. Cameron CDT, Gibbs HC (1966) Effects of stocking rate and flock management on internal parasitism in lambs. *Can J Anim Sci* 46:121–124
42. Thamsborg SM, Jørgensen RJ, Waller PJ, Nansen P (1996) The influence of stocking rate on gastrointestinal nematode infections of sheep over a 2-year grazing period. *Vet Parasitol* 67:207–224
43. Waller PJ (2006) Sustainable nematode parasite control strategies for ruminant livestock by grazing management and biological control. *Anim Feed Sci Tech* 126:277–289
44. Várady M, Königová A, Čorba J (2000) Benzimidazole resistance in equine cyathostomes in Slovakia. *Vet Parasitol* 94:67–74
45. Lyons ET, Tolliver SC, Ionita M, Collins SS (2008) Evaluation of parasiticidal activity of fenbendazole, ivermectin, oxbendazole, and pyrantel pamoate in horse foals with emphasis on ascarids (*Parascaris equorum*) in field studies on five farms in Central Kentucky in 2007. *Parasitol Res* 103:287–291
46. Geurden T, van Doorn D, Claerebout E, Kooyman F, De Keersmaecker S, Vercruysse J, Besognet B, Vanimisetti B, di Regalbono AF, Beraldo P, Di Cesare A, Traversa D (2014) Decreased strongyle egg re-appearance period after treatment with ivermectin and moxidectin in horses in Belgium, Italy and The Netherlands. *Vet Parasitol* 204:291–296

Közlésre ér.: 2021. aug. 13.

Country of origin and place of provenance related food labelling regulation in the European Union

B. Kuti^{1*}
O. Fehér¹
D. Szakos^{2,3}
Gy. Kasza^{1,2,3}

1. Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, H-2100 Gödöllő, Páter Károly u.1.

*e-mail: Kuti.Beatrice.Adrienn@hallgato.uni-szie.hu

2. Állatorvostudományi Egyetem, Budapest

3. Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal, Kockázatkezelési Igazgatóság, Budapest

Élelmiszerek származási országának és eredet helyének jelölési szabályozása az Európai Unióban

Kuti Beatrix^{1*}, Fehér Orsolya¹, Szakos Dávid^{2,3}, Kasza Gyula^{1,2,3}

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők jelen tanulmányban az élelmiszerek származásjelölésének Európai Unió (EU) jogszabályi hátterét tekintik át 1979-től napjainkig, kitekintve a magyarországi származásjelölési szabályozására. Több kutatás rávilágított, hogy a származási ország és a származási hely megjelölése az egyik legfontosabb információ a fogyasztók számára. Az EU Bizottság 2020. május 20-án elfogadott Farm to Fork stratégiája magában foglalja egyes termékek kötelező származásjelölését, célul kitűzve egy olyan uniós jogi keret kidolgozását, amely megfelelő az EU belső piaca és a fogyasztók számára is, mindemellett eleget tesz a WTO (World Trade Organization) szabályainak is.

SUMMARY

In this study, the authors review the legal background of food origin labelling in the European Union from 1979 to the present day, taking into consideration also the Hungarian regulatory framework on origin labelling. Country of origin and place of provenance related food labelling regulation is one of the most complex issues in the European food law, with a growing importance that reflects the diversification of consumer expectations in the common market. In the European Union an increasing complexity of legislation can be observed regarding to the mandatory origin labelling in both the harmonized European Union legal framework and the Member States level over the last twenty years. These regulations are often completed by voluntary labelling legislation elements and other labelling schemes.

Several research show that country of origin and place of provenance are among the most important pieces of information for consumers. The development of Community rules on origin labelling was initially linked to the bovine spongiform encephalopathy (BSE) situation in cattle, but since then the need for information for consumers has increased not only for products of animal origin but also for plant-based products.

Country of origin is also a frequent topic in policy-related discussions. In spite of the importance of this field, some of the basic concepts are still not very clear and the regulation is subject to a constant change. The lack of harmonized origin labelling requirements for certain food categories has a negative effect on the EU internal market, therefore the Commission's Farm to Fork strategy, adopted on 20 May 2020 includes mandatory origin labelling for certain food stuffs, with the aim of developing an extended legal framework at EU level that is appropriate for both the EU's internal market and for consumers, while also complying with WTO (World Trade Organization) rules.

ÉLELMISZER-
HIGIÉNIA

A SZÁRMAZÁSJELÖLÉS JELENTŐSÉGE

Az élelmiszerek jelölése, tágabban a fogyasztók élelmiszerekkel kapcsolatos tájékoztatása olyan átfogó témakör, amely a vásárlók egészségének és gazdasági érdekeinek [1–3] védelmétől kezdve a gazdaságszabályozáson át egészen a politikáig terjed [4–6]. E tanulmány azonban csak az élelmiszer-jelölések jogi kérdéseivel, és azon belül is a származási ország vagy eredethehelyének jelölési szabályozásával foglalkozik. Áttekintjük a származási ország/eredet helye jelölési szabályozások kialakulását valamint a jelenleg hatályos Európai Unió jogszabályok körét és azok jövőjét. Tekintettel a téma összetettségére, alapvetően az előre-csomagolt élelmiszerek származásjelölésének szabályozását vesszük górcső alá (kivételet képez ez alól a marhahús származásjelölésére vonatkozó kötelezettség, mert az az előre-csomagolt élelmiszerek mellett éppúgy vonatkozik a nem előre-csomagolt élelmiszerekre is). Az élelmiszerek jelölésére vonatkozó horizontális jelölési szabályozás a nem előre-csomagolt termékek körének szabályozását tag-állami hatáskörbe rendeli (kivételet az allergénekről szóló tájékoztatás).

Az élelmiszerekkel kapcsolatos információk megjelenítése egyre fontosabbá válik

Az élelmiszerekkel kapcsolatos információk megjelenítése egyre fontosabbá válik, aminek oka a globalizálódó élelmiszer-kereskedelem mellett a fogyasztói tudatosság fokozott növekedése. A származásjelölés kihangsúlyozása komoly versenyelőnyt jelenthet [7], amely a termékek és szolgáltatások külföldi piaci bevezetésének fontos versenyképességi tényezője lehet [8]. A származás kommunikálása a lehetséges megkülönböztetési, pozicionálási stratégiák közt tehát kiemelt helyen szerepel [9].

Az előállítók bizonyos esetekben annak érdekében, hogy felhívják a fogyasztók figyelmét a termékükre, jelezni kívánják a termék származását. Azonban nem csak a származás kiemelése, hanem elhallgatása is stratégia lehet. A származásjelölés „országmarkázás”-nak is tekinthető, hiszen fontos szerepet játszhat a termékek exportfejlesztésében és a belföldi értékesítésben [10]. Számos nemzetközi kutatásban vizsgálták, hogy a származásjelölés hogyan befolyásolja a fogyasztókat. Magyarországon az élelmiszerekkel kapcsolatos fogyasztói felmérések azt mutatják, hogy a származás az egyik legkeresettebb jelölési elem [11]. A hazai fogyasztók esetében egyre erősebb az a tendencia, miszerint az élelmiszerek értékösszetevői közül a bizalmi és információkeresésen alapuló tulajdonságoknak egyre nagyobb szerep jut a fogyasztói döntéshozatalban [12].

Fogyasztói felmérések azt mutatják, hogy hazánkban a származás az egyik legkeresettebb jelölési elem

A Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal 2015-ben végzett felmérése azt mutatta, hogy a válaszadók 82,12%-a figyel arra, hogy magyar élelmiszert vásároljon, ebből 56,32% minden vásárlás során tartja szem előtt a származási helyet mielőtt dönt, 25,80% azonban csak bizonyos termékek esetén, a felnőtt korú lakosság 17,88%-ának nem számít a termék származása [13].

A téma fontosságát mutatja, hogy a termék származásának szerepe a szakirodalmi adatok szerint a vásárlói magatartás egyik leginkább kutatott területe [13–15]. Ugyanakkor a származásiország-jelölés fogyasztókra gyakorolt hatásainak vizsgálata nemzetközi szinten meglehetősen vegyes képet mutat. Az élelmiszereken feltüntetett származás jelölése vitatott abban a tekintetben, hogy a fogyasztó valóban a termék származását érti-e alatta vagy minőségre vonatkozó információként észleli, esetleg élelmiszer-biztonsági információként értékeli [16.]

Az élelmiszer-jelölés tágan értelmezett fogalom, ide tartoznak a közvetlenül az élelmiszereken megjelenő információkon kívül az élelmiszerekhez kapcsolódó reklámok, a termékek csomagolási módja, megjelenítése, kiállítási kellékei. Az élelmiszer-jelöléssel szemben támasztott alapvető elvárás, hogy objektív, pontos, valósághű tájékoztatást nyújtson a termékről a fogyasztónak, megőrizve a piaci verseny tisztaságát és támogatva az áruk szabad áramlásának elvét. Az Európai Unióban számos jogszabály van – közösségi és nemzeti is – amely szabályozza

Az élelmiszer-biztonság a fogyasztó egészségvédelme érdekében elérendő cél, az élelmiszer-higiéna pedig ennek alapvető követelmény- és eszközrendszere

Az élelmiszer-biztonságot és -minőséget a fogyasztó szorosan összekapcsolja a termék származási országával

az élelmiszerek jelölését, ennek ellenére továbbra is számos nyitott kérdést találunk e téren.

Az élelmiszer-biztonság a fogyasztó egészségvédelme érdekében elérendő cél, az élelmiszer-higiéna pedig ennek alapvető követelmény- és eszközrendszere. A biztonságos élelmiszerek termelésének, feldolgozásának és forgalmazásának megteremtése és garantálása komplex, multidiszciplináris feladat, amelyben kiemelkedő az élelmiszerhigiéna szerepe [17]. A fogyasztók tudásszintje, szokásai, magatartása befolyásolja, hogy egy jelölési elemet milyen egyéb más információkkal társítanak. A magyar lakosság az élelmiszerek biztonságát fontos kérdésnek tartja [18]. Egy 2015-ben végzett fogyasztói kutatás azt mutatta, hogy az élelmiszer-biztonságot és -minőséget a fogyasztó szorosan összekapcsolja a termék származási országával [19].

Sok esetben a származásjelölés önkéntes alapon, pl. nyilatkozatok, kifejezések, ábrák vagy akár szimbólumok révén, szavakkal, jelmondatokkal vagy grafikai jelekkel valósul meg. E jelekbe olyan információtartalmat sűrítenek, ill. olyan üzenetet sugallnak a fogyasztó számára, amely várhatóan kedvező benyomást tesz rá. Bizonyos termékeknél az adott országra való utalás eredményeképpen a vevők hajlandók lényegesen többet fizetni (pl. francia konyak, olasz vermut), ezért az ilyen típusú jelölések akár visszaélésekhez vezethetnek [20]. A származásjelölést a fogyasztó a saját országának bizalmi zálogaként is értelmezi, mindemellett minőségi paramétert is jelent számára [21].

A hússzektor termékeit illetően azoknak a fogyasztóknak akiknek az élelmiszer-biztonság és annak ellenőrzési hatékonysága fontos, hajlandók többet fizetni adott termékért, amely pl. adott ország tanúsítási rendszerére vonatkozó információt is tartalmaz a termék származásjelölése mellett. Az élelmiszer-biztonsági ellenőrzés minősége és a termék frissessége együttesen fontos a fogyasztó számára amikor hústerméket vásárol [22].

Napjainkban az intelligens csomagolások tovább bővítik a fogyasztói tájékoztatást, s mérőföldkőnek számítanak a információátadásban. Az ilyen új technológiával készült csomagolások nemcsak a termékek jogszabályi értelemben vett származását jelzik, hanem képesek arra, hogy bemutassák a termék „élettörténetét”, amely több szempontból fontos szereppel bír (nyomonkövethetőség, amelybe a származás is beleértendő, logisztika, élelmiszer-pazarlás stb.) [23].

SZÁRMAZÁSJELÖLÉSI SZABÁLYOK KIALAKULÁSA AZ EURÓPAI UNIÓBAN

Az élelmiszerek származási ország/eredet helyének jelölési követelményei Európai Unió szintű harmonizált szabályozásra épülnek, mind horizontális, mind pedig vertikális/szakágazati szinten. Emellett, azonban számos nemzeti szintű jogszabály is megalkotásra került az EU tagországaiban, egyes helyen kötelező máshol pedig önkéntes jelleggel.

A származásjelölési szabályok kialakulása az 1980-as évekre nyúlik vissza, amikor számos országban megjelent a BSE

A származásjelölési szabályok kialakulása az 1980-as évekre nyúlik vissza, amikor számos országban megjelent a szarvasmarhák szivacsos agyvelőbántalma (bovine spongiform encephalopathy – BSE). Az első BSE-megbetegedést 1985 áprilisában észlelte a brit állategészségügyi szolgálat, akik ezt követően folyamatosan adatokat gyűjtöttek, és számos intézkedés vette kezdetét. 1987-től országos adatgyűjtésre került sor annak érdekében, hogy megállapítsák a betegség gyakoriságát és kialakulásának okát. Az adatgyűjtést követően bizonyítást nyert, hogy olyan szarvasmarhák betegedtek meg, amelyeket súrlókorban elhullott juhok tetemeiből készült csontlisztet tartalmazó takarmányt kaptak. A Brit Alsóház Bizottsága 1990. július 12-én tartott ülésén négy javaslatot terjesztett elő (megbetegedett állatok utódait ne lehessen tenyészutánpótlásra használni; szarvasmarha-belsőség fogyasztási tilalmának kiterjesztése borjakra; levágott szarvasmarhák fejének

*Számos további
élelmiszer esetében
lépett hatályba
származásmegjelölési
kötelezettség*

*Az élelmiszerek jelölése
egy folyamatosan
változó terület*

felhasítására vonatkozó tilalom; kedvtelésből tartott állatok eledelében a szarvasmarhából származó vágóhídi hulladék megtiltása) valamint a javaslat kiegészítésre került a szarvasmarhákra vonatkozó számítógépes nyilvántartási rendszerrel. A későbbi években számos EU országban is megjelent a betegség. 1996 márciusában bejelentésre került, hogy lehetséges kapcsolat van a BSE és a halálos kimenetelű emberi betegség, a Creutzfeldt–Jakob-szindróma között [24–26]. Mindezen események oda vezettek, hogy a BSE okozta válság egyensúlyvesztést okozott a marhahús és marhahústermékek piacán. A termelési és értékesítési feltételek átláthatósága, és a közegészségügy védelme érdekében – elsősorban a nyomkövethetőség terén – tett intézkedések azonban javulást eredményeztek. A fogyasztók marhahús iránti bizalmának fenntartása, erősítése és a tisztességes tájékoztatás megvalósítása érdekében kidolgozták a szarvasmarhák azonosítási és nyilvántartási rendszerének létrehozásáról, továbbá a marhahús és marhahústermékek címkézéséről szóló, az Európai Parlament és a Tanács 1760/2000/EK rendeletét, amelynek értelmében a marhahús és a marhahústermékek esetében kötelező a származás jelölése mind az előcsomagolt, mind a nem előcsomagolt áruk esetén, a kereskedelmi forgalom minden fázisában [27].

Az Európai Parlament és a Tanács 1760/2000/EK rendeletét követően további vertikális megközelítésen alapuló szabályozás lépett hatályba kötelező származásjelölést illetően pl.: méz, zöldség, gyümölcs, hal stb. termékpályákra, amely horizontális szabályozásokkal is kiegészült az idő előrehaladtával.

Az élelmiszerek jelölésének kérdése egy folyamatosan változó terület, amely újabb és újabb kihívásokkal állítja szembe a jogszabályalkotókat, élelmiszer-vállalkozókat és sok esetben a fogyasztókat is. Ebben az impulzív környezetben szükség van időről időre a jogszabályok kiegészítésére vagy esetlegesen akár a jogszabályok teljeskörű felülvizsgálatára is.

Az élelmiszerek jelölésére vonatkozó horizontális jogszabály, a végső fogyasztó számára értékesítendő élelmiszerek címkézésére, kiserelésére és reklámozására vonatkozó tagállami jogszabályok közelítéséről szóló, a Tanács 79/112/EGK irányelve és az élelmiszerek címkézésére, kiserelésére és reklámozására vonatkozó, a tagállami jogszabályok közeleítéséről szóló, az Európai Parlament és a Tanács 2000/13/EK irányelve a származás jelölését abban az esetben tette kötelezővé, ha annak elmulasztása félrevezetné a fogyasztót az élelmiszer származása vagy eredete tekintetében [28, 29]. Összességében tehát mindkét irányelvben önkéntes jelölési kötelezettség állt fent.

Mint minden jogszabály esetében, tekintettel a változó igényekre (piaci, fogyasztói, vállalkozói, hatósági), szükség van a felülvizsgálatra, így 2006-ban időszerűvé vált a 2000/13/EK irányelv átdolgozása, hiszen a megállapított rendelkezések többsége 1978-ra nyúlt vissza. A felülvizsgálat során a származásjelölés kérdése is nagy hangsúlyt kapott.

A Directorate-General for Health and Consumer Protection (DG SANCO) 2006-os felmérése [30] azt mutatta, hogy a fogyasztók a marhahústól eltérő friss húsok esetében is igénylik a származásjelölést. Megállapítást nyert, ha az adott hús a fogyasztó saját országából származik, akkor azt élelmiszer-biztonsági szempontból biztonságosabbnak gondolja. Továbbá a fogyasztó a származásjelölést bizonyos termékek esetében (pl. sajt, bor) összefüggésbe hozza a minőséggel. A fogyasztók származásjelölési igényét illetően számos vita volt mind az élelmiszerek, mind pedig a nem-élelmiszerjellegű termékek tekintetében is. Az előállítók érdeklődése a helyi termékek iránt élnkülöni kezdett, ezzel együtt a származásjelölés a marketing fókuszába került. A DG SANCO célkitűzése az volt, hogy egyensúlyt teremtsen a belső piacra gyakorolt hatás és a megnövekedett fogyasztói információs igények között. A származásjelölés tekintetében ezért négy opciót dolgoztak ki, amelyhez társadalmi egyeztetés keretében lehetett észrevételt tenni:

1. Kötelező származásjelölés tagország/EU/harmadik ország szinten minden élelmiszer vonatkozásában. Megállapítható, hogy ez az opció túlmutat a fogyasztói igényeken, valamint a megvalósítás is nehézséget okoz számos tekintetben.
2. Kötelező származásjelölés EU/harmadik ország szintjén minden élelmiszer esetében. A fogyasztókat az ilyen szintű információ nem igazán érdekli, valamint megtevesztő vagy akár félrevezető lehet. EU szintű származásjelölés használat során pl. a feldolgozott élelmiszerek esetében az összetevők bárhonnét érkezhettek. Ez a jelölés az élelmiszer-vállalkozóknak terhet jelent.
3. Meghatározott élelmiszerek esetében kötelező származásjelölés (tagország vagy harmadik ország megjelölésével), egyértelműbb jelölést jelent, amely belső piac szempontjából pozitív, azonban kérdéses, hogy a fogyasztóknak valóban szüksége van-e ilyen információra. Ennek megvalósítása tekintetében szükség van technikai szabályok kialakítására.
4. Új származásjelölési szabályok megállapítása, amely a termék és az alapanyag tényleges származására vonatkozna, s ezzel növelve az átláthatóságot. A kötelező jelölés olyan eseteket is magába foglalna, ahol a termék csomagolása a származásra vonatkozó információt közöl vagy éppen csak sejtet, noha az alapanyag máshonnét származik (pl., amikor egy feldolgozott termék esetében a termék származása más, mint az alapanyagé), azonban meg kell vizsgálni azt az opciót is, hogy ne jogszabályban kerüljön rögzítésre a származásjelölés, hanem egy részletes útmutatóban, amely használata önkéntes [30].

Egy 2006-ban végzett társadalmi egyeztetés eredménye azt mutatta, hogy a mezőgazdasági szereplők támogatják a kötelező származásjelölést, míg az élelmiszerfeldolgozók és a vendéglátói oldal nem

A 2006-ban végzett társadalmi egyeztetés összesítése rámutatott arra, hogy a fogyasztók és a mezőgazdasági szereplők támogatják a kötelező származásjelölést, míg az élelmiszerfeldolgozók és a vendéglátói oldal nem. Nagyon kicsi volt a támogatottsága az összes élelmiszerre kiterjedő kötelező jelölésnek. Azok, akik támogatták, a feldolgozatlan termékekre, s legfőképpen a húsról szerették volna a kötelezettséget bevezetni. A megjelenítés tekintetében is viták voltak, mégis az országos/regionális szintű jelölési opció volt a leginkább támogatott, s nem az EU/nem EU szint. Egyedül a marhahúsértéklánc szereplői támogatták az EU szintű jelölést (ne feledjük, ekkor már ebben az ágazatban, vagyis a marhahúsra vonatkozóan jogszabály volt érvényben).

175 észrevétel érkezett összesen a jelölési rendelet terveihez, amely során a származásjelölés témaköréhez 79-en szóltak hozzá, ezek közül 19 tagországi, 44 élelmiszer-vállalkozói, 8 pedig fogyasztói érdekképviselő volt, 5 pedig az egyéb kategóriába tartozott. Elmondható, hogy a konzultációra bocsátott témák közül az általános jelölési kérdések mellett a származásjelöléshez viszonylag sok hozzászólás érkezett.

Négy olyan álláspont került felszínre a társadalmi egyeztetés során, amely támogatottsága jelentősnek tekinthető:

1. *Kötelező származásjelölés minden élelmiszerre (beleértve a feldolgozott élelmiszereket is):* a társadalmi egyeztetés alapján felmerült ez az opció is, de a támogatottsága elmaradt a többitől. Megvalósítása ugyanakkor kifejezetten nehéz lenne, és a hatósági úton történő ellenőrizhetősége is erősen kérdéses. Az e téren szerzett tapasztalatok szerint még az alapvető definíciókat illetően is nagyon eltérő álláspontok léteznek.
2. *Kötelező származásjelölés a feldolgozatlan élelmiszerekre:* ezt elsősorban a fogyasztói szervezetek javasolták. Nem csak azokra a termékekre terjesztenék ki, amelyeket feldolgozatlan formában értékesítenek, hanem azokra is, amelyeket alapanyagként használnak fel feldolgozott élelmiszer előállításához.
3. *Szektoronként eltérő szabályozás:* az általános szabályozás maradna hatályban, de egyes szektorok szabályozása szigorúbb lenne. A fogyasztói oldalról elsősorban a hús és húskészítmények származás jelölése merült fel, mint különösen fontos kérdés, de a szeszipar szereplői is támogatnák részletes

előírások bevezetését azon italok esetében, amelyekről a fogyasztók többsége egy bizonyos országra asszociál.

4. Az eddigi önkéntes származásjelölés megtartása: vagyis továbbra se legyen kötelező a származásjelölés. Sok hozzászóló jelezte, hogy a jelenlegi szabályt (2000/13/EK irányelv) megfelelőnek tartja. Ők inkább a hatósági ellenőrzés szigorításában látnák a megoldást, valamint egy olyan útmutató létrehozásában, amely a földrajzi jelzések marketing célra történő felhasználása terén nyújtana segítséget. Az álláspont szerint egy ilyen útmutatót nemzeti szinten kell megvalósítani, figyelemmel a kulturális sajátosságokra, nyelvi különbözőségekre és a nemzeti szabályozásokra [31].

A tanulmányok véglegesítése és a társadalmi egyeztetés lezárását követően megkezdődhetnek az EU Bizottság és a tagállamok közötti tárgyalások.

A 2011-BEN MEGÚJULT JELÖLÉSI SZABÁLYOZÁS

A tárgyalások eredményeként megszületett az élelmiszerek általános jelölésére vonatkozó, a fogyasztók élelmiszerekkel kapcsolatos tájékoztatásáról szóló, az Európai Parlament és a Tanács 1169/2011/EU rendelete

A tárgyalások eredményeként megszületett az élelmiszerek általános jelölésére vonatkozó, a fogyasztók élelmiszerekkel kapcsolatos tájékoztatásáról szóló, az Európai Parlament és a Tanács 1169/2011/EU rendelete (továbbiakban: jelölési rendelet), amely a származásjelölés szabályozására is kiterjedt. A szabályozás célja az volt, hogy minden olyan esetben, amikor a származásjelölés hiánya a fogyasztót félrevezeti, akkor a származás jelölésre kerüljön termék vonatkozásában, valamint a termék elsődleges összetevője szintjén is.

Nem vetették el azt a lehetőséget sem, hogy a kötelező származásjelölést a jövőben egyes élelmiszer-kategóriákra egységesen is kiterjesszék, ezért az EU Bizottsága számára jelentési kötelezettséget írtak elő a marhahúson, sertés-húson, juhhúson, kecskehúson és baromfihúson kívüli egyéb húsfajták; tej; a tejtermékek összetevőjeként felhasznált tej; az összetevőként felhasznált hús; feldolgozatlan élelmiszerek; egyetlen összetevőből álló termékek; a valamely élelmiszernek több, mint 50%-át kitevő összetevők tekintetében. Kiemeli azt is, hogy a tej egyike azon termékeknek, amelyek származásmegjelölésének vizsgálata különösen fontos, ezért a tejjel kapcsolatos bizottsági jelentésnek a lehető leghamarabb rendelkezésre kell állnia. A jelentésekben szereplő megállapítások alapján a Bizottságnak lehetőséget adott javaslatok benyújtására, úgy mint az érintett uniós rendelkezések módosítására, vagy új kezdeményezéseket tehet, adott esetben ágazati alapon [32].

A jelölési rendeletben foglalt kötelezettségeknek megfelelően az EU Bizottsága két témakörben, hús mint összetevő származásjelölése, valamint egyéb élelmiszer-kategóriákban (marhahústól eltérő húsok; tej és tejtermékek összetevőjeként felhasznált tej; feldolgozatlan élelmiszerek; egyösszetevős élelmiszerek; valamely élelmiszer több, mint 50%-át kitevő összetevő) készített jelentést 2013-ban és 2015-ben.

A jelentések rámutattak arra, hogy a fogyasztókat érdekli a származásjelölés, azonban ennek ismeretében sem kíván többet fizetni a termékekért. Előállítói oldalról ugyanakkor a származásjelölés folyamatos megbízható alkalmazásához az egész termelési szerkezet átalakításra volna szükség, hiszen az alapanyag beszerzése folyamatosan változik a beszerzési árak és a rendelkezésre álló készletek függvényében [33].

SZÁRMAZÁSI ORSZÁG VAGY AZ EREDET HELYÉNEK JELÖLÉSE

Elmondható, hogy a jelölési rendelet a társadalmi konzultáció és a tárgyalások eredményeként a korábbi irányelvekhez képest részletesebb rendelkezéseket tartalmaz. A jelölési rendelet az első olyan jogszabály, amely a fogalom meghatározások között definiálja a származási ország és az eredet helye fogalmát.

A jelölési rendelet az első olyan élelmiszerjelölésre vonatkozó jogszabály, amely a fogalom meghatározások között definiálja a származási ország és az eredet helye fogalmát

A marhahús és marhahústermékek címkézéséről szóló, az Európai Parlament és a Tanács 1760/2000/EK rendelete mint első származásjelöléssel kapcsolatos szakági jogszabály sem tartalmazott fogalommeghatározást erre vonatkozóan.

A jelölési rendelet eredet helyeként értelmezi mindazt a helyet, amelyet az élelmiszer eredetként feltüntetnek, de nem egyezik meg a származási országgal. Származás ország fogalma alatt a Közösségi Vámkódex létrehozásáról szóló, a Tanács 2913/92/EK rendeletének fogalmát érti [32].

A Közösségi Vámkódex létrehozásáról szóló, a Tanács 2913/92/EK rendelete hatályát veszítette, a származási országra vonatkozó rendelkezéseket az Uniós Vámkódex létrehozásáról szóló, az Európai Parlament és a Tanács 952/2013/EU rendelet tartalmazza. A Vámkódex származás megszerzése tekintetében két esetet határoz meg. Az első eset a legegyszerűbb, itt az árut teljes egészében egyetlen országban állítják elő. A második esetben azonban az alapanyagok és a feldolgozás eltérő országokhoz kötődik, így a származás a részletszabályok alapján határozható meg [34].

A jelölési rendelet tehát a vámjogszabályban meghatározott fogalommeghatározásra épül, amelynek célja az volt, hogy az élelmiszerek származási országának meghatározása az élelmiszer-vállalkozások és a hatóságok által jól ismert szabályozásokon alapuljon, megkönnyítve azok végrehajtását. A jelölési rendelet három esetet nevesít, amikor kötelező feltüntetni a származási országot vagy az eredet helyét:

1. Ha a származási ország vagy az eredet helye feltüntetésének elmulasztása félrevezetné a fogyasztókat az élelmiszer valódi származási országa vagy eredetének helye tekintetében, különösen, ha az élelmiszerral kapcsolatos tájékoztatás vagy a címke egésze egyébként arra utalna, hogy az élelmiszer származási országa vagy eredetének helye más. Ezen rész a korábbi irányelvekhez képest alapjaiban nem hozott változást, de sokkal pontosabbá teszi a szabályozást. Pl. egy tejtermék csomagolásán Görögországra utaló színek, motívumok jelennek meg azonban a termék lényeges átalakítása Franciaországban történt, akkor meg kell adni a tejtermék tényleges származását, vagyis a jelölés a következő lesz: származási ország Franciaország (1. ábra). Ebben az esetben a jelölés során figyelemmel kell lenni arra is, ha az elsődleges összetevő, vagyis a tej származása esetleg nem Franciaország, hiszen ekkor az elsődleges összetevőre is származásjelölési kötelezettség áll fent, azonban ezt a szabályt a jelölési rendelet 26. cikk (3) bekezdése írja elő.

A jelölési rendelet három esetet nevesít, amikor kötelező feltüntetni a származási országot vagy az eredet helyét:

1. Ha a származási ország vagy az eredet helye feltüntetésének elmulasztása félrevezetné a fogyasztókat

1. ÁBRA. Származásjelölés tejterméken

FIGURE 1. Labelling of origin on a dairy product



2. Friss, hűtött vagy fagyasztott sertés-, juh-, kecske-, baromfiús tekintetében – beleértve a darálthúst is

2. Friss, hűtött vagy fagyasztott sertés-, juh-, kecske-, baromfiús tekintetében – beleértve a darálthúst is – EU szinten harmonizált jogszabályalkotási kötelezettséget írt elő kötelező származási ország vagy eredet helyének feltüntetése tekintetében. Ezen alkalmazási szabály a friss, hűtött vagy fagyasztott sertés-, juh-, kecske- és baromfiús származási országa vagy eredete helyének feltüntetéséről szóló, a Bizottság 1337/2013/EU végrehajtási rendeletében került meghatározásra, amely kötelezően 2015. április 1-től alkalmazandó. Ebben a végrehajtási rendeletben számos részletszabály került megállapításra. A származási hely kifejezés azonban csak akkor alkalmazható, ha a hús olyan állatból származik, amely egyetlen tagországban vagy egy harmadik országban született, nevelkedett és került vágásra [32, 35]. Pl., ha egy sertés-marha darálthús esetében Lengyelország akkor tüntethető fel származási helyként, ha a sertés Lengyelországban született, nevelkedett és ott vágták le (2. ábra). Amennyiben a vágás nem Lengyelországban történt akkor, megbontva külön-külön jelölni kell a nevelkedés, vágás helyét pl.: *állattartás helye: Lengyelország; a vágás helye: Magyarország*. A rendeletben az állattartás helyére vonatkozó feltételrendszer úgy került kialakításra, hogy ha az állat több tagországban vagy harmadik országban nevelkedett, akkor is a fogyasztó a legautentikusabb tájékoztatást kaphassa.

2. ÁBRA. Származásjelölés sertés-marha darálthúson

FIGURE 2. Country of origin labelling on a pork - beef minced meat



A darált marhahús esetében a marhahús és marhahústermékek címkézéséről szóló, az Európai Parlament és a Tanács 1760/2000/EK rendelete szerint kell a jelölést megtenni, vagyis ha ugyanabban a tagországban vagy harmadik országban történt mindhárom lépés (születés, nevelkedés, vágás) akkor lehetőség van a származási hely kifejezés használatára pl.: származási hely: Írország. Amennyiben nevezett követelmény nem teljesül együttesen, akkor külön-külön jelölést kell alkalmazni: született: Írország, hízlalás: Írország, vágás: Magyarország. Az 2. ábrán szereplő példa szerint az élelmiszer-vállalkozó nem élt azon lehetőséggel, hogy a származási hely kifejezést használja, hanem a felsorolást választotta, amely ugyancsak megfelel a jogszabálynak [27].

3. Ha feltüntetésre kerül az élelmiszer származási országa vagy eredetének helye, de az nem egyezik meg az elsődleges összetevő(k) származási országával vagy eredetének helyével

3. Ha feltüntetésre kerül az élelmiszer származási országa vagy eredetének helye (akár önkéntesen, akár kötelezően, akár szimbólumok grafikai elemek használatával is), de az nem egyezik meg az elsődleges összetevője vagy összetevői származási országával vagy eredetének helyével, a jelölési rendelet 26. cikk (3) bekezdése szerint az érintett elsődleges összetevő származási országát vagy eredetének helyét szintén meg kell adni, vagy az élelmiszer származási országától vagy eredetének helyétől eltérőnek kell

jelölni [32, 36]. Pl., ha egy sertéshúsból készült húskészítmény esetében a származás megadásra kerül, vagy egy adott országra utaló szimbólum, kép vagy esetlegesen fantáziánév szerepel a csomagoláson (jelen esetben Ausztriára utal a jelölés), de a termék nem a nevezett országból származik (vagyis nem Ausztriából), akkor a termék tényleges származását is meg kell adni (Származási ország: Szlovákia). Azonban ha a sertéshús, mint elsődleges összetevő származása nem Szlovákia, akkor a sertéshús, mint elsődleges összetevő származását/eredetét is meg kell adni (3. ábra). Ennek az információnak a megadása történhet az elsődleges összetevő származásának megadásával (sertéshús származása: EU) vagy az elsődleges összetevő származását a termék származásától eltérőként is fel lehet tüntetni – tekintettel a példára – a sertéshús származási országa nem Szlovákia.

3. ÁBRA. Származásjelölés húskészítményen

FIGURE 3. Origin labelling on a meat preparation



Az élelmiszerek elsődleges összetevője származási országának vagy eredete helyének feltüntetésére vonatkozó részletszabályokat (jelölés, megjelenítés, betűméret stb.) a jelölési rendelet 26. cikke 3. bekezdésének az élelmiszerek elsődleges összetevője származási országának vagy eredete helyének feltüntetésére vonatkozó szabályok tekintetében történő alkalmazására vonatkozó szabályok megállapításáról szóló, a Bizottság 2018. május 28-án megjelent 2018/775/EU végrehajtási rendelete tartalmazza. Az élelmiszer-vállalkozó választhat, hogy milyen szintű jelölést alkalmaz (pl. EU/nem EU vagy tagállam/harmadik ország, régió stb.). A végrehajtási rendelet a csomagolt termékekre vonatkozik, amelyet 2020. április 1-jétől kell alkalmazni. A végrehajtási rendelet nem vonatkozik az alkalmazandó uniós jogszabályok szerint oltalomban részesített földrajzi árujelzővel vagy bejegyzett védjeggyel ellátott élelmiszerekre. Az ezekkel kapcsolatos szabályok megalkotására a jogszabályalkotó a későbbiekben tesz javaslatot.

Az elsődleges összetevő származásjelölésének elsődleges célja az volt, hogy megakadályozza a származással kapcsolatos félrevezető tájékoztatást

Az elsődleges összetevő származásjelölésének elsődleges célja az volt, hogy megakadályozza az élelmiszerekkel kapcsolatos olyan félrevezető tájékoztatást, amely egy bizonyos származás látszatát keltené, noha az élelmiszer vagy annak elsődleges összetevője valójában máshonnan származik. Természetesen intenzív tájékoztatási munkára van szükség ahhoz, hogy a fogyasztók jobban értsék az élelmiszer származási országára vagy eredet helyére vonatkozó információkat. Az iparág számára az egész EU-ban egyenlő feltételeket biztosító kritériumok biztosítása ugyancsak cél volt [36].

A jelölési rendelet, meghatározott feltételek betartása mellett, lehetőséget ad arra, hogy előrecsomagolt termékek származásjelölésének tekintetében a tagállamok további szabályokat fogalmazzanak meg

TAGÁLLAMI JOGSZABÁLYOK

A jelölési rendelet lehetőséget ad arra, hogy előrecsomagolt termékek származásjelölésének tekintetében a tagállamok további szabályokat fogalmazzanak meg, amennyiben az a közegészség vagy a fogyasztók védelmében, vagy család elleni intézkedésként történik, és bizonyított kapcsolat van az élelmiszer bizonyos jellemzői és származása vagy eredete között.

Számos tagállam (Görögország, Spanyolország, Franciaország, Olaszország, Litvánia, Portugália, Románia, Finnország) kétéves periódusra vonatkozó átmeneti idővel nemzeti hatáskörben intézkedéseket hozott az előrecsomagolt termékek összetevőjeként felhasznált hús (marha, sertés, baromfi, kecske) és tej kötelező származás jelölésére vonatkozóan függetlenül attól, hogy a termék elsődleges összetevőjét képezte-e vagy sem. A tagállami rendeletek és az EU szinten kötelező a Bizottság 2018/775/EU végrehajtási rendelete teljes egészében különbözőek egymástól, csupán a származásjelölés közös bennük. Az EU Bizottság nem ellenezte a tagállamok ezen jogszabályainak ideiglenes hatályba lépését, de felhívta a tagországok figyelmét, hogy a tapasztalatokról tanulmányt kell benyújtaniuk, amely tartalmazza a fogyasztókra és belső piacra gyakorolt hatásokat. A tagállami jogszabályok bemutatása és meghosszabbítása során több tagállam rámutatott arra, hogy a nemzeti intézkedések az EU piacon egyenlőtlenséget és ezáltal egyensúlyvesztést okozhatnak, ezért nem támogatják a tagállami szabályozásokat, hanem harmonizált szabályozást tartanak megfelelőnek [37–40]. A Franciaország által hozott jogszabály 2021. márciusában visszavonásra került, mivel a francia bíróság – tekintettel az Európai Bíróság által kiadott ítéletre (*Groupe Lactalis kontra Premier ministre*) – azt a döntést hozta, hogy jogszerűtlen volt Franciaország származási helyre vonatkozó előírása, mivel nem volt bizonyítható a termék származási helye és minősége közötti összefüggés [41–43].

SZÁRMAZÁSJELÖLÉSI SZABÁLYOZÁS MAGYARORSZÁGON

KÖTELEZŐ SZÁRMAZÁSJELÖLÉS

Magyarországon nemzeti jogszabályként a Földművelésügyi Minisztérium az élelmiszerekkel kapcsolatos tájékoztatásról szóló 36/2014. (XII.17.) rendelete által három területen került előírásra vagy kiegészítésre kötelező származási ország az eredet helyének jelölése a nem előrecsomagolt termékeknél:

- Friss vagy hűtött sertés-, juh-, kecske- és baromfihús (a darált hús és a húsnyesedék kivételével) termékeknél a származási országra vonatkozó szöveges információ kötelező feltüntetése és annak megjelenítésére vonatkozó szabályt ír elő az FM rendelet, figyelemmel a Bizottság 1337/2013/EU végrehajtási rendeletére. A 200 m² feletti kereskedelmi egységek esetében a származási országot nem csak szövegesen, hanem grafikusán is ábrázolni kell.
- Gyümölcs és zöldség származásának jelölésére EU szintű harmonizált kötelező szabályozás van hatályban a gyümölcs- és zöldség-, valamint a feldolgozott gyümölcs- és feldolgozott zöldség-ágazatra alkalmazandó részletes szabályainak a megállapításáról szóló, a Bizottság 543/2011/EU végrehajtási rendelete által. Ezen rendelet a származásjelölés feltüntetésének módját nem határozza meg, így a Földművelésügyi Minisztérium az élelmiszerekkel kapcsolatos tájékoztatásról szóló, 36/2014. (XII.17.) rendelete szabályozza a származási országra vonatkozó szöveges információ betűméretét. Kimondja továbbá, hogy a helyi termelői piac kivételével a származási országot grafikai ábrázolással, zászlóval is jelölni kell (kivételez a helyi termelői piac, ahol nem kell ilyen jelölést alkalmazni).
- A tojás forgalmazása tekintetében történő alkalmazására vonatkozó részletes szabályok megállapításáról szóló, a Bizottság 589/2008/EK rendelete a

Hazánkban a nem előre csomagolt friss vagy hűtött sertés-, juh-, kecske- és baromfihús termékeknél kötelező a származási ország feltüntetése

A gyümölcs és zöldség származásának jelölése EU szinten harmonizált, azonban hazánkban további kiegészítő szabályok kerültek megállapításra

**Nem előrecsomagolt
tojás esetében
házánkban kötelező
a származásjelölés**

**Jelenleg az
előrecsomagolt
termékekre csupán
önkéntes jelölési
jogszabály van
hatályban**

harmadik országokból származó tojás esetén teszi kötelezővé a származásjelölést, ezért a Földművelésügyi Minisztérium az élelmiszerekkel kapcsolatos tájékoztatásról szóló 36/2014. (XII.17.) rendelete a nem előrecsomagolt tojás esetében meghatározott betűméret használatával előírja a kötelező származásjelölést. A szöveges információ mellett a származási országot grafikailag is ábrázolni kell a származási ország zászlójával (kivételek a helyi termelői piac, ahol nem kell ilyen jelölést alkalmazni) [35, 44–46].

ÖNKÉNTES SZÁRMAZÁSJELÖLÉS

Jelenleg az előrecsomagolt termékekre csupán önkéntes jelölési jogszabály van hatályban az egyes önkéntes megkülönböztető megjelölések élelmiszereken történő használatáról szóló, a Vidékfejlesztési Minisztérium 74/2012. (VII.25.) VM rendelete (továbbiakban: Rendelet) által meghatározott módon. Ennek célja, hogy a boltok polcain található termékeken található, magyar származásra utaló jelölések között a fogyasztók könnyebben eligazodhassanak. A Rendelet definiálja a „magyar termék”, a „hazai termék” és a „hazai feldolgozású termék” fogalmakat, és a hozzájuk kapcsolódó követelményeket (Táblázat), de nem ír elő védjegy- vagy logóhasználati kötelezettséget.

TÁBLÁZAT. A 74/2012. (VII.25.) VM rendelet által meghatározott jelölések és követelmények

TABLE. Requirements as stated in the VM regulation No 74/2012. (VII.25.)

„magyar termék”		
<p>a) Növényi alaptermék termesztése, betakarítása – vadon termő növény esetén annak begyűjtése – tisztítása és kezelése, és ha csomagolt, akkor előrecsomagolása Magyarországon kell történjen. Nem feltétel viszont, hogy a vetőmag is magyar eredetű legyen. Természetesen vannak olyan összetevők, pl. só, vagy fűszerek, amelyek Magyarországon jellemzően nem bányászhatók vagy természetiek, ezért ezek az alapanyagok származhatnak külföldről.</p>	<p>b) Állati alaptermékek esetén az állat születése, keltetése, felnevelése, vadon élő állat elejtése, vadon élő halak kifogása, vagy, ha az alaptermék nem az állatból készül, különösen a méz, tej és tojástermelés esetén, az állat termelésbe állítása, és – ha az állati eredetű alaptermék csomagolt – előrecsomagolása Magyarországon történt. A szaporító anyagnak is magyarországi eredetűnek kell lennie.</p>	<p>c) Növényi eredetű alaptermék és állati eredetű alaptermék bármilyen kombinációjaként előállított és forgalomba hozott élelmiszer esetén a felhasznált növényi eredetű alaptermékek és állati eredetű alaptermékek meg kell felelnie az a.) és b.) pontokban meghatározott követelményeknek.</p>
„hazai termék”*		
<p>Az előállításához használt feldolgozatlan termékösszetevő több, mint 50%-a magyar származású és a feldolgozás minden lépése, amelynek eredményeképpen a fogyasztóknak szánt késztermék létrejön, Magyarországon történt. Az egyes összetevők összetételét tehát nem külön-külön kell vizsgálni – vagyis nem kell egyenként minden összetevő feléne magyar származásúnak lennie, hanem azt kell megvizsgálni, hogy a feldolgozás alkalmával a termékbe kerülő összetevők egészében, összesen milyen arányban van jelen a nem magyar és a magyar összetevő.</p>		
„hazai feldolgozású termék”*		
<p>Ha a feldolgozott élelmiszer előállításához felhasznált összetevők több, mint 50%-a nem hazai eredetű, de az előállítás minden, a termék összetételét vagy érzékszervi tulajdonságait meghatározó művelete Magyarországon történt. Nem válik pl. egy feldolgozott élelmiszer hazai feldolgozásúvá attól, ha olyan – csomagolási, aprítási, darabolási, szeletelési, válogatási stb. – műveletet végeznek az egyébként import terméken, melytől annak eredeti jellege, meghatározó érzékszervi vagy összetételi tulajdonságai nem változnak meg.</p>		
<p>*A „hazai termék” a „hazai feldolgozású termék” jelölés kizárólag a feldolgozott élelmiszerek esetében értelmezhető. Alaptermékek és feldolgozatlan élelmiszerek csomagolásán ezek a megjelölések nem használhatók (pl.: tálcás csirkecomb, sertéscomb stb. nem lehet hazai termék).</p>		

Történt mindez azért, mert megállapítást nyert, hogy élelmiszerek származására történő utalásokkal kapcsolatos félreértések forrása elsősorban az Európai Unió Közösségi Vámkódexe. Az Uniós Vámkódex kimondja, hogy amely termék előállításában több ország vesz részt, azt az országot kell származási országnak

tekinteni, amelyben az utolsó lényeges, gazdaságilag indokolt feldolgozást vagy megmunkálást végezték. Ezt a szabályt – felismerve az abban rejlő marketing-értéket – az élelmiszerlánc hazai szereplői nagyon változatosan értelmezték, jelentős zavart és bizonytalanságot okozva a fogyasztók körében. A magyar termékrendelet tehát a kaotikus értelmezési különbségeket felsorakoztató helyzetben kívánt tiszta helyzetet teremteni a három kategória megállapításával [47, 48].

A SZÁRMAZÁSJELÖLÉS JÖVŐJE – „TERMŐFÖLDTŐL AZ ASZTALIG” (FARM TO FORK) STRATÉGIA

2020. május 20-án megjelent az Európai Zöld Megállapodás (Green Deal), a fenntartható élelmiszerrendszerre történő átállást irányítani hivatott eleme, a „Termőföldtől az asztalig stratégia” (Farm to Fork) bizottsági közlemény. A stratégia célja az élelmiszerrendszerek fenntarthatóbbá tétele a környezetre gyakorolt negatív hatások csökkentésével.

Az EU Bizottsága vizsgálja a kötelező származás- vagy eredetmegjelölés további termékekre való kiterjesztését

Tekintettel a származásjelölés fontosságára, és az elmúlt években kialakult eltérő jelölési gyakorlatokra, a Stratégia érinti ezt a témát is. Annak érdekében, hogy a fogyasztók felelős és fenntartható módon választhassanak élelmiszereket, a Bizottság megfontolásra javasolja a származásra vagy eredetre utaló kötelező jelölések bizonyos termékekre (tej; összetevőként felhasznált tej; összetevőként felhasznált hús; nyúlhús és vadhús; tészta összetevőjeként felhasznált durumbúza; élelmiszerek összetevőjeként felhasznált burgonya és paradicsom) való kiterjesztését az egységes piacra gyakorolt hatások teljes körű figyelembevételével. Ezen cél megvalósítása érdekében az Európai Bizottság 2021-ben hatásvizsgálatot készít, amely alapjául szolgál a 2022 negyedik negyedévében elfogadni tervezett javaslatának. A hatásvizsgálat célja felmérni és összehasonlítani a különböző szakpolitikai lehetőségek hatásait, így meghatározni a kezdeményezés átfogó céljának legjobban megfelelő opciót vagy szakpolitikai kombinációt. A hatásvizsgálat figyelembe fogja venni a korábbi értékelések eredményeit és a lehetséges megoldások fogyasztókra, élelmiszer-vállalkozókra, azon belül elsősorban a kis és közepes vállalkozásokra gyakorolt hatásait is [49, 50].

A Stratégiában meghatározottakkal kapcsolatban az EU Tanács szintjén kezdődtek meg a tárgyalások, amelynek végeredményeként összeállításra került a tagországok által képviselt álláspont, amelynek végső döntését a 2020. december 15-i AGRIFISH (Mezőgazdasági és Halászati Tanács) ülés hozta meg. A tagállamok egyetértettek abban, hogy mind a tápértékjelölés mind pedig a származásjelölés esetében a megfelelő hatásvizsgálatok elkészítését követően történhet a jogalkotási javaslat megalkotása [51].

Az EU Bizottsága 2020. év végén előzetes hatástanulmányt állított össze a céllal, hogy tájékoztassa az állampolgárokat és az érdekelt feleket a Bizottság terveiről, a fogyasztók tájékoztatására vonatkozó élelmiszer-jelölés szabályok felülvizsgálatát illetően, valamint visszajelzést kérjen a tervezett kezdeményezésről, továbbá felhívja a figyelmet az aktív részvételre a jövőbeli konzultációkban. Az állampolgárok és az érdekelt felek véleményét kérték abban, hogy jól értelmezi és kezeli-e a Bizottság az adott témákat (harmonizált front oldali kötelező tápértékjelölés, származás-, eredetjelölési kötelezettség további termékcsoportokra történő kiterjesztésére, dátumjelölés), vagyis, hogy releváns megoldásokat állított-e fel, és azok alkalmasak arra, hogy a nevezett témákkal kapcsolatos hatások felmérhetők legyenek. A 2021. február 3-i határidőig 472 észrevétel érkezett [50].

A Farm to Fork Stratégia időterve tekintetében a hatástanulmány véglegesítésére 2022 első és második negyedévében kerül sor, ezt követően pedig elkezdődik a jogszabálytervezet előkészítése, amely 2022 harmadik és negyedik negyedévében fog elkészülni [52].

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A szerzők köszönetet nyilvánítanak az Állatorvostudományi Doktori Iskolának és a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Élelmiszertudományi Doktori Iskolának a támogatásért. A tanulmány az Innovációs és Technológiai Minisztérium Kooperatív Doktori Program Doktori Hallgatói Ösztöndíj Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült. A tanulmány elkészítését a Magyar Tudományos Akadémia Bolyai János Kutatási Ösztöndíja támogatta.

IRODALOM

- Nocella G, Kennedy O (2012) Food health claims – What consumers understand. *Food Policy* 37:571–580
- Plasek B, Temesi Á (2019) The credibility of the effects of functional food products and consumers' willingness to purchase/willingness to pay–review. *Appetite* 143:104398
- Szakály Z, Soós M, Szabó S, Sente V (2016) Role of labels referring to quality and country of origin in food consumers' decisions. *Acta Alimentaria* 45: 323–330
- Popp J, Kiss A, Oláh J, Máté D, Bai A, Lakner Z (2018) Network analysis for the improvement of food safety in the international honey trade. *Amfiteatru Economic* 20:84–98
- Kasza Gy, Fehér O, Kispál J, Ózsvári L (2011) Magyarországi eredetű élelmiszerek részesedése a hazai kiskereskedelemben. *Gazdálkodás* 55:143–153
- Kasza Gy, Bódi B, Vajda Á, Somogyi A (2015) Hazai élelmiszerek részaránya a magyarországi kiskereskedelmi láncok választékában. *Élelmiszervizsgálati Közlemények* 61:636–645
- Anholt S (2004) Nation– brands and the value of provenance. In: Morgan M, Pritchard A, Pride R (ed) *Destination Branding: Creating the Unique Destination Proposition* pp 26–40
- Vianelli D, Marzano FC (2012) L'effetto country of Origin Sull'intenzione D'acquisto Del Consumatore: Una Literature Review. Trieste, Italy
- Eder NC (2012) The Country of Origin Effect in modern-day Marketing Communication. An empirical Case Study of Josef Manner & Comp AG and Almdudler A. & S. Klein GmbH & Co KG. Master Thesis in Marketing and Brand Management, NHH Norwegian School of Economics <https://core.ac.uk/download/pdf/52072056.pdf>
- Papp-Váry ÁF (2019) Országmárkázástól a versenyképes identitásig – A country branding megjelenése, céljai és természete. *Marketing & Menedzsment* 43:4–19
- Szakály Z, Horvát A, Soós M, Pető K, Sente V (2014) A minőségre és származásra utaló jelölések szerepe a fogyasztói döntéshozatalban. *Élelmiszer Táplálkozás és Marketing* 10:3–10
- Hámori J, Horváth Á (2010) A hazai élelmiszerek megítélésének és preferenciájának vizsgálata egy magyar és egy külföldi élelmiszerüzletlánc vásárlói körében – 2. rész. *Élelmiszer, táplálkozás és marketing* 7:3–9
- Szegedyné Fricz Á, Dömölki M, Kuti B, Izsó T, Szakos D, Bognár L, Kasza Gy (2016) Minőségi magyar termékek nyomában – a Magyar Élelmiszerkönyv működése (Searching for quality Hungarian products–the operation of the Hungarian Food Codex). *Élelmiszervizsgálati Közlemények* 62:1338–1351
- Peterson R A, Jolibert A J P (1995) A metaanalysis of country-of-origin effects. *Journal of International Business Studies* 26:883–900
- Kumara PAPS, Canhua K (2010) Perceptions of country of origin: An approach to identifying expectations of foreign products. *Journal of Brand Management* Volume 17:343–353
- Hobbs JE (2003) Traceability and Country of Origin Labelling Paper presented at the: Policy Disputes Information Consortium's Ninth Agricultural and Food Policy Information Workshop "Farm Policy Development and Tensions with NAFTA", Montreal, Canada April 23–26 2003
- Laczay P (2012) Élelmiszer-higiéna, élelmiszer-biztonság. *Magyar Tudomány* 173:4–10
- Kasza Gy, Józsiak Á, Bódi B, Zsoldos L, Lakner Z (2013) Élelmiszerlánc-biztonsági stratégia: kihívások és elvárások: A stratégia megalapozását szolgáló felmérések legfontosabb tapasztalatai (Food-chain safety strategy: Challenges and expectations. Experiences of the background studies). *Magy Állatorvosok Lapja* 135:481–493
- Süth M (2018) Hatósági kockázatkommunikáció az élelmiszerláncban. Doktori értekezés, Kaposvári Egyetem, Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola
- Szabó E, Lakner Z (1996) Az élelmiszer-jelölés, a marketing és a fogyasztóvédelem. *Agrármarketing* 30:7–12
- Thøgersen J, Pedersen S, Aschemann – Witzel J (2019) The impact of organic certification and country of origin on consumer food choice in developed and emerging economies. *Food Quality and Preference* 72:10–30
- Loureiro M L, Umberger W J (2005) Assessing Consumer Preferences for Country-of- Origin Labeling. *Journal of Agricultural and Applied Economics* 37:49–63
- Realini C E, Bergonya M (2014) Active and intelligent packaging systems for a modern society. *Meat Science* 98:404–419
- Szent-Iványi T (1990) A bovine spongiform encephalopathia (BSE) – egy új fertőző szarvasmarha-betegség. *Magy Állatorvosok Lapja* 45:645–648
- Holló F (1996) BSE információk. Mentésítési program. A brit mezőgazdasági miniszter előterjesztése. *Magy Állatorvosok Lapja* 51:448
- Hong Y, Wageningen University. The impact of the BSE crisis on the European beef industry structure. <https://edepot.wur.nl/296153> Accessed 23May 2021
- EUR – Lex (2000) Az Európai Parlament és Tanács 1760/2000/EK rendelete (2000. július 17.) a szarvasmarhák azonosítási és nyilvántartási rendszerének létrehozásáról, továbbá a marhahús és marhahústermékek címkézéséről, valamint a 820/97/EK tanácsi rendelet hatályon kívül helyezéséről. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32000R1760&qid=1622646531931&from=HU> Accessed 23 May 2021

28. EUR - Lex (1978) Council Directive of 18 December 1978 on the approximation of the laws of the Member States relating to the labelling, presentation and advertising of foodstuffs for sale to the ultimate consumer (79/112/EEC). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:31979L0112&qid=1621696607781&from=EN> Accessed 23 May 2021
29. EUR - Lex (2000) Az Európai Parlament és Tanács 2000/13/EK irányelve (2000. március 20.) az élelmiszerek címkézésére, kizurelésére és reklámozására vonatkozó tagállami jogszabályok közelítéséről. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A32000L0013&qid=1621696845160> Accessed 23 May 2021
30. Health & Consumer Protection, Directorate General (2006) Labelling, competitiveness, consumer information and better regulation for the EU. https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/labelling-nutrition_better-reg_competitiveness-consumer-info_en.pdf Accessed 23 May 2021
31. Directorate E-Safety of the Food Chain, Unit E4-Food law nutrition and labelling (2006) Summary of result for the consultation document on: Labelling: competitiveness, consumer information and better regulation for the EU. pp 12-14
32. EUR - Lex (2011) Az Európai Parlament és Tanács 1169/2011/EU rendelete (2011. október 25.) a fogyasztók élelmiszerekkel kapcsolatos tájékoztatásáról. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32011R1169&qid=1622636563340&from=HU> Accessed 23 May 2021
33. European Commission (2013) Origin labelling for meat used as an ingredient and origin labelling for other food categories. https://ec.europa.eu/food/safety/labelling_nutrition/labelling_legislation/origin-labelling_en Accessed 23 May 2021
34. EUR - Lex (2013) Az Európai Parlament és a Tanács 952/2013/EU rendelete (2013. október 9.) az Unió Vámkódex létrehozásáról. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A32013R0952&qid=1621698740937> Accessed 23 May 2021
35. EUR - Lex (2013) A Bizottság 1337/2013/EU végrehajtási rendelete (2013. december 13.) az 1169/2011/EU európai parlamenti és tanácsi rendelet alkalmazási szabályainak a friss, hűtött vagy fagyasztott sertés-, juh-, kecske- és baromfihús származási országa vagy eredete helyének feltüntetése tekintetében történő megállapításáról. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A32013R1337&qid=1621700799052> Accessed 23 May 2021
36. EUR - Lex (2018) A Bizottság (EU) 2018/775 végrehajtási rendelete (2018. május 28.) a fogyasztók élelmiszerekkel kapcsolatos tájékoztatásáról szóló 1169/2011/EU európai parlamenti és tanácsi rendelet 26. cikke (3) bekezdésének az élelmiszerek elsődleges összetevője származási országának vagy eredete helyének feltüntetésére vonatkozó szabályok tekintetében történő alkalmazására vonatkozó szabályok megállapításáról. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A32018R0775&qid=1621698942784> Accessed 23 May 2021
37. European Commission (2018) Summary report of the Standing Committee on Plants, Animals, Food and Feed held in Brussels on 22 October 2018. https://ec.europa.eu/food/system/files/2018-11/reg-com_gfl_20181022_sum.pdf Accessed 23 May 2021
38. European Commission (2018) Summary report of the Standing Committee on Plants, Animals, Food and Feed held in Brussels on 07 December 2018 https://ec.europa.eu/food/system/files/2019-02/reg-com_gfl_20181207_sum.pdf Accessed 23 May 2021
39. European Commission (2019) Summary report of the Standing Committee on Plants, Animals, Food and Feed held in Brussels on 08 April 2019 https://ec.europa.eu/food/system/files/2019-05/reg-com_gfl_20190408_sum.pdf Accessed 23 May 2021
40. European Commission (2020) Standing Committee on Plants, Animals, Food and Feed Section General Food Law 07 February 2020 https://ec.europa.eu/food/system/files/2020-07/reg-com_gfl_20200207_sum.pdf Accessed 23 May 2021
41. InfoCuria (2020) C-485/18 - Groupe Lactalis. <https://curia.europa.eu/juris/liste.jsf?num=C-485/18> Accessed 23 May 2021
42. Court of Justice of the European Union Press Release No 120/20 Luxembourg, 1 October 2020. <https://curia.europa.eu/jcms/upload/docs/application/pdf/2020-10/cp200120en.pdf> Accessed 23 May 2021
43. Concel D'État (2020) Après avoir interrogé la Cour de justice de l'Union européenne (CJUE), le Conseil d'État juge qu'il est illégal d'imposer l'étiquetage géographique du lait car il n'y a pas de lien avéré entre son origine (UE, non UE) et ses propriétés. <https://www.conseil-etat.fr/actualites/actualites/apres-un-arret-de-la-cjue-le-conseil-d-etat-annule-l-obligation-d-etiquetage-de-l-origine-du-lait-en-l-absence-de-lien-avere-avec-ses-proprietes> Accessed 23 May 2021
44. Földművelésügyi Minisztérium (2014) 36/2014. (XII. 17.) FM rendelet az élelmiszerekkel kapcsolatos tájékoztatásról. <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1400036.fm> Accessed 02 June 2021
45. EUR - Lex (2011) A Bizottság 543/2011/EU végrehajtási rendelete (2011. június 7.) az 1234/2007/EK tanácsi rendeletnek a gyümölcs- és zöldség-, valamint a feldolgozott gyümölcs- és feldolgozott zöldség-ágazatra alkalmazandó részletes szabályainak a megállapításáról. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32011R0543&qid=1622635507642&from=HU> Accessed 02 June 2021
46. EUR - Lex (2008) A Bizottság 589/2008/EK rendelete (2008. június 23.) az 1234/2007/EK tanácsi rendeletnek a tojás forgalmazása tekintetében történő alkalmazására vonatkozó részletes szabályok megállapításáról. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008R0589&qid=1622635430622&from=HU> Accessed 02 June 2021
47. Vidékfejlesztési Minisztérium (2012) 74/2012. (VII. 25.) VM rendelet egyes önkéntes megkülönböztető megjelölések élelmiszereken történő használatáról. <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1200074.vm> Accessed 02 June 2021
48. Vidékfejlesztési Minisztérium Élelmiszer-feldolgozási Főosztály (2012) Útmutató a magyar termék rendelet alkalmazásához. https://eilelmiszerlanc.kormany.hu/download/5/ff/b2000/%C3%A9Atmutat%C3%B3_magyar%20term%C3%A9k%20rendelet-hez_2012_12_19%20m%C3%B3dos%C3%ADtott-2021.pdf Accessed 02 June 2021
49. European Commission (2020) Farm to Fork Strategy. https://ec.europa.eu/food/farm2fork_en Accessed 02 June 2021
50. European Commission (2020) Food labelling - revision of rules on information provided to consumers. https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12749-Food-labelling-revision-of-rules-on-information-provided-to-consumers_en Accessed 02 June 2021
51. Council of the European Union (2020) Outcome of the Council Meeting 3781st Council meeting Agriculture and Fisheries Brussels, 15 and 16 December 2020. <https://www.consilium.europa.eu/media/47463/st14086-en20.pdf> Accessed 02 June 2021
52. European Commission (2020) Farm to Fork Strategy For a fair, healthy and environmentally-friendly food system. https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/f2f_action-plan_2020_strategy-info_en.pdf Accessed 02 June 2021

Közlésre ér.: 2021. jún. 14.

A case report of
a complete situs inversus
in a Wistar rat

Gy. Szabó^{*}
D. Csukás
K. Juhos
D. Fehér
A. Ferencz

Semmelweis Egyetem, Általános
Orvostudományi Kar, Szív- és
Érgyógyászati Klinika, Kísérletes és
Sebészeti Műtéttani Tanszék,
H-1089 Budapest, Nagyvárad tér 4.

*e-mail: gyorgyisami@gmail.com

Teljes situs inversus esetbemutatása Wistar patkányban

Szabó Györgyi, Csukás Domokos, Juhos Krisztina, Fehér Daniella,
Ferencz Andrea

ÖSSZEFOGLALÁS

A *situs inversus* felfedezése állatokban nem könnyű, mivel a legtöbb esetben nincs külső jele a rendellenes anatómiai helyzetnek. A szerzők egy oktatásra használt hím Wistar patkányban véletlenszerűen fedezték fel. Laparotomiát követően megfigyelték, hogy a lép és a gyomor a jobb oldalon volt megtalálható; a máj lebenyei úgy helyezkedtek el, mintha a *situs solitus* (élettani) helyzet tükröképei lennének; a bal vese cranialis helyzetben volt. Az ezt követő thoracotomia során dextrocardiát (jobb oldali helyeződésű szívet) figyeltek meg. Továbbá azt is dokumentálták, hogy a jobb tüdőfélnek csak egy lebenye, míg a bal tüdőfélnek 4 lebenye volt. A boncolás igazolta, hogy teljes *situs inversus*-sal rendelkező állatot találtak.

SUMMARY

Background: Complete *situs inversus* is a rare situation when all the organs of the living organism are present but they are on the opposite side. Discovering *situs inversus* in animals is very difficult because there is no external sign of the abnormal anatomical situation in most cases. Most animal data are published by veterinary doctors, who discover it during an examination, but the occurrence and publication of these data are very rare.

Materials and methods: While a male Wistar rat was being used for educational purposes the teacher accidentally discovered that the internal organs were in an unusual anatomical location. First laparotomy, then thoracotomy was performed for confirming the assumption that this was a case of a complete *situs inversus*.

Results and Discussion: During the examination, the following occurrences were observed: The spleen was situated on the right side. The pars oesophageal of the stomach, which is identified by its white colour, was positioned on the right, and the pylorus was located in the median line. The stomach was located on the right side. The lobes of the liver were positioned in a way that seemed to be the mirror image of the *situs solitus* situation. Its biggest lobe could be seen on the right side, and the bigger right medial lobe was on the left side. The left kidney and its blood vessels together with the ureter were in cranial position. Dextrocardia was observed in the thorax. The direction of the heart apex was reversed compared to the normal position, in which case the heart is located on the left side and the apex is directed to the left side, and the arcus aortae reached the heart from the right. The oesophagus was located on the right side of the trachea. Moreover, it became apparent that the right lung had only one lobe while the left lung had 4 lobes as a reflection of a normal situation. At the end of the dissection process, it was concluded that a complete *situs inversus* was discovered in this laboratory rat. The animal was asymptomatic. There were no visible signs that it had abnormal organ location.

LABORÁLLAT

A teljes *situs inversus* (complete situs inversus, CSI) olyan fejlődési rendellenesség, amikor egy élő szervezet valamennyi szerve az ellentétes oldalon helyezkedik el. Ez egy ritka, kóros jelenség, amikor a mellkasi és hasi szervek és a hozzájuk tartozó erek az élettani helyzetükhöz képest az ellentétes oldalon fejlődnek és legtöbb esetben megfelelően működve nem okoznak semmilyen tünetet. Az orvosi szakirodalomban elég sok adat található az emberekben előforduló situs inversusról. Az élve született esetek között az előfordulási arány 1:4000 és 1:20 000 között mozog [1]. FABRICIUS Kr. u. 1600-ban elsőként említette ezt a jelenséget az embereknél. ARISZTOTELÉSZ írta le először a situs inversust az állatoknál, ő ezt a jelenséget Isten cselekedetének tekintette [2]. A legtöbb situs inversus eset emberekben és állatokban tünetmentes, és meglétét csak véletlenül fedezik fel.

Úgy tűnik, hogy bizonyos esetekben összefüggés van a testben jelenlévő csillós képletek/sejtek (pl. légutak, petevezeték hámjá stb.) rendellenessége és a situs inversus között [1]. A situs inversus esetén gyakoribb a primer ciliáris diszkinézia előfordulása; az összefüggés azonban nem 100%-os. Ha az élőlény olyan rendellenességgel születik, hogy a csillók és a spermiumok immotilisek, akkor azt ún. immotile-cilia szindrómának nevezzük, amelynek egyik alcsoportját Kartagener-szindrómának hívják. Ez a kórkép férfi betegeknél sterilitást és idült légúti fertőzéseket okoz [3]. Megállapították, hogy a csillókból hiányoznak a dynein-karok, amelyek elengedhetetlenek a megfelelő működéshez [4].

A teljes situs inversus olyan fejlődési rendellenesség, amikor valamennyi szerv az ellentétes oldalon helyezkedik el

A situs inversus esetén gyakoribb a primer ciliáris diszkinézia előfordulása

Az állatorvosi szakirodalomban ritka a situs inversus-ról szóló közlemény

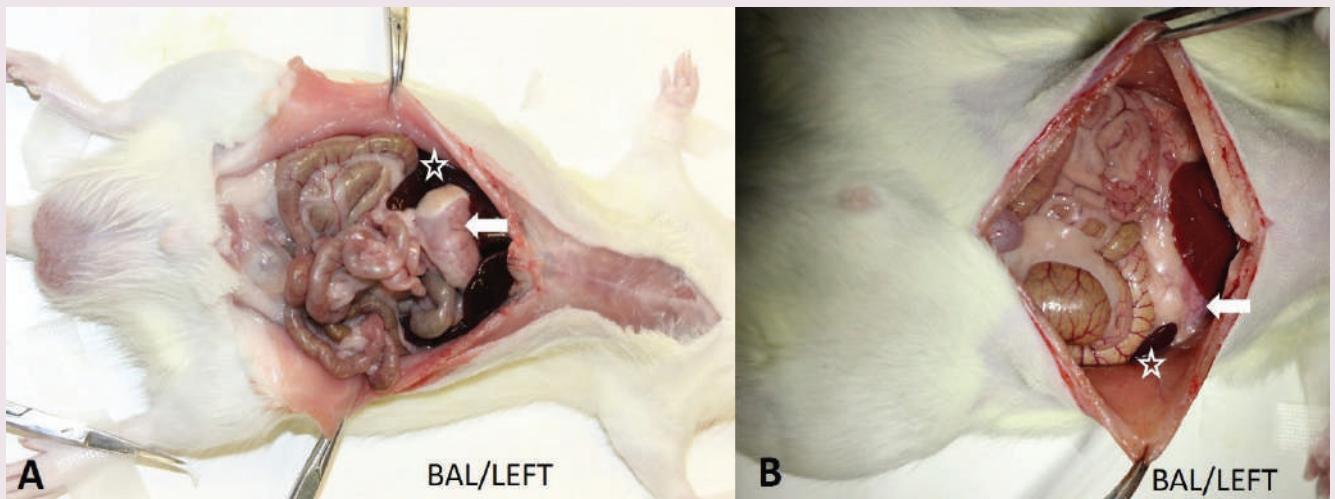
A legtöbb állatokhoz köthető esettel az állatorvosok találkoznak, noha előfordulásuk és ezáltal a publikálásuk is nagyon ritka, a szakirodalomban viszonylag kevés eset található. Általában az állatok valamilyen vizsgálaton vesznek részt, amikor a situs inversus – mellékleteként – felfedezésre kerül. Volt olyan eset, amikor egy hat hónapos macskát szívzörej miatt állatorvosi vizsgálatra küldtek. Az echokardiográfiás és röntgenvizsgálat során a macskánál CSI-t diagnosztizáltak, és ezt később egy nyitott mellkasi műtét során meg is erősítették [5]. CSI-ről két tünetmentes kutya esetében is beszámoltak. Mindkét állatnál ultrahangvizsgálatot végeztek, amelynek során kimutatták a CSI-rendellenességet [6]. Egy másik esetben egy kilencéves Cocker spániel kutyán nem-termékív köhögés miatt ultrahangvizsgálatot végeztek. Ezzel a vizsgálattal derült ki a CSI [7]. Másik esetben egy szarvasmarhában boncolás utáni vizsgálatsorozat eredményeképpen Kartagener-szindróma jelenlétével járó situs inversust állapítottak meg [8]. Egy esetben hasi situs inversusról számoltak be egy holstein borjúnál, ahol viszont nem észleltek szív- és tüdőrendellenességet. Megfigyelték, hogy a borjúnak a hasüregben situs inversus-a és két lépe volt [9]. Belgiumban egy ló esetén írták le a CSI-t, ill. a Kartagener-szindrómát. Az állatnak visszatérő légzőszervi problémái voltak, és születése óta időszakos köhögést produkált [10].

A situs inversus jelenség előfordulásáról még kevesebb leírás található laboratóriumi állatok esetén. Rágcsálókról található néhány irodalmi adat. Két Sprague-Dawley patkánynak nem voltak klinikai tünetei, teljesen normálisan nőttek fel; a boncolás során azonban situs inversust fedeztek fel [11]. Volt egy eset, amikor egy 12 hetes nőtény Wistar patkánynál rendellenes hasi szervei elhelyezkedést dokumentáltak, amit a boncoláskor észleltek. A thoracotomia eredményeként teljes situs inversus igazolódott [12]. Érdekes esetet publikáltak 1993-ban két újszülött, tenyésztett egérről, amelyeknek a gyomra a jobb oldalon volt. Megállapították, hogy a situs inversus egyetlen autoszomális recesszív gén révén öröklődik. Ezt a mutációt beltenyésztették és fenntartották az SI/Col törzsből. Megfigyelték, hogy ezt a mutációt gyakran szívfejlődési rendellenesség kíséri, de egyéb problémát nem észleltek. Ebben az esetben a spermiumok farkának csillói normálisak voltak, és a Kartagener-szindróma jelét nem lehetett megfigyelni [13].

ESETISMERTETÉS

**Orvostanhallgatók
sebészeti gyakorlata
során jobb oldali
léphelyeződést
figyeltek meg**

Tanszékünkön több mint 1 évtizede használunk patkányokat oktatási és kutatási céllal, éves számuk meghaladja a 200-at. Az oktatási célú állatfelhasználást a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal engedélyezte, az engedély száma: PE/EA/2595-6/2016. Harmadéves orvostanhallgatók esetén használunk Wistar patkányokat sebészeti célú oktatásra. A hasüreg megnyitását követően splenectomiát végeznek a medikusok, amelynek során a teljes műtéti eljárást gyakorolják. Az egyik gyakorlaton a hallgatók medián laparotomiát végeztek és előkészültek a lép kiemelésére, amelynek normális esetben a bal oldalon kellene elhelyezkednie, a lép azonban ebben az esetben a jobb oldalon volt megtalálható (1. ábra).



1. ÁBRA. A hasi szervek elhelyezkedése situs inversus (A) és situs solitus (B) esetén

A gyomor (nyíl) és lép (csillag) jobb oldali elhelyezkedése egyértelműen megfigyelhető a situs inversus során, ami a normál helyzet pontos tükörképét mutatta.

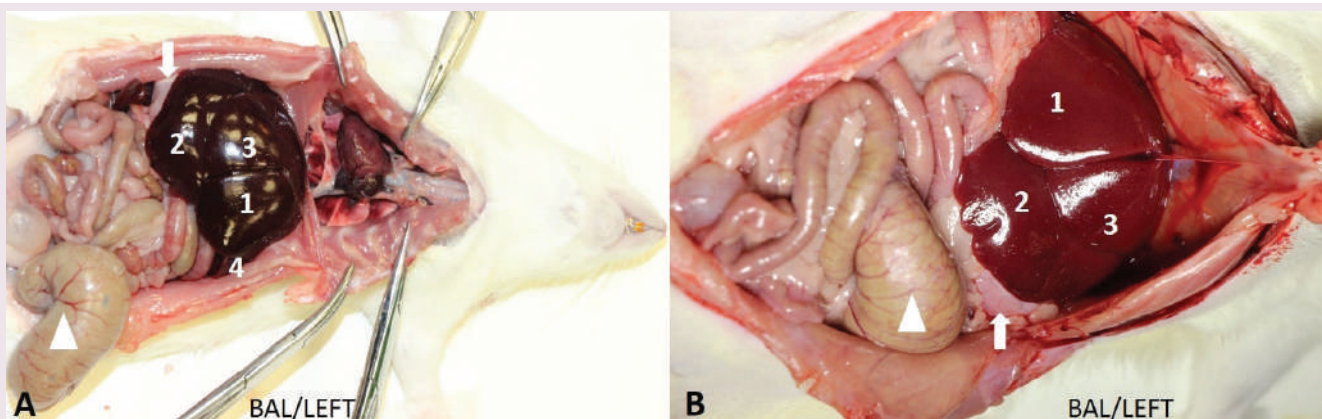
FIGURE 1. Location of the organs in situs inversus (A) and situs solitus rats (B)

The inverse location of the spleen (asterisk) and stomach (arrow) is conspicuous in the case of situs inversus as the reflection of the normal situation.

**A gyomor a jobb
oldalon helyezkedett
el, a máj lebenyeinek
helyzete a normál
állapot tükörképe volt**

A hasüreg feltárása során megfigyelhető volt, hogy a gyomor jobb oldalon helyezkedett el. A többrétegű hámból álló, fehér színéről azonosítható *pars oesophagealis* jobbra helyezkedett, míg a *pylorus ventriculi* a középvonalban volt megtalálható. Normál esetben a gyomor a bal oldalon helyezkedik el, és a *pars oesophagealis*-nak is bal oldali helyzetben kellene lennie.

A patkányok májának 5 fő lebenye van, ami teljesen elfoglalja a hasüreg cranialis részét, elfedve a gyomrot, a lépét és a nyombelet. Normál esetben a bal középső lebeny kisebb, mint a jobb középső. A bal oldalsó lebeny a legnagyobb lebeny, amely a bal középső lebeny mögött látható. A faroklebeny a jobb zsigeri helyzetben helyezkedett el. Mivel ennek a patkánynak teljes situs inversusa volt, a legnagyobb májlebeny (a bal laterális lebeny) a jobb oldalon volt látható, és a nagyobb jobb oldali medialis lebeny a bal oldalon helyezkedett el (2. ábra). A különböző lebenyek mérete pontosan olyan maradt, mint amilyenek egy normális patkánymáj esetében lennie kell, de a lebenyek elhelyezkedése tükörképe volt a normálisnak.



2. ÁBRA. A májlebek elhelyezkedése situs inversus (A) és situs solitus (B) esetén

A bal laterális lebeny (2) és a bal medialis lebeny (3) eredetileg bal oldalon helyezkedik el, míg a jobb laterális lebeny (4) és a jobb medialis lebeny (1) normálisan a jobb oldalon található. Situs inversus esetén a májlebek elhelyezkedése tükörképet mutatja a situs solitus esetének.

Nyíl – gyomor, háromszög – vakbél

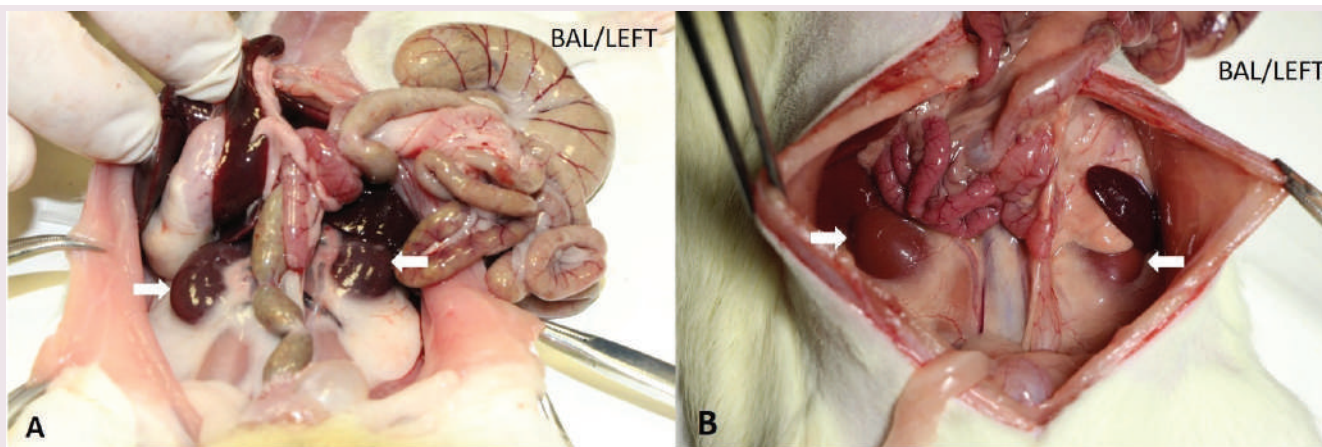
FIGURE 2. Location of the liver lobes in situs inversus (A) and situs solitus (B)

The left lateral lobe (2) and the left medial lobe (3) original position are left side and the right lateral lobe (4) and the right medial lobe (1) should be on the right side. The position of liver lobes in situs inversus is exactly the reflection of situs solitus.

Arrow – stomach, triangle – coecum

**A bal oldali vese
cranialisabban
helyeződött a
jobb oldalnál**

A vesék általában zsírszövetbe ágyazódnak, és a hashártya mögötti, retroperitonealis területen helyezkednek el. Situs solitus esetén a jobb vese és annak véreire a húgyvezetékkel együtt a bal veséhez képest cranialis irányban helyezkedik el. A leírásunkban szereplő patkány esetében a jobb vesét és az összes kísérőszövetet caudalisabban elhelyezkedve találtuk. A bal oldali veseerek a jobb oldali veseerekhez képest cranialisan helyezkedtek el (3. ábra).



3. ÁBRA. A jobb és bal vese eltérő elhelyezkedése

Situs inversus (A) esetén a bal vese helyezkedett el cranialis pozícióban, míg normál esetben (B) caudalisabb helyzetben található a jobb vesével összehasonlítva. A nyílak a vesékre mutatnak

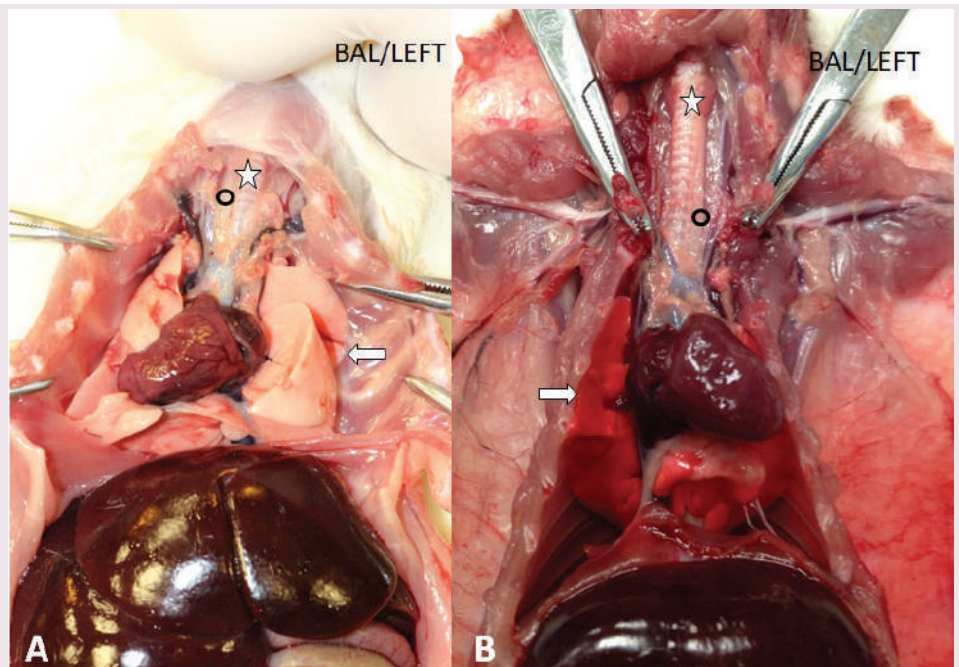
FIGURE 3. The difference in upper-lower position of the left and right kidneys

In the case of situs inversus (A) the position of the left kidney is more cranial but in situs solitus (B) it is more caudal comparing to the right kidney. The arrows point at the kidneys

A szív a jobb oldalon helyezkedett el, és a szív csúcsa az állat jobb oldala felé irányult

A bal tüdőnek 4 lebenye volt a normál jobb tüdőhöz hasonlóan, míg a jobb tüdőnek egyetlen lebenye volt megfigyelhető

A hasi boncolást követően mellkasi metszést végeztünk, amely kimutatta, hogy a szív apexének iránya a normál helyzethez képest megfordult; normál esetben a szív a bal oldalon helyezkedik el, és a csúcs is a bal oldalra irányul. A vizsgált állat esetén a szív a jobb oldalon helyezkedett el, és a szív csúcsa az állat jobb oldala felé irányult. Az arcus aortae jobbra tért ki a szívből. Összességében ezt a jelenséget *dextrocardia*-nak nevezzük. Situs solitus esetén a nyelőcső a légcső bal háti oldalán helyezkedik el; a CSI-patkány esetében azonban a nyelőcső a légcső jobb oldalán volt megtalálható. A patkányok jobb és bal oldali tüdőfele eltérő. Normális esetben a jobb tüdőfél 4 lebenyből áll, ezek a cranialis, caudalis, középső és járulékos lebeny, a bal tüdőfélnek pedig egy nagy lebenye van. A CSI-patkány esetében azonban szembeűnő volt, hogy a bal tüdőfélnek 4 lebenye volt a normál jobb tüdőfélhez hasonlóan, míg a jobb tüdőfélnek egyetlen lebenye volt megfigyelhető (4. ábra).



4. ÁBRA. *Dextrocardia situs inversus* (A) esetén

Megfigyelhető a bal tüdőfél 4 lebenye és a jobb tüdőfél lebenyezetlensége. A tracheától jobbra húzódik a nyelőcső. Normál esetben (B) az apex a bal oldalra mutat, a jobb tüdőfél lebenyezett, a bal lebenyezetlen és a nyelőcső a légcső bal hátsó oldalán húzódik
Csillag – légcső, kör – nyelőcső, nyíl – lebenyezett tüdő

FIGURE 4. *Dextrocardia in the rat with situs inversus* (A)

The four lobes of the left lung are indicated by an arrow. The position of the oesophagus is right sided behind the trachea. In situs solitus (B) the heart apex points to left side, the right lung has 4 lobes and the oesophagus is on the left dorsal side of the trachea. Asterisk – trachea, circle – oesophagus, arrow – lung with lobes

MEGVITATÁS

A komplett situs inversus nagyon ritka fejlődési rendellenesség az állatokban. Irodalmi adatok alapján a CSI a legtöbb esetben tünetmentes marad, vagy legalábbis nincsenek jellegzetes tünetei. Sok esetben felfedezése véletlenszerű; több esetben egy krónikus betegség miatti orvosi vizsgálat során kerül diagnosz-

**A situs inversus
legtöbbször
tünetmentes, csak
véletlenül kerül
felfedezésre**

tizálásra, többnyire terápiás konzekvencia nélkül. A CSI egyes állatok esetében Kartagener-szindrómával társul, de a két kórkép nem törvényszerűen függ össze, egymástól függetlenül is megjelenhetnek.

A rágcsálók situs inversusáról nagyon kevés adat áll rendelkezésre. Néhány patkányt és egeret említ az irodalom, ahol klinikai és viselkedési tünetek nélkül figyelhető meg ez a jelenség. Annak ellenére, hogy a rágcsálók a leggyakrabban használt laboratóriumi állatok kevés esetet találtak és publikáltak a kutatók, feltehetően a situs inversus rágcsálókban nagyon ritka vagy az esetek többségét nem fedezik fel, esetleg nem publikálják. A situs inversus jellegzetes következményeit az esetek csekély száma miatt még nem lehet meghatározni. A kis számú dokumentált situs inversus miatt tartottuk fontosnak esetünk publikálását, és annak megerősítését, hogy állatunk is tünetmentes volt, nem volt látható jele annak, hogy rendellenes szervi elhelyezkedése lenne. A situs inversus észlelése véletlenül, egy hasúri beavatkozás során történt. A patkányon a laparotomiát thoracotomiával kiegészítve, alapos vizsgálatot követően egyértelműen megállapítottuk, hogy egy situs solitus-os patkánnyal összehasonlítva ennek a Wistar patkánynak teljes situs inversusa volt.

IRODALOM

- Dutta M, Sarma J (2014) Situs inversus totalis – a case report. *Nat J Clin Anat* 3:220–224
- Ashwanth R, Surendran P, Naveen A, Abhilash, Vigneshwar R, Manoj T (2014) Management of a patient with situs inversus totalis with acute cholecystitis and common bile duct stones: A case report. *Int J Surg Case Rep* 5:821–823
- Mirra V, Werne C, Santamaria F (2017) Primary Ciliary Dyskinesia: an update on clinical aspects, genetics, diagnosis, and future treatment strategies. *Front Pediatr* 5:135–148
- Afzelius BA (1995) Situs inversus and ciliary abnormalities. What is the connection? *Int J Dev Biol* 39:839–844
- Jerram RM, Warman CGA, Wu CTC (2005) Echocardiographic and radiographic diagnosis: complete situs inversus in a cat. *Vet Radiol Ultrasound* 47:313–315
- Cahua J, Dias D, Gonzales-Viera O (2015) Complete situs inversus in 2 asymptomatic dogs. *Top Companion Anim Med* 30:68–71
- Almeida GLG, Almeida MB, Freitas LX, Santos ACM, Mattos AV (2012) Dextrocardia and situs inversus in a dog. *Vet World* 5:369–372
- Murakami T, Hagio M, Kaizo S (2008) Situs inversus in a calf. *J Jpn Vet Med Assoc* 61:55–58
- Fisher KR, Wilson MS, Partlow GD (2002) Abdominal situs inversus in a Holstein calf. *Anat Rec* 267:47–51
- Palmer K, van Loon G, Jorissen M, Verdonck F, Chiers K, Pica-vet MT, Deprez P (2008) Situs inversus totalis and primary ciliary dyskinesia (Kartagener's syndrome) in a horse. *J Vet Intern Med* 22:491–494
- Shiraiwa K, Watanabe A, Sato N, Nito M, Kobayashi Y (1995) Case report on situs inversus totalis in two Sprague-Dawley rats. *Exp Anim* 44:341–345
- Salman B, Tezcaner T, Ege B, Mustafa K, Çağdas O, Tonguç UY (2010) Situs inversus totalis in a Wistar albino rat. *J Vet Med Anim Health* 2:6–7
- Sundberg JP, Collins RL (1993) The situs inversus iv mutation. *Jax Notes*, <https://www.jax.org/news-and-insights/1993/january/the-situs-inversus-iv-mutation>

Közlésre érk.: 2021. szept. 14.



HERMAN OTTÓ INTÉZET

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



VAN MÉG MIT MONDANUNK:



LAPOZZON BELE
TOVÁBBI FOLYÓIRATAINKBA IS!

Archív lapszámok és előfizetési információk a www.agrarlapok.hu oldalon.

