

A TÚZOK (*OTIS TARDA* LINNAEUS, 1758)

ÁLLAT-EGÉSZSÉGÜGYI VIZSGÁLATA MAGYARORSZÁGON

TÉZISEK

1. Bevezetés, célkitűzések

A túzok (*Otis tarda*) a magyar természetvédelem egyik kiemelt prioritásként kezelt, fokozottan védett, „zászlós” madárfaja. Az utóbbi években a hazai populáció (1600 feletti egyedszám) egyértelműen emelkedő tendenciát mutat, ami szoros összefüggésben van a 2004 és 2008 közötti, „A túzok védelme Magyarországon” elnevezésű Life Nature program intézkedéseivel.

Az állat-egészségügyi előzmények kapcsán fontos megemlíteni, hogy 1979-től elindult Dévaványán a Dévaványai Túzokmentő Állomás tevékenysége, ami elsődlegesen a tojásmentés eredményeként keltetett csibék felnevelését és későbbi repatriációját tűzte ki célul. Emellett felnőtt mentett madarak is kerültek be erre a telepre.

Ismert tény, hogy minden olyan természetvédelmi programban különösen nagy hangsúlyt kapnak az állategészségügyi kérdések, melyekben valahol megjelenik egy zárttéri elem. Ezen sokrétű, a természetvédelmi programokkal is szorosan összefüggő állategészségügyi kérdések megléte sarkallt arra, hogy a témával alaposabban, szisztematikusan is foglalkozzák. Nem volt elhanyagolható szempont az sem, hogy az 1866-ban alapított Fővárosi Állat- és Növénykert újabb kori történetében a túzokot több szakember is igen részletesen kutatta. Dr. Fodor Tamás 1968-ban doktori értekezést készített a faj keltetéséről és növekedésbiológiájáról. Vizsgálatai már 1958-ban elindultak, és nagyban hozzájárultak a dévaványai tartástechnológia kialakításához. A túzokkal az intézményben később Dr. Mödlinger Pál dolgozott még behatóan.

A 2002 és 2011 között folyó munka során cél és előírás volt, hogy a faj fokozottan védett volta miatt lehetőleg non-invazív módszereket alkalmazzak, illetve a manipulációk hosszát az esetleges balesetek elkerülése miatt minél inkább lerövidítsem. Széles körű felmérő vizsgálatokat végeztem klinikai tüneteket nem mutató egyedekben, illetve a mentett madarak ellátása kapcsán szerzett ismereteket összegeztem. Cél volt, hogy a dolgozat összeállítása kapcsán született eredmények a túzok védelme során (elsősorban emberkézbe kerülésekor) a

napi gyakorlatban is felhasználható, a tüzokmentés technológiájába átültethető információkat adjanak.

A tüzok állat-egészségüggyel kapcsolatban fontos megjegyezni, hogy relatív kevés az elérhető szakirodalom, hazai vonatkozásban pedig még kevesebb információ áll rendelkezésre. Több közlemény adja meg vérvizsgálatok eredményeit, de ezek is kivétel nélkül kisszámú állat bevonásával készültek. Több spanyol kutató foglalkozott mortalitási, illetve toxikológiai kutatásokkal. A szakirodalom áttanulmányozása során egyértelművé vált az is, hogy rokon fajok, elsősorban a galléros tüzok (*Chlamydotis undulata*) esetén kiterjedt állat-egészségügyi vizsgálatok történtek.

2. Anyag és módszer

2.1. Szerológia és virológia

2003 és 2011 között összesen 53 tüzokból (16 kakas, 6 tojó, 31 ismeretlen ivarú) vettem vért, melyek közül két adult egyed kivételével az összes azévi kelésű, növendék madár volt. A mintavételezés minden esetben a Dévaványai Tüzokmentő Állomáson történt. A túlnyomóan tojásmentésből származó, a költési időszakban felnevelt, repatriálás előtt álló egyedek betegségre utaló klinikai tüneteket nem mutattak. A vérvétel minden esetben bódítás nélkül, a *v. ulnaris*-ből történt, ahonnan 5 ml vért nyílt rendszerű vérvételi technikával, heparinos csövekbe gyűjtöttem. A munka során maximálisan törekedtem a madarak biztonságára, így alapfeltétel volt, hogy gyorsan és hatékonyan dolgozzak. A madarak a dévaványai technológiában a felnevelés során részben emberhez szoktak, amit a későbbi, visszavadítási fázisban próbálnak helyrehozni. Mivel a vérvételek időpontja mindig a technológia nevelési fázisának végéhez igazodott, így a tüzokok még a hat hektáros területre való kiengedés előtt kerültek kézbe, emiatt a megfogásuk általában nem jelentett hosszú időt. A levett minták hűtött, Budapestre történő szállítása még a mintavétel napján megtörtént. A mintákat a kutatás folyamán két laboratóriumban dolgozták fel. 2003 és 2006 között a Sanguis-Vet Állatorvosi Klinikai Laboratórium, míg 2009 és 2011 között a Praxislab Kft. végezte a vizsgálatokat a vérminták feldolgozására vonatkozó általános szabályok betartásával. A kutatás során történt laboratóriumváltásnak elsősorban gazdasági oka volt. A mintákon mindkét helyen hematológiai és biokémiai méréseket is végeztek.

Az állat-egészségügyi program részeként 2006-ban, 2009-ben és 2011-ben nyílt további lehetőség arra, hogy a klinikailag egészséges egyedekből vett vérmintákból szerológiai szűrővizsgálatokat is történjenek. A három említett évben a július-augusztus hónapokban levett, összesen 27 mintából madárinfluenza (HPAI), baromfipestis, nyugat-nílusi láz és madár orthoreovírus szerológia készült.

A kutatás körébe bevont vírusos madárbetegségeket több szempont szerint határoztam meg, melyek közül figyelembe vettem a korábbi szakirodalmi adatok alapján a gazdafaj ismert vagy feltételezett érzékenységét, illetve az adott terület (Dévaványa térsége) és az ezen előforduló egyéb madárfajok járványtani sajátosságait. A 27 vérmintát madárinfluenza és baromfipestis szempontjából a Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal Állat-egészségügyi Diagnosztikai Igazgatóságának Baromfi- és Sertés Virologiai Laboratóriumában vizsgálták meg. A nyugat-nílusi lázra irányuló felmérés a Szent István Egyetem Állatorvos-tudományi Karának Járványtani és Mikrobiológiai Tanszékén történt. A reovírus szerológiát a Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományi Kutatóközpontjának Állatorvos-tudományi Intézetében végezték.

A madárinfluenza vizsgálata a 2006/437/EK bizottsági határozat alapján elfogadott, vonatkozó diagnosztikai kézikönyvben leírt hemagglutináció gátlási (HAG) módszerrel történt.

A baromfipestis vizsgálatához az OIE (Office International des Épizooties) 2009-es diagnosztikai kézikönyvében leírt HAG módszert alkalmazták.

A nyugat-nílusi lázra irányuló szerológiai vizsgálat kompetitív ELISA módszerrel, az ID Screen West Nile Competition Screening Test (ID Vet, France) felhasználásával, a gyártó által megadott lépések betartásával történt.

A madár orthoreovírus esetében a szérumminták ELISA analízisét az IDEXX FlockChek Avian Reovirus Antibody test Kit (IDEXX Laboratories, USA) segítségével (a gyártó által kibocsátott használati útmutató alapján) végezték.

2.2. Bakteriológia

Munkánk során 2009-ben lehetőség nyílt arra, hogy a vérvételek során kloákatamponokat is gyűjtssek kilenc egészséges madárból. 2011-ben tíz egészséges egyedből bélsármintákat kaptam – mindkét alkalommal az volt a cél, hogy meghatározzam a madarak normál bélflóráját, illetve esetleges patogén kórokozók nyomára bukkanjak.

A fentieken kívül beteg madarak esetén történtek bakteriológiai vizsgálatok, amire elsősorban a szeptikusnak feltételezett ízületi folyamatokkal kapcsolatos diagnosztikai munka során került sor.

A tamponminták véres agar és Drigalski-táptalajokra kerültek kioltásra, majd a vizsgálat 24 órás, 37 °C-on elvégzett inkubálás után történt meg. A baktérium fajok meghatározása a telep morfológia, a növekedési tulajdonságok és a biokémiai sajátosságok alapján volt lehetséges. A bakteriológiai vizsgálatokat a Duo-Bakt Laboratórium végezte és elemezte ki.

2.3. Mortalitás

A 2002 és 2011 közötti időszakban több adatsor feldolgozása során jutottam mortalitási adatokhoz. A Körös-Maros Nemzeti Park által működtetett Dévaványai Tűzokmentő Állomáson elhullott, tojásmentésből keltetett növendék madarak, a Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal Állat-egészségügyi Diagnosztikai Igazgatóságának Emlős- illetve Madár Kórbonctani Osztályára beküldött egyedek, a békéscsabai Állategészségügyi Labor Kft. által felboncolt példányok, a Szent István Egyetem Állat-orvostudományi Karának Kórbonctani- és Igazságügyi Állatorvostani Tanszékén vizsgált példányok, illetve a Fővárosi Állat- és Növénykertbe és a Szegedi Vadasparkba mentett egyedként bejutott, de ott elpusztult, vagy már hullaként bekerült tűzokok képezték az adatállomány bázisát.

A kórboncolást standard madárboncolási technikával történt, és minden esetben kiegészítő (kórszövettani, bakteriológiai, esetleg toxikológiai és virológiai) vizsgálatokra került sor, ha ezt a kórbonctani elváltozások vagy a kórelőzmény indokoltá tette. Hasonlóan kiegészítő vizsgálatok készültek, ha a makroszkópos lelet alapján jelentősebb elváltozás nem volt észlelhető. A mentett állatok esetében röntgenvizsgálatokat is végeztem annak felderítésére, hogy az állat testében található-e fémárnyék (esetleges lőtt sérülés vagy fém idegentest felvételének kizárása céljából). A vizsgált időszakban 95 madár adatait dolgoztam fel.

2.4. Anaesthesia

Irodalmi kutatómunkám során nem találtam a faj altatására vonatkozó szakirodalmi leírást. Vizsgálataim idején a legtöbb szűrővizsgálathoz nem volt szükség a madarak bódítására/altatására, de a fájdalommal járó beavatkozásokhoz az eljárás megkerülhetetlen a faj állat-egészségügyi menedzsmentjében.

Az altatáshoz kapcsolódik, hogy 2002-ben a Tűzokvédelmi Munkacsoport javaslata alapján a Körös-Maros Nemzeti Park felkérésére szárnyacsonkolást hajtottunk végre hét fiatal felnőtt egyeden. Ezek a madarak (illetve 2003-ban 12 további egyed) került a Dévaványai Tűzokmentő Állomás szomszédságában létrehozott, 406 hektáros, ragadozómentesített, körbekerített, a tűzok igényei alapján kezelt mintaterületre („Tűzokkertbe”) azzal a céllal, hogy vad társaikat ide csalják, és ott biztonságosan költsenek. A „Tűzokkertben” az alapítás óta évente változó számmal 6-13 tojó nevel fiókákat, de a szárnyacsonkolt madarak kirakása kudarcnak bizonyult: ezek az állatok nem tudták felmérni, hogy repképtelenek, és a sasok megjelenésekor megpróbáltak felszállni, könnyű zsákmányt jelentve azok számára. Emiatt a maradék állományt még 2003 őszén begyűjtötték a területről. A terv másik eleme, miszerint biztonságos tűzok költőterületet kell létesíteni, jól bevált.

A vizsgálati időszakban összességében 24 tűzok altatását végeztem el. A Dévaványai Tűzokmentő Állomáson, illetve a Fővárosi Állat- és Növénykertben történtek a beavatkozások, ahol ketamin-HCl (CP-Ketamin 100 mg/ml, CP-Pharma Handelsges, Németország) premedikáció (15-20 mg/kg) után izoflurán (Forane 100 ml, Abbott Laboratories, Magyarország) anesztéziára került sor. Bevezetésként 1 L/perc gázáramlás mellett 5 tf% altatógázt adagoltam, majd fenntartásra 1,5-2,5 tf% izofluránt használtam. A bevezetés során maszkot alkalmaztam, amit a hosszabb beavatkozások (pl. csontműtétek) során a későbbiekben mandzsetta nélküli endotrachealis tubusra cseréltem. Az endotrachealis tubus levezetése az epiglottis hiánya miatt nem jelentett problémát, de más madárfajokhoz viszonyítva a tűzokfélékben a légső nyílása mélyebben helyezkedik el, így az intubáláshoz a csőr nyitását csak megfelelő bódultságnál lehet elvégezni (ami egy újabb indokot jelent a premedikációra). Tapasztalataim szerint a tűzok altatása jelentősen nem tért el más, hasonló méretű madárfajokétól.

2.5. Intenzív ellátás, mentőmunka

Magyarországi viszonyok között igen ritkán előfordul, hogy sérült, de még élő, kifejlett túzok kerül a természetvédelmi szakemberek kezébe. Ezekben az esetekben szinte mindig sürgősségi ellátásra van szükség. Az esetek kórjósolata gyakran kétes-kedvezőtlen, mivel a legtöbbször traumás sérülés áll a bekerülés hátterében, illetve fontos megjegyezni, hogy stresszérzékeny fajról van szó, ami az emberi manipulációt nem vagy csak igen nehezen tűri, illetve az esetleges repatriáció során a fogságban tartása is bonyolult feladat. 2002 és 2011 között tudomásom szerint két hazai mentőhelyre került be sérült túzok, melyek a Fővárosi Állat- és Növénykert, illetve a Szegedi Vadaspark.

3. Eredmények és azok értékelése

Az alábbi Táblázatban ismertetem a 2003 és 2011 között elvégzett vizsgálataink hematológiai és biokémiai eredményeit.

Táblázat. A 2003 és 2011 között végzett vérvizsgálatok összesített eredményei túzokban

	Mértékegység	N	átlag	szórás
WBC	G/l	47	13,61	5,7
RBC	T/l	48	2,41	1,21
Hb	g/l	47	121,15	24,46
Ht	%	40	27,84	10,78
MCV	fl	21	161,68	11,37
MCHC	g/l	14	383,5	72,39
thrombocyta	G/l	47	41,91	37,37
heterophil	%	48	50,38	13,23
heterophil (absz.)	G/l	37	7,3	3,89
lymphocyta	%	48	37,96	15,11
lymphocyta (absz.)	G/l	37	4,64	2,27
eosinophil (absz.)	G/l	47	6,11	5,35
monocyta	%	46	3,04	4,72
monocyta (absz.)	G/l	36	0,53	0,78
basophil	%	15	1,87	2,7
basophil (absz.)	G/l	14	0,25	0,36
összfehérje	g/l	32	35,32	6,79
albumin	g/l	29	20,76	7,13
globulin	g/l	16	13,76	1,71
A/G arány		13	1,01	0,13

Táblázat. A 2003 és 2011 között végzett vérvizsgálatok összesített eredményei túzokban (folytatás az előző oldalról)

AST	U/l	45	309,84	105,91
ALKP	U/l	32	551,05	260,87
GGT	U/l	26	1,31	1,09
epesavak	μmol/l	16	78,36	77,43
CK	U/l	24	287,36	167,14
LDH	U/l	26	2781,02	1588,83
koleszterin	mmol/l	13	4,81	0,46
glükóz	mmol/l	32	13,7	3,86
karbamid	mmol/l	16	1,16	0,64
kreatinin	mmol/l	33	34,68	15,09
húgysav	μmol/l	32	255,83	113,58
nátrium	mmol/l	16	148	4,69
kálium	mmol/l	10	6,06	0,74
Na/K arány		10	24,9	3,12
magnézium	mmol/l	16	1,53	0,23
Ca	mmol/l	45	2,31	0,38
P	mmol/l	45	2,47	1,68

Vizsgálati eredményeim kiértékelése során fontos megjegyezni, hogy számos paraméter esetében az eredeti mintaszámot csökkenteni kellett a vérben történő hemolízis miatt. Az enyhe hemolízis a GGT, CK, LDH és kálium értékeket enyhén emelheti. A közepes hemolízis során a GGT, CK és LDH jelentősen emelkedhet, az AST és foszfor értéke közepesen nőhet, míg az összfehérjéjé, albuminé és koleszteriné kissé emelkedhet; a kalcium értéke csökkenhet. Az erős hemolízis a legtöbb biokémiai vizsgálatot jelentősen befolyásolja.

A hemolízis bekövetkezhet a minta vételekor (pl. a véna masszálása, pumpálása során), a minta szállításakor vagy a laboratóriumi feldolgozás során. Esetemben a legnagyobb valószínűséggel a szállításkor hemolizálhattak egyes minták (minél hosszabb idő telik el a vérvétel időpontja és a minta feldolgozása között, annál nagyobb az esély a vörösvérsejtek szétesésére). A Dévaványa és Budapest közötti távolság áthidalása és a minták szállítása a kutatás óhatatlan velejárója volt; a jövőben a minták helyszíni centrifugálásával lehetne ezt a problémát gyakorlatilag teljes mértékben kiküszöbölni.

A szerológiai témakörben a madárinfluenzára, baromfipestisre és madár orthoreovírusra irányuló vizsgálatok negatív eredménnyel zárultak, míg a nyugat-nílusi láz esetében a kompetitív ELISA módszer minden vizsgálati év vonatkozásában (összesen 14 mintánál) pozitív eredményekkel is járt.

A HPAI a 2006-os év elején halmozottan fordult elő hazánk alföldi, elsősorban kiskunsági régiójában, mely földrajzilag nem esik messze a legjelentősebb hazai tűzokállományok élőhelyétől. A tűzok biológiája szempontjából azonban fontos kiemelni, hogy a fertőződés esélye csekély, mert a faj nem alkot csapatokat vízimadarakkal, illetve az ivóhelyek kivételével nem is használja azokat a jelentős gyülekezőhelyeket, ahol a betegség szempontjából legaggályosabb fajok (elsősorban lúdalakúak) nagy csoportosulásai kialakulnak (ami által a vírus terjedésére és esetleges passzálódására is jóval nagyobb az esély). Eredményeim is azt támasztják alá, hogy a tűzok járványtani szerepe a HPAI szempontjából elhanyagolható.

A baromfipestisről jól ismert, hogy magas mortalitással járhat a rokon tűzokfajok esetében, melyre főleg a galléros tűzok esetében áll rendelkezésre szerteágazó tapasztalat. Ilyen jellegű kutatás a hazánkban előforduló tűzokkal kapcsolatban korábban még nem történt, pedig a mentőprogram sikere szempontjából a jövőben is nagy jelentősége van a rendszeres szűrővizsgálatoknak.

A nyugat-nílusi láz előfordulása és megbetegítő képessége számos madárfaj esetében már bizonyítást nyert, illetve a betegség zoonotikus volta miatt a madarak járványtani szerepét is vizsgálták. Az érintett fajok szenzitivitása között, illetve a vírustörzsek virulenciájának vonatkozásában nagy különbség van. Hazánkban mindkét létező vonal (a lineage-1 és lineage-2) előfordulását bizonyították, és az eddigi klinikai tapasztalatok alapján elsősorban a solymászokat érhetik komoly veszteségek; a solymászmadárként tartott fajok közül is különösen kiemelt a héja (*Accipiter gentilis*) érzékenysége és érintettsége. Ma még nem ismert, hogy a tűzok járványtani szempontból nagy jelentőségű-e, mindenesetre azon a területen fordul elő állandó madárfajként, ahol a betegség terjesztésében fontos szúnyogfajok, illetve a vírus előfordulása már évek óta jól ismert. Eddigi eredményeim azt sugallják, hogy a madarak fertőződése bizonyos években nagy arányban is bekövetkezhet (pl. 2009-ben az összes vizsgált tűzok savóminta [n=9] pozitív eredményt mutatott), de ez súlyos klinikai tünetek formájában nem nyilvánult meg, ezért a faj érzékenysége feltehetően alacsony a kórokozóval szemben.

A madár orthoreovírusok általában zsúfoltan tartott baromfiállományokban okoznak betegséget. A Dévaványai Tűzokmentő Állomáson ugyan a természeteshez viszonyítva nagyobb egyedsűrűséggel tartják a madarakat, de a szerológiai vizsgálatok eredményei arra utalnak, hogy a reovírusok nem fordulnak elő, vagy legalábbis nem dúsultak fel olyan

mértékben a telepen, hogy az a növendék madarak jelentős arányú fertőzését okozná. Ezért a rendelkezésre álló adatok alapján a madár orthoreovírus fertőzés jelentőségét tüzok vonatkozásában nem lehet megítélni.

A szerológiai felmérő vizsgálatok eredményei olyan szempontból kedvezőek, hogy a súlyos megbetegedéseket és jelentős elhullásokat okozó, bejelentési kötelezettség alá tartozó vírusos betegségek (madárinfluenza, baromfipestis) nem érintették a vizsgált állományt, valamint a mesterséges tartáshoz gyakran kötődő reovírus-fertőzöttség jelenlétét sem lehetett kimutatni. A nyugat-nílusi vírus elleni jelentős arányú szeropozitivitás viszont felhívja a figyelmet az állomány kitettségre a környezetben felbukkanó kórokozókval szemben. Ezért a járványtani szabályok messzemenő betartása mellett indokolt az állomány rendszeres szerológiai felmérő vizsgálata, az esetleges vírusos fertőzések kimutatása és nyomon követése céljából.

A Dévaványán végzett vérvételek során több alkalommal is észleltem klinikai megjelenésében madárhimlőre emlékeztető elváltozásokat. Ezek általában száraz göbök formájában jelentek meg a tollal nem fedett testrészekon (lábak, csőrtő), de időnként vérző, kifelékelyesedő folyamatokként voltak megfigyelhetők. Az ezekből gyűjtött biopsziás mintákban kórszövettani módszerekkel nem sikerült kimutatni a kórokozó jelenlétét (citoplazma zárványokat). Egy esetben a kórboncolás az elhullás okaként madárhimlőt állapított meg.

Magyarországon az elmúlt tíz év vonatkozásában az elpusztult tüzokok esetében a vizsgálatok nagy részét a Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal Állat-egészségügyi Diagnosztikai Igazgatóságának Emlős- illetve Madár Kórbonctani Osztályán (jelenleg Emlős- és Vadbetegségek Laboratóriuma), és a Dévaványai Tüzokmentő Állomáson végezték, míg az egyéb intézményeknél a faj bekerülése inkább csak sporadikusnak mondható.

A nagymértékű arány eltolódás oka, hogy a tüzok esetében elhullott egyedek „emberkézbe” leginkább a zárttéri technológia kapcsán kerülnek, és a Körös-Maros Nemzeti Parkból az elsősorban csibe vagy növendék korú madarakat vagy helyben vizsgálták vagy ebbe a laboratóriumba szállították.

A vizsgálati időszakban kórboncolásra került madarak bekerülési helye szinte kizárólag Dévaványa térsége. Ez 92,63%-ban a Dévaványai Tüzokmentő Állomás tevékenységével összefüggő esetekkel hozható összefüggésbe, míg az egyéb térségek – bár általában ismert tüzokállományokkal rendelkeznek – csak esetenként, egy-két példánnyal jelentek meg az

elmúlt tíz év adatsorában. A bekerülési helyszínek közül egyedüli kivételt jelentett az a Budapest déli részén, sérült madárként talált, majd később elhullott egyed, ami a faj jelenleg ismert hazai előfordulási területén kívül esik, és egy elkóborolt madarat ért balesettel hozható kapcsolatba.

A teljes mortalitási mintázat tekintetében a kelésgyengeség (n=17) volt a leggyakoribb elhullási ok. A kelésgyengeség egy gyűjtőfogalom, és magában foglalja a köldök tökéletlen és késedelmes záródását, illetve a sziktömlő késedelmes és nem teljes mértékű felszívódását. Ez valójában a köldök gyulladása, amelynek a kóroktanában nem fertőző és fertőző okok is szerepelhetnek, illetve ez az állapot egyéb fertőző betegségekkel (pl. tüdő- és légzsákmycosissal) is együtt járhat. Egy 100 grammos, kelésgyenge túzokcsibénél a kórboncolás a mi vizsgálataink során is *Aspergillus fumigatus* okozta légzsák-és tüdőmycosist állapított meg, de ugyanennél a madárnál *E. coli* okozta szepszis is észlelhető volt.

A fejlődési zavarok (n=6) közé került besorolásra minden olyan állapot, amikor a madarak elhullása egy idült folyamat eredményeként, hosszabb idő után következett be. A hat esetből háromban angolkór, illetve háromban anaemia és lesóványodás voltak a főbb klinikai és kórbonctani elváltozások. A betegségcsoport lehet a tartással és takarmányozással is összefüggő (pl. nem megfelelő mennyiségű vagy nem megfelelő arányú kalcium, foszfor vagy magnézium ellátottság), de állhat a háttérben felszívódási vagy beépülési zavar is. A pontos okok feltárása sokszor nem egyszerű.

A szepszist okozó bakteriális folyamatok (n=8) esetében öt alkalommal az *E. coli*, három madárnál pedig *Pseudomonas* sp. álltak a háttérben.

Az emésztőszervi betegséget okozó bakteriális folyamatok (n=11) elsősorban a Dévaványai Túzokmentő Állomás napos és növendék madaraiban okoztak elhullásokat, de gyaníthatóan bakteriális háttérű emésztőszervi, elhullással nem járó megbetegedés rendszeresen előfordul a madarak felnevelése során is. Négy esetben a vakbélben salmonellosis-ra utaló gyulladáso elváltozásokat észleltek, de a baktériumtenyésztés végül negatív eredménnyel zárult.

A légzőszervi betegséget okozó bakteriális folyamatok (n=6) mögött két esetben *E. coli*, négy esetben *Pseudomonas* fajok álltak.

Elhullás háttérében álló igazolt vírusos megbetegedés (n=1) csak egy esetben került elő. Egy 642 grammos növendék madárban testszerte gyenge tollazottság volt tapasztalható; a jobb alsó szemhéjon és a jobb csánkizület lateralis oldalán lencsényi, vörös göb volt látható. A jobb

csípőízületnél egy összetett, cseresznyéni, vöröses göbökkel és pörkökkel tarkított felületű képlet helyezkedett el. Az elhullás oka a madárhimlő volt, ami annyiban rendhagyó, hogy a betegség rendszeresen megjelenik a Dévaványai Tűzokmentő Állomáson nevelt madaraknál, de általában jóindulatú lefolyású, és elhullást nem okoz.

A parazitás, emésztőszervi betegségek (n=2) növendék tojó tűzokok elhullásánál játszottak szerepet. 2002 decemberében két madár látható kórelőzmény nélkül, két-három nap különbséggel elpusztult. Mindkét egyednél súlyos senyveség és *Raillietina* sp. okozta galandférgesség volt megállapítható. A *Raillietina nyrai* előfordulását galléros tűzokból is leírták. Az említett tojóknban még enyhe fokú *Capillaria hepatica* fertőzöttséget is lehetett diagnosztizálni.

A parazitás, légzőszervi megbetegedések (n=4) háttérben a légcsőférgesség (syngamosis) állt. A syngamosis számos madárfajban okozhat komoly állat-egészségügyi problémát; a Fővárosi Állat- és Növénykertben például több évben is növendék koronás darvak (*Balearica pavonina*) elhullását okozta.

Gombás megbetegedést (n=1) az *Aspergillus fumigatus* okozott. Az aspergillosis diagnózisa sokszor csak kórbonctani, a betegségnek a madár életében történő megállapítása nem egyszerű és gyakran csak műszeres diagnosztikai eszközökkel lehetséges.

A vesebetegség (n=7) előfordulása elsősorban a tartástechnológiával lehetett összefüggésben, mert 2004-ben halmozottan jelentkeznek az esetek (ebben az évben a sikeresebb repatriáció érdekében száraz sztyeppi körülményeket próbáltak a madarak számára modellezni, és nem állt ad libitum ivóvíz a rendelkezésükre).

Az emésztőcső elzáródása (n=9) számos esetben előfordult. Egy alkalommal egy növendék madár fulladását a nyelőcsőben elakadt egér okozta. A másik nyolc esetben a madarak elhullását növényi rostokból összeállt, emésztetlen gyomor trichobezoák okozták. Egy 2006. január 6-án elpusztult, jó kondíciójú tűzokkakasban egy férfiökölnyi trichobezoár a gyomor részleges elzáródását idézte elő; ezen kívül heveny vékonybélgyulladás, heveny tubulonephrosis és a keringés heveny összeomlása voltak az egyéb kórbonctani elváltozások ennél a madárnál. A bélcsatornából *E. coli*-t sikerült izolálni.

A szívbetegség (n=1) igen ritka (de legalábbis igen ritkán diagnosztizált) elváltozás a tűzoknál. 2003. február 26-án egy tojóban a jobb pitvar repedését és következményes elvérzést diagnosztizáltak, de az elváltozott szervből kórszövetteni vizsgálat nem történt.

Hasonló esetet fogságban tartott siketfajdokban (*Tetrao urogallus*) is leírtak, aminek a háttérben szívizomrost degeneráció állt.

Idült betegséghez (n=6) kapcsolódó elhullás talpfekélyhez, vagy korábbi csontműtétek szövődményeihez kapcsolódott. Minden esetben növendék vagy felnőtt állatokról volt szó, melyek akár hónapokig tartó betegség és kondícióvesztés után pusztultak el.

A traumákhoz köthető (n=16) elhullások mindig növendék vagy felnőtt madarakat érintettek. Ebben a csoportban nem csak a Dévaványai Tűzokmentő Állomásról származó egyedek szerepeltek, hanem kivétel nélkül ebbe a kategóriába kerültek az ország egyéb területeiről vizsgálatra kerülő állatok is. A Fővárosi Állat-és Növénykertbe, illetve a Szegedi Vadasparkba jutott madarak szintén traumás ok miatt kerültek kórboncolásra. Gyakran előfordult a légvezetéknek ütközés, illetve más esetekben ragadozóknak estek áldozatul a tűzokok (erre több példa is akadt Dévaványán, és olyan eset is volt, amikor a ragadozó madár (valószínűleg rétisas [*Haliaeetus albicilla*] támadását a madár túlélte és sikeresen gyógykezelhető volt). A kórbonctani vizsgálat során ilyenkor törések, elvérzés és shock volt észlelhető; a ragadozók támadása miatt elpusztult négy madár esetében közepes, míg egy egyednél súlyos fokú galandférgesség is diagnosztizálásra került a vizsgálat során. Ez alapján valószínűsíthető, hogy a parazitáltság miatti gyengébb állapot is szerepet játszhatott abban, hogy a madarak predáció áldozatai lettek.

A vizsgálati időszakban elvégzett 24 tűzok altatása alapján megállapítható, hogy a ketamin-HCl (CP-Ketamin 100 mg/ml, CP-Pharma Handelsoges, Németország) premedikáció (15-20 mg/kg) utáni izoflurán (Forane 100 ml, Abbott Laboratories, Magyarország) anesztézia biztonságosan és nem várt altatási eseményektől mentesen használható ebben a madárfajban, illetve a tűzok altatása jelentősen nem tért el más, hasonló méretű madarakétól.

Hazai viszonyok között igen ritkán fordul elő, hogy sérült tűzok mentésére kerül sor. A saját (limitált számú) tapasztalat alapján kedvezőtlen a kórjóslat, és az ellátás során az intenzív terápia elveit kell alkalmazni.

4. Új tudományos eredmények

1. A szerző és munkatársai elsőként írták le tűzokban a nyugat-nílusi láz vírusa okozta szerológiai áthangolódást, ami minden esetben erős pozitívitásként volt értelmezhető.

2a. A szerző és munkatársai elsőként vizsgálták a fajban a madár orthoreovírus esetleges előfordulását, de a kórokozót nem sikerült kimutatni; a rendelkezésre álló adatok alapján a madár orthoreovírus fertőzés jelentőségét tűzok vonatkozásában még nem lehet megítélni.

2b. A szerzőnek és munkatársainak nem sikerült kimutatnia a fajból a madárinfluenza előfordulását, ami alapján az feltételezhető, hogy a faj nem jelentős a betegség terjedése és terjesztése szempontjából.

3. A szerző elsőként írta le a fajból vett vérminták alapján az egészséges tűzokra jellemző hematológiai és biokémiai értékek teljes spektrumát.

4. A szerző az átfogó mortalitási adatok alapján elhullási mintázatot állított fel a hazai tűzokállományban 2002 és 2011 között.

5. A szerző először írt le tűzokban a gyakorlatban is használható altatási protokollt, ami alapján invazív, fájdalommal járó beavatkozások is kivitelezhetők.

5. Publikációs lista

5. 1. A tűzokkal kapcsolatban megjelent publikációk felsorolása

Írásban megjelent közlemények:

1. SÓS, E., MOLNÁR, V. & LIPTOVSKY, M. (2007). A madármentés diagnosztikája. In MOLNÁR, V., SÓS, E. & LIPTOVSKY, M. (eds.): Diagnosztika a vadállatorvoslásban. Budapest, pp. 85-86.

2. SÓS, E., MOLNÁR, V. & GÁL, J. (2011). A tűzok és a nyírfajd védelmének állategészségügyi vonatkozásai. In LIPTOVSKY, M., SÓS, E. & MOLNÁR, V. (eds.): Természetvédelmi állatorvoslás – terepi programok és az állatkertek szerepe. Budapest, pp. 58-60.

3. SÓS, E., MOLNÁR, V., DANDÁR, E., BÁLINT, Á. & BAKONYI, T. (2012). Szerológiai vizsgálatok hazai tűzok (*Otis tarda*) állományokban. Magyar Állatorvosok Lapja, in press.

4. SÓS, E., MOLNÁR, V., LAJOS, Z. & GÁL, J. (2012). Bakteriológiai vizsgálatok tűzok (*Otis tarda*) állományokban. In MOLNÁR, V., LIPTOVSKY, M. & SÓS, E. (eds.): Állatkerti- és egzotikus állatok emésztőszervi megbetegedései. Budapest, pp. 88-91.

5. SÓS, E. & MOLNÁR, V. (2012). Great Bustard medicine – from the egg to the bird rehabilitation. In SZENTIKS, C. A. & SCHUMANN, A. (eds.): Proceedings of the International Conference on Diseases of Zoo and Wild Animals 2012. Bussolengo, pp. 101-104.

Előadások:

1. SÓS, E., MOLNÁR, V. & GÁL, J. A túzok és a nyírfajd védelmének állat-egészségügyi vonatkozásai. Természetvédelmi állatorvoslás – terepi programok és az állatkertek szerepe állatorvosi konferencia, Fővárosi Állat- és Növénykert, Budapest, 2011. március 25-27.
2. SÓS, E. & MOLNÁR, V. Great Bustard medicine – from the egg to the bird rehabilitation. International Conference on Diseases of Zoo an Wild Animals. Bussolengo/Verona, Italy, 2012. május 16-19.

Posztterek:

1. A madármentés diagnosztikája. Diagnosztika a vadállatorvoslásban állatorvosi konferencia, Fővárosi Állat- és Növénykert, Budapest, 2007. március 9-11.
2. Bakteriológiai vizsgálatok túzok (*Otis tarda*) állományokban. Állatkerti- és egzotikus állatok emésztőszervi megbetegedései konferencia, Fővárosi Állat- és Növénykert, Budapest, 2011. március 30.- április 1.

5. 2. Az egyéb állat-egészségügyi (egzotikus- és állatkerti állatok gyógyászata, vadegészségügy) és zoológiai témájú publikációk felsorolása

1. BANKOVICS, A. & SÓS, E. (2004). Jeges búvár (*Gavia immer*) újabb hazai előfordulása a Dunáról. Aquila. 111, pp. 7-10.
2. BERA, M., SÓS, E. & MOLNÁR, V. (2006). Hódítók: Tízéves a hód-visszatelepítési program. Élet és Tudomány. 61/14, pp. 432-435.
3. BEREGI, A., FODOR, L., MOLNÁR, V., SÓS, E., GÁL, J., FÁNCSI, G. & FELKAI, F. (2005). Madarak által terjesztett zoonosisok: Irodalmi összefoglalás. Magyar Állatorvosok Lapja. 127 (12), pp. 733-742.

4. BEREGI, A., MOLNÁR, V., LUKÁCS, Z. J., FELKAI, F., SÓS, E. & MEZŐSI, L. (2000). A dísz- és vadmadarak endoszkópos ivarmeghatározása. Magyar Állatorvosok Lapja. 122 (4), pp. 225-230.
5. BEREGI, A., MOLNÁR, V., DÉRI, J., MEZŐSI, L. & SÓS, E. (2001). Ragadozó madarak traumás sérüléseinek állatorvosi ellátása. In: Klinikus Állatorvosok Egyesülete, Kisállat Szekció (HSAVA) 10. országos konferenciája, Kisállatgyógyászat a XXI. században. Szent István Egyetem, Állatorvos-tudományi Kar, Budapest, pp. 67.
6. BEREGI, A., MOLNÁR, V., GÁL, J., SÓS, E. & SÁTORHELYI, T. (2005). Hüllők által terjesztett zoonózisok. Magyar Állatorvosok Lapja. 127 (1), pp. 37-42.
7. BEREGI, A., SÓS, E., MEZŐSI, L. & FELKAI, F. (1995). A díszmadarak endoszkópos vizsgálati lehetőségei és ivarmeghatározása. Kisállatorvoslás, 2 (3), pp. 143-149.
8. BEREGI, A., BIRÓ, N., MOLNÁR, V. & SÓS, E. (2007). Kígyók és gyíkok ultrahang-diagnosztikai vizsgálata. Magyar Állatorvosok Lapja. 129 (5), pp. 282-294.
9. ERDÉLYI, K., SÓS, E., MOLNÁR, V. & RÁTZ, F. (2004). Foreign body intestinal obstruction and perforation in a harbour seal (*Phoca vitulina*). In: ERKEN, A. H. M. & DORRESTEIN, G. M. (eds): Proceedings of the 5th Scientific Meeting of the European Association of Zoo- and Wildlife Veterinarians (EAZWV), May 19-23, 2004, Ebeltoft, Denmark, pp. 235-238.
10. ERDÉLYI, K., SZEREDI, L., SZTOJKOV, V., MEZŐSI, L., SÓS, E. & MÁRKUS E. (2002). *Toxoplasma gondii* okozta járványos megbetegedés egy mókusmajom (*Saimiri sciureus*) állományban. Magyar Állatorvosok Lapja. 124 (6), pp. 367-371.
11. GÁL, J., ANTAL, Á., SÓS, E. & MAROSÁN, M. (2002). Szárazföldi teknősök teletetés körüli időszakban fellépő elhullásának vizsgálata. Magyar Állatorvosok Lapja. 124 (11), pp. 650-654.
12. GÁL, J., ANTAL, Á., SÓS, E. & MAROSÁN, M. (2003). A kétéltűek és a hüllők légzőkészülékének anatómiája, élettana és fontosabb betegségei: Irodalmi áttekintés. Magyar Állatorvosok Lapja. 125 (3), pp. 165-171.
13. GÁL, J., DOBOS-KOVÁCS, M. & SÓS, E. (2003). Fogságban tartott kerítésleguán (*Sceloporus malachiticus*) göbképződéssel járó bőrgyulladás. Magyar Állatorvosok Lapja. 125 (1), pp. 44-48.
14. GÁL, J., MÁNDOKI, M., JAKAB, Cs., SÓS, E. & MAROSÁN, M. (2003). Entamoebosis zöld leguánban (*Iguana iguana*). Magyar Állatorvosok Lapja. 125 (7), pp. 422-424.

15. GÁL, J., MÁNDOKI, M., SÓS, E. & MAROSÁN, M. (2004). Zöld fapiton [*Morelia (Chondropython) viridis*] tartási hibáiból eredő megbetegedései. Magyar Állatorvosok Lapja. 126 (9), pp. 561-566.
16. GÁL, J., MÁNDOKI, M., SÓS, E. & MAROSÁN, M. (2004). Tojásvisszatartás és következményes savós-fibrines savóshártya-gyulladás vitorlás agáma (*Hydrosaurus amboinensis*) testüregében. Magyar Állatorvosok Lapja. 126 (5), pp. 290-292.
17. GÁL, J., MÁNDOKI, M., VINCZE, Z. & SÓS, E. (2003). Elhalásos vastagbélgyulladás sárga bikasiklóban (*Pituophis catenifer affinis*). Magyar Állatorvosok Lapja. 125 (6), pp. 379-381.
18. GÁL, J., SÓS, E., MAROSÁN, M., BAGYURA, J. & KOLICS, L. (2003). Ragadozó madarak tüdőmycosisa. Vadgazda. 2 (2), pp. 38-39.
19. GÁL, J., SÓS, E. & MAROSÁN, M. (2003). *Aeromonas hydrophila* okozta vérfertőzés Dumeril boában (*Acrantophis dumerili*). Magyar Állatorvosok Lapja. 125 (10), pp. 624-626.
20. GÁL J., SÓS, E. & MAROSÁN, M. (2003). Állatkerti állatok egészségvédelme I. Egyetemi jegyzet. Szent István Egyetem – Állatorvos-tudományi Kar, Budapest. 211 pp.
21. GÁL, J., SÓS, E. & MAROSÁN, M. (2003). Néhány hazai nappali ragadozómadár-faj elhullásának vizsgálata. Magyar Állatorvosok Lapja. 125 (8), pp. 484-489.
22. GÁL, J., TÓTH, T., MOLNÁR, V., MAROSÁN, M. & SÓS, E. (2005). Köszvény halmozott előfordulása egy míloszi vipera (*Macrovipera schweizeri*) állományban. Magyar Állatorvosok Lapja. 127 (9), pp. 551-556.
23. GÁL, J., MAROSÁN, M. & SÓS, E. (2003). Mortality of fresh water and terrestrial turtles during hibernation. In: Erkrankungen der Zootiere: Verhandlungsbericht des 41 Internationalen Symposiums über die Erkrankungen der Zoo und Wildtiere, Rome, Italy, 28 May-1 June, 2003, pp. 359.
24. GÁL, J., SÓS, E., MOLNÁR, V. & MÁNDOKI M. (2006). Egzotikus madarak egészségvédelme. MG. Kereskedelmi és Szolgáltató Bt., Prospektus Nyomda, Veszprém. 204 pp.
25. GÁL, J., MOLNÁR, M., MOLNÁR, T., SÓS, E., BEREGI, A., MOLNÁR, V., LUDÁNYI, T., VINCZE, Z., SÁTORHELYI, T., TÓTH, T., HAÁZ, É. & FARKAS SZ. (2006). Hüllők tartása, takarmányozása és egészségvédelme. Dr. Bollók és Tsa Bt., Pető Nyomda, Mezőkövesd, pp. 302.

26. HERMES, R., GÖRITZ, F., SARAGUSTY, J., SÓS, E., MOLNÁR, V., REID, C.E., SCHWARZENBERGER, F. & HILDEBRANDT, T.B. (2009). First successful artificial insemination with frozen-thawed semen in rhinoceros. *Theriogenology* 71, pp. 393-399.
27. HILDEBRANDT, T. B., HERMES, R., WALZER, C., SÓS, E., MOLNÁR, V., MEZÖSI, L., SCHNORRENBURG, A., SILINSKI, S., STREICH, J., SCHWARZENBERGER, F. & GÖRITZ, F. (2007). Artificial insemination in the anoestrous and the postpartum white rhinoceros using GnRH analogue to induce ovulation. *Theriogenology* 67, pp. 1473-1484.
28. LANTOS, Á., NIEMANN, S., MEZÖSI, L., SÓS, E., ERDÉLYI, K., DAVID, S., PARSONS, L. M., KUBICA, T., RUSCH-GERDES, S. & SOMOSKÖVI, Á (2003). Pulmonary tuberculosis due to *Mycobacterium bovis* subsp. *caprae* in captive Siberian tiger. *Emerging Infectious Diseases*, 9 (11), pp. 1462-1464.
29. MAGYAR, G., HADARICS, T., SCHMIDT, A., SÓS, E., OLÁH, J., NAGY, T., VÉGVÁRI, ZS. & BANKOVICS A. (2004). A Föld lúdalakú, nappali ragadozó- es lilealakú madarainak magyar nevei. *Aquila*, 111, pp. 145-165.
30. MOLNÁR, V. & SÓS, E. (2005). Egzotikus állatok fogászati problémái. In: Klinikus Állatorvosok Egyesülete, Kisállat Szekció (HSAVA) XIV. Országos Konferenciája, Budapest, 2005. április 23-24. Bőrgyógyászat, fogászat, sebészet kiadvány. Szent István Egyetem, Állatorvos-tudományi Kar, Budapest, pp. 31-32.
31. MOLNÁR, V., SÓS, E. & BEREGI, A. (2004). Anaesthesia of homeotherm and heterotherm bat species. In: ERKEN, A. H. M. & DORRESTEIN, G. M. (eds): Proceedings of the 5th Scientific Meeting of the European Association of Zoo- and Wildlife Veterinarians (EAZWV), May 19-23, 2004, Ebeltoft, Denmark, pp. 209-213.
32. MOLNÁR, V., SÓS, E. & BEREGI, A. (2005). Madarak szaporodásbiológiai zavarai. In: SÓS, E. & MOLNÁR, V. (eds): Vadállatok szaporodásbiológiája, állatkerti tenyésztési programok (Budapest, 2005. március 18-20.) konferencia kiadványa. Magyar Vad- és Állatkerti Állatorvosok Társasága, Fővárosi Állat- és Növénykert, Budapest, pp. 34-35.
33. SCHMIDT, A. & SÓS, E. (1987). Vándorpartfutó (*Calidris melanotos*) Magyarországon. *Madártani Tájékoztató*, 1-2, pp. 24.
34. SCHMIDT, A. & SÓS, E. (1988). Vándorpartfutó (*Calidris melanotos*) Magyarországon. *Aquila* 95, pp. 185.

35. SCHMIDT, A. & SÓS, E. (1999). A heringsirály (*Larus fuscus*) egy világos hátú alfajának megfigyelése a Dunán. *Aquila* 105-106, pp. 93-96.
36. SOMOSKÖVI, Á., LANTOS, Á., MEZŐSI, L., SÓS, E., ERDÉLYI, K. & NIEMANN, S. (2003). Usefulness of bronchoscopy in specimen sampling for bacteriologic testing in captive animals. *Erkrankungen der Zootiere: Verhandlungsbericht des 41. Internationalen Symposiums über die Erkrankungen der Zoo und Wildtiere, Rome, Italy, 28 May-1 June, 2003*, pp. 267-272.
37. SÓS, E. (1996). Császármetszés tigrisen. *Természet*, 3 (12), pp. 474-475.
38. SÓS, E. (1997). Áttekintés a törpekuvirk (*Glaucidium passerinum*) állományalakulásáról a Kárpát-medencében újabb hazai előfordulása kapcsán. *Túzok* 2 (2), pp. 63-65.
39. SÓS, E. (1997). Barna rétihéját (*Circus aeruginosus*) támadó mezei nyúl (*Lepus europaeus*). *Túzok* 2 (4), pp. 141.
40. SÓS, E. (1999). Az állatorvos válaszol: Kemény, mint a csont. *Természet* 6 (4), pp. 37.
41. SÓS, E. (2000). Objektív előtt: az örvös lúd (*Branta bernicla*). *Túzok* 5 (3-4), pp. 60-61.
42. SÓS, E. & GÁL, J. (2002). Kedvtelésből tartott madarak tuberculosisa. Irodalmi áttekintés. *Kisállatpraxis* 3 (6), pp. 32-37.
43. SÓS, E. (2002). Ugráló betegségek. *Vadon* 9 (6), pp. 20-21.
44. SÓS, E. (2003). A bajszos poszáta (*Sylvia cantillans*) első magyarországi előfordulása. *Aquila* 109-110, pp. 125-127.
45. SÓS, E. (2003). A kistrágcsalók altatása: Irodalmi áttekintés. *Kisállatpraxis* 4 (1), pp. 33-35.
46. SÓS, E. (2003). Vigyázz, a beteg harap! (Záró)jelentés a kulisszák mögül. *Vadon* 10 (2), pp. 14-19.
47. SÓS, E. & MOLNÁR, V. (2004). Állatkerti tartástechnológia az állatorvos szemszögéből. In: SURÁNYI, D. & KORSÓS, Z. (eds): *Magyar Biológiai Társaság XXV. Vándorgyűlése kiadvány, Budapest, 2004. október 26-27., Fővárosi Állat- és Növénykert, Budapest*, pp. 59.
48. SÓS, E., MOLNÁR, V., ERDÉLYI, K. & MEZŐSI L. (2004). Clinical toxicology at the Budapest Zoo. In: ERKEN, A. H. M. & DORRESTEIN, G. M. (eds): *Proceedings of the 5th Scientific Meeting of the European Association of Zoo- and Wildlife Veterinarians (EAZWV), May 19-23, 2004, Ebeltoft, Denmark*, pp. 235-238.

49. SÓS, E. & MOLNÁR, V. (2004). Diagnosztikai és terápiás kihívások az állatkerti gerontológiában. In: Magyar Állatorvosi Kamara Fővárosi Szervezete VIII. Tudományos Kongresszusa, Budapest, 2004. november 6-7. (Gerontológia) kiadványa. Szent István Egyetem, Állatorvos-tudományi Kar, Budapest, pp. 39.
50. SÓS, E. (2004). Főemlősök baktériumok, paraziták és gombák által előidézett zoonosisai. In: SÓS, E. & MOLNÁR, V. (eds): Zoonosis a vadállatorvoslásban (Budapest, 2004. március 26-28.) konferencia kiadványa. Fővárosi Állat- és Növénykert, Magyar Vad- és Állatkerti Állatorvosok Társasága, Budapest, pp. 45.
51. SÓS, E. & MOLNÁR, V. (2005). Edzőtábor az állatkertben. *Élet és Tudomány*. 60 (25), pp. 788-790.
52. SÓS, E., MOLNÁR, V. & MEZŐSI, L. (2005). Főemlősök (Primates) szaporodásbiológiai zavarai. In: MOLNÁR, V. & SÓS, E. (eds): Vadállatok szaporodásbiológiája, állatkerti tenyésztési programok. Magyar Vad- és Állatkerti Állatorvosok Társasága, Fővárosi Állat- és Növénykert konferenciája, 2005. március 18-20., pp. 20-22.
53. SÓS, E. & MOLNÁR, V. (2005). Versenyfutás a vastagbőrűekért. *Élet és Tudomány*. 60 (19), pp. 596-598.
54. SÓS, E., MOLNÁR, V. & GÁL, J. (2007). A rákosi vipera (*Vipera ursinii rakosiensis*) védelmével kapcsolatos állat-egészségügyi megfontolások. In: HALPERN, B. (ed.): A rákosi vipera védelme. A Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság tanulmánykötetei. Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest. Rosalia 3., pp. 63-68.
55. SÓS, E. & MOLNÁR, V. (2007). Madármentés: diagnosztika, rehabilitáció és repatriáció. *Kamarai Állatorvos*, 3, pp. 24-26.
56. SÓS, E. (2007). Vértétel vágóban. *Vadon*. 14/5, pp. 2-5.
57. SÓS, E., MOLNÁR, V., LIPTOVSKY, M., VRABÉLY, T. & RIGÓ, P. (2007). Veterinary aspects of a Sumatran Orang-utan (*Pongo pygmaeus abelii*) introduction in a zoo situation. In: WIBBELT, G., BERGHOLZ, N., SEET, S. & HOFER, H. (eds): Erkrankungen der Zootiere: Verhandlungsbericht des 43. Internationalen Symposiums über die Erkrankungen der Zoo und Wildtiere, 19-20 May, 2007, Edinburgh, United Kingdom, pp. 71-73.
58. SÓS, E., MOLNÁR, V., RÉVAY, T., NÉMETH, A., FARKAS, J., HIDAS, A. & CSORBA, G. (2009). Veterinarian participation at the critically endangered Lesser Blind Mole Rat (*Nannospalax leucodon*) research in Hungary. In: WIBBELT, G., KRETZSCHMAR, P., HOFER, H.

& SEET, S. (eds): Proceedings of the International Conference on Diseases of Zoo and Wild Animals, Leibniz Institute for Zoo and Wildlife Research (IZW, Berlin) and European Association of Zoo- and Wildlife Veterinarians (EAZWV), May 20-24, 2009, Beekse Bergen, The Netherlands, pp. 118-121.

59. SÓS, E., MOLNÁR V., GÁL J., NÉMETH, A., PERGE, E., LAJOS, Z. & CSORBA, G. (2012). Typhlitis and abdominal cystic lymphangiomatosis in a Mt. Carmel Blind Mole Rat (*Nannospalax (ehrenbergi) carmeli*). Journal of Zoo and Wildlife Medicine, in press.

60. SÓS, E., SZIGETI, A., FOK, É., MOLNÁR, V., ERDÉLYI, K., PERGE, E., BIKSI, I. & GÁL, J. (2012). Toxoplasmosis in Tammar wallabies (*Macropus eugenii*) in the Budapest Zoo and Botanical Garden (2006-2010). Acta Veterinaria Hungarica, in press.

61. TÓTH, T. & SÓS, E. (2003). A boszniai keresztes vipera. Természet világa: Természettudományi közlöny. 134 (3), pp. 137-138.