

MTA Doktori Értekezés Tézisei

Agrártudományok Osztálya

Állatorvostudományi Bizottság

**Egzotikus és vadonélő hullók egyes nem fertőző és fertőző
betegségeinek vizsgálata**

Írta:

Gál János

Budapest

2019

TARTALOMJEGYZÉK

Bevezetés és célkitűzés	3. oldal
Anyag és módszer	4. oldal
Eredmények és értékelésük	6. oldal
Nem fertőző eredetű betegségek	7. oldal
Fejlődési rendellenességek	7. oldal
Ileus	7. oldal
Köszvény	7. oldal
Daganatok	8. oldal
Fertőző betegségek	10. oldal
Vírusok okozta kórképek	10. oldal
Himlővírusok okozta dermatitis	10. oldal
Reovírusok okozta megbetegedés	10. oldal
Adeno- és parvovírus okozta társfertőzés	11. oldal
Adenovírus és Mycoplasma okozta társfertőzés	11. oldal
Baktériumok okozta kórképek	11. oldal
Vérfertőzés	11. oldal
Mycobacteriosis	12. oldal
Tályogok	12. oldal
Stomatitis	13. oldal
Tüdőgyulladás	13. oldal
Teknősök fertőző eredetű páncél elváltozásai	14. oldal
Salmonellosisok	14. oldal
Paraziták okozta kórképek	15. oldal
Difteroid bélgyulladás	15. oldal
Cryptosporidiosis	16. oldal
Entamoebiasis	16. oldal
<i>Rhabdias</i> sp. férgesség	16. oldal
Új tudományos eredmények	17. oldal
Az értekezés témaköréhez köthetően megjelent saját közlemények jegyzéke	19. oldal
Eredeti tudományos közlemények	19. oldal
Szakkönyvek, szakkönyvrészletek, egyetemi jegyzetek	24. oldal
Idegennyelvű szakkönyvek, szakkönyvrészletek	24. oldal
Magyar nyelvű szakkönyvek, szakkönyvrészletek	24. oldal
Egyetemi jegyzetek	24. oldal
Konferenciákon elhangzott előadások, bemutatott poszterek	25. oldal
Nemzetközi konferencián bemutatott anyagok	25. oldal
Magyarországi konferencián bemutatott anyagok	26. oldal

BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉSEK

Az egzotikus és a vadon élő állatok tartására az igény az emberiség kialakulásával szinte egy időben jelent meg, amire a mai, modern társadalmakban is megvan a fokozott érdeklődés. Koronként más-más fajokat preferáltak egzotikus állatként, így a múlt század elején pl. a kanári tartása volt a divat. Ennek a madárnak számtalan fajtáját, változatát nemesítették ki, majd hogynem háziállattá alakítva. A közelmúltban újabb, különleges élőlények kerültek a látókörbe, így a hüllők különböző fajai mellett madarak, egzotikusnak mondható kisemlősök, kistestű főemlősök és veszélyes állatok is megjelentek a palettán.

A betegségeik nagy része egyszerűen a tartás, a gondozás, az elhelyezés vagy éppen az etetés, de sok esetben ezek terén együttesen elkövetett kisebb-nagyobb hibák talaján jelenik meg. Az egzotikus állatok fertőző betegségeinek nagyon hosszú a listája, melyek egy része csak egy-egy fajra vagy rokon taxonokra jelent veszélyt. Gazdafajt váltani képes kórokozók is akadnak a fertőző betegségek között szép számmal, ami már felveti a zoonózisok kérdését is. Az egzotikus állatok egyes fajaiban évről évre újabb és újabb daganatos elváltozások is leírásra, megállapításra kerülnek.

Jelen értekezés elkészítésével a hüllőegészségügy területén a különböző témakörökben előforduló és a kutatás során felismert, feltárt, esetenként megoldási lehetőségeket is előre vetítő, összefoglaló jellegű munka lefektetése volt a fő célom. Az értekezés vezérfonalát a hazai szakmai műhelyekben alapvetésként ismert patológiai rendszerszemlélet adja (KARDEVÁN 1976), amibe a klinikai elemek, mintegy szintetizálva kerültek beépítésre a hüllőegészségügy területéről, létrehozva egy klinikopatológiai komplex információ bázist.

A munka céljai az alábbiakban összegezhetők:

1. A hüllők egyes nem fertőző, jobbra tartási hibákból eredő betegségeinek, eddig még nem teljesen tisztázott hátterének feltárása.
2. Az egyes, hidegvérűekben eddig még nem ismert daganatok leírása, biológiai viselkedésének jellemzése, megismerése
3. A hüllőkben eddig nem kellően tisztázott fertőző (vírusok, baktériumok és paraziták okozta) betegségek kiváltó okainak a feltárása, a kórfejlődés egyes elemeinek a megértése, újabb összefüggések megismerése.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A jelen összefoglaló értekezés 20 éves klinikopatológiai alapokon nyugvó munka során készült el. A gyűjtött anyag minden esetben az adott intézmény (SzIE-Állatorvostudományi Kar, Patológia Tanszék, illetve Állatorvostudományi Egyetem, Egzotikusállat és Vadegészségügyi Tanszék) iktató könyveibe került felvezetésre. Itt lejegyzésre került a faj, az életkor és az ivar mellett a további, esetleges vizsgálatok köre is. A minták állatkertekből, hazai, illetve külföldi magángyűjteményekből és tenyészetekből származtak.

A teljes kutatási időszak alatt, adódóan az adatgyűjtés természetéből (tetemek diagnosztikai boncolása), nem volt szükség engedélyekre az akkor és jelenleg hatályos állatvédelmi törvények, rendeletek és szabályok értelmében.

A hullók faji sokfélesége jelentős morfológiai, anatómiai eltéréseket mutat, ezért alapvonalakban követtem a háziállatok diagnosztikai boncolási szabályait, de a speciális technikai megoldások is szükség esetén alkalmazásra kerültek.

Az elváltozást mutató szervekből kis darabkákat 8%-os pufferolt formaldehid oldatban, más esetekben (pl. húgysavas sók kimutatását célzó vizsgálatoknál), 96%-os alkoholban fixáltam. A rögzítés legalább 24 órán keresztül tartott, amit követően a lágy szervek paraffin blokkba ágyazása történt, míg a kalcifikálódott elváltozásokat vagy csontos alapú mintákat további dekalcinálási eljárásnak vetettem alá. A paraffin blokkokból 2-4µm vastag metszetek a tárgylemezekre húzást követően nedves szűrőpapírral történő simítása következett. A melegítőlapra helyezve, a paraffinos metszetek kitapadtak a lemezre. A tárgylemezeket ezek után az alábbi eljárásokkal festettük meg: hematoxin-eosin, Van Gieson-festés, PAS (periodic acid-Schiff), Oil Red O-festés, Kongóvíz-festés, Kossa-féle mészreakció, és a *Mycobacterium* sp. kimutatására a Ziehl-Neelsen-festés.

Az immunhisztokémiai vizsgálatok során, a humán tumordiagnosztikában széleskörűen használt antitesteket használtam:

1. Anti-Ki67 monoklonális antitest (egér MIB-1 klón) – (DAKO)
2. Anti-Cytokeratin monoklonális antitest (egér AE1/AE3 klón) – (DAKO)
3. Anti-Vimentin monoklonális antitest (egér V9 klón) – (DAKO)
4. Anti-SMA monoklonális antitest (egér 1A4) – (DAKO)

A transzmissziós elektronmikroszkópos (TEM) vizsgálathoz az elhullott állatok elváltozást mutató szerveiből 1mm³ méretű darabkát, 5%-os pufferolt glutáraldehid-oldatban rögzítettem. Ezt követően 1%-os ozmium-tetroxidos utánfixálás történt. Következő lépésként a felszálló alkoholsoros víztelenítés után a mintákat műgyantába (DURCUPÁN ACM Fluka, Svájc) ágyazva készültek az ultravékony metszetek, melyek kontrasztosítására uranil-acetát került felhasználásra.

Azokban az esetekben, ahol szükséges volt, vérkeneteket készítettem zsírtalanított tárgylemezen, melyeket a száradás után fixáltam, majd Giemsa eljárással kerültek megfestésre.

A bakteriológiai vizsgálat során az elváltozást mutató szervek felületének leégetését követően oltókacs szervbe vagy szerv üregébe történő szúrásával lehetett mintát venni, amelyek véres agar és Drigalski táptalajokra történő szélesztést követően kerülhettek inkubátorba 24-48, egyes esetekben 72 órára. A tenyésztés 24-30°C-on történt.

A *Salmonella* sp. esetén vett minták peptonvízbe kerültek, majd 41°C-on, 24 órán át történt az inkubálásuk. A peptonvízből Rappaport-Vassiliadis (MSRV) táptalajra oltás után,

újabb inkubálás következett 41°C-on, 24 órán keresztül. Ezután Rambach- és XLD agaron került szélesztésre a tenyészet és újabb 24 órát, 41°C-on töltött az inkubátorban. A pozitív mintákat a Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal Központ Élelmiszer- és Takarmánybiztonsági Igazgatóság, Élelmiszer Analitikai, Mikrobiológiai Diagnosztikai, Radiokémiai Diagnosztikai, Residuum Toxikológiai Diagnosztikai Laboratóriumba, illetve az Állatorvostudományi Egyetem, Járványtani és Mikrobiológiai Tanszékének Bakteriológiai Laboratóriumába küldtük további azonosítás céljából. A szerotipizálást a Kauffmann-White séma, illetve a szénforrás felhasználás azonosításon alapuló anyagcsere-ujjlenyomat vizsgálatban használt Biolog-rendszer GN2 lemezének felhasználásával végezték. A konkrét szerotípus azonosításra PCR-vizsgálat használatával került sor.

A *Mycoplasma* sp. baktériumok tenyésztéséhez speciális közegben 25°C-on, 24 órán keresztül kellett inkubálni a mintákat. A tápközeg színváltozását követően, a szilárd táptalajra történő kioltás következett, ami 5% CO₂-t tartalmazó inkubátorba került 25°C-on újabb 1-2 napra. A pontosabb meghatározáshoz DNS-minta került kivonásra, majd PCR vizsgálatra.

A baktériumtenyészetekből vett minták egy csepp desztillált vízben, a tárgylemezen homogenizálásra kerültek, majd láng felett a fixálás, végül a Gram-szerinti festés következett.

Az elváltozást mutató szervekből vett mintákban az egyes vírusok kimutatása érdekében PCR-vizsgálatot végeztünk. A szövetek homogenizálása után a sejtfeltárás, majd a vírusok örökítő anyagának az izolálása és gélelektroforézises vizsgálat történt. A lefutott PCR reakciókat 1,2-1,8%-os agaróz gélen elektroforézis útján, méret szerint szétválasztva lehetett azonosítani.

Az elváltozást mutató szervekből kis darabkák homogenizálása után Russel vipera (*Daboia russelii*) szívből készült (VH-2 - ATCC® CCL-140™) sejtenyésztésre került leoltásra a minta. A citopatogén elváltozások vizsgálatával történt az értékelés.

A hullók bélcsatornájából gyűjtött béltartalom *natív vizsgálata*, mellett *felszíndúsítás* is történt, ami utóbbinál a víznél sokkal nagyobb sűrűségű dúsító folyadék (Breza-oldat: keserűsítő – magnéziumsulfát 1300g/l) került felhasználásra. A béltartalom mintákból a nehezebb fajsúlyú petéket a *Benedek-féle ülepitéses dúsítással* próbáltuk izolálni.

A bélső utolsó szakaszából kiemelt béltartalomból az esetleges féreglárvákat, a *Baermann-féle lárvaz izolálás* módszerével vizsgáltam.

A felnyitott emésztőkészülék nyálkahártyájáról tárgylemezzel kaparékvétele is történt, ami friss tetemek esetében, fedőlemezzel való fedés után mikroszkópos vizsgálatra került. A vérkenetekből történő mikrofiliáriák és más vérparaziták kimutatására egy csepp vér szélesztése után, a preparátumok fixálása, majd metilénkék-fukszin eljárással történő festése következett.

EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELEÉSÜK

A két évtizedes kutatómunka alatt 782 hüllő került vizsgálatra. Ezek 26 családba 187 fajba tartoztak, melyek közül a legnépesebb mintát a teknősök adták. A szárazfölditeknős-félék 15 fajba tartozóan 133 példánnyal az első, míg a mocsáriteknős-félék nagyobb fajszámmal (17 faj) és kisebb példányszámmal (97 egyed) a második helyen szerepeltek. Az irodalomban szereplő adatok arányaiban hasonlóságot mutattak az általam találtakkal azzal a fenntartással, hogy az eltérő kontinensek specialitásokat hordoznak magukban az egzotikus állatok tartása terén. A mintát képező hüllő anyagban az esetben a szárazföldi teknősök csoportjában a görög teknős (*Testudo hermanni*), a mór teknős (*Testudo graeca*) és a szegélyes teknős (*Testudo marginata*) volt a leggyakoribb. Ez vélhetően abból is adódik, hogy a nagy népszerűségük és közkedveltségük ellenére ezeket a teknősöket a legnehezebb megfélemlően tartani.

Az elvégzett kutatásban a kígyók közül a siklófélék 89 példánya került vizsgálatra, amelyek 38 fajból származtak. A második helyen az óriáskígyó-félék álltak 77 példánnyal (15 fajba tartozóan), melyek között kiugróan magas egyedszámmal a bálványboa (*Boa constrictor*) (42 példány) fordult elő. A harmadik helyen a pitonfélék 64 egyeddel (9 fajba sorolhatóan) szerepeltek, ezen belül a legtöbbet (22 egyedet) a kiráлыпiton (*Python regius*) tette ki. Itt a kereskedelmi trendekből adódhat a bálványboák (*Boa constrictor*) és a kiráлыпitonok (*Python regius*) kiugró száma.

A hazai minták elemzésekor az agámáfélék (9 faj, 65 példány), leguánfélék (8 faj, 63 példány) és kaméleonfélék (7 faj, 43 példány) volt a sorrend a megvizsgált példányok számát tekintve az első három helyen. Hazai viszonyok között nagyon kedveltek a leguánfélék, melyeken belül a mintában messze a legtöbbet (47 hüllő) a zöld leguán (*Iguana iguana*) tette ki. Annak ellenére, hogy a kaméleonok tartása is igen népszerű Magyarországon a hazai mintákban a harmadik helyen álltak ezek a gyíkok, melyek között a legtöbb egyed (76,74%) a sisakos kaméleon (*Chamaeleo calyptrotus*) volt.

A kutatásban a nem fertőző eredetű kórképek 69% gyakoriságúak voltak, míg a fertőző kórképek 31%-ot tettek ki. Teknősöknél a kórokozók hatására kialakult elhullási ok 34%, gyíkoknál 29%, míg kígyóknál 37% volt, ahol a baktériumok és a paraziták szerepe tűnt kiemelkedőnek. Az viszont már fajcsoportonként eltérőnek bizonyult, hogy milyen kórokozó felelt a leggyakrabban a mortalitásért. Legérdekesebb a paraziták szerepe volt, ami tizenkétszer gyakrabban okozott megbetegedést és elhullást szárazföldi életmódot folytató teknősökben, mint a vízi környezetben élőknél.

A magyarországi vizsgálatok során kiderült, hogy teknősökben, kígyókban és gyíkokban is az emésztőszervi megbetegedések voltak a legnagyobb arányban igazolhatók. Kígyókban és gyíkokban a kiválasztószervek megbetegedései álltak a második helyen, majd a légzőkészülék elváltozásai következtek.

A hüllők esetében a klasszikus kórtani rendszerbe illeszkedően áttekintve az elhullások okait, a kígyókban a gyulladások, a köszvény, majd a mechanikai traumák következtek sorrendben. Gyíkokban a tápanyagellátás zavaraiából kialakult kórképek, utána szinte azonos gyakorisággal a gyulladások, majd a köszvény szerepeltek a sorban. Teknősöknél is ugyanez volt a sorrend az első két hely tekintetében, a harmadik leggyakoribb kórtani elváltozáscsoport pedig a zsírszövetcsere zavara volt. Az elérhető szakirodalomban ilyen típusú elemzésre nem lehetett releváns adatokat találni.

Nem fertőző eredetű betegségek

Fejlődési rendellenességek

A vizsgálatban csak teknősökben és kígyókban sikerült fejlődési hibákat igazolni, amely az utóbbi fajcsoportnál az összes elhullási ok vonatkozásában 1,46%-ot, míg teknősöknél 0,4%-ot tett ki.

Habár a szakirodalomban több leírás is szerepel, mégis néhány alkalommal a tudomány számára eddig nem ismert esetet is sikerült feltárni. Így rákosi viperában (*Vipera ursinii rakosiensis*) ikertorzmagzatok esetében, a test többszörös egybeforrását és a fej részleges összenövését lehetett kimutatni. Ezen túl egy gabonasiklóban (*Pantherophis (Elaphe) guttata*) a tojásból kiemelt tetem boncolásakor a szív kamrájának a csökevényes kifejlődését lehetett megfigyelni. Mindkét fejlődési hiba a hüllők esetében ritkán jelentkezik és ahogy az a kutatás során is látható volt, az étellel összeegyeztethetetlen elváltozásoknak számítanak.

A látványosabb fejlődési hibák, mint a gerincoszlop „elhajlásai” vagy az álkapocs deformitások, a fej duplikáció gyakrabban publikáltak és a munkám során a minták között ezekkel is találkoztam. Látványos és egyben nem letális fejlődési hibák a szemet érintő eltérések, melyekkel többek között tigrispitonban (*Python molurus*) találkoztam.

A fejlődési anomáliák gyakran genetikai hátterűek, de a környezeti faktorokat, így elsősorban a tojások mozgatását a keltetés alatt, a hibás hőmérsékletet vagy a keltető közeg/légnedvesség tartalom változását sem lehet kizárni ezek kialakulásában.

Ileus

A felmérési időszakban csupán 2,08%-ban lehetett bélelzáródásra visszavezethető elhullást kimutatni kígyókban. Egyik esetben egy, a telelési időszakból felébredt és már másnap megetetett sárga bikasiklóban (*Pituophis catenifer affinis*), a még nem megfelelően aktivizálódott emésztőenzimek miatti hiányosan emésztett egérkoponya okozott ileust.

A bélelzáródást a környezetből passzív vagy aktív módon felvett idegen testek (fakéreg darabkák, kavicsok) is előidézhetik, melyek sokszor fatális kimenetelűek. Az említett eset kapcsán fontos ismerni azt, hogy a hüllők megfelelő emésztési folyamatai csak a jól működő, aktív gyomor-bélrendszerben valósulhatnak meg. Az aktív módon történő idegentestek felvétele sokszor valamilyen hiánybetegsége (kálcium vagy foszfor, esetleg mikroelemek hiánya) vezethető vissza.

Köszvény

A hüllőkben a fehérje anyagcsere gyakori zavara lehet a köszvény, melynek a nem megfelelő ivóvíz ellátásra visszavezethető alakja mellett, a fehérje túlzott beviteléből és a vesét károsító anyagok felvételéből adódó formája, illetve a húgyvezetők elzáródása miatt jelentkező, húgysav elvezetési zavarból származó alakja is ismert.

A hiányos folyadékbevitelre visszavezethető köszvény igen gyakori lehet kaméleonokban, de a kutatásban egy málószi vipera (*Macrovipera schweizeri*) állományban is sikerült igazolni egy hypovolémiára és így a vese hiányos perfúziójára visszavezethetően kialakuló vesekárosodást. Ebben az esetben a kígyókat túl száraz légtérű terráriumban tartották, ahol a légzéssel jelentős folyadékot veszítettek, holott ez a viperafaj az élőhelyén a nedves, párateltebb levegőjű üregeket keresi fel pihenőhelyül a nyári meleg időjárásban.

Kaméleonokban, melyek egyébként is érzékenyek a nem megfelelő folyadék ellátásra, az életkor előrehaladtával emelkedő gyakorisággal lehetett köszvényt igazolni a feldolgozott mintákban. Egy évesnél idősebb állatokban már 57% körüli volt a köszvény megjelenési aránya, mint elhullási ok, míg a féléves kor alatti korosztályban ez csak 14%-ot tett ki.

A szakirodalomban ismert vesekárosító gyógyszerek (pl. gentamicin) adását követően jelentkező vesekárosodással és következményes köszvénnel a vizsgálataimban magam is több ízben [sztyeppi viperában (*Vipera renardi*) és vörös királýsikló (*Lampropeltis triangulum sinaloae*)] találkoztam. Ilyenkor, a gyógyszer adását követően hónapokkal, akár fél év elteltével alakul ki a fatális kimenetelű köszvény.

Daganatok

A vizsgálatok során kígyókban 4,39%-os, teknősökben 4,41%-os, míg gyíkokban 3,37%-os gyakorisággal lehetett daganatokat kimutatni. Teknősökben a hámeredetű tumorokat sikerült a leggyakrabban (55%) megtalálni, amit kötőszöveti és a vérerekből kiinduló daganatok 18-18%-os aránnyal követtek az első három helyen. A hámeredetű neoplasticus elváltozások gyakorisága duplája volt a vízi környezetben élő teknősökben, mint a szárazföldi életet folytató fajokban.

Kígyókban a hámeredetű daganatok gyakoriak (50%) voltak, amiket jóval ritkábban (25%) a kötőszöveti tumorok követtek. A vérsejtek kóros, daganatos burjánzása 17%, míg a vérerek tumorai 8%-ot tettek ki a vizsgált anyagban.

A gyíkok esetén a hám- és kötőszöveti eredetű daganatok 37-37%-os gyakorisággal az első és második, a vérerekből és a pigmentsejtekből kifejlődő tumorok 13-13%-os incidenciával a harmadik és negyedik helyen álltak.

A pajzsmirigyből kiinduló papillaris carcinoma vízi életformát folytató teknősök közül, egy vörösfülű ékszerteknősből (*Trachemys scripta elegans*) került megállapításra, ami első közlésnek számít a fajban. A tumor az állatban, a testüreg elülső részében, a szív bázisánál okozott térszűkítő folyamatot. Teknősökben az ilyen helyen kialakuló szövetszaporulatok (daganatok), vagy csupán az itt helyeződő szervek megnagyobbodását okozó kórképek (pl. golyva) is kiválthatnak nyelési hibát az állatokban. Egy másik vörösfülű ékszerteknősből (*Trachemys scripta elegans*) a nyelőcsőben kialakult haemangioma is passzázs zavart okozott.

Különlegesnek számító, ritka tumor a mellékpajzsmirigy adenocarcinoma, amit már teknősben (*Testudo graeca*) sikerült diagnosztizálni, ahol a hormonálisan aktív daganatsejtek a has- és a hátpáncél teljes demineralizációját idézték elő. A páncél másodlagos felpuhulása a daganat miatt jelentkező hormon hatásra alakult ki ebben az esetben, de számos egyéb ok is felmerülhet differenciáldiagnosztikai szempontból. Így még növekedésben levő hüllőkben nem megfelelő kalcium és foszfor bevitel is okozhat hasonló elváltozásokat. Fiatal szárazföldi, különösen már teknősökben (*Testudo graeca*) picornavírusok okozta vesegyulladás után számoltak be a páncél hirtelen felpuhulásáról a jelentős kalciumvesztés miatt.

Egy esetben nelson ékszerteknősből (*Pseudemys nelsoni*) Meibom-mirigyből kiinduló carcinoma került diagnosztizálásra, ami egyoldali szemkörnyéki duzzanatot okozott. A szemhéjak és a környező lágy szövetek duzzanata A-vitamin-hiány eredményeként is kialakulhat, ami azonban bilaterális, szimmetrikus eltérés.

Gyíkokban a köztakarót érintő elváltozások 12%-a daganatos eredetűnek bizonyult, ami között importált szakállas agámákban (*Pogona vitticeps*) sikerült multiplex módon

kialakult papillomaképződést kimutatni. A kígyókban is magas (33%) volt a köztakarót érintő betegségeken belül a daganatok részaránya. Egy gabonasiklóban (*Pantherophis (Elaphe) guttata*) sikerült a bőr alatti kötőszöveten át, az izmokötegek közé törő és ott infiltráló növekedést mutató, egyébként kifeléelyesedett hámmal fedett carcinomát találni.

Kígyók esetében viszonylag gyakori a bűzmirigytartalom pangás és annak következményeként kialakuló gyulladás, aminek jól láthatóan szimmetrikus, ritkábban az egyoldali érintettség esetén aszimmetrikus duzzanat lesz a jele. Egyetlen esetben, kaliforniai királlysiklóban (*Lampropeltis getulus californiae*) lehetett daganatos elváltozást igazolni a bűzmirigyből kiindulóan, ami fészkes szerkezetű adenomának bizonyult.

A kígyók között a légzőszervi elváltozásokra vonatkoztatva 17%-os gyakorisággal lehetett tüdődaganatokat találni. Primer multiplicitást mutató, fészkes szerkezetű carcinomát gaboni viperában (*Bitis gabonica*) és gabonasiklóban (*Pantherophis (Elaphe) guttata*) lehetett igazolni, ami egyébként nem gyakori ezekben a fajokban.

A munkám során egyetlen esetben sikerült megállapítani a fehérvérsejtek daganatait kígyókban, egy feketefejű pitonban (*Aspidites melanocephalus*), bár a szakirodalom a leggyakoribb tumorok közt említi ezt a típust a hüllőknél.

Az egzotikus állatok, így a hüllők esetében is a tumorok biológiai viselkedésének a tanulmányozására és tipizálására használt immunhisztokémiai vizsgálatok alkalmazását nemrég kezdték bevezetni a hüllőpatológiában. Magyarországon elsőként myeloid leukózisban elpusztult, a fentebb említett feketefejű piton (*Aspidites melanocephalus*) szervein végeztünk CD3 és CD79a immunhisztokémiai vizsgálatot. Másik esetben mór teknős (*Testudo graeca*) mellékpajzsmirigyében kialakult carcinoma beazonosításánál pozitív reakciót adott a PAN-cytokeratin, amivel a laphámszigeteket lehetett igazolni. A tumor malignitását, a sejtek osztódási aktivitását pedig a Ki-67 vizsgálattal értékeltük. Egy vörösfülű ékszerteknős (*Trachemys scripta elegans*) nyelőcsővében kialakult haemangioma esetében próbáltunk ki különböző reakciókat, ahol a claudin-5 erős pozitívítást mutatott a tumorban levő endothel sejtekkel.

Maláj tüskésteknősben (*Cyclemys dentata*) a hátsó lábon kialakult adenocarcinománál a claudin-5, a PAN-cytokeratin, a Vimentin, az α -SMA és a Ki-67 próbák közül a claudin-5 és az α -SMA adott igen markáns és karakterisztikus pozitív eredményt. A daganat epithelialis komponensei és a vérerek endothelsejtjei mutatták a claudin-5 pozitívítást, míg az α -SMA-val a myoepithel sejteket lehetett detektálni.

Szájgaratüregi carcinoma esetén adott pozitív eredményeket a PAN-cytokeratin a szárazföldi életformát élő teknősökben.

Egy szakállas agáma (*Pogona vitticeps*) májában kialakult cholangiocarcinoma azonosítása kapcsán a claudin-7 is kipróbálásra került, ami intenzív pozitívítást mutatott a daganat és az intakt májterületek esetében is.

Égészséges, balesetben elpusztult sisakos baziliszkusz (*Basiliscus plumifrons*) és európai szárazföldi teknős (*Testudo* sp.) szövetei közül a vimentin csak a teknős tüdőn adott gyenge pozitív reakciót, míg az α -SMA a tüdő, a vese és a máj esetében is erős pozitívítást mutatott mindkét hüllőfajban az emlősökével azonos protokoll mellett.

Vélhetően jelentősebb teret fog kapni az egzotikus állatok tumorszövetein, a humán onkodiagnosztikában a daganatok biológiai viselkedésének jellemzésére már napi rutinban alkalmazott immunhisztokémiai reakciók köre, aminek a hüllőpatológiában történő bevezetésére a gyakorlatban a kezdő lépések megtörténtek.

Fertőző betegségek

A vizsgálati periódusban a hullók elhullási okainak közel egy harmada, azaz 31% volt fertőző eredetű. Ha a teknősöket tekintjük, akkor 29%, míg a gyíkoknál 34% és a kígyóknál 37% volt ez a részarány.

A teknősöknél a fő kiváltó okok 48%-ban bakteriális eredtű, 26%-ban paraziták, 3%-ban gombák és további 3%-ban vírusok okozta fertőzések voltak. A gyíkoknál a bakteriális fertőzések 36%, parazitózisok 20%, gombák 5% és vírusok 6% gyakorisággal kerültek kimutatásra. Kígyókban az esetek 46%-nak a hátterében parazitaferőzöttség állt, míg 41%-ban bakteriumok, 5%-ban vírusok és 1%-ban gombák okozta fertőzés volt igazolható. A fennmaradó esetekben nem lehetett egyértelműen egy ágenst megnevezni kiváltó okként a különböző hullócsoporthokban.

Ahogy a legtöbb szakirodalom is írja, az általam végzett felmérésben is a baktériumok közül az *Aeromonas hydrophila* (35%) és a *Pseudomonas aeruginosa* (30%) okozta a leggyakrabban az elhullásokat. Teknősöknél a vízi életformát folytató fajokból dominánsan a *Pseudomonas aeruginosa* (41,66%), míg a szárazföldi teknősökből inkább az *Aeromonas hydrophila* (57,14%) került izolálásra.

Vírusok okozta kórképek

Himlővírusok okozta dermatitis

Hazánkban elsőként pápaszemes kajmánban (*Caiman sclerops*) számoltak be a himlőről. A betegséget, amely tipikus bőrelváltozásokkal (a fej, a test és a végtagok felső részére lokalizálódó göbös bőrgyulladás) jár, több alkalommal is sikerült igazolni, de csak gyíkokban. A kórkép a bőr fertőző eredetű elváltozásaira vonatkoztatva 25%-os gyakoriságú volt. Zöld leguánokban (*Iguana iguana*) lehetett a tipikus bőrelváltozásokat kimutatni, majd malachit sövényleguánban (*Sceloporus malachiticus*) egy-egy ízben párduckaméleonban (*Furcifer pardalis*), valamint zöld víziagámában (*Physignathus concincinus*) és három alkalommal szakállas agámában (*Pogona vitticeps*) került diagnosztizálásra még a betegség.

A magyarországi megfigyelések kapcsán úgy tűnik, hogy a vírus importált hullókban gyakrabban üti fel a fejét, ami összefügghet a szállítás során a zsúfoltabb elhelyezéssel és magának a szállításnak az ellenálló képesség csökkentő szerepével.

A hazai vizsgálatok eredménye arra enged következtetni, hogy a poxvírusok elsősorban a gyíkokat betegítik meg. Teknősökben és kígyókban nem sikerült a kórképet diagnosztizálni.

Reovírusok okozta megbetegedés

A reovírusok okozta megbetegedés már ismert a nemzetközi szakirodalomban, de Magyarországon egy munkacsoporttal mi állapítottuk meg elsőként a betegséget egy frissen importált érdes fűsikló (*Opheodrys aestivus*) állományban. A kígyókban csupán senyveség jeleit, zsíros májelfajulást, a szervek bővérűségét és kiürült emésztőkészüléket lehetett megfigyelni.

A VH-2 sejtvonalon a reovírusokra utaló citopatogén hatásokat (a sejtek lekerekedését, apoptosist és syntitium képződést) lehetett látni.

A nemzetközi irodalomban zöld gyíkban (*Lacerta viridis*), zöld leguánban (*Iguana iguana*), indiai tuskésfarkú gyíkban (*Uromastix hardwickii*) és leopárdgekkóban (*Eublepharis macularius*) találni erre vonatkozó adatokat.

Az első hazai megállapításunkat követően más szerzők által végzett felmérő jellegű vizsgálatban királypítonban (*Python regius*), berber szinkben (*Eumeces schneideri*) és zöld leguánban (*Iguana iguana*) tudták kimutatni a kórokozót. Az esetünkben biztosan és a későbbi, vélelmezhetően importból származó hüllőkből történő víruskimutatás igazolja, hogy a kontroll nélküli egzotikus állat mozgás a földrészek között, jelentős veszélyforrást rejthet magában.

Adeno- és parvovírus okozta társfertőzés

Magyarországon elsőként állapítottuk meg, majd írtuk le szerzőtársaimmal egy ázsiaiából importált Hagen-vipera (*Parias (Trimeresurus) hageni*) esetében az adeno- és parvovírus társfertőzést, amire nemzetközi viszonylatban se sok irodalmi adat van. Az általunk talált *Parias hageni parvovirus* a dependovírusok közé tartozik, ami a májelhváltozások, a következményes enteritis és a vérfogyottság hátterében állhatott és vélhetően, másodlagosan, ún. látens fertőzést okozó kórokozóként kerülhetett izolálásra a parvovírus.

Adenovírus és Mycoplasma okozta társfertőzés

Az adenovírusok sokszor tünetmentes fertőzöttséget okozó, elterjedt kórokozók. Magyarországon elsőként sikerült kimutatni szerzőtársammal adenovírus és Mycoplasma társfertőzést egy az ún. átmeneti életformát folytató teknősökre specializálódott gyűjteményben, ahol a fertőzés egy díszes dobozteknős (*Terrapene ornata ornata*) tenyészcsoportban jelentkezett a hibernáció vége felé. Habár az adenovírus-fertőzés sokszor tünetmentes, a boncolt teknőstetekben multiplex, gócos, magzárványképződéssel járó, patológiás zsíros infiltrációval kísért májgyulladást, heveny tracheitist és heveny tüdőbővértséget és vizenyőt lehetett látni. A májelhváltozás hátterében az adenovírus fertőzés állhatott, míg a légzőszervi tünetek (orrfolyás, könnyezés, légzési nehézségek) a *Mycoplasma* sp. fertőzöttségre utaltak. A teknősökben az adenovírus-fertőzés lehetett az alapbetegség és mint hajlamosító tényező, a telelés okozta gyengítő hatással együtt segítette a mycoplasmák elszaporodását a légutak hámlájában.

Az adenovírus és mycoplasma társfertőzésre vonatkozóan a díszes dobozteknős (*Terrapene ornata ornata*) esetén a hozzáférhető nemzetközi szakirodalomban sem találtunk adatokat.

Baktériumok okozta kórképek

A bakteriális eredetű megbetegedések gyakoriságát tekintve, hüllőkben az első helyen a vérfertőzés (39,49%) állt, amit a tüdőgyulladások (26,89%), majd a gümőkór (16,8%) követtek, ami után elenyésző számban más kórképek jöttek a sorban.

Vérfertőzés

A heveny vérfertőzést a bakteriális kórképek között első helyen szinte minden fajcsoport esetében igazolni lehetett. A szárazföldi életmódot élő teknősökben a

megbetegedés hátterében jobbra az *Aeromonas hydrophila*, míg a vízi- és átmeneti életformát folytató fajok körében a *Pseudomonas aeruginosa* került izolálásra.

A legtöbb esetben valamilyen hajlamosító tényezőt (pl. az optimálistól eltérő tartási hőmérsékletet, páratartalmat) említ a heveny vérfertőzés hátterében a szakirodalom. Munkám során mandarinsiklóban (*Euprepiophis (Elaphe) mandarinus*) lehetett vérfertőzést igazolni, a faj számára az optimálistól eltérő, a tartósan magasnak számító, 24-25°C feletti hőmérsékleten élő állatban. Másik esetben madagaszkári talajlakó boában (*Acrantophis dumerili*) *Aeromonas hydrophila* okozta septikaemia alakult ki az ivarilag aktív hímeknél a termékeny nőstény jelenlétében, és annak feromonjai hatására fellépő heves párharcok során az alárendelt egyedben. A stresszhelyzet miatt az említett kígyók ellenálló képessége legyengült és az egyébként fakultatív *Aeromonas hydrophila* képes volt heveny vérfertőzést kiváltani bennük.

Érdemes kiemelni, hogy a hüllők zárttéri tartásánál nagyon nagy hangsúlyt kell fektetni az optimális tartási körülmények biztosítása mellett az egyéb, ellenálló képességet csökkentő tényezők kiküszöbölésére is.

Mycobacteriosis

A hüllőkben a bakteriális kórképeknél 16,8%-ban lehetett generalizált gümőkört megállapítani az elhullási okok között a vizsgálat 20 éve alatt, amivel ez a harmadik leggyakoribb baktériumok okozta betegségnek bizonyult. A gyíkokban 60%-os, míg a kígyókban 15%-os gyakorisággal sikerült bizonyítani a fertőzést, jobbra olyan hüllőkből, melyek szabad élőhelyen kerültek befogásra, majd importra. A befogás, a szállítás és az új környezethez való adaptálódás mindenképpen hajlamosító tényezőként szerepelhet a kórokozó szétszóródásában és a szervezet leromlásában.

A generalizált gümőkór esetében - amit a hajlamosító tényezők segítenek - szinte mindig lehet elváltozásokat találni a májban, a lépben, de olykor a tüdőben és a gonádokban is. Mivel a hüllők nagyrészt szájon át fertőződnek meg, így a primer gócok az emésztőkészülékben alakulnak ki. Ritkán a bőr is bemeneti kapu lehet a *Mycobacterium* sp. számára, amikor a hámsérülés környékén jelentkezik az első elváltozás, és innen szóródik szét a kórokozó.

A gümőkór mindig idülten lezajló megbetegedés hüllőkben is, ami akár hónapokig-évekig is eltarthat, bizonytalan klinikai tüneteket okoz és a gyógykezelés is reménytelen kimenetelű.

Tályogok

A bakteriális kórképeken belül, a feldolgozott hüllőkből származó minták összességét tekintve a tályogképződéssel járó elváltozások 3,36%-ot tettek ki. Igen széles a tályogszerű képződmények kialakításában szerepet játszó baktériumok köre.

A heveny bakteriális kórfolyamatokat túlélő hüllőkben alakulhat ki elhalásos góc. A kötőszövetes tokkal körülvett, beolvadt rész másodlagosan folyosódhat el, ami a tályogszerű megjelenést kölcsönzi az elváltozásnak. Ez nem az emlősöknél ismert tályogképződési mechanizmus alapján kialakuló folyamat. A hüllőknek heterophil granulocytáik vannak, melyek citoplazmájában található enzimrendszer eltér az emlősök neutrofil granulocytáitól. Klasszikus patológiai értelemben hüllőkben a kóroki tényező hatására száraz vagy nedves üszkösödés (gangraena sicca vagy humida) jelentkezik, aminél

az utóbbi esetben a másodlagosan ott megtelepedő baktériumok hatására alakul ki az elhalt, törmelékes rész ellágyulása.

A legtöbb esetben valamilyen hajlamosító tényező (pl. nem megfelelő tartási hőmérséklet vagy páratartalom, hibásan berendezett tartóhely, etetési probléma) szükséges ezek kialakulásához.

Egy befogott és legyengült óriás ameiva (*Ameiva ameiva*) esetében lehetett a testüregben helyet foglaló, terjedelmes, tályogszerű képletből *Pleisomonas shigelloides*, míg egy másik alkalommal élő hörcsöggel etetett kaliforniai királysiklóban (*Lampropeltis getulus californiae*) a préda harapása nyomán, a kígyó álltájékán kialakult elváltozott részből *Streptococcus* sp. baktériumokat kimutatni. Súlyosabb esetben, különösen, ha többféle, anaerob és aerob baktérium kerül be a bőralatti kötőszövetbe (ami hüllőknél egyébként is lazább szerkezetű) hamar elszaporodnak a kórokozók és flegmoneszerű, fatális kimenetelű elváltozást idéznek elő. Ilyenről található adat a szakirodalomban préri királysiklóban (*Lampropeltis calligaster*) és tigrispitonban (*Python molurus*). Utóbbinál feltehetően a zsákmány harapása után kialakult, kevert bakteriális (*Proteus vulgaris*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium baratii*) fertőzés okozta a gangraenát (gangraena humida).

Stomatitis

Hüllők szájgaratüregében zajló elhalásos, savós-fibrines gyulladás hátterében az esetek legnagyobb részében valamilyen hajlamosító tényező és/vagy a nyálkahártyáját ért mechanikai behatás áll. A bemeneti kapuban a helyi mikroflóra (legtöbbször baktériumok, ritkábban gombák) megtelepedése után körülírt savós, majd rövidesen a savós-fibrines, elhúzódóbb esetekben elhalásokkal kísért gyulladás alakul ki.

A leggyakrabban (78%) az óriáskígyókban lehetett stomatitist diagnosztizálni, ami siklóknál és mérgekígyókban jóval kisebb arányban (11-11%) fordult elő a kutatási időszak alatt. A fajszaot tekintve zöld fapiton (*Morelia viridis*) állt az első helyen, ami összefügg a nagyméretű, sérülékeny fogó fogaikkal, melyek gyakran okozhatják a szájnyálkahártya sérülését. A menekülési utat kereső kígyó a terrárium falának nekifeszített fejével a csontok elmozdulását és így a sérülések kialakulását is okozhatja. Mérgekígyókban a sérülékeny méregfogak okozta szájgaratüregi nyálkahártya károsodás idézhet elő stomatitist.

Tüdőgyulladás

A vizsgálati periódus alatt hüllőkben, az összes fajt együtt nézve 26,89%-os gyakorisággal sikerült pneumóniát igazolni, amit leggyakrabban kígyókban (75%), majd gyíkokban (16%) és vízi életmódot folytató teknősökben (9%) lehetett kimutatni.

Az esetek hátterében legtöbbször valamilyen hajlamosító tényező hatására kialakult bakteriális fertőzés vagy felülfertőzés állt. Egy tenyészetben, trópusi élőhelyen élő kaméleon fajban (párdukkaméleon – *Furcifer pardalis*) sikerült elsőként mycoplasmosist kimutatni, aminek hátterében a hirtelen jelentkező hőmérséklet csökkenés szerepelt hajlamosító tényezőként.

Kígyókban több esetben is sikerült baktériumok (*Pseudomonas aeruginosa*, *Aeromonas hydrophila* és *Proteus* sp.) okozta pneumóniát diagnosztizálni. A zöld fapiton (*Morelia viridis*) az egyik legérzékenyebb faj, hisz a trópusi területekről származó állatok nagyon rosszul tűrik a hirtelen bekövetkező lehülést, ami önmagában is képes az állat

ellenálló képességét oly mértékben csökkenteni, hogy a fakultatív patogénnek számító kórokozók gyorsan elszaporodhatnak a légutak nyálkahártyáin. A heveny lezajlású formáknál, a kígyók zsákszerű tüdejében, nyúlós, nyálkás, olykor zavaros tartalom halmozódik fel, míg az elhúzódóbb alakoknál sajtos, törmelékes anyag tölti ki a tüdő üregét.

Teknősök fertőző eredetű páncél elváltozásai

A teknősökben, a páncél elhalása viszonylag gyakran fellépő megbetegedés. Az ún. nedves alak háttérében a rossz higiéniai viszonyok miatt felszaporodó és a páncél szaruja alá bekerülő baktériumok (pl. *Pseudomonas* sp., *Citrobacter* sp., *Klebsiella* sp.), míg a szárazföldi környezetben élő teknősfajokban a lassabban kifejlődő, elnyújtottabb lezajlású, főleg gombák, esetleg algák által kiváltott száraz páncélrothadás a jellemző.

A felboncolt teknősökben (32 faj, 230 egyed) ezt csak néhány példányban lehetett kimutatni. A vízi életformát folytató fajokban is csak 2,52%-ban volt elhullási okként igazolható a nedves páncélrothadás, habár a nemzetközi szakirodalom jelentős kórképnek tartja.

A szabadtéri medencékben, tavakban tartott teknősök között jelentkeztek az észlelt eseteink. Nem megfelelően tisztított, szűrt vizű tavakban éltek ezek a teknősök, ahol a szervesanyag tartalom kedvezett az algák és a különböző baktériumok elszaporodásának. A bemeneti kaput képező mikrosérüléseken át, a hámot és alatta a csontszövetet is bontani kezdték a kórokozók. A lokális páncéleváltozással (kipirult, olykor térképszerűen összefolyó területek, ahol esetenként a szarupajzs le is válik) hosszabb ideig is élhetnek a teknősök, bár kezelés nélkül a folyamat tovaterjed a környező szövetekre és a legyengült állatokban még heveny vérfertőzés is kialakulhat. A felboncolt tetemek között akadt olyan teknős is, amelyben a páncél elváltozása után (amit dominánsan a *Pseudomonas aeruginosa* okozott), egy másik fakultatív patogén baktérium, az *Aeromonas hydrophila* idézett elő heveny vérfertőzést.

Salmonellosisok

A hüllőkben a legújabb szakirodalmi adatok szerint nagyon ritkán lehet klinikai tünetekben megnyilvánuló *Salmonella* baktériumok okozta megbetegedést és ennek nyomán elhullást megfigyelni. Itt inkább korokozó hordozó és -ürítő szervezetként ismertek a hüllők.

A kutatási időszak alatt is kis számban lehetett kórtani elváltozásokban megnyilvánuló salmonellosist kimutatni hüllőkből, melyek az összes bakteriális fertőzések között is csupán csak 6%-ot tettek ki. Gyíkokban 12%, míg kígyókban 6% volt ennek az előfordulása.

Szenegáli kaméleonban (*Chamaeleo senegalensis*) és közönséges chuckwallában (*Sauromalus ater*) sikerült diagnosztizálni, elsősorban a petefészek, de az utóbbi fajnál a belső szervekben (a lépben, a tüdőben) is jelentkező gyulladásos-elhalásos gócek megjelenésével járó megbetegedést.

Az egyébként egészséges, tünetmentes *Salmonella*-hordozó hüllőkben a kórokozók a bélcsatornából hajlamosító tényezők fellépése esetén a vérárammal jutnak el a belső szervekbe, így a petefészkekbe is. A petetüszők aktiválódásakor a baktériumok megfelelő mikrokörnyezetet találva szaporodni kezdenek, és kialakítják a gyulladásos-elhalásos gócokat.

A hüllőkben, mint tünetmentes kórokozó hordozókban, egyes adatok szerint akár a normál bélflóra alkotójaként is igen sok *Salmonella* szerotípus fordulhat elő. Ezzel kapcsolatban több vizsgálatot is folytattunk különböző hüllőfajokban, ahol többek között Afrikából származó kalabár földi pitonok (*Calabaria reinhardtii*) bélrendszeréből mutattunk ki *Salmonella* Mokola, *Salmonella* Apapa és *Salmonella* Enteritidis baktériumokat, miközben a kígyók egészségesek voltak. Egy másik hazai vizsgálatban több gyík- és kígyófajban is ki lehetett mutatni a klinikailag egészséges, tünetmentes állatok kloákatampon mintáiból 35 eltérő szerotípusba sorolható *Salmonella* baktériumot (173 megvizsgált hüllő esetében 36,41%-os fertőzöttség). Az eredményekből úgy tűnik, hogy hazánkban sem ritka hüllőkben a *Salmonella* hordozás.

Paraziták okozta kórképek

A hüllők paraziták okozta megbetegedései az egyik legjelentősebb és a szakirodalomban a leggazdagabban publikált betegségcsoport. Ennek ellenére a vizsgálati periódusban a felboncolt hüllők esetében elhullási okként csupán 12,12%-os gyakorisággal lehetett parazitákat igazolni az összes mortalitási okot figyelembe véve. A legtöbbször kígyókban fordult elő a paraziták károsító hatása, amelynél a csillós-ostoros véglények voltak a leggyakoribbak.

A hüllőkben több esetben lehetett tüdőférgességet (*Rhabdias* sp.) igazolni elhullást okozó kórképként. Az *Ophionyssus natricis* atkákat is gyakran lehetett megtalálni kígyókban, azonban igen ritkán (a parazitózisokon belül 4%) voltak felelősek önállóan az elhullásért.

Difteroid bélgyulladás

Az emésztőcsőben klinikailag egészséges állatokban is jelen lehetnek a csillós-ostoros véglények. A legyengült, hibásan tartott vagy telettetett hüllőkben tudnak ezek a paraziták jelentősen elszaporodni és patogén ágensként fellépni. Így kruppos jellegű gyomor- és bélgyulladás alakult ki nem megfelelően telettetett, a hibernáció alatt jelentős hőingadozásnak kitett vörösfülű ékszerteknősökben (*Trachemys scripta elegans*).

A felboncolt kígyók esetében a paraziták okozta elhullási okokon belül magasan (78,26%-os gyakorisággal) a csillós-ostoros véglények okozta enteropathiák vezették a sort, melyeket jobbra óriáskígyókban (boákban és pitonokban), ritkábban siklókban, azon belül is bikasiklókban (*Pituophis* sp.) és végül mérgekígyókban lehetett megfigyelni.

A véglények a bélcsatorna nyálkahártyáját károsítva, félheveny, később elhúzódó, difteroid-elhalásos gyulladást váltanak ki. A bélfal ilyenkor csőszerűen merevvé válik, a károsodott nyálkahártya pedig lehetővé teszi a bélből, a bomlásból származó méreganyagok felszívódását.

A csillós-ostoros véglények elszaporodása és az általuk kiváltott gastritis vagy félheveny, difteroid enteritis valamilyen ellenálló képességet csökkentő tényező megjelenését (kígyóknál leggyakrabban a táplálék felvétel utáni, a faj optimális hőpreferencia zónáján kívül eső, alacsonyabb hőmérséklet hatását) követően lép fel. Így tekinthetjük a csillós-ostoros véglények okozta enteropathiákat faktorbetegségeknek is.

Cryptosporidiosis

A *Cryptosporidium serpentis* szerte a világon előforduló, nagy jelentőségű megbetegést okozó parazita, amit a hazai tenyészetekből, gyűjteményekből származó hüllők közül leopárdgekkókban (*Eublepharis macularius*) sikerült elsőként Magyarországon kimutatni. A kórképet később több más fajban, így kígyókban, többek között rózsabóában (*Lichanura trivirgata*) is igazolni lehetett.

A hüllők minden esetben szájon át veszik fel a parazitát, majd az a gyomor nyálkahártya hámsejtjeiben telepszik meg és a szerv falának jelentős megvastagodásával járó, ún. hypertrophiás gastritist, míg gyíkokban inkább bélgyulladást idéz elő.

Kígyókban a test középső részén elhelyezkedő, orsó alakú gyomor falában lezajló idült, hypertrophiás gastritis miatt, ezen a szakaszon a test jelentősen megszélesbedik. Jellegzetes elváltozás a gyomor nyálkahártyaredőinek a megvastagodása, a redők élén fekélyek, eróziók megjelenése és a redők között jelentős, áttetsző nyálkás tartalom felhalmozódása.

Entamoebiasis

A hüllők entamoebiasisa régóta ismert megbetegedés, aminek a kórokozója az *Entamoeba invadens*. A növényevő hüllők közül a szárazföldi életformát folytató teknősök, így a *Testudo* nem fajai is tünetmentes hordozóként élhetnek együtt a parazitával. Az állati eredetű táplálékot fogyasztó fajokban viszont egyértelműen parazitózis alakul ki a fertőzés nyomán.

A kutatás alatt több hüllőfajban sikerült a betegséget megállapítani, melyek közül közönséges zsanért teknősökben (*Kinixys belliana*) és zöld leguánokban (*Iguana iguana*) is okozott kórtani elváltozásokat a véglény. A növényevő hüllők esetében, ahol megfelelő környezeti feltételek mellett ún. kommenzalizmus van a gazda és a véglény között, felborulhat ez az egyensúly. Így kialakul a vakbélben és a colorectumban a nyálkahártya teljes rétegét érintő difteroid, elhalásos gyulladás. A ragadozó fajokban és az előbb említett esetben is, a bélgyulladás kaput nyit a véglények és a bélben élő, akár hasznos mikróbák számára is.

Rhabdias sp. férgesség

Oldalsávós lándzsakígyóban (*Bothriechis lateralis*) hazai viszonyok között elsőként megfigyelt elváltozások voltak a *Rhabdias fuscovenosa* okozta súlyosfokú tüdőférgesség és következményes senyveség, illetve vérfogyottság, amelyek megegyeznek az irodalomban korábban közölt adatokkal. Kígyókban a tüdőféreg-fertőzöttség, a férgek számától függően eltérő mértékű tápláltsági állapotromlást és vérfogyottságot okoz, de bakteriális szövödményre visszavezethető hurutos jellegű tüdőgyulladás is felléphet másodlagosan.

ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

1. A világon elsőként került leírásra rákosi viperában (*Vipera ursinii rakosinesis*) többszörösen összenőtt testrészekkel, és egybeforrt fejfel rendelkező ikertorz újszülött. Emellett gabonasiklóban (*Pantherophis (Elaphe) guttata*) eddig még nem ismert, a hüllőkben egyébként is igen ritka szív fejlődési hiba (hiányosan fejlett kamra) került megállapításra.
2. A köszvény eddig jól ismert kiváltó okai között felismerésre került, egy mediterrán régió szigetein élő mérgeskígyóban, a málósi viperában (*Macrovipera schweizeri*) a túl száraz terráriumi környezetben kialakuló, ún. respiratoricus hypovolaemiára visszavezethető, elhúzódó vesekárosodás.
3. Hazai és nemzetközi viszonylatban is elsőként került publikálásra mór teknősből (*Testudo graeca*) mellékpajzsmirigyből kiinduló, metaplasias laphámszigetek kialakulásával kísért adenocarcinoma, Nelson ékszerteknősből (*Pseudemys nelsoni*) a Meibom-mirigyekből kialakuló carcinoma, kaliforniai királlysikló (*Lampropeltis getulus californiae*) bűzmirigyéből kifejlődő adenoma. Ezeknél a tumoroknál a biológiai viselkedés jellemzésére és tipizálására hazánkban elsőként került hüllőkben sikeresen kipróbálásra és protokoll kidolgozásra néhány, a humán onkodiagnosztikában már széles körben használt immunhisztokémiai (Ki67, Pancytokeratin, α -SMA, vimentin) reakció.
4. Hazánkban elsőként került diagnosztizálásra és leírásra himlővírusok okozta, multiplex göbös bőrgyulladás zöld leguánban (*Iguana iguana*), malachit sövényleguánban (*Sceloporus malachiticus*), szakállas agámában (*Pogona vitticeps*) és párduckaméleonban (*Furcifer pardalis*). Ezek közül az utóbbi három eset nemzetközi szinten is részben újdonságnak számít.
5. Hazánkban elsőként került megállapításra és közlésre érdes fűsiklóban (*Opheodrys aestivus*) reovírus okozta megbetegedés és elhullás, amit később mások is megerősítettek egyéb hüllőfajokban.
6. Hagen-viperában (*Parias (Trimeresurus) hageni*) Magyarországon és a világon is elsőként került diagnosztizálásra és leírásra adeno- és parvovírus okozta társfertőzés miatti elhullás.
7. Egy díszes dobozteknősből (*Terrapene ornata ornata*) hazánkban elsőként sikerült megállapítani és leírni adenovírus és *Mycoplasma* sp. társfertőzés okozta megbetegedést és elhullást.
8. Magyarországon elsőként került diagnosztizálásra egy hegyvidéki, hűvös élőhelyeken előforduló, egzotikus siklófajban, a mandarinsiklóban (*Euprepiophis (Elaphe) mandarinus*) a nem megfelelő tartási hőfok okozta hajlamosító hatásra fellángoló *Pasteurella* sp. vérfertőzés.
9. *Plesiomonas shigelloides* baktériumok hatására kialakult, gyulladásos-elhalásos góc okozta megbetegedés és elhullás került elsőként megállapításra és leírásra óriás ameiva (*Ameiva ameiva*) fajban.
10. Hazánkban először került diagnosztizálásra párduckaméleon (*Furcifer pardalis*) állományban heveny légzőszervi mycoplasmosis.
11. Hazánkban és a világon is elsőként került megállapításra és leírásra szenegáli kaméleonban (*Chamaeleo senegalensis*) Salmonella Uzaramo, továbbá közönséges chuckwallában (*Sauromalus ater*) *Salmonella enterica* spp. *houtenae* okozta idült, elhalásos petefészek gyulladás és másodlagos autointoxicatio. Ezzel együtt kalabár földi pitonokban (*Calabaria reinhardtii*) hazánkban elsőként került közlésre

Salmonella Mokola, S. Apapa és S. Enteritidis tünetmentes baktériumhordozás és ürítés, mint potenciális zoonózis tényező.

12. Elsőként került diagnosztizálásra és leírásra hazánkban a különféle, a nemzetközi szakirodalomban fakultatív patogénként ismert, béllakó csillós-ostoros véglények okozta difteroid, elhalásos bélgyulladás egy bálványboa (*Boa constrictor*) és egy sárga bikasikló (*Pituophis catenifer affinis*) állományban.
13. Hazánkban elsőként került diagnosztizálásra és publikálásra cryptosporidiosis leopárdgekkó (*Eublepharis macularius*), illetve rózsaboa (*Lichanura trivirgata*) állományokban.
14. Elsőként került megállapításra és közlésre klinikai tüneteket és kórtani elváltozásokat okozó entamoebiasis egy növényevő teknősfaj, a közönséges zsanérteknős (*Kinixys belliana*) és zöld leguán (*Iguana iguana*) magyarországi tenyészetében.
15. Hazánkban elsőként került megállapításra oldalsávós lándzsakígyóban (*Bothriechis lateralis*) *Rhabdias fuscovenosa* férgek által okozott heveny, traumás tüdőgyulladás és következményes vérfogyottság, senyvesség.

AZ ÉRTEKEZÉS TÉMAKÖRÉHEZ KÖTHETŐEN MEGJELENT SAJÁT KÖZLEMÉNYEK JEGYZÉKE

Ennél az összefoglaló listánál a közleményeket a megjelenésük időrendi sorrendjében listáztam eltérve a megszokott alfabetikus rendezéstől. Az itt szereplő publikációk egy része nem szerepel a doktori értekezésben, de a tartalmát tekintve érinti a doktori munka témakörét.

Eredeti tudományos közlemények

1. GÁL J. - SÁTORHELYI T: A közönséges zsanérteknős (*Kinixys belliana*) entamoebás vastagbélgyulladás. Magy. Állatorv. Lapja. 1998. 120. 218-220.
2. GÁL J. - ANTAL Á. - SÓS E. - MAROSÁN M.: Szárazföldi teknősök teletetés körüli időszakában fellépő elhullásának vizsgálata. Magy. Állatorv. Lapja. 2002. 124. 650-654.
3. GÁL J. - ALBERT M. - DOBOS-KOVÁCS M.: Myeloid leukaemia feketefejú pitonban (*Aspidites melanocephalus*). Magy. Állatorv. Lapja. 2002. 124. 491-495.
4. GÁL J. - BARÁTOSSY GY. - BEREGI A. - MOLNÁR V. - RADVÁNYI SZ.: Pasteurellák okozta vérfertőzés mandarinsiklóban (*Elaphe mandarina*). Magy. Állatorv. Lapja. 2002. 124. 67-69.
5. GÁL J. - MÁNDOKI M. - JAKAB CS. - KISS K. - RADVÁNYI SZ.: *Pseudomonas aeruginosa* okozta hurutos-gennyes tüdőgyulladás zöld fapitonban (*Chondropython (Morelia) viridis*). Magy. Állatorv. Lapja. 2002. 124. 793-741.
6. GÁL J.: Mészsólerakódás vitorlás agáma (*Hydrosaurus amboinensis*) vérereiben. Magy. Állatorv. Lapja. 2003. 125. 687-689.
7. GÁL J. - SÓS E. - MAROSÁN M.: *Aeromonas hydrophila* okozta vérfertőzés Dumeril boában (*Acrantophis dumerili*). Magy. Állatorv. Lapja. 2003. 125. 624-626.
8. GÁL J. - MÁNDOKI M. - VINCZE Z. - SÓS E.: Elhalásos vastagbélgyulladás sárga bikasiklóban (*Pituophis catenifer affinis*). Magy. Állatorv. Lapja. 2003. 125. 379-381.
9. ANTAL Á. - GÁL J. - JAKAB CS.: Kígyók fejlődési rendellenességei. Magy. Állatorv. Lapja. 2003. 125. 233-238.
10. GÁL J. - ANTAL Á. - SÓS E. - MAROSÁN M.: A kétéltűek és a hüllők légzőkészülékének anatómiája, élettana és fontosabb betegségei. Magy. Állatorv. Lapja. 2003. 125. 165-171.
11. GÁL J.: A nappali gekkók terráriumai tartási hibái során fellépő, fontosabb nem fertőző betegségek. Magy. Állatorv. Lapja. 2003. 125. 121-124.
12. GÁL J. - DOBOS-KOVÁCS M. - SÓS E.: Fogságban tartott kerítésleguán (*Sceloporus malachiticus*) göbképződéssel járó bőrgyulladása. Magy. Állatorv. Lapja. 2003. 125. 44-48.

13. GÁL J. - MÁNDOKI M. - JAKAB CS. - SÓS E. - MAROSÁN M.: Entamoebosis zöld leguánban (*Iguana iguana*). Magy. Állatorv. Lapja. 2003. 125. 422-424.
14. GÁL J. - MÁNDOKI M. - SÓS E. - MAROSÁN M.: Zöld fapiton (*Morelia (Chondropython) viridis*) tartási hibáiból eredő megbetegedései. Magy. Állatorv. Lapja. 2004. 126. 561-566.
15. GÁL J.: Vörösfarkú boa (*Boa constrictor*) ostoros véglények okozta elhalásos bélgyulladás. Magy. Állatorv. Lapja. 2004. 126. (3) 186-188.
16. GÁL J. - MÁNDOKI M. - SÓS E. - MAROSÁN M.: Tojásvisszatartás és következményes savós-fibrines savóshártya gyulladás vitorlás agáma (*Hydrosaurus amboinensis*) testüregében. Magy. Állatorv. Lapja. 2004. 126. (5) 290-292.
17. GÁL J. - TÓTH T. - MOLNÁR V. - MAROSÁN M. - SÓS E.: Köszvény halmozott előfordulása egy míloszi vipera (*Macrovipera schweizeri*) állományban / Mass incidence of gout in a breeding colony of Milos vipers (*Macrovipera schweizeri*). Magy. Állatorv. Lapja. 2005. 127. (9) 551-556.
18. BEREI A. - MOLNÁR V. - GÁL J. - SÓS E. - SÁTORHELYI T.: Hüllők által terjesztett zoonózisok. Magy. Állatorv. Lapja. 2005. 127. (1) 37-42.
19. TÓTH T. - GÁL J. - ÚJVÁRI B. - MADSEN T.: Severe malformation in neonate *Vipera ursinii rakosiensis*. Amphibia-Reptilia. 2005. 26. 388-390.
20. GÁL J. - SZABÓ GY. - JAKAB CS. - GÉCZY CS. - SÁTORHELYI T.: Mór teknős (*Testudo graeca*) mellékpajzsmirigyében kialakult adenocarcinoma metaplasias laphámshíjsejtes / Adenocarcinoma with squamous metaplasia in the parathyroid gland of a spur-tighed tortoise (*Testudo graeca*). Magy. Állatorv. Lapja. 2006. 128. (10) 632-637.
21. GÁL J. - SÁTORHELYI T. - ANDOCS G. - BALOGH L. - SZABÓ Z.: Sisakos kaméleon (*Chamaeleo calyptratus*) egyes sisakelváltozásainak klinikopatológiája. Magy. Állatorv. Lapja. 2007. 129. (12) 730-734.
22. GÁL J.: Hüllők egyes testüregei savóshártya megbetegedéseinek klinikopatológiája. Magy. Állatorv. Lapja. 2007. 129. (11) 672-676.
23. GÁL J. - CSÉCSEI G.: Madagaszkári nappali gekkó (*Phelsuma madagascariensis kochi*) farokizomrostjainak hypoplasiája. Magy. Állatorv. Lapja. 2007. 129. (4) 245-248.
24. GÁL J. - JAKAB CS. - BALOGH B. - TÓTH T. - FARKAS B.: First occurrence of periosteal chondroma (juxtacortical chondroma) in *Uromastyx maliensis*. Acta Vet. Hung. 2007. 55. (3) 327-331.

25. GÁL J.: Golyva egyiptomi teknősben (*Testudo kleinmanni*). Magy. Állatorv. Lapja. 2007. 129. (8) 490-493.
26. FARKAS SZ. - GÁL J.: Adenovírus okozta sejtzártványos hepatitis és másodlagos parvovírusfertőzés első hazai leírása Hagen-viperában (*Parias (Trimeresurus) hageni*). Magy. Állatorv. Lapja. 2008. 130. (12) 755-761.
27. GÁL J. - PÁSZTOR I. - TÓTH T. - LEFLER K. - HEGYI Á.: Mandarin sikló (*Euprepophis (Elaphe) mandarinus*) tartási hibákból eredő fiatalkori elhullásának okai. Magy. Állatorv. Lapja. 2008. 130. (5) 283-286.
28. GÁL J. - LANDAUER K. - DEMETER Z. - PALADE E. A. - URSU K. - BÁLINT Á. - PAP T. FARKAS SZ.: Amursikló (*Elaphe schrenckii*) vírus okozta savós-fibrines tracheitis és következményes fulladása. Magy. Állatorv. Lapja. 2008. 130. (7) 421-424.
29. GÁL J. - SZABÓ Z. - PAZÁR P. - OPPE N.: Intraossealis kanül beültetés és folyadékpótlás korai szövődmenyei nagytermetű gyíkokban. Magy. Állatorv. Lapja. 2008. 130: (8) 494-497.
30. GÁL J. - PALADE E. A. - MAJOROS G. - LANDAUER K. - PÁSZTOR I.: Cryptosporidiosis első hazai megállapítása leopárdgekkókban (*Eublepharis macularius*). Magy. Állatorv. Lapja. 2008. 130. (9) 535-540.
31. GÁL J. - SZABÓ Z. - PAZÁR P. - ANDOCS G. - BALOGH L. - OPPE N.: A sisakos kaméleon (*Chamaeleo calyptatus*) nano SPECT/CT tájékoztatása és vizsgálati lehetőségek. Magy. Állatorv. Lapja. 2009. 131. (1) 53-59.
32. BÖLCSKEI M. A. - GÁL J. - JACSÓ O. - JÁNOSI K. - ADRIÁN E.: *Foleyella furcata* (L. 1889) fertőzés és Salmonella Usaramo okozta, idült petefészek gyulladás importált szenegáli kaméleonban (*Chamaeleo senegalensis*). Magy. Állatorv. Lapja. 2009. 131. (2) 120-124.
33. GÁL J. - JAKAB CS. - SZABÓ Z. - PAZÁR P. - PSÁDER R. - ROEBER F. - HEGYI Á. - LEFLER K. K. - FARKAS B. - MÁNDOKI M.: Hemangioma in the oesophagus of a Red-eared Slider (*Trachemys scripta elegans*). Acta Vet. Hung. 2009. 57(4). 447-484.
34. GÁL J. - DEMETER Z. - PALADE E. A. - RUSVAI M. - GÉCZY CS.: Harderian gland adenocarcinoma in a Florida red-bellied turtle (*Pseudemys nelsoni*). Acta Vet. Hung. 2009. 57(2). 275-281.
35. FARKAS SZ. - GÁL J.: Adenovirus and mycoplasma infection in an ornate box turtle (*Terrapene ornata ornata*) in Hungary. Vet. Microbiol. 2009. 138(1-2). 169-173.
36. GÁL J.: Falakó óriáskígyók szájgyulladás és a kezelés lehetőségei. Magy. Állatorv. Lapja. 2009. 131(10):620-623.

37. GÁL J. - CSIKÓ GY. - PÁSZTOR I. – BÖLCSKEY M. A. - ALBERT M.: First description of papillary carcinoma in the thyroid gland of a Red-eared Slider (*Trachemys scripta elegans*). Acta Vet. Hung. 2010. 58(1). 6-73.
38. GÁL J. - PAZÁR P. - BÁNHIDY J.: Homok okozta subileus sivatagi homoki boában (*Eryx miliaris*). Magy. Állatorv. Lapja. 2010. 132. 151-156.
39. GÁL J. - HETYEY CS. - PÁSZTOR I.: Kaméleonok száj-garatüregi megbetegedéseinek klinikopatológiája, különös tekintettel a nyelv előesését okozó elváltozásokra. Magy. Állatorv. Lapja. 2010. 132. 157-162.
40. TÓTH T. - KRECSÁK L. - GÁL J.: Collecting and killing of the Common Adder (*Vipera berus*) in Hungary between 1950-1970. N.-W. J. Zool. 2010. 6(1). 79-85.
41. GÁL J. - MÁNDOKI M. - SÁTORHELYI T. - JAKAB CS.: In situ complex adenocarcinoma on the femoral part of the hindlimb in an asian leaf turtle (*Cyclemys dentata*). Acta Vet. Hung. 2010. 58(4). 431-440.
42. GÁL J. - PSÁDER R. - BÁNHIDY J. - MÁNDOKI M.: Sisakos kaméleon (*Chamaeleo calytratus*) endoszkópos vizsgálata. Magy. Állatorv. Lapja. 2010. 132. 114-118.
43. GÁL J. - MAROSÁN M. - VINCZE Z. - MÁNDOKI M.: A kígyók búzmirigyének anatómiája és gyulladásos elváltozásának klinikopatológiája. Magy. Állatorv. Lapja. 2010. 132(9). 549-553.
44. JAKAB CS. – RUSVAI M. – SZABÓ Z. – GÁLFI P. – MAROSÁN M. – KULKA J. – GÁL J.: Claudin-7-positive synchronous spontaneous intrahepatic cholangiocarcinoma, adenocarcinoma and adenomas of the gallbladder in a bearded dragon (*Pogona vitticeps*). Acta Vet. Hung. 2011. 59. 99-112.
45. MAROSÁN M. - VECSERA E. - GÁL J.: A tojócsőben, a kloáka előtt megrekedt, terméketlen tojás okozta következményes obstipatio kenyai homoki boában (*Eryx colubrinus loveridgei*). Magy. Állatorv. Lapja. 2012. 134. 97-100.
46. NAGY F. - TÓTHNÉ S. E. - VINCZE Z. - GÁL J.: *Aeromonas hydrophila* okozta sziktömlőgyulladás törpe homoki boában (*Eryx miliaris*). Magy. Állatorv. Lapja. 2012. 134. 166-168.
47. HALÁSZ N. - FÁBIÁN A. - VINCZE Z. - GÁL J.: Helytelen tartási körülmények miatt jelentkező kiszáradás bambuszsiklóban (*Elaphe porphyracea nigrofasciata*). Magy. Állatorv. Lapja. 2012. 134. 411-413.
48. SZŐKE I. - MAROSÁN M. - KONDERÁK J. - BALOGH É. - FÁNCSI G. - GÁL J.: Szegélyes teknős (*Testudo marginata*) egyes vérértékeinek alakulása a szaporodási időszakban. Magy. Állatorv. Lapja. 2012. 134. 465-468.

49. FÁNCSI G. - VINCZE Z. - DÖMÖTÖR É. - GÁL, J.: Idült, fekélyes gyulladás cafrangos teknős (*Chelus fimbriatus*) száj-garatüregében. Magy. Állatorv. Lapja. 2012. 134. 549-552.
50. GÁL J. - MÁNDOKI M.: Adenoma of the cloacal scent gland in a California Kingsnake (*Lampropeltis getulus californiae*). Acta Vet. Hung. 2012. 60(4). 459-63.
51. PAPP T. – GÁL J. - MAHA D. A. - MARSCHANG R. E. – FARKAS SZ.: A novel type of paramyxovirus found in Hungary in a masked water snake (*Homalopsis buccata*) with pneumonia supports the suggested new taxonomy within the *Feralvirus* genus. Vet. Microb. 2013. 162. 195-200.
52. GÁL J. – ADLAN E. – GÉCZY CS. – MÁNDOKI M.: Pikkelyelhalás nyomán kialakult *Clostridium baratii* okozta kiterjedt gangrena tigrispiton bőrében, mint potenciális zoonosis. Magy. Állatorv. Lapja. 2013. 135. 549-553.
53. PANKER M. – MÁNDOKI M. – FARKAS SZ. – GÁL J.: Egyes vérértékek telelés utáni vizsgálata vörösfülű ékszerteknősben. Magy. Állatorv. Lapja. 2013. 135. 554-556.
54. IHÁSZ K. – FARKAS L. SZ. – LENGYEL GY. – BÁNYAI K. – GÁL J.: Orthoreovírusok előfordulásának és genetikai diverzitásának vizsgálata egzotikus hüllőfajokban Magyarországon. Magy. Állatorv. Lapja. 2014. 136. 247-252.
55. GÁL J. – PILIS T. – ADRIÁN E. – MÁNDOKI M.: Magyarországon eddig nem izolált *Salmonella* szerotípusok kimutatása Afrikából importált Kalabár földi pitonban (*Calabaria reinhardtii*). Magy. Állatorv. Lapja. 2014. 136. 309-312.
56. FARKAS SZ. – IHÁSZ K. – FEHÉR E. – BARTHA D. – JAKAB F. – GÁL J. – BÁNYAI K. – MARSCHANG R.: Sequencing and phylogenetic analysis indentifies candidate members of a new picornavirus genus in terrestrial tortoise species. Arch. Virol. 2015. 160. 811-816.
57. TÓTH T. – MAROSÁN M. – GÁL J.: Über eine partiell melanistische Askulapnatter (*Zamenis longissimus*) auf der Insel Cres. ÖGH-Aktuell. 2017. 45. 12. 13-16.
58. GÁL J. – GÉCZY CS. – MAKRAI L. – OROSI Z. – ADRIÁN E. – HOITSY M.: *Salmonella enterica* ssp. *houtenae* okozta vérfertőzés közösleges chuckwallában. Patológiai- esetismertetés. Magy. Állatorv. Lapja. 2018. 140. 3. 151-156.
59. TÓTH T. – GÁL J. – MAROSÁN M. – KOVÁCS T.: Neotene Teichmolche in Ungarn. Elaphe. 2019. 27(5). 73.

Szakkönyvek, szakkönyvrészek, egyetemi jegyzetek

Idegennyelvű szakkönyvek, szakkönyvrészek

1. GÁL J. – MÁNDOKI M.: Forensic expert work in wildlife medicine in Hungary. pp. 439-441. *in* COOPER J. E. – COOPER M. E.: Wildlife forensic investigation. Principals and practice. CRC Press. USA. Florida. 2013. 1-652.
2. GÁL J. – MAROSÁN M.: Areas of wildlife forensic in Hungary, with practical examples. pp. 441-452. *in* COOPER J. E. – COOPER M. E.: Wildlife forensic investigation. Principals and practice. CRC Press. USA. Florida. 2013. 1-652.
3. JOHNSON-DELANEY C. A. – GÁL J.: Zoonosis and public health. Section 14. Population and public health. pp. 174-194. *in* DIVERS, S. J. – STAHL, S. J.: Mader's Reptile and Amphibian Medicine and Surgery. Third ed. USA. 2019. 1-1511.
4. GÁL J. - JOHNSON-DELANEY C. A.: Salmonellosis. pp. 163. *in* DIVERS, S. J. – STAHL, S. J.: Mader's Reptile and Amphibian Medicine and Surgery. Third ed. USA. 2019. 1-1511.

Magyarnyelvű szakkönyvek, szakkönyvrészek

1. GÁL J.: Királýsiklók a terráriumban. Kitaibel Kiadó. Budapest. 2002. 1-120.
2. GÁL J. (szerk.): Egzotikus állatok egészségvédelme I. Hüllők tartása, takarmányozása és egészségvédelme. Bollók és Társa Bt. Budapest. 2006. 1-239.
3. SÓS E. - MOLNÁR V. - GÁL J.: A rákosi vipera védelmével kapcsolatos megfontolások. 2007. 63-69. *in* HALPERN B. (szerk.): A rákosi vipera védelme. Rosalia, 3. kötet. Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság. 2007. 1-194.
4. GÁL J. (szerk.): Kaméleonok egészségvédelme. Magyar Állatorvosi Kamara. Budapest. 2014. 1-125.
5. GÁL J. (szerk.): Királýsiklók tartása, szaporítása és egészségvédelme. Magyar Tudományos Akadémia támogatásával. MG Kereskedelmi és Szolgáltató Bt. Szombathely. 2014. 1-158.
6. LÁSZLÓ CS. – GÁL J.: Különleges Kedvencünk a kaméleon. MG Kereskedelmi és Szolgáltató Bt. Szombathely. 2017. 1-144.

Egyetemi jegyzetek

1. MOLNÁR T. - GÁL J. - MOLNÁR M.: Terrarisztika. Kaposvári Egyetem, Kaposvár. Egyetemi jegyzet. 2004. 1-134.

2. TÓTH T. - GÁL J.: Mérgekígyók tartása és egészségvédelme. SzIE-Állatorvostudományi Kar. Budapest. Egyetemi jegyzet. 2007. 1-101.

Konferenciákon elhangzott előadások, bemutatott posztterek

Nemzetközi konferencián bemutatott anyagok

1. GÁL J. - MAROSÁN M. - SÓS E.: Mortality of freshwater and terrestrial turtles during hibernation. 41. Internationalen Symposium über die Erkrankungen der Zoo- und Wildtiere. Rome. Italy. 2003.
2. GÁL J. - MÁNDOKI M. - DOBOS-KOVÁCS M. - SÓS E.: Poxvirus dermatitis in a green iguana (*Iguana iguana*). Verh. Ber. Erkr. Zootiere. 2005. 218-221.
3. SÓS E. - MOLNÁR V. - TÓTH T. - HALPERN B. - PÉCHY T. - MOLNÁR Z. - LAJOS Z. – GÁL J.: Veterinary aspects of the Hungarian meadow viper (*Vipera ursinii rakosiensis*) conservation project. European Association of Zoo and Wildlife Veterinarians (EAZWV). 6th Scientific Meeting. Budapest. 2006.
4. FARKAS SZ. - MARSCHANG R. E. - GÁL J.: Adenovirus and Mycoplasma infection in an ornate box turtle (*Terrapene ornata ornata*). European Wildlife Disease Association. Rovinj. Croatia. 2008.
5. GÁL J.: Nutritional disorders in turtles and tortoises. 3rd European Freshwater Turtle Breeder's Convention. Budapest. 28th March. 2009.
6. GÁL J. - MÁNDOKI M. - RUSVAI M. - TAVASZI J. - FARKAS SZ.: Reovirus related pathological lesions and consequential death in rough green snake (*Opheodrys aestivus*). ESVV- 8th Int. Congress of Vet. Virol. Budapest. 2009.
7. SÓS E. – MOLNAR V. – TÓTH T. – HALPERN B. – LAJOS Z. – GÁL J.: Eurasian vipers – the uncooperative patients. International Conference on Diseases of Zoo and Wild Animals. Lisbon. Portugal. 1st June-4th June. 2011.
8. GÁL J.: Introduction to reptile medicine. University of Zagreb. Zagreb. 24th October. Ceepus – CIII-HR-0107-05-1112. 2011.
9. GÁL J. - PANKER M. - SÓS E. - MÁNDOKI M.: Examination of flagellated protozoan and ciliates infection in Florida Redbelly Turtle (*Pseudemys nelsoni*). International Conference on Diseases of Zoo and Wild Animals. Italy. 16th -19th May. 2012.
10. GÁL J. – NÓGRÁDI A. – MÁNDOKI M.: Carcinoma in the oropharyngeal cavity of a Greek tortoise (*Testudo graeca*). ECZM Conf. Brüsszel. 21st April. 2016.
11. GÁL J.: Examination of latent Salmonella infection in Hungarian snake colonies. Conf. ICARE. Venecia. 29th Marc. 2017.

12. GÉCZY CS. – BÚZÁS B. – GULYÁS E. – VARGAS A. P. – GÁL J.: Preliminary results of the surveillance of physiologic values of sea snakes in the Gulf of Oman. AEMV and ARAV Conference. Dallas. Texas. USA. 23th March. 2017.
13. GÁL J. – GUSTAVSEN E. – ROBSON L. – OROSI Z.: Immunohistochemistry examination using vimentin and smooth muscle actin on reptile tissues. 1st Scientific and Professional Meeting on Reptiles. Zagreb. Croatia. 25-26. May. 2018.
14. GÁL J. – OROSI Z. – ZISZISZ Á. – KREIZINGER ZS. – GYURANECZ M. – HOITSY M.: Acute mycoplasmosis in panther chameleon (*Furcifer pardalis*) stock. Leibniz-IZW/EAZWV/ECZM Zoo and Wildlife Health Conf. Kolmarden. 12nd – 15th June. 2019.

Magyarországi konferencián bemutatott anyagok

1. GÁL J.: Zoonotic diseases of turtles. Central European Turtle and Tortoise Association. Győr. 2001.
2. GÁL J.: Hegyi királlysiklók tartása. Akvarista és Terrarista Napok. Tropicarium-Oceanárium Kft. 2002.
3. GÁL J.: Hiánybetegségek és anyagforgalmi zavarok hüllőknél. Akvarista és Terrarista Napok. Tropicarium-Oceanárium Kft. 2002.
4. GÁL J.: A hüllők enterális kórképei. Kisállat-egészségügyi Konferencia. Budapest. 2003.
5. GÁL J.: A hüllőkben fellépő, zoonozist okozó fertőző betegségek kórbonctana. Zoonosis a vadállatorvoslásban. Fővárosi Állat- és Növénykert. Budapest. 2004.
6. GÁL J.: Kígyók és teknősök reprodukciós zavarai. Vadállatok szaporodásbiológiája, állatkerti tenyésztésközpontok. Fővárosi Állat- és Növénykert. Budapest. 2005.
7. GÁL J.: Európai szárazföldi teknősök tartása során jelentkező állategészségügyi problémák. Magyar Biológiai Társaság, XXVI. Vándorgyűlés. 2006.
8. GÁL J.: Rákosi vipera program kórbonctani tapasztalatai. Rákosi vipera LIFE-program. Záró Workshop. Kecskemét. 2007.
9. GÁL J.: A radioaktív sugárzás hatása indikátor állatfajokra. Hulladékvizsgálat-Hulladékgazdálkodás-Ökoenergetika Konferencia. Sopron. 2007.
10. GÁL J.: Környezeti tényezők szerepe a hüllők megbetegedéseiben. Magyar Vad- és Állatkerti Állatorvosok Társasága Konferenciája. Fővárosi Állat- és Növénykert. Budapest. 2009.

11. BEREI A. - MOLNÁR V. - GÁL J. - SÓS E. - SÁTORHELYI T.: Hüllők által terjesztett zoonózisok. Magyar Vad- és Állatkerti Állatorvosok Társasága Konferenciája. Fővárosi Állat- és Növénykert. Budapest. 2009.
12. GÁL J. - MÁNDOKI M.: A szárazföldi teknősök teletelési hibákból eredő betegségeinek kliniko-patológiája. II. Gödöllői Állattenyésztési Tudományos Napok. Gödöllő. 2009.
13. GÁL J. – PANKER M.: Vörösfülű ékszerteknős (*Trachemys scripta elegans*) csillós/ostoros véglények okozta fertőzőttségének vizsgálata. Természetvédelmi Állatorvoslás. Magyar Vad- és Állatkerti Állatorvosok Társasága, Fővárosi Állat- és Növénykert. Budapest. 2011.
14. GÁL J.: Hüllők emésztőkészülékét érintő fontosabb megbetegedések klinikopatológiája. Magyar Vad- és Állatkerti Állatorvosok Társasága Konferenciája. Fővárosi Állat- és Növénykert. Budapest. 2012.
15. VINCZE Z. - GÁL J.: Speciális igényű hüllőfajok tarása a mindennapi praxisban. A hüllő- és a kisémlős gyógyászata a mindennapi praxisban. A MÁOK Fővárosi Szervezete, a SZIE-ÁOTK Kórbonctani és Igazságügyi Állatorvostani Tanszék, Egzotikus Állat és Vadegészségügyi Osztály szervezésében a TÁMOP által támogatott továbbképző konferencia. SZIE-ÁOTK. Budapest. 2012.
16. GÁL J.: Az emésztőkészülék gyakoribb megbetegedései hüllőkben. A MÁOK Fővárosi Szervezete, a SZIE-ÁOTK Kórbonctani és Igazságügyi Állatorvostani Tanszék, Egzotikus Állat és Vadegészségügyi Osztály szervezésében a TÁMOP által támogatott továbbképző konferencia. SZIE-ÁOTK. Budapest. 2012.
17. PANKER M. - BERNÁT B. - GÉCZY CS. - GÁL J.: Tojásretenció megoldása vörösfülű ékszerteknősben. A MÁOK Fővárosi Szervezete, a SZIE-ÁOTK Kórbonctani és Igazságügyi Állatorvostani Tanszék, Egzotikus Állat és Vadegészségügyi Osztály szervezésében a TÁMOP által támogatott továbbképző konferencia. SZIE, ÁOTK, Budapest. 2012.
18. GÁL J. - PANKER M.: A kígyók hányásának okai és differenciáldiagnosztikája. A MÁOK Fővárosi Szervezete, a SZIE-ÁOTK Kórbonctani és Igazságügyi Állatorvostani Tanszék, Egzotikus Állat és Vadegészségügyi Osztály szervezésében a TÁMOP által támogatott továbbképző konferencia. SZIE-ÁOTK. Budapest. 2012.
19. ELMARDI A. - PANKER M. - GÁL J.: Csillós/ostoros véglények okozta bélgyulladás királlysiklóban. A MÁOK Fővárosi Szervezete, a SZIE-ÁOTK Kórbonctani és Igazságügyi Állatorvostani Tanszék, Egzotikus Állat és Vadegészségügyi Osztály szervezésében a TÁMOP által támogatott továbbképző konferencia. SZIE-ÁOTK. Budapest. 2012.
20. VINCZE Z. - GÁL J.: *Geoemyda spengleri* tartása során felmerülő nehézségek. Poszter. A MÁOK Fővárosi Szervezete, a SZIE-ÁOTK Kórbonctani és Igazságügyi

Állatorvostani Tanszék, Egzotikus Állat és Vadegészségügyi Osztály szervezésében a TÁMOP által támogatott továbbképző konferencia. SZIE-ÁOTK, Budapest. 2012.

21. GÁL J.: A kétéltűek tartási hibákból eredő megbetegedései a mindennapi állatorvosi praxisban. A kétéltűek és egyes hüllők (gekkók, kaméleonok és rokonaik) gyógyászata mindennapi állatorvosi praxisban. A MÁOK-Fővárosi Szervezete, a SZIE-ÁOTK, Kórbonctani és Igazságügyi Állatorvostani Tanszék, Egzotikus Állat és Vadegészségügyi Osztály szervezésében, a TÁMOP által támogatott II. továbbképző konferencia. Budapest. 2013.
22. GÁL J.: Gekkkók tartási hibákból eredő megbetegedései. A kétéltűek és egyes hüllők (gekkók, kaméleonok és rokonaik) gyógyászata mindennapi állatorvosi praxisban. A MÁOK-Fővárosi Szervezete, a SZIE-ÁOTK, Kórbonctani és Igazságügyi Állatorvostani Tanszék, Egzotikus Állat és Vadegészségügyi Osztály szervezésében, a TÁMOP által támogatott II. továbbképző konferencia. Budapest. 2013.