

Opponensi vélemény

Gál János

az MTA Doktora cím elnyerése érdekében benyújtott,

Egzotikus és vadonélő hullók egyes nem fertőző és fertőző betegségeinek vizsgálata

című értekezéséről

A Doktori Tanács megtisztelő felkérése nyomán őszinte érdeklődéssel kezdtem a munka tanulmányozásába. Első megállapításom az volt, hogy a számomra átadott példány nem teljesen felel meg a formai követelményeknek, amennyiben az MTA honlapján szereplő dokumentumok listájának 5. pontja szerint a „doktori művet kétoldalas formátumban kéri benyújtani”. Ez a munka sajnos egyoldalas nyomtatással készült, amit elsősorban a környezetvédelmi szempontból a szükségesnél pazarlóbb volta miatt teszek szóvá. Az így megduplázott terjedelem növeléséhez jelentősen hozzájárul a felsorolt állatok latin nevének minden esetben, következetesen teljes kiírásban megadott ismétlése. Ráadásul a nemrégiben megváltoztatott latin neveknek mind a régi, mind az új változata fel van tüntetve, ami gyakran hibásan egyeztetett melléknevek többszörösen ismétlődő szerepeltetéséhez vezet. Például a *Pantherophis* (korábban *Elaphe*) *guttata*, helyesen *Pantherophis guttatus* lenne. Ez a vörös gabonasíkló jelenleg érvényes latin neve, amely ebben a hosszú, redundáns formában összesen 13-szor fordul elő, holott az első megjelenés után a *P. guttatus* rövidítés, sőt egyszerűen csak a magyar névnek a használata is bőven elegendő lenne. Még elegánsabb megoldás lehetett volna egy táblázatban összefoglalni a rövidítéseket. Az alaki kifogások között említtem még a mérőszámok és mértékegységek írásmódjában megfigyelhető következetlenségeket. A cm, ml, g, Ft, stb. nagy gyakorisággal fordul elő a mérőszámmal egybeírva. Megjegyzendő azonban, hogy egyéb helyesírási hiba, elütés viszonylag kevés található a mintegy 100 oldal terjedelmű szövegtörzsben. Ezek egy részét a jelen vélemény függelékében külön felsorolom.

A doktori munka alapját az elmúlt két évtizedben a Jelölt által kórbonctani vizsgálattal diagnosztizált hullók betegségeinek, elhullásuk okának leírása képezi. A cím nem tekinthető szerencsésnek, mert hosszúsága ellenére nem pontosan jelzi a tartalmat. A Tartalomjegyzék után egy oldalnyinál alig hosszabb általános **Bevezetés** található, amely helyett egy Összefoglalás vagy még inkább angol nyelvű Summary hasznosabb lett volna. Ezt követi 24 oldalon át az **Irodalmi áttekintés**, amely szokatlan módon az eredmények szerinti alfejezetekre van bontva. Lényegében már tartalmazza a Jelölt által elvégzett vizsgálatok jelentős részét is, ezért a doktori mű alapjául választott közel 60 saját közlemény körülbelül egyharmadára már itt hivatkozást találunk. Rendkívül bizarr módon azonban ezekre az utalás egyes szám első személy helyett egyes szám harmadik személy alkalmazásával történik. Így például a 8. oldalon ezt olvashatjuk „GÁL (2006a) teknősökben és más, szabadtéri terráriumokban tartott hullókben is ismerteti a ragadozó háziállatok (kutya, macska) és a ház közelében is megjelenő kisoragadozók (gőrény, nyest) okozta mechanikai traumákat.” „Fogságban tartott kígyókban a préda is okozhat harapott sérüléseket, ahol MATTISON (1995) szerint másodlagos bakteriális fertőzést követően elhalásos gyulladás alakulhat ki. Ilyet igazolt GÁL (2014b), többek között királlysíklókban is. Mivel az itt idézett közlemények jelentős része az értekezés alapját képezi, említésük a munka előzményei között meglehetősen zavaró, és a későbbiekben óhatatlanul felesleges és unalmas ismétlésekhez vezet. A leggyakrabban idézett mű egy hullótartással kapcsolatos kézikönyv, amely feltehetőleg korábban, külföldön megjelent hasonló kiadványok alapján és azok szerkezetét követve foglalja össze az akkori ismereteket. De a könyvre való hivatkozás az irodalmi áttekintésben gyakran azt a téves képzetet kelti, mintha az egyes esetekkel kapcsolatos, eredeti közleményekről lenne szó. Ez számomra csak az értekezés kb. harmadik olvasásakor lett világos, hogy az ebben az egyetlen fejezetben 57-szer (de az egész értekezésben összesen 82-szer) idézett munka (Gál, 2006a), valójában egy összefoglaló mű, tehát az egyes kórképeket nem a Jelölt írta le először, csupán ebben a korai, magyar nyelvű könyvében már hivatkozott rájuk.

Az **Anyag és módszer** fejezet pontosan 10 oldalt tesz ki. Ennek nagyrésze különféle kórszöveti festések menetének legapróbb részletekbe menő ismertetése, ami egy XXI. századi doktori műben szinte atavisztikus hatású. Ráadásul kiváló lehetőséget biztosít a helytelenül írt mérőszámok és mértékegységek halmozására. Ugyanakkor az Eredmények

fejezetben bemutatott 15 kórszövetteni felvétel közül csupán kettő mutat *nem* hematoxilin-eozinnal (H. E.) festett metszetet. Összességében csak néhány, valamelyest korszerűbb eljárásnak számító módszer kapott helyet itt, de pl. a PCR-hez megadott reakcióelegy-összetétel hibás számításán alapszik. A PCR termékek további vizsgálata (paraziták, baktériumok vagy vírusok felsokszorozott genom részleteiből a nukleotid-sorrend meghatározása és annak elemzése) teljesen hiányzik. Pedig manapság az ilyen típusú vizsgálatok elvégzése elengedhetetlen egy-egy új kórokozó felismeréséhez és hiteles leírásához. Nem csoda, hogy a boncolások során az elhullás közvetlen kiváltó okának feltételezett, számos vírus, baktérium és parazita közül mindössze 5 vagy 6 lett faji szinten meghatározva.

A mintegy 40 oldal terjedelmű **Eredmények** részt 46 színes ábra (makroszkópos és mikroszkópos felvétel), 12 színes diagram és egy táblázat teszi szemléletessé. A fényképfelvételek zömének minősége a nyomtatott változatban finoman szólva is gyenge. Ezzel szemben az elektronikus változat tartalmaz néhány kiváló felvételt is, viszont a szövettani metszeteket ábrázoló képek gyakran igen alacsony felbontása nem teszi lehetővé a finomabb részletek alapos tanulmányozását. A 15 kórszövetteni felvétel közül mindössze 3 tartalmaz léptéket, de a mérőszám ezeknél is olvashatatlan. Ugyanígy nem található utalás a nagyítás mértékére sem az egyetlen elektronmikroszkópos (EM), sem a szövettenyészetet ábrázoló képnél sem. Ez utóbbinál a szakma szabályának megsértése, hogy nincs kép a fertőzetlen kontroll sejttenyészetéről. Viszont ez az egyetlen (nevezetesen a 28.) ábra, amelynél legalább nyilak segítik az olvasót a sejtkárosodás gyors megtalálásában. (Az más kérdés, hogy a „hibásan osztódó sejt” nem tűnik meggyőzőnek.) Ugyanígy, nagyon hiányzik egészséges kontroll teknős-páncél bemutatása a 11. ábráról, ami a hullőgyógyászatban nem vagy kevéssé jártas olvasó számára is nyilvánvalóvá tenné az elváltozás súlyosságát. De ez a metszet legalább nem H. E. festéssel készült. Sajnos a számos, kimerítő részletességgel leírt, specifikus festés a többi metszeten nem jelenik meg. Érthetetlen például, hogy a gümőkóros gócot bemutató 31. ábrán miért nem Ziehl-Neelsen szerint festett metszet szerepel.

Az eredményeket alátámasztó 12 diagram szintén kritizálható. Nem derül ki, hogy a 782 vizsgált hulló pontosan hány teknőst, kígyót illetve gyíkot takar. Így a fázasztóan sok, gyakran két tizedes pontossággal megadott százalékos érték ellenőrzésére egyáltalán nincs mód. A rengeteg arányszámon statisztikai elemzés nem történt. Nagyon gyakran érthetetlen, vagy épp félrevezető a számok megadása. A 2. diagramnak már a magyarázata sem egyértelmű („A vizsgálati periódus alatt az egyes hullócsaládok megoszlása a gyakoriság tekintetében” helyett inkább az egyedszámot kellett volna megadni. Pl. Az egyes hullócsaládokból vizsgálatra került egyedek száma.) Az oszlopok méretei alapján kb. 260 teknős, kb. 280 kígyó és 230 gyík lett feldolgozva. Megjegyzem, itt kb. 4 krokodilféle is szerepel, tehát a diagram aláírásával ellentétben egy rend (Crocodylia) is van a családok között, de ezek vizsgálatáról a szövettörzsben egyáltalán nincs további említés. Két család (Carettochelyidae és Testudinidae) neve hibásan van írva. A 4. diagram az elhullási okok között autolízist is felsorol (ez az első oszlopba tartozott volna, jelezve, hogy emiatt a kórok nem volt meghatározható). Itt is és az 5. diagramnál is célszerűbb (és igényesebb megoldás) lett volna, vagy betűrend, vagy még inkább előfordulási gyakoriság szerint sorba állítani az egyes kórokokat, illetve betegségeket. Ugyanez (betűrend vagy gyakoriság szerinti sorrend) vonatkozik a 8-10. diagramok jobb oldali magyarázatára is. Az olvasó felé tett szép gesztus lett volna a baktériumok színekódját következetesen használni. A 6. diagram színekódja össze van keverve, a sötét sötétet a 8 hónapos állatok számát jelzi, és a narancs az 5 hónaposokét. A 7. és 12. diagram felesleges, mert nem segítik elő a megértést. Ez utóbbinál a látszólag ellentmondásos eredmény (két fajnál a felnőtt egyedek, másik kettő esetében a fiatalabbak betegedtek meg entamoebiasisban) feltételezett oka nincs megmagyarázva sem itt (77. oldal), sem a megvitatásban (101. oldal). A 11. grafikon szintén közömbös, és külön nem tárgyalt jelenséget mutat. A parazitózisok gyakorisága nem mutat nagy eltérést a különféle kígyó csoportok között. Mivel mindössze három csoport van, nyilván a pítónok is az óriáskígyók közé lettek számítva. Így a parazitózisok megoszlása nagyjából a vizsgált egyedszámokkal arányos (kb. 140 óriáskígyó, 100 siklóféle, 45 mérgekígyó).

A **Megbeszélés és értékelés** fejezet mindössze 22 oldalt tesz ki. Ennek tagolása is követi az előző két fejezetét, ami miatt általános összegzésre és következtetések levonására egyáltalán nincs is lehetőség. A bíráló számára érthetetlen, hogy az egyes elhullott állatoknak az eredmények között aprólékos részletességgel leírt tartási és takarmányozási kondíciói és a kialakult betegség, elhullás közötti összefüggésekre miért csupán néhány esetben történik

utalás. A ritka kivételek között találjuk a zöld fapiton számára kevésbé alkalmas terrárium, vagy az ékszerteknősök elhanyagolt kerti medencéjének említését. De például ez utóbbi esetben arra már nem kapunk választ, hogy a 37, ott tartott állat közül miért csak kettő betegedett meg és hullott el. Esetleg ezek a többi egyednél jóval idősebbek vagy agresszívebbek voltak? Az értekezés az utolsóként felsorolt parazitás betegség (*Rhabdias sp.* férgesség) tárgyalásával, mintegy filmszakadás-szerűen ér véget, az olvasóban jelentős hiányérzetet és bizonyos fokú csalódást okozva.

Az irodalmi áttekintésben a puszkapor nagy részének elsütése helyett (tudniillik a Jelölt már itt megemlíti minden, a későbbiekben tárgyalt kórképet) a hullók diagnosztikai boncolására vonatkozó speciális jellegzetességek szemléletesebb bemutatása sokkal hasznosabb lett volna. A bírálónak, aki kórboncnoki működése folyamán csak elvétve találkozott hulló tetemmel, számos információ rendkívül érdekes lett volna. Van-e jelentős különbség a gyíkok, kígyók és teknősök szívének anatómiájában? Milyen a nyirokkeringés, vannak-e nyirokcsomók és hol? Mindezekről és pl. a zsírtestekről érdemes lett volna egy-egy fiziológiás helyzetet szemléltető ábrát is bemutatni. Azonban legjobban mégis az egyes betegségek és kórképek megelőzésére, klinikai diagnózisára és esetleges gyógykezelésére vonatkozó ismeretek hiányoznak. De a különféle betegségekre, elhullási okokra vonatkozó, más szerzők által közölt cikkek listája is erősen hézagos. Itt elsősorban a hazai kollégák munkájának szinte teljes mértékű figyelmen kívül hagyását kifogásolom. A szakirodalom nem megfelelő feldolgozása vezethetett ahhoz, hogy a Jelölt által 15 pontban felsorolt, legjelentősebbnek tartott eredménye közé régóta ismert megállapítások is bekerültek. Ilyen például az adenovírusok és parvovírusok együttes előfordulása, amit különféle kígyókban már a nyolcvanas évek óta többen leírtak, és egy-egy izolátum genomjának teljes nukleotid-sorrendjét is meghatározták (Farkas et al., 2004 J. Gen. Virol.).

A pozitívumok között feltétlenül említendő a lelkes kíváncsiság, amivel a Jelölt a 2006-os kézikönyv elkészítése során megismert kórképek közül minél többnek a hazai megtalálására és felismerésére törekedett. Úgy tűnik, hogy nem is annyira az elhullás okát, mint inkább az általa már valahol hallott vagy olvasott kórképeket kereste volna. Erre utalhat az, hogy a *sikerült* ige 48-szor fordul elő az értekezésben, különféle szókapcsolatban az azonosítani, bizonyítani, diagnosztizálni, feltárni, igazolni, izolálni, kimutatni, kitenyészteni, megállapítani, találni főnévi igenevekkel. Egyszer a felfedezni szó is szerepel, amelynek alkalmazása egy először 1899-ben leírt féreg esetén enyhe túlzásnak hat. Ugyanakkor, legfeljebb egy-két eset kivételével nem sikerült korábban még egyáltalán nem ismert betegséget, kórokozót vagy kórokozót találni, noha a szakterület sajátossága erre számtalan lehetőséget biztosíthatott volna. Az esetek döntő többségében csak a vizsgált állat faja különbözött többé-kevésbé a kimutatott kórokozótól.

Szintén kiemelendő, ahogy a Jelölt kellő tiszteletben tartja szerzőtársainak jogát és lehetőségét, hogy a közös eredményekből majd egyszer ők is MTA doktori értekezést nyújthassanak be. Gondolom, ezért nem hangsúlyozza jobban a tumor-markerek vizsgálatának jelentőségét, illetve a díszes dobozteknősben kimutatott adenovírus által képviselt újdonságot. Ez utóbbiról azóta kiderült, hogy a tudomány számára új, a pikkelyes hullókban leggyakoribb atadenovírusokétól jelentősen eltérő leszármazási vonalat képvisel, amit mára az *Adenoviridae* család egy új, hatodik nemzetségeként történő elismerésre javasoltunk.

Az általam új eredményként elismert munkák jelentőségét mutatja, hogy ezekre érkezett a legtöbb független hivatkozás, valamint az, hogy a Mader-féle Hullók és kétéltűek betegségei és sebészete című kézikönyvnek a Divers és Stahl által szerkesztett, legújabb, harmadik kiadásában már egy-egy rövid fejezetben helyet is kaptak (126. oldal).

Sajnos további negatívumokat is kénytelen vagyok említeni. Az értekezésből nem derült ki, hogy a hullók vírusainak témájában már három sikeres hazai PhD védés is történt a Jelölt egyetemének Doktori Iskolájában (Farkas Szilvia, Papp Tibor, Péntes Judit). Ezek közül kettőben adeno- és parvovírusok által okozott, együttes fertőzöttség megfigyeléséről is szó volt, mind kígyóban, mind pedig gyíkokban. A fentiekén kívül olyan szakdolgozatok és TDK dolgozatok is születtek (pl. Péntes Judit, Szivovicsa Leonóra, Vagász Gergő munkájából) amelyeknek ismerete a Jelölt számára szintén hasznos lehetett volna.

A Jelölt nemcsak az első leírás érdemét, hanem egyéb szerzőségeket is a szokásosnál lazábban kezel. Az általa szerkesztett „Hullók tartása, takarmányozása és egészségvédelme” című könyvében Gál, 2006a) a 287. oldalon a 176. számú ábrán található elektronmikroszkópos felvétel készítőjeként a 252. oldalon Dobos-Kovács Mihály van megnevezve. Ugyanez a kép a

jelen doktori értekezésében, mint saját felvétel szerepel a (27. ábra) az 59. oldalon. Nem tudom megállni annak említését, hogy a fenti kézikönyvben Farkas Szilviának tulajdonított EM felvételt (177. ábra a 287. oldalon) valójában Farkas Sz. szerzőtársa, Sandra Essbauer biztosította. Ráadásul az aláírással ellentétben a képen szereplő virionok zöme parvovírus (sajnos itt is hiányzik az eredeti közleményben még szereplő lépték), de egy-két, jelentősen nagyobb méretű adenovírus részecske is látszik, cáfolva az értekezésben (a 92. oldalon 18. sorban) található kijelentést, mely szerint hazai közlemény még nem számolt be ilyen társfertőzésről.

Mivel sem a postán kapott anyagban, sem pedig a doktori cselekmény online megtekinthető adatai között nem találtam a Jelölt által legjelentősebbnek ítélt 5 publikációt, a 15 pontban felsorolt új eredmények elfogadásának kérdésében a Jelölt szabadon elérhető közleményeinek tanulmányozása alapján kíséreltem meg legfontosabb tudományos megállapításainak összegzését. MTA Doktora cím esetén csak nemzetközi viszonylatban is újdonságnak számító felfedezéseket szoktunk elfogadni. Ennek szem előtt tartásával az alábbi eredményeket tekintem a cím odaítéléséhez megfelelő eredménynek. Zárójelben az adott esettel kapcsolatos közleményekre eddig beérkezett összes/független hivatkozások számát jeleztem.

1. A világon elsőként írt le rákosi viperában (*Vipera ursinii rakosiensis*) olyan fejlődési rendellenességet, amelynek eredményeként életképtelen szíami ikrek alakultak ki összenőtt fejvel és testrészekkel. (Hiv.: 8/8)

2. Különbféle jó- és rosszindulatú daganatokat írt le. Ezek között már teknősben (*Testudo graeca*) mellékpajzsmirigyből kiinduló, metaplasias laphámiszigetek kialakulásával kísért adenocarcinómát, Nelson ékszerteknősben (*Pseudemys nelsoni*) a Harder- (vagy Meibom-?) mirigyből kiinduló adenocarcinómát (vagy carcinómát?) (Hiv.: 4/3), valamint kaliforniai királysikló (*Lampropeltis getulus californiae*) bűzmirigyéből kiinduló adenómát. A tumorok tipizálása és biológiai jellemzése céljából szerzőtársaival először próbálták ki néhány, a humán onkodiagnosztikában már széles körben használt immunhisztokémiai (α -SMA, Ki67, pan cytokeratin, vimentin) reakciót, amelyeknek protokollját adaptálták hüllőkre. (Hiv.: 13/10 ill. 10/4)

3. Elhullott díszes dobozteknősökben (*Terrapene ornata ornata*) mycoplasma és adenovírus társfertőzést mutattak ki. Megállapították, hogy az adenovírus PCR-rel nyert, rövid génszakaszának nukleotid-sorrendje alapján a vírus egy új leszármazási vonalat képvisel az *Adenoviridae* családon belül. (Hiv.: 39/36)

4. Egy szabad élőhelyén befogott gyíkban, nevezetesen egy óriás ameivában (*Ameiva ameiva*) a testüregekben talált nagyobb, valamint a májban elszórtan megfigyelt apró tályogokból *Plesiomonas shigelloides* baktériumot tenyésztettek ki. Ez a világon az első leírása hüllőben elhalásos-gennyés góccok képződésével járó megbetegedésnek és elhullásnak *P. shigelloides* fertőzés miatt. (Hiv.: 2/2)

Az új tudományos eredmények 2. pontjának elfogadásához feltétlenül tisztázandó, hogy a Nelson teknősben kialakult daganat melyik mirigyből indult ki, és milyen jellegű volt.

Az értekezés olvasása közben az alábbi négy kérdés fogalmazódott meg bennem.

1. Az 53-54. oldalon leírt esetben nem találtam az elhullás közvetlen okát. Esetleg bélelzáródás, vagy intoxikáció? Ha az állattartó időben, vagyis a kloáka környéki duzzanat első észlelése után állatorvoshoz vitte volna a kígyót, műtéti megoldás szóba jöhetett volna? Műtét közben elhullott állatot sosem kapott boncolásra?

2. A 65. oldalon a 30. számú ábrán bemutatott májon pangásra utaló, szerecsendió rajzolat látszik. Vírusos társfertőzés lehetőségét kizárták? A mycobacterium fajmeghatározását miért nem végezték el? A hüllőkben milyen mycobacterium fajok előfordulásáról van tudomása?

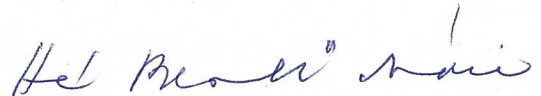
3. Mi a gyakorlati haszna a daganatok immunhisztokémiai vizsgálatának hüllők esetében. Az egyes tesztekkel (pl. α -SMA, claudin-5 és 7, Ki67, pan cytokeratin, vimentin) mit lehetett

kideríteni? A vizsgált tumoros esetekben megfigyelhető volt-e bármilyen prediszpozíciós tényező, pl. genetikai hajlam, idős kor, szennyezett levegő vagy esetleg a gazda erős dohányzása miatt? Feltételezhető-e némelyiknél vírusos eredet?

4. Parazitológiai vizsgálathoz vérkenet festéséhez metilénkék-fukszin festési eljárás alkalmazását javasolja az értekezés 40. oldalán. A 46. ábra mégis H. E. festéssel készült kenetet mutat be. Ez a festés alkalmas volt a féreglárvák nyelőcső/teljes testhossz illetve fark/teljes testhossz arányának meghatározásához? A *Rhabdias fuscovenosa* fajmeghatározása kizárólag morfológiai alapon történt? Ismeretei szerint e parazita előfordulását kígyókon kívül milyen más gazdafajok képviselőiben írták már le?

Véleményemet összegezve, a doktori műben bemutatott eredmények nagy részét hitelesnek és a Jelölt saját munkájának fogadom el, és azok alapján a MTA Doktora cím odaítélését lehetségesnek tartom. Azonban véleményem szerint az általam tanulmányozott értekezés több tekintetben nem elégíti ki a tudományos művekkel szemben támasztott alapkövetelményeket. A feltárt hiányosságok jelentőségének megítélése a korábbi értékelő fórumok feladata lett volna. Ezért javaslom a nyilvános vita lefolytatását, amelynek során a tisztelt Bíráló Bizottság hatásköre lesz az értekezés jelen formában történő elfogadásának mérlegelése is.

Budapest, 2020. november 5-én



Benkő Mária
az MTA doktora
egyetemi magántanár

Hibák jegyzéke a teljesség igénye nélkül

Tárgyi tévedések:

23. oldal 20. sor: „A **teknősök adenovírus**-fertőzését a duplaszálú DNS genommal rendelkező, alapvetően kígyókban és gyíkokban betegséget okozó vírusok idézik elő. Mai tudásunk szerint ezek a vírusok egyaránt megbetegíthetik a vízi és szárazföldi környezetben élő teknősöket is (MARSCHANG 2016).” Ha Marschang ezt írta, tévedett!

Helyesen: „Teknősökben többféle adenovírus okozhat fertőzést. A *Siadenovirus* genusba tartozó vírus elhullásokat idézett elő (Rivera *et al.*, 2009). Egy esetben a pikkelyes hüllőkben gyakori atadenovírust mutattak ki betegség kapcsán (Garcia-Morante *et al.*, 2016, J. Vet. Diagn. Invest.), de a legújabb eredmények szerint a teknősöknek önálló leszármazási vonalat képviselő, saját adenovírusaik is vannak, amelyek gyakran tünetmentes fertőzést okoznak (Doszpoly *et al.*, 2013, Infect. Genet. Evol.).”

Ugyanitt hibás hivatkozás: „Hazai viszonylatban BENKŐ *et al.* (2005) és KOVÁCS *et al.* (2003) munkáiban kerülnek leírásra új adenovírusok hüllőkből és más hidegvérű gerinces állatokból.” Az elő egy régi rendszertani közlemény, a második pedig a hal-adenovírusról szóló cikk. A világon első kígyó- illetve gyík-adenovírus szekvenciákat máshol, a Journal of Virology-ban írtuk le: Benkő *et al.*, 2002; Wellehan *et al.*, 2004. Ezekre feltétlenül hivatkozni kellett volna, ahogy remélem, Marschang is tette a fenti cikkében.

24. oldal: A nyugati és keleti lóencephalitis vírus jelenlétére vonatkozó becslést (virologiai vagy szerológiai szűrés alapján) eredetileg többen leírták: Bowen, 1977; Gebhardt *et al.*, 1964; Karstad, 1961; Thomas & Eklund, 1962; Thomas *et al.*, 1958. Nem ildomos az eredeti közlemények helyett összefoglaló műre hivatkozni.

Gépelési hibák és következetlen írásmód:

belöveltség helyesen belövelltség

citoplazma vagy citoplasma, de legyen következetes

eozin vagy eosin

hematoxilin vagy hematoxylin, és a H. E. rövidítés sehol nincs bevezetve

nemzettség helyesen nemzetség

pan citokeratin (egyben vagy külön vagy kötőjellel, csak mindenütt egyformán legyen)

syntitiumképződés egyben vagy külön, de egységesen

víruspartikulák egyben vagy külön, de ez dupla többes szám, helyesen partikulumok

24. oldal 4. sor: *Reptarenavirus* genus

Szabályosan a vírusfajok, de a genuszok és család nevét is dőlten szedve, és az első tagot nagy betűvel kezdve kellene írni.

40. oldal 11 sor: feltüntetésre helyett feltüntetésre

92. oldal 20. sor: szerzőtársaim helyett „szerzőtársammal egy Ázsiából importált” (nagy kezdőbetű!)

111. oldal 19. sor: genom (e hiányzik)

113. oldal 16. sor és 124. oldal 21. sor: gallblagger helyesen gallbladder

123. oldal 28. sor: Demete (r hiányzik)

Megfogalmazási hibák:

19. oldal, 32. sor: Ez nem lehet a gyakoriság, hanem inkább a rosszindulatú/jóindulatú arány, nem? A gyakoriság például a teknősökben az 1,2%-os előfordulás 66%-a, azaz 0,8%.

24. oldal, 26-27. sor: „A sejtek fúziójával kezdődnek a tenyészetben az eltérések, majd syntitiumképződés is megfigyelhető lesz.” A két folyamat azonos. A szóösszetétel (idegen nyelvű és magyar) sem túl szerencsés.

25. oldal, 5. sor: víruspartikulák helyesen vírus partikulumok vagy részecskék

28. oldal: „A véglények szájon át fertőzik meg a fogékony gazdát, majd a gyomor nyálkahártya hámsejtjeiben szaporodnak, intracellularisan, de az extracellularis térben, a sejthártya alatt.” Ez alatt pontosan mit kell érteni?

62. oldal, 10. sor: nem izolálni sikerült, hanem kimutatni

78. oldal 30. sor: „A test körmérete háromszögre emlékeztető volt” Inkább a keresztmetszet alakja.

stb.