

Septicaemia caused by *Salmonella enterica* ssp. *houtenae* in a female common chuckwalla (*Sauromalus ater* Duméril, 1856)

Pathological case report

J. Gál<sup>1\*</sup>, Cs. Géczy<sup>2</sup>, L. Makrai<sup>3</sup>, Z. Orosi<sup>4</sup>, E. Adrián<sup>5</sup>, M. Hoitsy<sup>6</sup>

1. Állatorvostudományi Egyetem, Egzotikusállat- és Vadegészségügyi Tanszék és Klinika H-1078 Budapest, István u. 2.

\*e-mail: gal.janos@univet.hu

2. Arab Emirátusok, Al Ain, Abu Dhabi PO Box 17015

3. Állatorvostudományi Egyetem, Jár-  
ványtani és Mikrobiológiai Tanszék  
H-1143 Budapest Hungária krt. 23-25.

4. Állatorvostudományi Egyetem,  
hallgató

5. NÉBIH, Élelmiszer- és  
Takarmánybiztonsági Igazgatóság,  
Élelmiszer Mikrobiológiai Nemzeti  
Referencia Laboratórium

6. Fővárosi Állat- és Növénykert,  
H-1146 Budapest, Állatkerti krt. 6-12.

# *Salmonella enterica* ssp. *houtenae* okozta vérfertőzés ivarérett nőstény közönséges chuckwallában (*Sauromalus ater* Duméril, 1856) Patológiai esetismertetés

Gál János<sup>1\*</sup>, Géczy Csaba<sup>2</sup>, Makrai László<sup>3</sup>, Orosi Zoltán<sup>4</sup>,  
Adrián Erzsébet<sup>5</sup>, Hoitsy Márton<sup>6</sup>

## ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők egy kifejlett, elhullott közönséges chuckwalla (*Sauromalus ater* Duméril, 1856) nőstény tetemében heveny, a lépben, a tüdőben és a petetüszőkben gyulladással-elhalással járó vérfertőzést állapítottak meg. A gyíktetem szerveiből végzett *in vitro* bakteriológiai vizsgálat során a *Salmonella enterica* ssp. *houtenae* kóroktani szerepe nyert bizonyítást.

## SUMMARY

**Background:** Salmonellosis is a well-known zoonotic disease in different reptilian taxa. Keeping reptiles in captivity has a high zoonotic risk because of the *Salmonella* bacteria, which can be found in the intestinal tract of the animals. The authors examined and dissected a common chuckwalla (*Sauromalus ater* Duméril, 1856) brought to the clinic of the Department of Exotic Animal and Wildlife Medicine of the University of Veterinary Medicine Budapest.

**Objectives:** The authors identified a case of septicaemia in a carcass of a female chuckwalla with acute inflammatory-necrotic areas appearing in the spleen, lungs and ovarian follicles.

**Materials and Methods:** The authors dissected the lizard according to standard reptile necropsy techniques. The macroscopic inspection was followed by the collection of samples from the lesions for histological examinations. From the spleen, lungs and ovaries samples were put on Columbia's and MacConkey agar. They were incubated for 48 hours under aerobic and anaerobic conditions at 26 °C.

The primary morphological, culture and biochemical properties of the bacterium colonies were examined. The species-level identification of the bacterial isolate was performed using a carbon-based metabolic-fingerprint assay using the GN2 plate of the Biolog system. Sub-species identification was performed by PCR.

**Results and Discussion:** The *in vitro* bacteriological examination was performed on the organs of the carcass and determined that the septicaemia was caused by *Salmonella enterica* ssp. *houtenae*. To avoid this type of infection the most important thing is the prevention. The pet owners should keep their animals in the best condition and provide for the optimal enclosure. They should also reduce the stress, because it (with its' immunosuppressant effect) can contribute to the spread of the bacteria and the infection of the animal.

A hullók tünetmentes *Salmonella*-hordozása közismert, a hozzáférhető szakirodalomban jól dokumentált (3, 4). A megbetegedést okozó baktériumok, az *Enterobacteriaceae* családba tartoznak, a *Salmonella* genus tagjai, Gram-negatív, fakultatív anaerob, mozgásra képes, a különböző állatok bélcsatornájában és a környezetben is igen elterjedt kórokozók. A *Salmonella* genuson belül hat alfajt és több mint 2500 szerotípust találhatunk (8, 10). Számos *Salmonella* szerotípust (S. Newport, S. Muenster, S. Senftenberg, S. Havana, S. Oldenburg, S. Minnesota, S. Aqua, v. Anatum, S. Mokola, S. Apapa, S. Enteritidis stb.) mutattak már ki vadon élő és fogságban tartott hullókból is, amelyeknél sok esetben nem jelentkeztek a betegségre utaló klinikai tünetek (3, 4, 6).

A gyíkfélék, kígyók, teknősök és még a kétéltűek bélrendszere is a salmonellák természetes élőhelyének számít (7, 10). Ezek a kórokozók sok esetben nem okoznak klinikai tüneteket, egészen addig, amíg valamilyen hajlamosító tényező (pl. szállítás, tartási körülmények változása, takarmány minőségének romlása) hatással nincs az állat ellenálló képességére (5). Ez utóbbi esetében a baktériumok a véráramba betörve légzőszervi tüneteket, septicaemia-t okozhatnak, egyes szervekben gyulladást-elhalásos góccokat alakíthatnak ki (9). A bélrendszerben élő baktérium a külvilágra kerül az állat bélsárával. A társas terráriumban tartott fajoknál a fertőződés a salmonellával fertőzött egyed kontaminált bélsárával való érintkezéssel, vagy a bélsárral szennyezett táplálék elfogyasztásával történhet meg. Magyarországon mindösszesen néhány kutatás foglalkozott eddig az importált hullók salmonellosisával, amely során hazánkban még le nem írt *Salmonella* szerotípusokat azonosítottak (2, 6), az itt bemutatotthoz hasonló eset pedig még nem került bemutatásra a hazai szakirodalomban.

**A gyíkfélék, kígyók, teknősök és a kétéltűek bélrendszere a salmonellák természetes élőhelyének számít**

**Hajlamosító tényezők hatására a véráramba jutva különféle kórképeket okozhatnak**

## SAJÁT VIZSGÁLAT

### ANYAG ÉS MÓDSZER

#### Kórelőzmény

**A szerzők egy társas terráriumban tartott 4 éves közönséges chuckwalla nőstény hullóját boncolták**

Egy társas terráriumban tartott 4 éves közönséges chuckwalla nőstény hullája érkezett 2016. szeptember 28-án az Állatorvostudományi Egyetem Egzotikusállat- és Vadegészségügyi Tanszékére boncolás céljából. A chuckwalla-val küldött kísérőlevélben arról számoltak be, hogy az állat vért hányt, szája körül alvadt vér volt megfigyelhető, aminek kapcsán felmerült a mérgezés gyanúja.

Az állatot egy közintézmény gyűjteményében tartották, ahol nagyméretű, szabálytalan alakú, homokkal betertített aljzatú terráriumban élt. A terrárium a teremfűtésen túl még helyileg Exo-Terra Infrared Basking Spot izzóval és ExoTerra Intense Basking Spot 50 W izzóval is meg volt világítva. A gyíkok változatos takarmányt kaptak, amely az apróra vágott zöld növényi részek mellett zömében lisztkukac és tücsök volt.

#### Boncolás

A gyík kültakarójának vizsgálata után értékeltük a külső testnyílásokat és azok nyálkahártyáját. A boncolás során a kloáka nyílásától a mandibula két szárának ízesüléséig felvagtuk a kültakarót, közben vizsgáltuk a bőr alatti kötőszövetet, ill. a vázizmokat. A testüreg feltárását követően a szervek helyeződését, a testüreget szemrevételeztük, majd kiemeltük az emésztőkészüléket. A tüdőt és a veséket a testüregben vizsgáltuk. A makroszkópos elváltozást mutató szervekből mintákat gyűjtöttünk a későbbi kórszövetteni vizsgálatokhoz.

#### Kórszövetteni vizsgálatok

A boncolás során vett szervmintákat 24 órán át szobahőmérsékleten 8%-os pufferolt formaldehid-oldatban fixáltuk. Ezt a folyamatot a paraffinos beágyazás követte. A blokkokból 3–4 µm vastagságú metszeteket készítettünk, amelyeket hematoxilinnal és eozinnal festettünk meg.

**A boncolás során vett mintákból kórszövetteni és bakteriológiai vizsgálatokat végeztek**

**A kitenyésztett baktériumtörzset szénforrás-hasznosításon alapuló anyagcsere-ujjlenyomat vizsgálattal azonosították**

### Baktériumizolálás, kimutatás

Az elváltozást mutató szervekből (lép, tüdő, petefészkek) a felszínüket leégetve, steril oltókaccsal Columbia-véresagarra, valamint MacConkey-agarra oltottunk ki mintákat. Ezeket 48 órán keresztül aerob és anaerob körülmények között, 26 °C-on inkubáltuk.

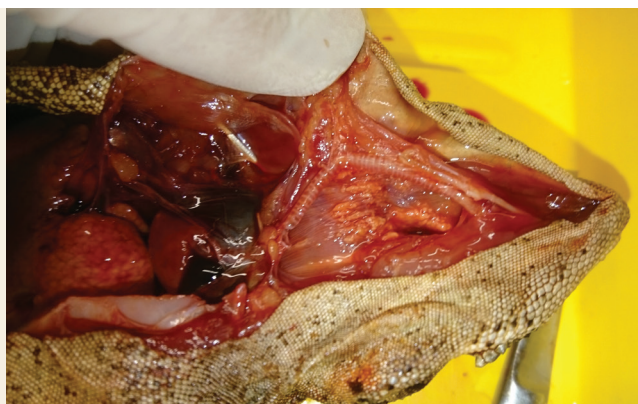
A primer tenyésztéssel háromszori átoltás után megvizsgáltuk a kinőtt baktérium elsődleges morfológiai, tenyésztési és biokémiai tulajdonságait. A baktériumizolátum fajsztípus azonosítását szénforrás-hasznosításon alapuló anyagcsere-ujjlenyomat vizsgálattal a Biolog-rendszer GN2 lemezének felhasználásával (BIOLOG Inc., Hayward, Kalifornia) végeztük el. Az eredményeket a Microlog 4.1 szoftver használatával értékeltük ki. Az alfaj-sztípus azonosítást molekuláris biológiai vizsgálattal (PCR) végeztük el.

## EREDMÉNYEK

### KÓRBONCTANI VIZSGÁLAT

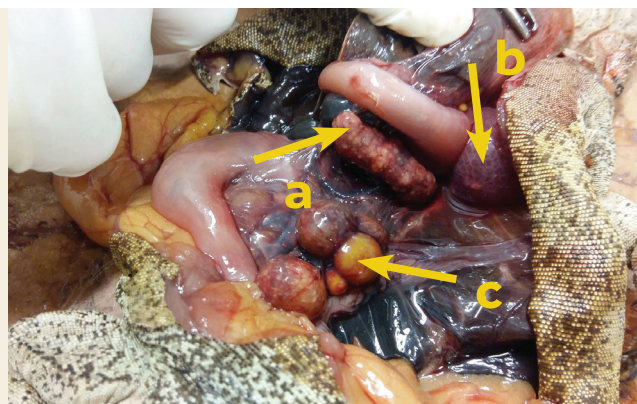
Az állat boncolásakor a kültakarón kóros eltérést nem találtunk. A gyík fején a szájnílás körül alvadt vér száradt a pikkelyekre. A száj-garatüreg hátsó részén és a nyelőcső kezdetének területén kb. 2 mm átmérőjű, sötétvörös, vérrel részben fedett, a környező nyálkahártya alá mélyedő, egyenetlen felületű fekély volt látható. A nyálkahártya egyéb részein kipirult, eróziókkal borított területek és azok felületén fibrines felrakódások voltak láthatóak (1. ábra). A nyelv és a fogak épnek bizonyultak. A nyelőcső és a gyomor nem mutatott kóros elváltozást. A boncolás során vizsgált szervek közül a tüdő, a lép és a petefészkek mutattak kóros eltéréseket. Az állat tüdejében hurutos jellegű gyulladást figyeltünk meg. A tüdőzsákokban nyálkás, zavaros, sárgásfehér, törmelékes tartalom volt. A máj szürkés, vonalszerű rajzolatú mintázott, barnavörös színű, rendes alakú és nagyságú volt, állományában, a metszslapon szürkésfehér góccok voltak láthatók. A lép a normális hosszant ovális alakjától és barnászörös színétől eltérően megnagyobbodott és állományában kölesnyi, gombostüfejnyi szürkésfehér góccok voltak megfigyelhetők. A petefészkekben jól fejlett, érésben lévő tüszők helyezkedtek el, amelyek közül néhánynak a fala élénkpiros, tartalmuk pedig reszelt sajtra emlékeztető, törmelékes anyaggal kevert, barnászörös, viszkózus volt. A petefészkek savós burka erezetesen belövellt és az elfajult tüszők falában helyenként vérezések, gyulladással elhalásos góccok helyeződtek (2. ábra).

**A boncolás során az állat tüdejében hurutos jellegű gyulladást, a lépben kölesnyi, gombostüfejnyi szürkésfehér góccokat, a petetüszőkben elhalásos törmeléket figyeltek meg**



**1. ÁBRA.** A nyálkahártya savós-fibrines felrakódásokkal borított eróziói

**FIGURE 1.** Erosions covered by serofibrinous exudate



**2. ÁBRA.** Gyulladásos-elhalásos góccok a boncolt gyík lépében (a), tüdejében (b) és a fejlődésben lévő petetüszők (c) falában

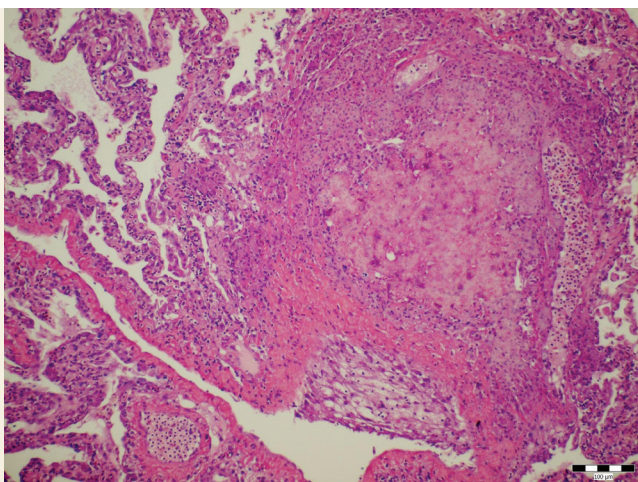
**FIGURE 2.** Inflammatory-necrotic areas in the spleen (a), lung (b) and follicles (c) of the dissected lizard



**A kórszöveti vizsgálat során a tüdő, a máj és a lép szövetében elhalásos gócot figyeltek meg**

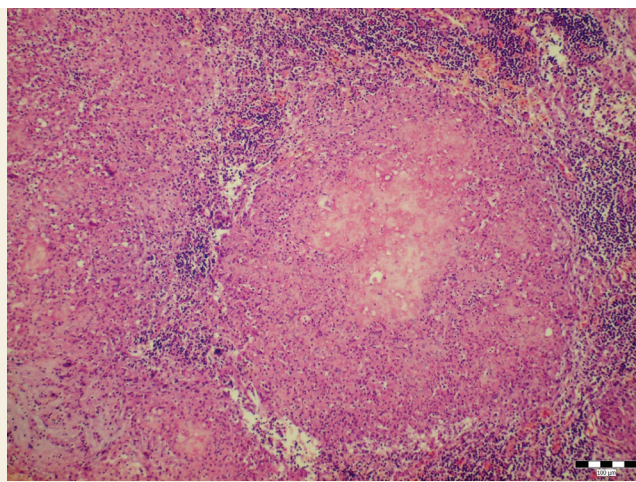
#### Kórszöveti vizsgálatok

A hematoxilinnal és eozinnel festett metszetekben a tüdő, a máj és a lép szövetében egyneműen festődő, szerkezet nélküli centrális területtel és mononukleáris sejtekkel besűrűt szélű elhalásos gócot voltak láthatóak. A gócot kötőszövetes burkok vette körül, a környezetükben idegentest típusú óriássejteket nem figyeltünk meg (3. és 4. ábra). A máj kórszöveti metszetében a sejtek citoplazmájában intenzív, eltérő méretű vacuolumok képződésével járó patológiás, egyszerű (microvesicularis) zsíros infiltrációt állapítottunk meg, a sejtmagok épek voltak.



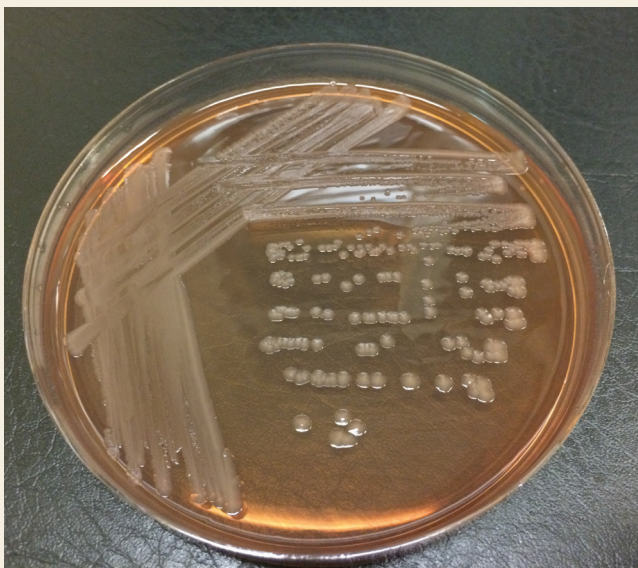
**3. ÁBRA.** Gyulladásos-elhalásos góc a tüdőben  
H.-E.; 100 ×; Bar = 100 μm

**FIGURE 3.** Inflammatory-necrotic areas in the lung



**4. ÁBRA.** Gyulladásos-elhalásos góc a lépben  
H.-E.; 100 ×; Bar = 100 μm

**FIGURE 4.** Inflammatory-necrotic areas in the spleen



**5. ÁBRA.** Laktóz-negatív *Salmonella enterica* ssp. *houtenae* tenyésztet MacConkey-agaron (24 órás tenyésztet)

**FIGURE 5.** Lactose-negative *Salmonella enterica* ssp. *houtenae* culture on MacConkey agar (24 h culture)

#### A kitenyészett baktériumtörzs azonosítása

Mind aerob, mind anaerob körülmények között valamennyi mintából nagy számban, egyféle telepmorfológiát mutató baktériumtelepek fejlődtek. Mivel a MacConkey-táptalajon is fejlődésnek indultak (5. ábra), ez felvette a laktóz-negatív enterobacterium gyanúját.

A szintenyészet elsődleges morfológiai, tenyésztési és biokémiai vizsgálata alapján kiderült, hogy az izolált kórokozó egy közepes méretű, Gram-negatív, csillóval rendelkező, fakultatív anaerob baktérium, ami kataláz enzimet termel, citokróm-oxidáz enzim termelésére nem képes és a glükózt gázképződés közben tudja fermentálni.

A fajszintű azonosítás során a 95 szénforrás hasznosítása alapján az izolált kórokozót a *Salmonella enterica* fajba tudtuk besorolni (6. és 7. ábra).

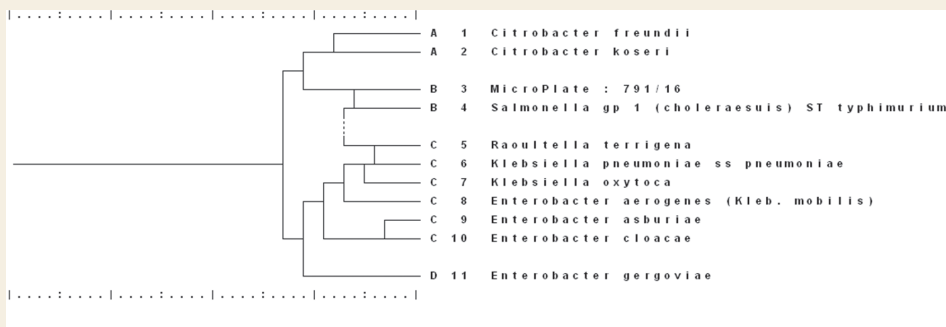
Az alfajba történő besorolás eredményeként megállapítást nyert, hogy az izolátum a *Salmonella enterica* ssp. *houtenae* alfajba tartozik.

#### MEGVITATÁS

A közönséges chuckwalla (*S. ater*) nőtényből kimutatott *Salmonella enterica* ssp. *houtenae* az állatban tüdőgyulladást, petetüsző-elfajulást és lépgyulladást okozott.

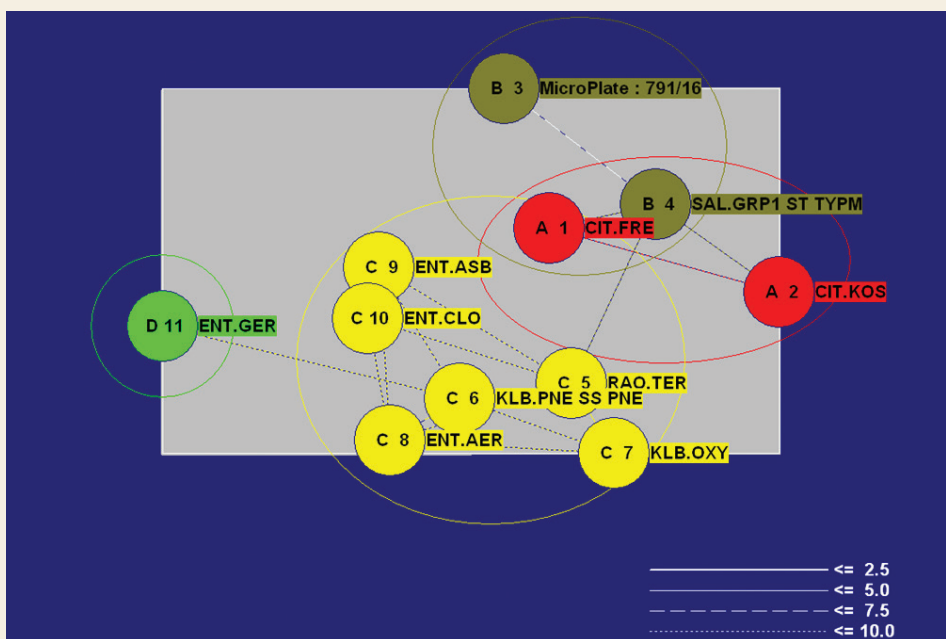
**6. ÁBRA.** A fajsztintű azonosítás eredménye a szénforrás-hasznosítás felhasználásával. Az anyagcsere ujjlenyomat alapján készített törzsfá

**FIGURE 6.** Result of the species-specific identification by carbon-source utilisation tests. Phylogenetic tree based on metabolic pathways



**7. ÁBRA.** A fajsztintű azonosítás eredménye az anyagcsere ujjlenyomat alapján. Az izolált baktériumtörzs (791/16) a legnagyobb hasonlóságot a Salmonella enterica fajhoz mutatja

**FIGURE 7.** Result of the species-specific identification based on metabolic pathways. The isolated bacterial strain (791/16) showed closest similarity with Salmonella enterica species



**Az elváltozásokban Salmonella enterica ssp. houtenae baktériumot azonosítottak**

**A fő hajlamosító tényező a tojásépítés lehetett**

**A baktérium a véráramba törve tüdőgyulladást, petetüsző-elfajulást és lépgyulladást, ill. vérfertőzést okozott**

A baktérium a véráramba betörve vérfertőzést idézett elő, ami végül az állat elhullásához vezetett. Esetünkben feltehetően a petetüsző-építés időszaka szerepelhetett hajlamosító tényezőként a baktériumok elszaporodásában és a septicaemia kialakításában. Hüllőkben nagyon ritka a klinikai tünetekben megnyilvánuló salmonellosis, annak ellenére, hogy gyakori a baktériumhordozás és ürítés. A gyengítő hatások jelentkezésekor kialakulhatnak gyulladásos-elhalásos góccok a szervekben, továbbá a kórokozó vérfertőzést és ízületgyulladást okozhat. Gyakori lehet nőstény hüllőkben a petefészkek érintettsége, ami kedvező környezetet jelenthet a baktériumoknak, ahogy azt már korábban egy szenegáli kaméleon (*Chamaeleo senegalensis*) nőstényben is leírták (2). Esetünkben is a tojásépítés lehetett a fő hajlamosító tényező a közösleges chuckwalla nőstényben.

Már hazai kutatócsoportok is beszámoltak arról, hogy hüllőkben még célirányzott, gyógyszer-érzékenységi vizsgálatra alapozott antibiotikum-kezeléssel sem lehet megszüntetni a klinikailag egészséges, tünetmentes *Salmonella*-hordozó egyedek baktériumhordozását és az esetleges, szakaszos ürítést (6). Így az értékes tenyészetekben és közgyűjteményekben indokoltnak tartjuk az állatok bélsarának monitoring-jellegű bakteriológiai vizsgálatát. Ezzel nem csak az állomány *Salmonella*-fertőzöttsége, vagy mentessége deríthető ki, hanem elejét lehet venni az emberi fertőzések kialakulásának is. Több korábbi kutatás is rávilágít a baktérium közegészségügyi jelentőségére, ahol főleg a gyerekek,

**A hüllők salmonella-  
hordozásának komoly  
közegészségügyi  
jelentősége van**

az idős emberek és az immunhiányos állapotban szenvedők vannak kitéve a betegségnek, különösen a hüllők közvetítése által. A salmonellosis számos formában mutatkozhat, legtöbbször hányással és hasmenéssel jár, de leírtak már *Salmonella enterica* ssp. *houtenae* által okozott agyhártyagyulladás is. (10, 11, 12). Ezek alapján szintén fontosnak tartjuk a vadbefogásból érkezett hüllőszállítmányok karanténozását és mikrobiológiai vizsgálatát az esetleges megbetegedések megelőzése céljából. Feltételezve, hogy az állatok hordozzák a *Salmonella*-baktériumokat, különös figyelemmel kell eljárni a velük való foglalkozás során. A stresszhatások csökkentésére kell szorítkozni és törekedni kell az állatok optimális életkörülményeinek biztosítására, megelőzve ezzel a salmonellák gazdaszervezetben való elszaporodását és az állatok megbetegedését.

## IRODALOM

1. ACKMAN, D. M. – DRABKIN, P. et al.: Reptile-associated salmonellosis in New York State. *Pediatr. Infect. Dis. J.*, 1995. 14. 955–959.
2. BÖLCSKEI MOLNÁR A. – GÁL J. – JACSÓ O. – JÁNOSI K. – ADRIÁN E.: *Foleyella furcata* (Linstow, 1889) fertőzés és *Salmonella* Uzaramo okozta, idült petefészek-gyulladás importált szenegáli kaméleonban (*Chamaeleo senegalensis*). *Magy. Állatorvosok Lapja*, 2009. 131. 120–124.
3. BRIONES, V. – TÉLLEZ, S. et al.: *Salmonella* diversity associated with wild reptiles and amphibians in Spain. *Environ. Microbiol.*, 2004. 6. 868–871.
4. CORRENTE, M. – MADIO, A. et al.: Isolation of *Salmonella* strains from reptile faeces and comparison of different culture media. *J. Appl. Microbiol.*, 2004. 96. 709–715.
5. FOWLER, M. E. – MILLER, R. E.: *Zoo and Wild Animal Medicine: Current Therapy*. Elsevier Health Sciences; 2008. 547.
6. GÁL J. – PILIS T. – ADRIÁN E. – MÁNDOKI M.: Magyarországon eddig nem izolált salmonella szerotípusok kimutatása Afrikából importált Kalabár földipitonban (*Calabaria reinhardtii*). *Magy. Állatorvosok Lapja*, 2014. 136. 309–312.
7. GEUE, L. – LÖSCHNER, U.: *Salmonella enterica* in reptiles of German and Austrian origin. *Vet. Microbiol.*, 2002. 84. 79–91.
8. GIANNELLA, R. A.: *Salmonella*. In *Medical Microbiology* 4th. 1996.
9. KARDEVÁN A.: *A háziállatok kórbonctana*. 1976. 1. köt.
10. MERMIN, J. – HUTWAGNER, L. et al.: Reptiles, amphibians, and human *Salmonella* infection: a population-based, case-control study. *Clin. Infect. Dis. Off Publ. Infect. Dis. Soc. Am.*, 2004. 38. 253–261.
11. SANYAL, D. – DOUGLAS, T. – ROBERTS, R.: *Salmonella* infection acquired from reptilian pets. *Arch. Dis. Child.*, 1997. 77. 345–346.
12. WYBO, I. – POTTERS, D. et al.: *Salmonella enterica* subspecies *houtenae* serotype 44:z4, z23:- as a rare cause of meningitis. *Acta Clin. Belg.*, 2004. 59. 232–234.

Közlésre ér.: 2017. júl. 11.