

Animal welfare, etológia és tartástechnológia



Animal welfare, ethology and housing systems

Volume 13

Issue 1

Gödöllő
2017

GYÍKOK, KÍGYÓK SALMONELLA FERTŐZÖTTségÉNEK VIZSGÁLATA MAGYARORSZÁGON

Gál János¹, Pilis Tünde¹, Orosi Zoltán¹, Adrián Erzsébet²

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

²NÉBIH, 1095 Budapest, Mester u. 81.
gal.janos@univet.hu

Received – Érkezett: 07.09.2017.

Accepted – Elfogadva: 20.04.2018.

Összefoglalás

A szerzők 2010-2011 között 173 hüllőt vizsgáltak meg Magyarországon a Salmonella baktériumok hordozása tekintetében, amelynek során 63 pozitív egyedet találtak. Az azonosított Salmonellák 35 szerotípusba tartoztak.

Kulcs szavak: gyík, kígyó, Salmonella

Examination of lizards' and snakes' Salmonella infections in Hungary

Abstract

Between 2010 and 2011 the authors examined 173 different reptiles in Hungary regarding Salmonella subclinical infection. As a result they found 63 positive samples. They identified 35 different Salmonella serotypes.

Key words: lizard, snake, Salmonella

Irodalmi áttekintés

A Salmonellák fakultatív anaerob, 1-5 µm-es, pálcika alakú, az Enterobacteriaceae családba sorolt baktériumok, melyek az állati szervezetben és a környezetben is megtalálhatók (Szentmihályi 1999). Habár a Salmonellák okozta fertőzöttség széles körben elterjedt a hüllőkben, kevés adat áll rendelkezésre a baktériumok betegségokozó szerepéről ezekben az állatokban (Ramsay és mtsai, 2002). Egy hazai eset kapcsán egy nőstény *Chamaeleo senegalensis* elfajult petetüszőiből tenyésztettek ki *S. Uzaramo* baktériumokat, miközben a kaméleonnak még *Foleyella furcata* fonalféreg fertőzése is volt (Bölcskei és mtsai, 2009). Kígyók közül *Crotalus willardi willardi* felnőtt egyedeiben *S. enterica subsp. arizonae* baktériumok okozta, a bordákhoz kapcsolódó idült elhalásos, gyulladós göcöket sikerült kimutatni egy állományban (Ramsay és mtsai, 2002). A hüllők tünetmentes Salmonella hordozása ismert tény és ezzel kapcsolatosan egy Kanadában végzett felmérésben a vizsgált kígyók 51%-ában, a gyíkok 48%-ában és a teknősök 7%-ában tudták kimutatni a baktériumhordozást és ürítést (Johnson-Delaney, 2006). Eme baktériumoktól való mentesítést nem lehet antibiotikum kezeléssel megoldani, a hüllők kórokozó ürítők maradnak, csupán a Salmonellák válhatnak rezisztensekké az alkalmazott

antibiotikumokkal szemben (Fuller, 2008; Salehi és mtsai, 2009). Gál és mtsai, 2014) Afrikából importált, S. Mokola, S. Apapa, S. Enteritidis kevert fertőzöttséget mutató Kalabári földi pitonok (*Calabaria reinhardtii*) antibiotikumos (oxitetraciklin, marbofloxacin, enrofloxacin és cefalexim) kezelésével sem tudták elérni a baktériumürités megszűnését.

Mitchell (2006) közlése szerint az eddig ismert összes Salmonella baktérium képes emberi megbetegedést is okozni. A legnagyobb veszélyben a gyermekek, a kismamák és az immunhiányos állapotban szenvedő egyének vannak, ők a legkitettebbek a megbetegedés veszélyének. Ismert olyan eset is, amikor a hulló közvetítette Salmonella fertőzés után maga a gyógyult páciens is tartós kórokozó hordozóvá és ürítővé vált (Jafari és mtsai, 2002). Az USA-ban észlelt és diagnosztizált esetek közül 3-5%-ban a fertőzés forrása egyértelműen valamilyen hullófaj (Johnson-Delaney, 2006). Kanadában is hasonló mértékben lehetett visszavezetni egzotikus állatokkal (leguánokkal, teknősökkel, cukor mókusokkal, sünökkel) való kontaktusra a humán Salmonella fertőzési eseteket (Woodward és mtsai, 1997).

Anyag és módszer

Munkánk során, 2010-es és 2011-es évben Magyarországon, több helyszínen (díszállat kereskedésekben és magántenyészetekben), 173 gyík és kígyó (összesen 63 faj) kloakájából vettünk tampon mintákat, melyet 4 ml peptonvizet tartalmazó kémcsövekbe tettünk. A peptonvízbe helyezett tamponmintákat 41°C-on 24 órán keresztül elődúsítottuk, majd egy cseppet Rappaport-Vassiliadis (MSRV) táptalajra cseppentettünk, amit újabb 24 órán keresztül lefolytatott inkubálás követett azonos hőfokon. Az MSRV félfolyékony agar, ami a magnézium-klorid, malachitzöld, Novobiocin tartalma és a magas hőmérsékleten végzett inkubáción a Salmonella kivételével az összes mozgásra képes baktérium szaporodását gátolja.

A 24 óra leteltével a széttrajzó baktériumkolónia által létrehozott gyűrű széléről vett mintát átoltottuk Rambach-és Xylose-Lysine-Desoxycholate (XLD) táptalajokra, ahol a Rambach közepesen szelektív táptalaj, melyen a propilén-glikol bontás alapján a Salmonella baktériumok piros telepeket, továbbá az XLD közepesen szelektív talaj, amelyen a Salmonella baktériumok a laktóz bontás eredményeként sárga szélű, fekete közepű telepeket képeznek. Az átoltott mintát ismételtén 24 órán át 41°C-on inkubáltuk. A szelektív táptalajokon Salmonellának bizonyult mintákat a NÉBIH Élelmiszer- és Takarmánybiztonsági Igazgatóságán szerotipizáltuk a White-Kauffmann-LeMinor séma alapján, tárgylemez agglutinációs próbával (Gál és mtsai, 2014).

Eredmények és értékelésük

A két éven keresztül folytatott szűrővizsgálatunkban a 173 gyík- és kígyómintából 63 mintában tudtunk Salmonella baktériumokat kimutatni, ami 36,42%-os pozitivitásnak felel meg (1. táblázat). A vizsgálatunkban azt találtuk, hogy a hazai tenyésztésből származó hullók 34,95%-ban voltak Salmonella baktériumokkal fertőzöttek, míg az importból származó gyíkok és kígyók 38,57%-os fertőzöttséget találtunk. Az utóbbi csoportból az európai és amerikai tenyészetekből származó hullók 40%-os fertőzöttséget mutattak. A különböző földrészekről, bizonyíthatóan vadon élő és befogott hullók fertőzöttsége az alábbi módon oszlott meg: Afrikából 28%-os, Ázsiából, a Salamon-szigetekről és a Cres-szigetről 100%-os pozitivitást sikerült igazolni a vizsgált állatokban.

A vizsgálatban értékeltük a nemek közötti eltérést is, ami szerint a nőstényekben 31,88%-os, míg a hímekben 38,89%-os *Salmonella* fertőzöttség volt igazolható. Az életkor tekintetében az egy évnél fiatalabb hüllőkben 44,44%-os, míg 1 évnél idősebbekben 36,00%-os *Salmonella* ürítést tudtunk kimutatni.

1. táblázat: A vizsgált hüllőfajok és az izolált *Salmonella* típusok

Faj tudományos neve	Vizsgált egyedek száma (példány)	<i>Salmonella</i> negatív	Izolált <i>Salmonella</i> szerotípus(ok)
<i>Acrantophis dumerili</i>	1	1	-
<i>Agama agama</i>	1	1	-
<i>Amphibolurus vitticeps</i>	7	0	S. Kiambu (1 esetben) R típusú <i>Salmonella</i> (j:l,5) (1 esetben) R típusú <i>Salmonella</i> (k:enx) (1 esetben) R típusú <i>Salmonella</i> (fg:-) (1 esetben) S. Apapa (2 esetben) R típusú <i>Salmonella</i> (mt:-) (1 esetben)
<i>Anolis equestris</i>	1	1	-
<i>Basiliscus plumifrons</i>	4	4	-
<i>Basiliscus vittatus</i>	1	1	-
<i>Boa constrictor</i>	5	3	S. <i>enterica</i> subsp. <i>salamae</i> (II.) 30:l,z28:z6 (1 esetben) S. Oranienburg (1 esetben)
<i>Calabaria reinhardti</i>	2	0	S. Mokola (1 esetben) S. Odozi (1 esetben)
<i>Candoia bibroni australis</i>	3	0	S. Apapa (1 esetben) S. Newport (2 esetben)
<i>Chlamydosaurus kingii</i>	4	2	S. Apapa (1 esetben) O:4 (B) szerocsoportú S. (ch:-) (1 esetben)
<i>Corallus caninus</i>	1	1	-
<i>Corallus enydris cooki</i>	1	1	-
<i>Cordylus tropidosternum</i>	2	1	S. Ealing (1 esetben)
<i>Corucia zebrata</i>	1	0	S. Uganda (1 esetben)
<i>Crotaphytus collaris</i>	1	1	-
<i>Ctenosaura similis</i>	1	0	R típusú <i>Salmonella</i> (l,z28:z6) (1 esetben)
<i>Elaphe guttata</i>	3	3	-
<i>Elaphe guttata emory</i>	1	1	-
<i>Elaphe schrencki</i>	2	1	S. Tennessee (1 esetben)
<i>Epicrates cenchria cenchria</i>	10	9	S. <i>enterica</i> subsp. <i>houtenae</i> (IV) 1,40:z4z24:- (1 esetben)
<i>Epicrates cenchria crassus</i>	1	0	S. Oranienburg (1 esetben)
<i>Epicrates cenchria maura</i>	2	1	S. Tennessee (1 esetben)
<i>Epicrates cenchria maurus</i>	2	2	-
<i>Eryx colubrinus lowergei</i>	1	1	-
<i>Eublepharis macularius</i>	13	7	S. <i>enterica</i> subsp. <i>salamae</i> (II) 30:l,z28:z6 (1 esetben) S. <i>enterica</i> subsp. <i>salamae</i> (II) 50:b:z6 (2 esetben) S. <i>enterica</i> subsp. <i>salamae</i> (II) 58:c:z6 (2 esetben) S. Bovismorbificans (1 esetben)
<i>Furcifer pardalis</i>	1	1	-
<i>Gekko gekko</i>	3	1	S. Poona (1 esetben) S. Ball (1 esetben)
<i>Gekko vittatus</i>	1	0	R típusú <i>Salmonella</i> (mt:-) (1 esetben)
<i>Gerrhosaurus major</i>	4	4	-
<i>Hemitechonix caudicinctus</i>	1	0	S. Typhimurium (1 esetben)
<i>Hierophis gemonensis</i>	2	2	-
<i>Homalopsis buccata</i>	1	1	-
<i>Iguana iguana</i>	9	6	S. Montevideo (2 esetben) S. Tennessee (1 esetben)
<i>Krotaphytus collaris</i>	1	0	R típusú <i>Salmonella</i> (b:enz15) (1 esetben)
<i>Lamprolepis smaragdina</i>	1	0	S. Wohlen (1 esetben)
<i>Lampropeltis alterna blairi</i>	1	1	-
<i>Lampropeltis getula californiae</i>	2	0	S. Tennessee (2 esetben)
<i>Lampropeltis ruthveni</i>	3	2	S. Tennessee (1 esetben)
<i>Lampropeltis triangulum hondurensis</i>	6	4	S. Tennessee (2 esetben)
<i>Lampropeltis triangulum sinaloae</i>	2	1	S. <i>enterica</i> subsp. <i>salamae</i> (II) 30:l,z28:z6 (1 esetben)
<i>Orthriophis taeniurus ridley</i>	1	1	-
<i>Ophisaurus apodus</i>	1	1	-
<i>Pantherophis obsoletus rossalleni</i>	1	0	S. Oranienburg (1 esetben)
<i>Pantherophis bairdi</i>	1	1	-

Faj tudományos neve	Vizsgált egyedek száma (példány)	Salmonella negatív	Izolált Salmonella szerotípus(ok)
<i>Pantherophis guttatus guttatus</i>	1	1	-
<i>Pantherophis obsoletus obsoletus</i>	4	4	-
<i>Pantherophis obsoletus</i>	5	3	S. Tennessee (2 esetben)
<i>Pantherophis quadrivittatus</i>	2	2	-
<i>Pantherophis quadrivittatus</i> x <i>P. obsoletus rosselleni</i>	2	2	-
<i>Paroedura picta</i>	1	0	R típusú <i>Salmonella</i> (k:z) (1 esetben)
<i>Phyllorhis carinatus</i>	2	2	-
<i>Physignathus concincinus</i>	2	1	R típusú <i>Salmonella</i> (j:l,5) (1 esetben)
<i>Python molurus bivittatus</i>	3	2	S. Paratyphi B var Java (1 esetben)
<i>Python regius</i>	13	12	S. Lome (1 esetben)
<i>Sauromalus obesus</i>	1	1	-
<i>Tiliqua scincoides</i>	3	2	S. Apapa (1 esetben)
<i>Tupinambis merianae</i>	3	2	S. Sandiego (1 esetben)
<i>Tupinambis nigropunctatus</i>	1	1	-
<i>Tupinambis rufescens</i>	3	1	S. Sandiego (2 esetben)
<i>Varanus exanthematicus</i>	11	8	S. Cubana (1 esetben) S. Agoueve (1 esetben) S. Poano (1 esetben)
<i>Varanus indicus</i>	2	0	S. Enteritidis (2 esetben)
<i>Varanus keithorni</i>	1	0	S. enterica subsp. houtenae (IV.) 1,44:z4z32:- (1 esetben)
<i>Varanus prasinus</i>	2	0	S. Oranienburg (2 esetben)

Table 1: The examined reptile species and the isolated *Salmonella* sp.

Az egyes szerotípusok megoszlása tekintetében azt találtuk, hogy a S. Tennessee (mintegy 10 alkalommal), a S. Oranienburg, S. Apapa (5-5 esetben), a S. Sandiego, a S. enterica subsp. salamae (II) 30:l,z28:z6 (3-3 esetben) és az R típusú *Salmonella* (mt:-), az R típusú *Salmonella* (j:l,5), a S. enterica subsp. salamae (II) 50:b:z6, a S. enterica subsp. salamae (II) 58:c:z6, a S. Enteritidis, a S. Montevideo, a S. Newport (2-2 esetben) volt a leggyakrabban kimutatható a hüllők mintáiban. További 23 szerotípust csupán 1-1 esetben sikerült izolálni (lásd. 2. táblázat). A 3. táblázatban összegezzük és összevetjük a más szerzők által izolált *Salmonella*-kat az általunk kimutatott szerotípusokkal.

2. táblázat: Az általunk izolált *Salmonella* baktériumok és az izolálás gyakorisága

Szerotípus neve	Izolálások száma (eset)
S. Tennessee	10
S. Apapa	5
S. Oranienburg	5
S. Sandiego	3
S. enterica subsp. salamae (II) 30:l,z28:z6	3
R típusú <i>Salmonella</i> (mt:-)	2
R típusú <i>Salmonella</i> (j:l,5)	2
S. enterica subsp. salamae (II) 50:b:z6	2
S. enterica subsp. salamae (II) 58:c:z6	2
S. Enteritidis	2
S. Montevideo	2
S. Newport	2
S. Ball	1
S. Mokola	1
S. Poona	1
O:4 (B) szerocsoportú <i>Salmonella</i> (eh:-)	1
R típusú <i>Salmonella</i> (b:enz15)	1
R típusú <i>Salmonella</i> (fg:-)	1

R típusú <i>Salmonella</i> (k:enx)	1
R típusú <i>Salmonella</i> (k:z)	1
Szerotípus neve	Izolálások száma (eset)
R típusú <i>Salmonella</i> (1,z28:z6)	1
<i>S. Bovismorbificans</i>	1
<i>S. Cubana</i>	1
<i>S. Ealing</i>	1
<i>S. enterica subsp. houtenae</i> (IV) 1,40:z4z24	1
<i>S. enterica subsp. houtenae</i> (IV) 1,44:z4z32:-	1
<i>S. Kiambu</i>	1
<i>S. Lome</i>	1
<i>S. Odozi</i>	1
<i>S. Paratyphi</i> var Java	1
<i>S. Poano</i>	1
<i>S. Uganda</i>	1
<i>S. Wohlen</i>	1
<i>S. Agoueve</i>	1
<i>S. Typhimurium</i>	1

Table 2: The isolated *Salmonella* sp. and frequency of isolation in our study

3. táblázat: A más szerzők által is vizsgált fajok és az izolált *Salmonella* szerotípusok

Hüllőfaj tudományos neve	Az általunk izolált szerotípus(ok)	Más szerzők által izolált szerotípus(ok)
<i>Amphibolurus vitticeps</i>	<i>S. Kiambu</i> <i>S. Apapa</i> R típusú <i>Salmonella</i> (j:l:5) R típusú <i>Salmonella</i> . (k:enx) R típusú <i>Salmonella</i> (fg:-) R típusú <i>Salmonella</i> (mt:-)	<i>S. Apapa</i> (COOKE et al., 2009.) <i>S. Adelaide</i> (PASMANS et al., 2005) <i>S. Kingabwa</i> (PASMANS et al., 2005) <i>S. Saintpaul</i> (PASMANS et al., 2005) <i>S. enterica subsp. diarizonae</i> (IV) 48:g,z51:- (PASMANS et al., 2005) <i>S. Amsterdam</i> (NAKADAI et al., 2005) <i>S. Beaudesert</i> (NAKADAI et al., 2005) <i>S. Kisarawe</i> (NAKADAI et al., 2005) <i>S. Minnesota</i> (NAKADAI et al., 2005) <i>S. Rissen</i> (NAKADAI et al., 2005) <i>S. Montevideo</i> (PEDERSEN et al., 2009) <i>S. enterica subsp. houtenae</i> 1,40:z4,z23:- (PEDERSEN et al., 2009)
<i>Boa constricto</i>	<i>S. enterica subsp. salamae</i> (II) 30:l,z28:z6 <i>S. Oranienburg</i>	<i>S. Enteritidis</i> (JAFARI et al., 2002)
<i>Chlamydosaurus kingii</i>	<i>S. Apapa</i> O:4 (B) szerocsoportú <i>Salmonella</i> . (eh:-)	<i>S. Apapa</i> (PASMANS et al., 2005) <i>S. Sandiego</i> (PASMANS et al., 2005) <i>S. enterica subsp. diarizonae</i> 58:z52 (PEDERSEN et al., 2009)
<i>Cordylus tropidosternum</i>	<i>S. Ealing</i>	<i>S. enterica subsp. diarizonae</i> (IV) 38:r:z (PASMANS et al., 2005)
<i>Corucia zebrata</i>	<i>S. Uganda</i>	<i>S. Orientalis</i> (DE SÁ-SOLARI, 2001) <i>S. Carrau</i> (PASMANS et al., 2005) <i>S. Enteritidis</i> (PASMANS et al., 2005) <i>S. Tennessee</i> (PASMANS et al., 2005)
<i>Elaphe schreni</i>	<i>S. Tennessee</i>	<i>S. enterica subsp. arizonae</i> (SANYAL et al., 1997) <i>S. Newport</i> (NAKADAI et al., 2005)
<i>Eublepharis macularius</i>	<i>S. enterica subsp. salamae</i> (II) 30:l,z28:z6 <i>S. enterica subsp. salamae</i> (II) 50:b:z6 <i>S. enterica subsp. salamae</i> (II) 58:c:z6 <i>S. Bovismorbificans</i>	<i>S. Suelldorf</i> (PASMANS et al., 2005) <i>S. enterica subsp. salamae</i> (II) 58:l, z13, z28:z6 (PASMANS et al., 2005) <i>S. Amsterdam</i> (NAKADAI et al., 2005) <i>S. enterica subsp. salamae</i> 30:l,z28:z6 (PEDERSEN et al., 2009)
<i>Gekko gekko</i>	<i>S. Poona</i> és <i>S. Ball</i>	<i>S. enterica subsp. salamae</i> (II) 48:d:z6 (PASMANS et al., 2005)

<i>Iguana iguana</i>	S. Montevideo S. Tennessee	S. Some (JANG et al., 2008) S. Wasserman (KOURANY-TELFORD, 1982) S. Rough (DE SÁ-SOLARI, 2001) S. Chameleon (SANYAL et al., 1997) S. Poona (Pasmans et al., 2005) S. Shubra (PASMANS et al., 2005) <i>S. enterica</i> subsp. <i>diarizonae</i> (IV) 50:g,z51:- (PASMANS et al., 2005) S. Infantis (PEDERSEN et al., 2009) <i>S. enterica</i> subsp. <i>houtenae</i> 16:z4z32:- (PEDERSEN et al., 2009)
<i>Lamprolepis smaragdina</i>	S. Wohlen	S. Ealing (PASMANS et al., 2005) <i>S. enterica</i> subsp. <i>salamse</i> (II) 58:d:z6 (PASMANS et al., 2005) S. Weltevreden (PEDERSEN et al., 2009)
<i>Lampropeltis californiae</i> <i>getula</i>	S. Tennessee	S. Newport (NAKADAI et al., 2005; PEDERSEN et al., 2009) S. Othmarschen (NAKADAI et al., 2005) <i>S. enterica</i> subsp. <i>diarizonae</i> 48:i:z (PEDERSEN et al., 2009)
<i>Lampropeltis triangulum</i>	S. Tennessee <i>S. enterica</i> subsp. <i>salamae</i> (II) 30:l,z28:z6	<i>S. enterica</i> subsp. <i>arizonae</i> (SANYAL et al., 1997) S. Bardo (NAKADAI et al., 2005) S. Panama (NAKADAI et al., 2005)
<i>Paroedura picta</i>	R típusú <i>Salmonella</i> . (k:z)	S. Hvittingfos (NAKADAI et al., 2005) S. Panama (NAKADAI et al., 2005) S. Potengi (NAKADAI et al., 2005) S. Sundsvall (NAKADAI et al., 2005)
<i>Physiganthus cocincinus</i>	R típusú <i>Salmonella</i> . (j:l,5)	<i>S. enterica</i> subsp. <i>diarizonae</i> (IV) 44:z4:z32:- (PASMANS et al., 2005) <i>S. enterica</i> subsp. <i>siarizonae</i> 6,14:l,v:z (PEDERSEN et al., 2009)
<i>Python molurus bivittatus</i>	S. Paratyphi B var Java	<i>S. enterica</i> subsp. <i>houtenae</i> 38:z4z23:- (PEDERSEN et al., 2009) S. Enteritidis (PEDERSEN et al., 2009)
<i>Python regius</i>	S. Lome	S. Typhimurium (FULLER et al., 2008) S. Montevideo (DE SÁ-SOLARI, 2001)
<i>Varanus exanthematicus</i>	S. Cubana S. Poano S. Agoueve	S. Suelldorf (PASMANS et al., 2005)

Table 3: The isolated *Salmonella* sp. and serotypes in other authors study

A korábbi tanulmányokban bizonyítottan zoonózist kialakítani képes baktériumok közül mi az alábbiakat tudtuk kitenyészteni az általunk vizsgált gyíkokból és kígyókból: *S. Ealing*, *S. Enteritidis*, *S. Lome*, *S. Montevideo*, *S. Newport*, *S. Oranienburg*, *S. Poona*, *S. Typhimurium*, *S. subgenus* II és IV. (Johnson-Delany, 2006), valamint a *S. Apapa* (Cooke és mtsai, 2009).

Ismerve a szakirodalomból a *Salmonellák* potenciális zoonózist kiváltani képes voltát (Ádám 1980; Berendes és mtsai, 2007; Warwick és mtsai, 2001) és figyelembe véve a vizsgálataink eredményeit, azaz a nem elhanyagolható baktérium hordozás és ürítés tényét, fel kell hívni a figyelmet néhány veszélyforrásra a hullótartással kapcsolatosan. Különösen a nehezen kontrollálható, más földrészekről importált állatok beszerzésével, tartásával és gondozásával kapcsolatosan kell körültekintően eljárni, amire más szerzők is felhívják a figyelmet (Bölcskey és mtsai, 2009).

Felhasznált irodalom

- Ádám M.: SALMONELLA. In: Lányi B. (szerk.)(1980): Járványügyi és klinikai bakteriológia. Budapest: Országos Közegészségügyi Intézet. 36-87.
- Berendes, T. D. et al. (2007): Splenic Abscesses Caused by a Reptile-Associated *Salmonella* Infection. Digestive Surgery. 24. 5. 397-399.
- Bölcskei Molnár A. et al. (2009): *Foleyella furcata* (Linstow, 1889) fertőzés és *Salmonella* Uzaramo okozta, idült petefészekgyulladás importált szenegáli kaméleonban (*Chamaeleo senegalensis*). Magyar Állatvosok Lapja. 131. 9. 120-124.

- Cooke, F. J. et al. (2009): First Report of Human Infection with *Salmonella enterica* Serovar Apapa Resulting from Exposure to a Pet Lizard. *Journal of Clinical Microbiology*. 47. 8. 2672-2674.
- De Sá, I. V., Solari C. A. (2001): Salmonella in Brazilian and imported pet reptiles. *Brazilian Journal of Microbiology*. 32. 293-297.
- Fuller, C. C. (2008): A multi-state *Salmonella* Typhimurium outbreak associated with frozen vacuum-packed rodents used to feed snakes. *Zoonoses and Public Health*. 55. 8-10. 481-487.
- Gál J., Pilis T., Adrián E., Mándoki M. (2014): Magyarországon eddig nem izolált *Salmonella* szerotípusok kimutatása Afrikából importált Kalabár földi pintonban (*Calabaria reinhardtii*). *Magyar Állatorvosok Lapja*. 136. 309-312.
- Jafari, M. et al. (2002): Salmonella spesis caused by platelet transfusion from donor with a pet snake. *The New England Journal of Medicine*. 347. 14. 1075-1078.
- Jang, Y. H. et al. (2008): The rate of *Salmonella* spp. infection in zoo animals at Seoul Grand Park, Korea. *Journal of Veterinary Science*. Vol 9, No. 2. 9(2). 177-181.
- Johnson-Delaney, C. A. (2006): Reptile Zoonoses and Threats to Public Health. In: MADER D. R.: REPTILE Medicine and Surgery. St. Louis, Missouri: SAUNDERS ELSEVIER. 1017-1030.
- Kourany, M., Telford, S. R. (1982): *Salmonella* and Arizona Infections of Alimentary and Reproductive Tracts of Panamanian Lizards. *Infection and Immunity*. 36. 1. 432-434.
- Mitchell, M. A. (2006): Salmonella: Diagnostic Methods for reptiles. In: MADER D. R.: REPTILE Medicine and Surgery. St. Louis, Missouri: SAUNDERS ELSEVIER. 900-905.
- Nakadai, A. et al. (2005): Prevalence of *Salmonella* spp., in Pet Reptiles in Japan. *Public Health*. 67. 1. 97-101.
- Pasmans, F. et al. (2005): Characterization of *Salmonella* isolates from captive lizards. *Veterinary Microbiology*. 110. 285-291.
- Pedersen, K. et al. (2009): Serovars of *Salmonella* from captive reptiles. *Zoonoses and Public Health*. 56. 238-242.
- Ramsay C. et al. (2002): Osteomyelitis associated with *Salmonella enterica* sp. arizonae in colony of ridgenose ratlesnaek (*Crotallus willardi*). *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*. 33. 4. 301-310.
- Salehi, T. Z. et al. (2009): Detection of *Salmonella* serovars in zoo and pet reptiles, rabbits, and rodents in Iran by culture and PCR methods. *Comparative Clinical Pathology*. 19. 2. 199-202.
- Sanyal, D. et al. (1997): Salmonella infection acquired from reptilian pets. *Archives of Disease in Childhood*, 77. 345-346.
- Szentmihályi A. (1999): Salmonella. In: CZIRÓK É. (szerk.) *Klinikai és járványügyi bakteriológia*. Budapest: Melania Kft. 343-354.
- Warwick, C. et al. (2001): Reptile-related salmonellosis. *Journal of the Royal Society of Medicine*. 94. 124-126.
- Woodward, D. L. et al. (1997): Human salmonellosis associated with exotic pets. *Journal of Clinical Microbiology*. 35. 11. 2786-2790.