

SALMONELOSE EM RÉPTEIS: ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS, CLÍNICOS E ZONÓTICOS

Felipe Fornazari¹
Carlos Roberto Teixeira²

RESUMO

A salmonelose é uma enfermidade causada por bactérias do gênero *Salmonella*, que acometem diversas espécies de animais e o homem. Os répteis são considerados os principais reservatórios, e podem desenvolver a doença sob determinadas condições. Os sintomas são inespecíficos, e o cultivo microbiológico o método diagnóstico de eleição. O tratamento é pouco eficaz e aconselhado somente em casos de manifestação de sinais clínicos. A transmissão dos répteis para o homem pode ocorrer, e medidas profiláticas que envolvem boas práticas de higiene e controle da doença nos animais são de fundamental importância.

Palavras-chave: salmonelose, répteis, zoonose.

SALMONELLOSIS IN REPTILES: EPIDEMIOLOGIC, CLINICAL AND ZONOTIC ASPECTS

ABSTRACT

Salmonellosis is a disease caused by bacteria of *Salmonella* genus, which infect many species of animals and man. Reptiles are considered the main reservoir, and may develop the disease under determinate conditions. The symptoms are unspecific, and the microbiologic culture is the most common method. The treatment is poorly efficacious and advisable only in cases of clinical signs manifestation. The transmission from reptiles to human may occur, and prophylactic measures that involve good hygiene practices and the control of the disease in animals has special importance.

Key words: salmonellosis, reptiles, zoonoses.

SALMONELOSIS EN REPTILES: ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS, CLÍNICOS Y ZONÓTICOS

RESUMEN

La salmonelosis es una enfermedad causada por bacterias del género *Salmonella*, afectando a muchas especies animales como así también al hombre. Los reptiles son considerados los principales reservorios, pudiendo desarrollar la enfermedad bajo ciertas condiciones. Los síntomas son inespecíficos, siendo el cultivo microbiológico el método diagnóstico de elección. El tratamiento es poco eficaz y se aconseja solamente en casos de manifestación de los signos clínicos. Las transmisión de los reptiles al hombre puede ocurrir, y medidas profiláticas como buenas prácticas de higiene y el control de la enfermedad en los animales son de fundamental importancia.

Palabras-clave: salmonelosis, reptiles, zoonosis.

¹Residente - Departamento de Higiene Veterinária e Saúde Pública, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP, Campus de Botucatu, SP, Brasil. Distrito de Rubião Junior, s/n. CEP: 198618-000. E-mail: ff_vet@yahoo.com.br

²Professor Assistente Doutor – Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP, Campus de Botucatu, SP, Brasil. Distrito de Rubião Junior, s/n. CEP: 198618-000. E-mail: teixeiracr@fmvz.unesp.br.

INTRODUÇÃO

A salmonelose é uma enfermidade infecto-contagiosa, de ampla distribuição mundial, que acomete muitas espécies de animais domésticos, selvagens e o homem (CHIODINI e SUNDBERG, 1981). Os estudos realizados em répteis são escassos, e geralmente são voltados para a epidemiologia da doença. O presente trabalho tem como objetivo revisar os principais aspectos epidemiológicos, clínicos e zoonóticos da salmonelose em répteis, como subsídio para os médicos veterinários que trabalham com esses animais.

O agente etiológico é uma bactéria do gênero *Salmonella*, um bacilo Gram-negativo, intracelular, geralmente flagelado e móvel, não formador de esporo, e anaeróbio facultativo (KETZ-RILEY, 1999; QUINN et al., 2005; MITCHELL, 2006). Atualmente são reconhecidas duas espécies, a *Salmonella bongori* e a *S. enterica*, as quais são subdivididas em subespécies. Estas, por sua vez, são divididas em sorotipos, determinados pela combinação de seus antígenos de superfície (O, somáticos; H, flagelares; e Vi, capsulares) (STAM et al., 2003; CARVALHO, 2006; MITCHELL, 2006). Portanto, a denominação de um determinado microrganismo deve ser feita com o nome da espécie seguido de sua subespécie e sorotipo, como por exemplo *Salmonella enterica* subsp. *enterica* sorotipo Enteritidis. Na literatura é freqüente a abreviação desta nomenclatura, excluindo-se a espécie e a subespécie. Neste caso, escreve-se o gênero seguido do sorotipo: *Salmonella* Enteritidis (CARVALHO, 2006; MITCHELL, 2006).

EPIDEMIOLOGIA

A *Salmonella* spp. faz parte da microbiota do trato gastrointestinal dos répteis, sendo estes considerados os principais reservatórios (WARWICK et al., 2001; CARVALHO, 2006; PARÉ, 2006). Estimativas indicam uma alta prevalência desta bactéria nos répteis, variando de 83 a 93%, dependendo do método de diagnóstico utilizado (CHIODINI e SUNDBERG, 1981; WOODWARD et al., 1997; KETZ-RILEY, 1999; WILLIS et al., 2002; SEEPERSADSINGH e ADESIYUN, 2003; NAGANO et al., 2006). A taxa de infecção em tartarugas pode variar de 12,1 a 85%, em serpentes de 16 a 92%, e em lagartos de 36 a 77%. No Brasil diversos estudos têm demonstrado a ocorrência de *Salmonella* spp. em répteis tanto de vida livre, como de cativeiro (CHIODINI e SUNDBERG, 1981; CARVALHO, 2006).

Geralmente, os organismos que ocorrem em cada animal refletem a sua dieta e o seu habitat (BRIONES et al., 2004). As subespécies *salamae*, *arizonae*, *diarizonae* e *houtenae* estão entre as mais comumente isoladas dos répteis, assim como de outros animais ectotérmicos e do meio ambiente (THOMAS et al., 2001; NAKADAI et al., 2005; MITCHELL, 2006). O sorotipo Arizona é considerado o mais adaptado aos répteis (CARVALHO, 2006), e também é o mais comum em serpentes, com aproximadamente 78,8% de prevalência (CHIODINI e SUNDBERG, 1981; WARWICK, et al., 2001). A subespécie *marina* é mais comum em iguanas (WARWICK, et al., 2001). Os sorotipos Java e Urbana são freqüentes em quelônios. Mais de um sorotipo de *Salmonella* pode ser isolado de um único indivíduo (CHIODINI e SUNDBERG, 1981; WILLIS et al., 2002; NAKADAI et al., 2005).

A principal via de transmissão das infecções por *Salmonella* é oral-fecal, pelo contato direto com animais infectados ou indiretamente pela ingestão de alimentos e água, ou pelo contato com superfícies contaminadas (CARVALHO, 2006). Outras formas de infecção podem ocorrer pelo contato direto dos ovos em solo contaminado, pela passagem dos mesmos pela cloaca de animais portadores (durante a postura dos ovos), e durante a ovogênese (CHIODINI e SUNDBERG, 1981; SCHRÖTER et al., 2006).

O desenvolvimento do estado de portador, bem como a duração deste, depende da interação de vários fatores, como o sorotipo envolvido, a quantidade de bactérias infectantes, a idade do animal infectado, a resposta imune, entre outras. Geralmente a resistência à infecção aumenta com a idade do animal.

Uma vez estabelecida a condição de portador, este pode (ou não) eliminar o agente pelas fezes, contaminando o meio ambiente. Pouco se sabe sobre os fatores que determinam a eliminação da bactéria pelo animal. Muitos estudos indicam que a imunossupressão é uma das principais causas, porém, já foi observado que animais saudáveis podem eliminar salmonelas por longo período. Os fatores envolvidos na queda de imunidade dos répteis serão discutidos no tópico seguinte. A

eliminação das salmonelas pode ocorrer de forma intermitente em muitos animais, o que dificulta o seu isolamento em algumas situações, bem como a identificação do estado de portador. Tartarugas apresentado cultivo negativo de *swabs* cloacais por um período de seis meses podem posteriormente eliminar o organismo (CHIODINI e SUNDBERG, 1981).

Os portadores assintomáticos são mais importantes como fontes de infecção do que os clinicamente doentes, pois, quando estes apresentam sinais clínicos, geralmente são isolados de outros animais (KETZ-RILEY, 1999; CARVALHO, 2006), sendo mais difícil a contaminação ambiental e transmissão para outros animais ou para o homem.

A DOENÇA NOS RÉPTEIS

Embora a prevalência da infecção seja alta, geralmente os répteis não apresentam sinais clínicos quando infectados por *Salmonella* spp. (ONDERKA e FINLAYSON, 1985; PARÉ et al., 2006). Cepas altamente patogênicas podem ser encontradas em indivíduos saudáveis (CHIODINI e SUNDBERG, 1981). Diversos sorotipos já foram identificados como responsáveis pela morte de animais de cativeiro (JOHNSON-DELANEY, 2006).

O desenvolvimento da doença pode ocorrer quando a *Salmonella* spp. invade tecidos extra-intéricos, o que ocorre geralmente em casos de queda de imunidade. O stress é a principal causa de imunossupressão em répteis de cativeiro, como consequência de problemas de manejo: alimentação inadequada, temperatura ambiental muito baixa, espaço restrito, desidratação, excesso de animais no recinto, transporte prolongado, administração excessiva e/ou prolongada de drogas imunossupressoras, entre outros. Estudos demonstraram que infecções latentes por *Salmonella* spp. causaram a manifestação de sinais clínicos em tartarugas quando estas permaneciam desidratadas por 10 a 14 dias (JOHNSON-DELANEY, 2006). A higienização deficiente dos recintos, com acúmulo de fezes, consiste em outro importante fator que determina a ocorrência da salmonelose, devido ao freqüente contato do animal com grande número de bactérias. Dependendo do sorotipo envolvido, este também pode determinar a ocorrência da salmonelose. Portanto, a infecção pode resultar tanto na ausência de sintomas como no desenvolvimento de quadros clínicos graves (CARVALHO, 2006).

Quando o animal desenvolve a doença, geralmente ocorre septicemia, pois a bactéria migra do intestino para a corrente sanguínea, atingindo diversos tecidos do organismo. Os principais sintomas observados nos répteis são diarreia, anorexia, perda de peso e letargia (CHIODINI e SUNDBERG, 1981; ONDERKA e FINLAYSON, 1985; CARVALHO, 2006). Complicações como choque hipovolêmico e morte podem ocorrer (DICKINSON et al., 2001). As principais lesões envolvem celomite, pneumonia, granulomas e abscessos em diversos tecidos, geralmente decorrentes de processos crônicos (KETZ-RILEY, 1999; CARVALHO, 2006). Dermatites por *Salmonella* já foram relatadas em répteis, as quais se manifestaram por vesículas crostosas e exsudativas (PARÉ et al., 2006). Um surto de osteomielite em cascavéis (*Crotalus willardi*) relatado nos Estados Unidos foi associado à *Salmonella* Arizonae, acometendo gravemente 19 animais (RAMSAY, et al., 2002). De forma semelhante, salmonelas já foram associadas a casos de osteomielite e osteoartrite em diferentes espécies de serpentes (ISAZA et al., 2000). Estomatite é uma manifestação clínica rara que pode ocorrer.

Infecções experimentais em serpentes, tartarugas, e lagartos, por inoculação oral, resultaram em eliminação das salmonelas pelas fezes, sem a manifestação clínica da doença ou a formação de aglutininas, indicando algum tipo de resposta imune. Infecções via subcutânea, intracardiaca, ou intraperitoneal resultaram na formação de aglutininas específicas, sem o desenvolvimento de lesões (CHIODINI e SUNDBERG, 1981; JOHNSON-DELANEY, 2006).

O diagnóstico geralmente é realizado pela cultura microbiológica de fezes ou *swabs* cloacais. Porém, resultados positivos não indicam necessariamente que a *Salmonella* spp. é a causa da doença, uma vez que esta bactéria faz parte da microbiota intestinal dos répteis (PARÉ et al., 2006). Resultados negativos não significam ausência de infecção, pois a bactéria pode ser excretada de forma intermitente pelos animais. Recomenda-se várias coletas periódicas por longo tempo para um resultado mais confiável. O mais adequado é realizar o cultivo microbiológico de tecidos extra-intéricos, sendo o sangue freqüentemente utilizado. Nesses casos, o isolamento de *Salmonella* spp., juntamente com a ocorrência de sinais clínicos, é altamente sugestivo de salmonelose.

O tratamento da salmonelose em répteis é polêmico, pois é freqüente a ocorrência de resistência aos antimicrobianos (MITCHELL, 2006). Além disso, o tratamento pode somente suprimir a excreção

das salmonelas, e não eliminá-la do animal, dificultando a avaliação pós-terapêutica (CHIODINI e SUNDBERG, 1981). Portanto, se um animal positivo para *Salmonella* spp. não apresentar sinais clínicos, o tratamento não é justificado (JOHNSON-DELANEY, 2006; MITCHELL et al., 2006). Recomenda-se a utilização de antimicrobianos somente nos casos de doença ativa. De maneira geral, grande percentual de amostras de salmonela é resistente à estreptomicina, tetraciclina e sulfonamida, havendo um número moderado de isolados resistentes à ampicilina, canamicina, neomicina e cloranfenicol. As drogas as quais as salmonelas apresentam menor percentual de resistência são quinolonas (enrofloxacina e ciprofloxacina), cefalosporinas de última geração, gentamicina e ampicilina associada a inibidor da beta-lactamase. Recomenda-se a utilização de antibióticos e quimioterápicos precedida da realização de antibiograma em razão da frequência com que as salmonelas desenvolvem resistência às drogas (CARVALHO, 2006; MITCHELL, 2006). Porém, o longo tempo para a realização do diagnóstico microbiológico frequentemente obriga os médicos veterinários a iniciarem a terapêutica antimicrobiana antes da realização do antibiograma.

TRANSMISSÃO DOS ANIMAIS PARA O HOMEM

As salmonelas são reconhecidos agentes de zoonoses no mundo inteiro, possuindo grande importância em saúde pública (CHIODINI e SUNDBERG, 1981). Como os répteis são os principais portadores deste organismo, ocasionalmente pode ocorrer transmissão para o homem (CARVALHO, 2006). Devido à crescente popularidade dos répteis como animais de estimação, as autoridades vêm se preocupando cada vez mais com a ocorrência da salmonelose transmitida por esses animais (SCHRÖTER et al., 2004; NAKADAI et al., 2005; CARVALHO, 2006). Tartarugas e cágados são os maiores responsáveis pela transmissão ao homem, pois são os répteis mais comuns como animais de estimação (CHIODINI e SUNDBERG, 1981). Os dados sobre salmonelose adquirida de répteis são escassos no Brasil, ao contrário do que ocorre em países desenvolvidos, que possuem sistemas eficientes de notificação de doenças infecciosas (CARVALHO, 2006).

A importância da salmonelose transmitida por répteis se destacou a partir de 1963, quando um bebê de 7 meses adquiriu a doença de uma tartaruga, embora o risco fosse conhecido desde 1944, quando a *Salmonella* spp. foi isolada em serpentes (CHIODINI e SUNDBERG, 1981; JOHNSON-DELANEY, 2006).

Considerando a quantidade de sorotipos existentes, somente alguns possuem caráter zoonótico, como por exemplo os sorotipos Typhi e Paratyphi, que têm como hospedeiro primário o homem, e raramente são isolados de répteis. Porém, todos os sorotipos devem ser considerados potencialmente patogênicos para o homem (CHIODINI e SUNDBERG, 1981). Os principais sorotipos isolados de pacientes com salmonelose adquirida de répteis são o Chameleon, Marina, Java, Stanley, Poona, e os pertencentes à subespécie *diarizonae* (CHIODINI e SUNDBERG, 1981; WARWICK et al., 2001; WELLS et al., 2004; SCHRÖTER et al., 2006).

A infecção humana geralmente ocorre pela via oral (WARWICK et al., 2001). Diversos estudos indicam que não é necessário o contato direto com os répteis para que ocorra a transmissão, pois a bactéria pode ser veiculada por fômites, água, pessoas que manipularam os animais, entre outros. Em um estudo na cidade de Los Angeles (EUA), realizado em imigrantes latino-americanos, observou-se a ocorrência de infecção pela ingestão de medicamentos derivados de cascavéis, os quais faziam parte da medicina popular local (WATERMAN et al., 1990).

A salmonelose mostrou-se ser quatro vezes mais comum em famílias que possuem répteis. Estudos epidemiológicos nos Estados Unidos mostraram que aproximadamente 14% dos estimados 2 milhões de casos anuais de salmonelose humana estavam associados aos répteis (CHIODINI e SUNDBERG, 1981; JOHNSON-DELANEY, 2006). É provável que esta porcentagem no Brasil seja menor, pois em nosso país os répteis não são animais de estimação tão comuns como nos Estados Unidos.

Crianças, idosos e pessoas imunossuprimidas são mais susceptíveis à infecção por *Salmonella* spp. (SEEPERSAD SINGH e ADESIYUN, 2003; CARVALHO, 2006; KAIBU et al., 2006). A maioria das infecções ocorre no primeiro mês de contato com o réptil (CHIODINI e SUNDBERG, 1981; JOHNSON-DELANEY, 2006).

No homem a enfermidade usualmente está associada a processos entéricos e/ou septicêmicos (SCHRÖTER et al., 2004; CARVALHO, 2006; NAGANO et al., 2006). Os sinais clínicos mais comuns são: dor abdominal, cólica, diarreia, náusea, febre e vômito. Complicações como meningite ou

abscessos cerebrais podem ocorrer em crianças (SANYAL et al., 1997; WOODWARD et al., 1997; JOHNSON-DELANEY, 2006). Geralmente o quadro de gastroenterite se desenvolve em 6-72 horas após a exposição ao agente. Indivíduos que não pertencem ao grupo de risco, quando infectados, geralmente não manifestam sinais clínicos ou apresentam quadros gastroentéricos leves, recuperando-se em menos de uma semana (NAGANO et al., 2006). Como os sinais clínicos são inespecíficos e auto limitantes, frequentemente os casos não são reportados. Estudos demonstraram que aproximadamente 22% dos casos registrados de salmonelose humana (de diversas origens) necessitaram de hospitalização.

Em 1972 o United States Food and Drug Administration (FDA), nos Estados Unidos, banuiu a importação de tartarugas e ovos de tartarugas de embarcações interestaduais não certificadas como livres de *Salmonella* spp. pelo estado de origem. A certificação foi feita submetendo 60 animais de cada lote ao isolamento bacteriológico na água a qual as tartarugas haviam permanecido por 72 horas. Este método demonstrou ser variavelmente efetivo: muitas tartarugas foram certificadas como livres de *Salmonella* spp., mas posteriormente observou-se que eliminavam o agente. Possivelmente muitas infecções humanas resultam do contato com répteis certificados como livres de *Salmonella* spp., mas que na verdade eram portadores que passaram a eliminar a bactéria após períodos de estresse, como transporte, mudança de ambiente e mudança na alimentação (CHIODINI e SUNDBERG, 1981; JOHNSON-DELANEY, 2006).

O comprimento da carapaça já foi utilizado para medir o potencial de transmissão da salmonelose para o homem. Tartarugas grandes são manipuladas com menor frequência por crianças, oferecendo menor risco a estas. Em 1975 o FDA considerou ilegal nos Estados Unidos a venda de ovos viáveis de tartarugas e tartarugas vivas com comprimento de carapaça menor que 10,2 cm, exceção feita às instituições de pesquisa e educação, e às tartarugas marinhas (WARWICK, et al., 2001; NAGANO et al., 2006). Conseqüentemente, durante os anos de 1970 a 1976, um estudo demonstrou o decréscimo de 77% dos casos de salmonelose associada aos répteis nos Estados Unidos (CHIODINI e SUNDBERG, 1981; SCHRÖTER et al., 2004). Embora tartarugas pequenas frequentemente sejam responsáveis pela transmissão da doença devido à sua condição aparentemente inofensiva – são pequenas, fáceis de manipular, atrativas, mansas e domesticáveis -, todos os répteis podem ser portadores de *Salmonella* spp. (JOHNSON-DELANEY, 2006).

O médico veterinário possui papel importante como educador em saúde pública ao informar sobre os riscos que os répteis oferecem na transmissão da *Salmonella* spp., assim como àqueles envolvidos no comércio desses animais (CHIODINI e SUNDBERG, 1981; WELLS et al., 2004; NAGANO et al., 2006; WARWICK et al., 2001; MITCHELL, 2006).

Para se evitar a infecção, alguns cuidados devem ser tomados: lavar bem as mãos após manipular esses animais, especialmente os indivíduos pertencentes ao grupo de risco (idosos e crianças); não manipular os animais ou qualquer material contaminado pelos mesmos em ambientes de acesso comunitário, como banheiros e cozinha; estar atento à manutenção das instalações de seu animal, com o objetivo de evitar erros de manejo que possam causar estresse aos animais e, conseqüentemente, aumentar a excreção bacteriana (WARWICK et al., 2001; MITCHELL et al., 2006).

Apesar do potencial que os répteis apresentam quanto à transmissão da salmonelose, este não deve ser motivo de pânico entre os proprietários, nem mesmo desencorajar a compra desses animais. Tal fato se justifica porque os répteis representam uma pequena parcela das fontes de infecção da salmonelose humana, sendo que os animais domésticos e o próprio homem possuem maior importância na transmissão dessa doença pela contaminação dos alimentos (BRADLEY, et al., 2001).

CONCLUSÃO

Os répteis devem ser considerados como portadores de *Salmonella* spp.. Medidas de manejo que visam reduzir o estresse dos animais, bem como a adequada higienização dos recintos, são fundamentais na prevenção da enfermidade. Os sinais clínicos são pouco específicos, e a cultura microbiológica a partir de tecidos extra-entéricos possui especial importância no diagnóstico. Embora os répteis sejam considerados potenciais transmissores da salmonelose para o homem, a posse dos mesmos não deve ser desencorajada, pois esses animais representam uma pequena parcela das fontes de infecção. São importantes as atividades de educação em saúde, esclarecendo os proprietários sobre os cuidados que se deve adotar para evitar o contágio e desenvolvimento da salmonelose a partir

desses animais. Os cuidados com o manejo em cativeiro e boas práticas de higiene ao manipular os répteis são fundamentais para prevenir a infecção no homem, especialmente em crianças e idosos.

Agradecimentos: ao Professor Hélio Langoni, do Departamento de Higiene Veterinária e Saúde Pública, UNESP-Botucatu.

REFERÊNCIAS

BRADLEY, T.; ANGULO, F.; MITCHELL, M. Public health education on *Salmonella* spp. and reptiles. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, n.6, Sept., p.754-755, 2001.

BRIONES, V.; TÉLLEZ, S.; GOYACHE, J.; BALLESTEROS, C.; LANZAROT, M.P.; DOMÍNGUEZ, L.; FERNÁNDEZ-GARAYZÁBAL, J.F. *Salmonella* diversity associated with wild reptiles and amphibians in Spain. **Environ. Microbiol.**, v.6, p.868-871, 2004.

CARVALHO, V.M. Colibacilose e salmonelose. In: CUBAS, Z.S.; SILVA, J.C.; CATÃO-DIAS, J.L. **Tratado de animais selvagens**. São Paulo: ROCA, 2006. p.742-750.

CHIODINI, R.J.; SUNDBERG, J.P. Salmonellosis in reptiles: a review. **Am. J. Epidemiol.**, v.113, p.494-499, 1981.

DICKINSON, V.M.; DUCK, T.; SCHWALBE, C.R.; JARCHOW, J.L.; TRUEBLOOD, M.H. Nasal and cloacal bacteria in free-ranging desert tortoises from the western United States. **J. Wildl. Dis.**, v.37, p.252-257, 2001.

ISAZA, R.; GARNER, M.; JACOBSON, E. Proliferative osteoarthritis and osteoarthritis in 15 snakes. **J. Zoo Wildl. Med.**, v.31, p.20-27, 2000.

JOHNSON-DELANEY, C.A. Reptile zoonoses and threats to public health. In: MADER, D.R. **Reptile medicine and surgery**. St. Louis: ELSEVIER, 2006. p.1017-1030.

KAIBU, H.; IIDA, K.; UEKI, S.; EHARA, H.; SIMASAKI, Y.; ANZAI, H.; TOKU, Y.; SHIRONO, S. Salmonellosis of infants presumably originating from an infected turtle in Nagasaki, Japan. **J. Infect. Dis.**, v.59, p.281, 2006.

KETZ-RILEY, C.J. Salmonellosis and shigellosis. In: FOWLER, M.E.; MILLER, R.E. **Zoo and wild animal medicine**. St. Louis: SAUNDERS, 1999. p.686-689.

MITCHELL, M.A. *Salmonella*: diagnostic methods for reptiles. In MADER, D.R. **Reptile medicine and surgery**. St. Louis: ELSEVIER, 2006. p.900-905.

NAGANO, N.; OANA, S.; NAGANO, Y.; ARAKAWA, Y. A severe *Salmonella entérica* serotype Paratyphi B infection in a child related to a pet turtle, *Trachemys scripta elegans*. **J. Infect. Dis.**, v.59, p.132-134, 2006.

NAKADAI, A.; KUROKI, T.; KATO, Y.; SUZUKI, R.; YAMAI, S.; YAGINUMA, C.; SHIOTANI, R.; YAMANOUCHI, A.; HAYASHIDANI, H. Prevalence of *Salmonella* spp. in pet reptiles in Japan. **J. Vet. Med. Sci.**, v.67, p.97-101, 2005.

ONDERKA, D.K.; FINLAYSON, M.C. *Salmonella* and salmonellosis in captive reptiles. **Can. J. Comp. Med.**, v.49, p.268-270, 1985.

PARÉ, J.A.; SIGLER, L.; ROSENTHAL, K.L.; MADER, D.R. Microbiology: fungal and bacterial diseases of reptiles. In MADER, D.R. **Reptile medicine and surgery**. St. Louis: ELSEVIER, 2006. p.217-238.

QUINN, P.J.; MARKEY, B.K.; CARTER, M.E.; DONNELLY, W.J.; LEONARD, F.C. Família *Enterobacteriaceae*. In:_____. **Microbiologia veterinária e doenças infecciosas**. Porto Alegre: ARTMED, 2005. pt.2, cap.18, p.115-130.

RAMSAY, E.C.; DANIEL, G.B.; TRYON, B.W.; MERRYMAN, J.I.; MORRIS, P.J.; BEMIS, D.A. Osteomyelitis associated with *Salmonella enterica* ss *Arizonae* in a colony of ridgenose rattlesnakes (*Crotalus willardi*). **J. Zoo Wildl. Med.**, v.33, p.301-310, 2002.

SANYAL, D.; DOUGLAS, T.; ROBERTS, R. *Salmonella* infection acquired from reptilian pets. **Arch. Dis. Child.**, v.77, p.245-246, 1997.

SCHRÖTER, M.; ROGGENTIN, P.; HOFMANN, J.; SPEICHER, A.; LAUFS, R.; MACK, D. Pet snakes as a reservoir for *Salmonella enterica* subsp. *diarizonae* (Serogroup IIIb): a prospective study. **App. Environ. Microbiol.**, v.70, p.613-615, 2004.

SCHRÖTER, M.; SPEICHER, A.; HOFMANN, J.; ROGGENTIN, P. Analysis of the transmission of *Salmonella* spp. through generations of pet snakes. **Environ. Microbiol.**, v.8, p.556-559, 2006.

SEEPERSADSINGH, N.; ADESIYUN, A.A. Prevalence and antimicrobial resistance of *Salmonella* spp. in pet mammals, reptiles, fish aquarium water, and birds in Trinidad. **J. Vet. Med.**, v.50, p.488-493, 2003.

STAM, F.; RÖMKENS, T.E.H.; HEKKER, T.A.M.; SMULDERS, Y.M. Turtle-associated human salmonellosis. **Clin. Infect. Dis.**, v.37, p.167-169, 2003.

THOMAS, A.D.; FORBES-FAULKNER, J.C.; SPEARE, R.; MURRAY, C. Salmonellosis in wildlife from Queensland. **J. Wildl. Dis.**, v.37, p.229-238, 2001.

WARWICK, C.; LAMBIRIS, A.J.L.; WESTWOOD, D.; STEEDMAN, C. Reptile-related salmonellosis. **J. R. Soc. Med.**, v.94, p.124-126, 2001.

WATERMAN, S.H.; JUAREZ, G.; CARR, S.J.; KILMAN, L. *Salmonella* Arizona infections in latinos associated with rattlesnake folk medicine. **Am. J. Public Health**, v.80, p.286-289, 1990.

WELLS, E.V.; BOULTON, M.; HALL, W.; BIDOL, S.A. Reptile-associated salmonellosis in preschool-aged children in Michigan, January 2001-June 2003. **Clin. Infect. Dis.**, v.39, p.687-691, 2004.

WILLIS, C.; WILSON, T.; GREENWOOD, M. Pet reptiles associated with a case of salmonellosis in an infant were carrying multiple strains of *Salmonella*. **J. Clin. Microbiol.**, v.40, p.4802-4803, 2002.

WOODWARD, D.L.; KHAKHRIA, R.; JOHNSON, W.M. Human salmonellosis associated with exotic pets. **J. Clin. Microbiol.**, v.35, p.2786-2790, 1997.

Recebido em: 04/04/2008

Aceito em: 06/08/2008