

Salmonella em Répteis: Um problema real para a saúde pública?

Ana Carvalho, Ana Reisinho, Manuela Oliveira

Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, Avenida da Universidade Técnica, 1300-477 Lisboa

*correspondência: accarvalho@fmv.ulisboa.pt



O género *Salmonella* inclui bactérias patogénicas mundialmente conhecidas por causarem doença gastrointestinal nos humanos, bem como noutros animais, incluindo mamíferos, aves e répteis. Os sinais de salmonelose são muito variados. Os animais podem não apresentar qualquer sinal clínico visível, desenvolver doença gastrointestinal ou infeção generalizada que pode atingir vários órgãos, levando à morte. Existem casos descritos, desde o século XX, de transmissão de *Salmonella* por répteis incluindo tartarugas, lagartos e serpentes. Embora a opinião pública associe estes animais a esta bactéria, qual a sua verdadeira importância? Uma vez que a aquisição de répteis como animais de companhia aumentou nos últimos anos, é importante avaliar o risco para a saúde pública através da transmissão de salmonela aos humanos, e conhecer os grupos de risco e as estratégias de prevenção.

O que é a Salmonelose?

A Salmonelose é uma doença infeto-contagiosa gastrointestinal, causada por bactérias pertencentes ao género *Salmonella*, família *Enterobacteriaceae*, que apresentam distribuição mundial. *Salmonella* afeta tanto humanos como animais domésticos e silvestres (Fornazari e Teixeira, 2009; Seixas et al., 2014), apresentando carácter zoonótico, o que significa que pode ser transmitida dos animais para os humanos (Oliveira et al., 2010 e 2012; Gal-Mor et al., 2014; Seixas et al., 2014).

Entre as espécies pertencentes a este género, *Salmonella enterica* destaca-se pela sua importância na medicina humana e veterinária (Quinn et al., 2011). Esta espécie inclui várias subespécies relevantes, como *S. enterica* spp. *enterica*, isolada principalmente de humanos e animais de sangue quente. Existem outras subespécies de grande importância também isoladas do ambiente e de animais poiquilotérmicos que não têm mecanismos internos de regulação da temperatura do corpo. Estas subespécies incluem *S. enterica* subsp. *arizonae*, *S. enterica* subsp. *diarizonae*, *S. enterica* subsp. *salamae*, *S. enterica* subsp. *houtenae* e *S.*

enterica subsp. *indica*, sendo as duas primeiras frequentemente isoladas a partir de répteis (Souza et al., 2014).

Importância dos répteis como portadores sintomáticos e assintomáticos

Os répteis são um importante reservatório de *Salmonella*. Tal como os outros membros da família *Enterobacteriaceae*, esta bactéria faz parte do ambiente intestinal da maioria dos répteis, apresentando uma alta prevalência de isolamento que pode atingir os 90% (Fornazari e Teixeira, 2009).

A principal via de transmissão de *Salmonella* entre animais e os humanos é a via fecal-oral (Meervenne et al., 2009). No entanto, existem outras vias de transmissão a ter em conta, tais como o contacto com superfícies ou objetos contaminados por fezes ou através de mordedura que pode ocorrer durante a manipulação destes animais (Kelsey et al., 1997) (Figura 1).

Nos casos das tartarugas (Abalém de Sá e Solari, 2001) e serpentes (Benis et al., 2006) a transmissão pode ser vertical, ocorrendo da progenitora para a descendência durante a formação do ovo, ou durante a postura dos ovos em solo contaminado.

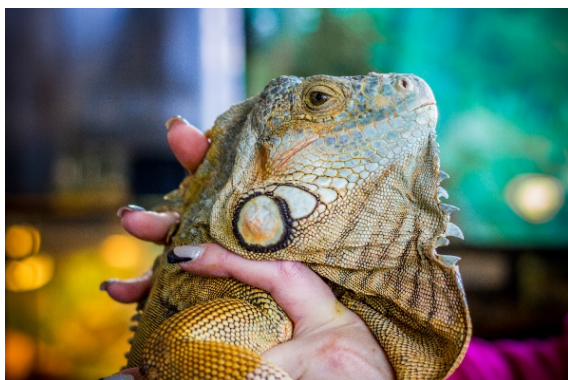


Fig. 1. Uma correcta manipulação tem como objectivo a segurança tanto do réptil como do manipulador e visa indução do menor stress possível ao animal. A contenção da cabeça da Iguana Verde (*Iguana iguana*), como mostra a figura, tenta evitar a mordedura por parte do animal.

Embora a grande maioria dos répteis esteja colonizado por *Salmonella*, a excreção deste agente para o ambiente através das fezes pode ocorrer de forma intermitente, e não contínua, ao longo do tempo, o que torna difícil a sua deteção.

A colonização dos animais pode ser assintomática, isto é, sem sintomas. O desenvolvimento de doença depende de vários fatores, incluindo a higiene dos recintos e a idade do animal. Os animais mais idosos tendem a ser mais resistentes à infeção sendo geralmente portadores assintomáticos (Figura 2).

O sistema imunitário do animal também tem um papel importante no desenvolvimento de salmonelose, pois funciona como uma barreira ao desenvolvimento de doença, sendo condicionado por vários fatores tais como a dieta alimentar, densidade populacional, ocorrência de condições de stress, temperatura e humidade ambiente inapropriadas, outras doenças concomitantes ou administração de medicamentos imunodepressores (NASPHV, 2013) (Figura 3).

Quando a barreira imunitária do réptil é quebrada, as bactérias podem transpor a



Fig. 2. O ambiente de um réptil em cativeiro deve ser semelhante ao ambiente selvagem, nomeadamente na presença de esconderijos, locais para trepar e temperatura e humidade comparáveis às encontradas no ambiente natural. No terrário deste dragão barbudo (*Pogona vitticeps*) são recriadas estas condições.

parede do intestino e disseminarem-se por via sanguínea, atingindo vários órgãos e conduzindo a uma infeção generalizada que pode levar à morte do animal, designada por septicémia.

Geralmente a disseminação de salmonela no organismo leva ao aparecimento de sintomas nos animais, que são neste caso denominados por portadores sintomáticos. Estes sintomas podem incluir diarreia, perda de apetite, perda de peso e letargia, embora alguns animais possam apresentar apenas lesões na pele com vesículas crostosas e exsudativas. Os animais com sintomas de infeção devem ser isolados e o seu dono ou tratador deve procurar assistência veterinária.

Fatores de risco de transmissão para os humanos

Os principais grupos humanos de risco, ou seja, os indivíduos mais suscetíveis de desenvolver doença, são as crianças até aos 5 anos de idade, idosos, indivíduos imunocomprometidos e grávidas (Meervenne et al., 2009).





Fig. 3. A alimentação deve ser fornecida frequentemente e adaptada à idade e necessidades nutricionais de cada espécie, como ocorre nestas duas tartarugas russas (*Testudo horsfieldii*). Após a alimentação as taças que foram usadas para este efeito devem ser lavadas. O alimento que não foi consumido deve ser removido.

Embora se encontrem descritos casos de transmissão de *Salmonella* de répteis para humanos, esta via de transmissão não parecia ser inicialmente muito relevante, tal como demonstrado por um estudo realizado entre 2000 e 2007 em Inglaterra, onde menos de 1% dos isolados de *Salmonella* spp. foram transmitidos aos humanos através de répteis (Alken et al., 2010). No entanto, este panorama mudou nos últimos anos, durante os quais se observou um aumento da popularidade dos répteis como animais de companhia e, conseqüentemente, um aumento do número de casos de salmonelose transmitida por estes animais. De acordo com um estudo recente, realizado também em Inglaterra, cerca de 25% das crianças com salmonelose com idade inferior a 5 anos contactou com répteis antes do aparecimento dos sintomas (Mayor, 2014). Uma parte significativa da percentagem referida abrange crianças com idade até 1 ano, provavelmente por levarem com muita frequência objetos e as mãos à boca.

Dentro da grande variedade de répteis existentes, as tartarugas são provavelmente

os animais mais populares, por serem na sua maioria de comportamento dócil, de locomoção lenta e fácil manipulação. Esta elevada popularidade faz com que estes animais se encontrem frequentemente associados a casos de transmissão de *Salmonella* para humanos (CDC, 2014).

É importante referir que os casos de salmonelose em humanos transmitida por répteis apresentam geralmente um período de recuperação até 5 vezes mais longo comparado com salmoneloses de origem alimentar, observando-se uma maior necessidade de hospitalização nestes casos. Isto deve-se ao facto de estes indivíduos poderem desenvolver uma forma mais invasiva da doença, que se pode traduzir por bacteriemia, meningite e colite, quando comparados com outros doentes com salmonelose não transmitida por répteis (Mayor, 2014). A maior virulência destas salmonelas deve-se a diferenças nas estruturas da superfície bacteriana e na capacidade de invasão celular (Fierer e Guiney, 2001).

Como evitar a transmissão: medidas preventivas

Um animal portador assintomático não deve ser sujeito a tratamento com antibióticos com o objetivo de eliminar o agente. De facto, a administração indevida e abusiva de antibióticos pode promover a alteração da população bacteriana natural do intestino do animal afetando assim o seu equilíbrio e aumentar o tempo de excreção do agente (Meervenne et al., 2009). A administração de antibióticos a animais clinicamente saudáveis pode ainda promover a seleção das bactérias resistentes, prejudicando o sucesso do tratamento da salmonelose humana, caso ocorra transmissão.

Para prevenir a transmissão de *Salmonella* dos répteis para os humanos foi proposta a



criação de animais sem o agente, que contudo se revelou não oferecer resultados satisfatórios (Warwick et al., 2001). Assim, o primeiro passo para diminuir a probabilidade da ocorrência de salmonelose transmitida por répteis consiste em implementar medidas que diminuam a probabilidade de multiplicação bacteriana no réptil. Devem ser adotadas medidas de higiene, aplicadas tanto ao espaço que o réptil habita como aos seus manipuladores. É recomendada a limpeza periódica do terrário ou aquário com lixívia diluída e a eliminação dos dejetos e limpeza do substrato (Mcarthur et al., 2004). No caso de répteis aquáticos, a colocação de uma bomba de filtração concebida para aquários de répteis e mais potente do que as bombas de aquarofilia, pode ajudar a manter a qualidade da água e contribuir para o bem-estar do réptil e diminuir a manifestação de doença. Recomenda-se também a disponibilização de um recipiente separado com água, onde o réptil possa ser alimentado uma vez por dia, de modo a evitar a presença de alimento não consumido na água, contribuindo para uma menor degradação da qualidade da água. Durante a limpeza deverão sempre ser utilizadas luvas, e a lavagem do terrário ou aquário não deve ser efetuada na cozinha ou casa de banho, sendo aconselhado realizá-la no exterior da habitação (Figura 4).

Por outro lado, os animais que coabitem com animais infetados mas que não apresentem sintomas, podem ser portadores assintomáticos e continuar a excretar a bactéria. Estes animais são responsáveis pela contaminação do ambiente, de outros animais que partilhem o mesmo terrário, ou até dos seus proprietários, constituindo veículos muito importantes para a disseminação da doença.

Para prevenir a transmissão zoonótica de *Salmonella*, os manipuladores deverão proceder à lavagem das mãos com sabão neutro após manipulação do réptil, adotar

uma estratégia de contenção apropriada e evitar condições que perturbem o animal aquando da manipulação, de modo a diminuir a probabilidade de mordedura ou da ocorrência de ferimentos (CDC, 2014).



Fig. 4. A limpeza e manutenção do ambiente de cada réptil deve ser periódica e o manipulador deve ter em conta medidas preventivas importantes, tais como, a realização da limpeza em locais apropriados para este efeito e o uso de luvas

Conclusões

Embora os répteis sejam frequentemente portadores de *Salmonella* e a possibilidade de transmissão desta bactéria para os humanos seja uma realidade, este é um problema que pode ser gerido e controlado. Assim, recomenda-se que antes da adoção de um réptil como animal de companhia, os futuros proprietários se informem relativamente às condições ideais de alojamento, métodos de manipulação e higienização ambiental e necessidades básicas do animal, não só para evitar a contaminação dos animais com *Salmonella* e desenvolvimento de doença, mas também para prevenir a transmissão desta bactéria aos manipuladores e ao ambiente. Esta informação pode ser obtida nas lojas de animais ou junto dos médicos veterinários.



Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio dos Professores Luís Tavares e António Ferreira

da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa. Temos ainda a agradecer a Dona Sofia de Sousa que nos permitiu o acesso à sua colecção de répteis.

Referências

- Abalém de Sá, I., Solari, A. 2001. *Salmonella* in brazilian and imported pet reptiles. *Braz J Microbiol* **32**: 293-297.
- Aiken, A. M., Lane, C., Adak, G. K. 2010. Risk of *Salmonella* infection with exposure to reptiles in England, 2004-2007. *Euro Surv* **15(22)**:pii=19581.
- Benis, D., Grupka, L., Liamthong, S., Folland, D., Sykes, J. 2006. Clonal relatedness of *Salmonella* isolates associated with invasive infections in captive and wild-caught rattlesnakes. *Vet Microbiol* **120**:300-307.
- CDC (Center for Disease Control and Prevention). 2014. *Salmonella* Homepage: 2014 Outbreaks. URL: <http://www.cdc.gov/salmonella/outbreaks-2014.html>. Acedido a 20 de Maio de 2015.
- Fierer, J., Guiney, D. G. 2001. Diverse virulence traits underlying different clinical outcomes of *Salmonella* infection. *J Clin Invest* **107(7)**: 775-780.
- Fornazari, F., Teixeira, C. 2009. Salmonelose em répteis: aspectos epidemiológicos, clínicos e zoonóticos. *Veterinária e Zootécnia* **11**: 19-25.
- Gal-Mor, O., Boyle, E., Grassl, A. 2014. Same species, different diseases: how and why typhoidal and non typhoidal *Salmonella enterica* serovars differ. *Front Microbiol* **5**: 391.
- Kelsey, J., Ehrlich, M., Hendersons, S. 1997. Exotic Reptile Bites - Review. *Am J Emerg Med* **15**: 536-537
- Mayor, S. 2014. Over a quarter of *Salmonella* cases in English children are caused by pet reptiles, study finds. *BMJ* **349**: g7796.
- McArthur, S., Wilkinson, R., Meyer, J. 2004. Medicine and surgery of tortoises and turtles. Ames, Iowa, Blackwell Publishing Ltd.
- Meervenne, E., Botteldoorn, N., Lokietek, S., Vatlet, M., Cupa, A., Naranjo, M., Dierick, K., Bertrand, S. 2009. Turtle-associated *Salmonella* septicaemia and meningitis in 2-month-old baby. *J Med Microbiol* **58**: 1379- 1381.
- NASPHV (National Association of State Public Health Veterinarians). 2013. Compendium of measures to prevent disease associated with animals in public settings. *Vet Med Today* **243**: 9.
- Oliveira M., Pedroso N. M., Sales-Luís T., Santos-Reis M., Tavares L., Vilela C. L. 2010. Antimicrobial-resistant *Salmonella* isolated from Eurasian Otters (*Lutra lutra* Linnaeus, 1758) in Portugal. *J Wildl Dis* **46**: 1257-1261.
- Oliveira M., Vieira-Pinto M., Martins da Costa P., Vilela C. L., Martins C., Bernardo F. 2012. Occurrence of *Salmonella* spp. in samples from pigs slaughtered for consumption: A comparison between ISO 6579:2002 and 23S rRNA Fluorescent *In Situ* Hybridization method. *Food Res Int* **45**: 984-988.
- Quinn, P. J., Markey, B. K., Carter, M. E., Donnelly, W. J., Leonard, F. C. 2011. Microbiology and Microbial Disease (2 ed.). United States: Willey- Blackwell.
- Seixas, R., Machado, J., Bernardo, F., Vilela, C. L., Oliveira, M. 2014. Biofilm formation by *Salmonella enterica* serovar 1,4,[5],12:i:- portuguese isolates: a phenotypic, genotypic and socio-geographic analysis. *Curr Microbiol* **68**: 670-677.
- Souza, S., Casagrande, R. A., Guerra, P. R., Cruz, C., Veit, E., Cardoso, M., Driemeier, D. 2014. Osteomyelitis caused by *Salmonella enterica* serovar Derby in Boa constrictor. *J Zoo Wildl Med* **45(3)**: 642-644.
- Warwick, C., Lambiris, A., Westwood, D., Steedman, C. 2001. Reptile related Salmonellosis. *J R Soc Med* **94**: 124-126.

