



## Pneumonias em serpentes causadas por bactérias Gram negativas

SANTOS, Larissa Helena Nogueira Batista dos<sup>1</sup>

BARBOSA, Iago Carvalho<sup>2</sup>

### RESUMO

Serpentes são animais encontrados em variados habitats do planet. A pneumonia é uma afecção comum no trato respiratório inferior desses animais e muito presente na clínica veterinária de serpentes. Bactérias são os agentes patogênicos mais identificadas nesse processo e a maior parte delas pertencem a classe das Gram negativas, compreendendo *Salmonella*, *Proteus* e *Pseudomonas*. Cada um desses agentes tem meios distintos de sobrevivência e locais de predileção que vão fazê-las agirem de forma oportunista sobre o indivíduo. Em virtude do aumento da criação desses animais como pet no Brasil e com intenção de trazer o conhecimento das principais causas da enfermidade, este trabalho buscou compilar as principais informações descritas na literatura sobre o tema proposto.

**Palavras-Chave:** trato respiratório; afecção; agentes patogênicos.

### ABSTRACT

Snakes are animals found in many habitats on the planet. Pneumonia is a common condition in the lower respiratory tract of these animals and very present in the snake veterinary clinic. Bacteria are the most identified pathogenic agents in this process and most of them belong to Gram-negative class, including *Salmonella*, *Proteus* and *Pseudomonas*. Each of these agents has different means of survival and predilection sites that will make them act opportunistically on the individual. Due to the increase in the creation of these animals as pets in Brazil and with the intention of bringing knowledge of the main causes of the disease, this work aims to compile the main information described in the literature on the proposed topic.

**Key words:** respiratory tract; disease; pathogenic agents.

## 1. INTRODUÇÃO

As serpentes pertencem a ordem Squamata e subordem serpentes, contando atualmente com cerca de 2.900 espécies descritas no mundo todo. Estes animais são encontrados em vários extremos do planeta, desde florestas até desertos, com exceção apenas das calotas polares. Habitam, essencialmente, regiões tropicais e temperadas por serem animais ectodérmicos, ou seja, são dependentes do calor ambiental (CUBAS, 2014).

A pneumonia é uma das afecções mais comuns na rotina clínica veterinária de répteis. As jiboias são mais afetadas que qualquer outra classe de serpentes (PEES M et al., 2007). A frequência da infecção no trato respiratório inferior de serpentes, pode estar relacionada a variações fisiológicas e nutricionais do animal, bem como temperaturas ambientais mais úmidas podem facilitar a infecção, embora o mecanismo ainda esteja seja completamente elucidado (WYSS et al., 2018; COMOLLI; DIVERS, 2021). Não obstante, vale salientar que manejos realizados incorretamente podem aumentar a incidência de agentes patogênicos no ambiente que esse animal habita (CAMPAGNER, 2011). Bactérias Gram-Negativas foram identificadas como as principais causadoras de

<sup>1</sup> Email: Larissa22helena@gmail.com

<sup>2</sup> Email: prof2122@iesp.edu.br

infecção respiratória em serpentes, sendo *Pseudomonas*, *Klebsiella*, *Proteus* e *Salmonella* as mais relatadas (MURRAY, 2006; SCHMIDT et al., 2013).

*Pseudomonas* são bastonetes aeróbios que se multiplicam em distintas variáveis de temperatura, tendo sua maior multiplicação em ambientes úmidos e poucos aerados. Vivem no solo e na água, bem como em fezes de animais saudáveis, porém não como uma bactéria da microbiota intestinal habitual, pois são transitórias. Essa bactéria está presente em todo o meio ambiente, logo, é inconcebível impedir a exposição a ela.

As demais bactérias são anaeróbias e pertencentes a família Enterobacteriaceae. *Salmonella* são habitantes do trato gastrointestinal tendo como principais fontes de infecção por esse patógeno o solo, a água, a vegetação e os alimentos fabricados a partir de animais e seus derivados, como por exemplo ossos e carne. As fezes também fazem parte da cadeia de transmissão destes patógenos. Na perspectiva geográfica e zoológica, *Salmonella* e *pseudomonas* são microrganismos presentes em todo o meio ambiente. *Klebsiella* e *Proteus* são microrganismos comensais do sistema digestório de animais, estando associados a infecções de caráter oportunista (MCVEY, 2016).

O estudo tem como objetivo compilar e desenvolver informações sobre as possíveis relações entre as diferentes origens de pneumonia bacteriana em serpentes, e suas prováveis causas.

## **2. JUSTIFICATIVA**

Devido aos recorrentes diagnósticos clínicos de pneumonia em serpentes e a crescente onda de obtenção desses animais como pets não convencionais no Brasil é significativo buscar as principais razões que predispõe ao desenvolvimento da infecção para que pessoas que criam esses animais em suas casas possam ter conhecimento da probabilidade de seus animais desenvolverem pneumonia e assim serem mais criteriosos quanto a manejo com a serpentes, como também associar as possíveis causas da doença naqueles animais de vida livre que foram resgatados nesta condição. (COMOLLI; DIVERS, 2021), (V.A.R.BARAO et al., 2022)

## **3. METODOLOGIA**

Foi realizado um compilado de trabalhos provenientes das plataformas PubMed, Google Acadêmico e Science Direct, entre os anos de 2006 e 2022. Para tal foram utilizadas como palavras-chave de pesquisa os seguintes termos: serpentes; jiboia; pneumonia; trato respiratório; afecção; agentes patogênicos. Foram analisados artigos escritos em inglês e português. Buscando elucidar as principais causas que podem ser fatores para pneumonia bacteriana em serpentes.

## **4. RESULTADO E DISCUSSÃO**

### **4.1. APARELHO RESPIRATÓRIO**

Sendo uma doença comum no trato respiratório de serpentes, é levado a discussão alguns dos fatores que podem ser predispostos a causar infecções.

Por especificidades fisiológicas e anatômicas, especialmente a ausência de um diafragma funcional, os répteis não tosse, portanto os fluidos tendem a acumular-se nos pulmões (CUBAS, 2014). Dessa forma, o desenvolvimento de espécies bacterianas no trato respiratório é facilitado, ademais, serpentes contém uma depuração mucociliar pouco desenvolvida, a ponto de infecções bucais progredirem para uma pneumonia de acordo com ROWLAND (2011). Adicionalmente, o padrão respiratório arritmico é considerado anormal em comparação com o de mamíferos (COMOLLI; DIVERS, 2021).

Estudos foram conduzidos objetivando avaliar o seu batimento ciliar em traqueias de serpentes. Enquanto para aves e mamíferos foi medida a velocidade de 5 - 20 Hz, para as serpentes avaliadas a velocidade foi de 3 - 7,8 Hz (WYSS et al., 2018).

Ausência ou redução da depuração mucociliar consiste um fator predisponente, já que, o sistema mucociliar é um importante mecanismo de defesa das vias aéreas que são constantemente bombardeadas com uma ampla variedade de agentes microbianos nocivos à saúde (FIGUEIREDO, 2019).

#### 4.2. NUTRIÇÃO

Os hábitos alimentares das serpentes são variados, sendo a maioria nutrida por anfíbios, mamíferos ou lagartos. Quando em cativeiro, pequenos animais capturados na natureza para a oferta de alimento são evitados, posto que essas presas podem estar infectadas por agentes bacterianos (CUBAS, 2014), de natureza igual esse fator se estende a animais de vida livre pois da mesma forma através de seus hábitos alimentares, elas podem ser infectadas por esse tipo de presa.

Dentre as bactérias prevalentes na causa de pneumonia, *Klebsiella*, *Proteus* e *Salmonella* são as bactérias que habitam naturalmente o sistema gástrico entérico de diversos animais (MCVEY, 2016), justificando assim a fonte de infecção das serpentes por esses microrganismos

Os animais utilizados como alimento são viáveis fontes de infecção a serpentes, pois podem ser reservatórios das principais bactérias causadoras de pneumonia em serpentes.

#### 4.3. AMBIENTE

*Pseudomonas* é um dos agentes refletidos nas causas da pneumonia (MURRAY, 2006) que se multiplica em ambientes com ampla variação de temperatura, desde 4°C até 41°C, sobretudo em ambientes úmidos e pouco aerados, estando presente de forma livre no meio ambiente, seja em solo ou em água, sendo impossível impedir a exposição do animal (MCVEY, 2016). As serpentes são animais ectotérmicos, logo não podem ficar muito tempo expostas ao sol já que seu organismo não possui controle sobre temperaturas externas, por isso tendem a procurar locais mais úmidos para a regulação de sua temperatura e para realização de alguns processos fisiológicos comuns, como a ecdise, a qual ocorre aproximadamente cinco vezes ao longo do ano. A umidade em excesso favorece o crescimento de fungos, e bactérias como a *Pseudomonas*, que podem ser prejudiciais à saúde do animal (CUBAS, 2014).

#### 4.4. CONSIDERAÇÕES

Portanto, existem três importantes fatores que estão envolvidos no processo que pode levar o animal ao desenvolvimento da pneumonia, são o aparelho respiratório, a nutrição e o ambiente, sendo estes intrínsecos e unidos como uma cadeia no processo que pode levar a patogenia. Em primeiro ponto, existem bactérias que são adaptadas a ambientes específicos, que são os de maior predileção das serpentes. Nesses ambientes as serpentes realizam processos fisiológicos comuns, trazendo uma característica de ação oportunista da bactéria, onde, no ambiente ela se prolifera e conseqüentemente causa a infecção do animal. Outro importante fator é o aparelho respiratório, que por não ter uma atividade mucociliar tão desenvolvida e não possuir diafragma funcional, faz com que as bactérias encontrem um sítio propício a sua proliferação na mucosa do trato respiratório inferior. Além desses dois fatores, há a questão da nutrição, envolvendo principalmente a cadeia alimentar dos animais. Bactérias como *Salmonella*, *Klebsiella* e *Proteus* são comuns

<sup>1</sup> Email: Larissa22helena@gmail.com

<sup>2</sup> Email: prof2122@iesp.edu.br

a microbiota intestinal de vários animais, portanto as serpentes podem vir a se infectar por conta da ingestão de animais reservatórios dessas bactérias, tanto em vida livre tanto em cativeiro.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o estreitamento entre a relação entre os seres humanos e animais silvestres é possível identificar causas das doenças que outrora eram desconhecidas, como a pneumonia em serpentes. Ao abordar esse tema, é vista a tamanha importância do conhecimento das causas que predispõe a pneumonia a serpentes, tais como a própria anatomo-fisiologia do aparelho respiratório, a relação entre as presas oferecidas e suas infecções, bem como, a relação entre o ambiente e a predisposição a doença tratada.

## REFERÊNCIAS

CAMPAGNER, M. V. Manejo de serpentes em cativeiro: manejo clínico-sanitário e avaliação da microbiologia. **Aleph**, p. 177 f., 2011.

COMOLLI, J. R.; DIVERS, S. J. Respiratory Diseases of Snakes. **Veterinary Clinics of North America - Exotic Animal Practice**, v. 24, n. 2, p. 321–340, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.cvex.2021.01.003>>.

Cubas, Zalmir, S. et al. **Tratado de Animais Selvagens-Medicina Veterinária - 2 Vol.**. Disponível em: Minha Biblioteca, (2nd edição). Grupo GEN, 2014.

FIGUEIREDO, M. M. A. dos S. Anatomofisiopatologia do Sistema Mucociliar das Vias Aéreas. p. 6, 16–18, 2019.

MURRAY, M. J. **Pneumonia and Lower Respiratory Tract Disease**. Second Edition. [s.l.] Elsevier Inc., 2006.

McVey, Scott, et al. **Microbiologia Veterinária**, 3ª edição. Disponível em: Minha Biblioteca, Grupo GEN, 2016.

PEREIRA RODRIGUES, A. E. et al. Perfil Epidemiológico Dos Acidentes Por Animais Peçonhentos No Tocantins No Ano De 2019. **Revista de Patologia do Tocantins**, v. 7, n. 4, p. 47–53, 2021.

ROWLAND, M. Exotics: Veterinary care of snakes. **In Practice**, v. 33, n. 10, p. 534–541, 2011.

SCHMIDT, V. et al. Detection of pathogens in Boidae and Pythonidae with and without respiratory disease. **Veterinary Record**, v. 172, n. 9, p. 236, 2013.

TORRENTS, T. V. Desempenho alimentar e aspectos reprodutivos de *Bothrops jararacussu* Lacerda, 1884 em ambiente ex-situ. **Dissertação**, p. 93, 2016. Disponível em: <<http://www2.unirio.br/unirio/ccbs/ibio/ppgbio/TaisVasquesTorrents.pdf>>.

V.A.R.BARAO et al. ANÁLISE DO MERCADO DE ANIMAIS NÃO CONVENCIONAIS CRIADOS COMO ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO NO BRASIL. **Braz Dent J.**, v. 33, n. 1, p. 1–12, 2022.

WYSS, F. et al. Investigation of the The reason for the relatively frequent occurrence of lower respiratory tract disease is not known, but may be related to a poor bronchociliary

transport mechanism.<sup>7</sup> The reptile trachea is lined by a pseudostratified, columnar, and ciliated epithelium. **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, v. 49, n. 1, p. 223–226, 2018.

<sup>1</sup> Email: Larissa22helena@gmail.com

<sup>2</sup> Email: prof2122@iesp.edu.br