

CLAMIDIOSE EM AVES: UMA REVISÃO DE LITERATURA.

CLAMIDIOSIS IN BIRDS: A LITERATURE REVIEW

FRANCISCO, Anderson Rodrigo¹

TRONCARELLI, Marcella Zampoli²

RESUMO

A clamidiose é uma doença que acomete diversas espécies animais. Causada pela bactéria *Chlamydia psittaci* (*C. psittaci*), determina quadros patológicos importantes em aves. Os psitacíformes são particularmente sensíveis a infecções por este agente. Tendo raros relatos na literatura nacional sobre tal doença em aves e considerando que calopsitas (*Nymphicus hollandicus*) têm importância no país como animal de estimação, pretende-se, com essa revisão de literatura, aprofundar o estudo sobre a patogenia e diagnóstico de *C. psittaci*.

Palavras-chave: *Chlamydia psittaci*, *Nymphicus hollandicus*, diagnóstico.

ABSTRACT

Chlamydiosis is a disease that affects several animal species. Caused by the bacterium *Chlamydia psittaci* (*C. psittaci*), it determines important pathological conditions in birds. Psittacines are particularly susceptible to this infections. Having rare reports in the national literature on such disease in birds. Considering that cockatiels (*Nymphicus hollandicus*) have been importance as a pet, it is intended, with the present literature review, to deepen the study on the pathogenesis and diagnosis of *C. psittaci*.

¹ Discente do curso de Medicina Veterinária – Instituto de Ciências da Saúde/ICS - Universidade Paulista/UNIP, Bauru/SP/Brasil– and.medvet@gmail.com

² Docente nos cursos de Medicina Veterinária e Técnico em Agropecuária - Instituto Federal Catarinense/IFC, Concórdia/SC/Brasil.

Keywords: *Chlamydia psittaci*, *Nymphicus hollandicus*, diagnosis.

1. INTRODUÇÃO

Chlamydia psittaci (*C. psittaci*) é um micro-organismo intracelular obrigatório que causa a clamidiose, uma doença que acomete mamíferos (inclusive os seres humanos), além de répteis e aves. A doença é também conhecida como psitacose, quando acomete pássaros da ordem Psittaciforme, ou ornitose, quando ocorre nas demais aves (REVOLLEDO e FERREIRA, 2008).

Apesar de ser uma bactéria gram-negativa, *C. psittaci* apresenta parede celular diferenciada, com ausência de peptidoglicanos em sua composição. O agente é comumente denominado “parasita energético” por não ter capacidade de produzir ATP e depender da célula hospedeira para utilização de energia. *C. psittaci* é pouco resistente no ambiente, sendo inativada pela luz solar direta e por temperaturas elevadas, assim como a desinfetantes de uso comum. No entanto, o agente persiste por longos períodos de tempo em fezes secas de animais infectados, característica a ser considerada principalmente com relação ao manejo higiênico sanitário dos animais, bem como pelo potencial zoonótico do micro-organismo (BIBERSTEIN e HIRSH, 2003).

As aves são altamente suscetíveis à infecção por *C. psittaci* (MOSCHIONI et. al., 2001). A clamidiose aviária foi diagnosticada em aproximadamente 465 espécies de aves, de 30 ordens diferentes, principalmente a Psittaciforme (HARKINEZHAD et. al., 2009). Esta é caracterizada por pássaros de tamanhos variados e de bico curvo, sendo que muitas espécies são mantidas como animais de estimação, devido ao comportamento dócil quando criados desde filhotes em constante contato com o ser humano.

A calopsita (*Nymphicus hollandicus*), ave originária da Austrália e posteriormente introduzida na Costa Rica (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2012), é uma das espécies de psitaciformes mais comumente criada como “pet” no mundo. Este animal representa um importante reservatório de *C. psittaci*, devido desenvolver quadros de infecções assintomáticas. Desta maneira, calopsitas cronicamente infectadas

podem eliminar o micro-organismo de maneira intermitente pelas fezes, por secreções oculares e/ou nasais (SILVA, 2013). Isto ocorre pois a bactéria se multiplica em tecidos pulmonares, intestinais e genitais das aves (BIBERSTEIN e HIRSH, 2003).

As formas de transmissão da doença ocorrem pelas secreções e fezes contaminadas pelo micro-organismo. É importante ressaltar ainda que, em algumas espécies de aves, pode ocorrer a transmissão vertical, ou seja, o ovo é contaminado quando passa pela cloaca no momento da postura (PROENÇA et. al., 2011). Desta forma, infere-se que a infecção por *C. psittaci* possa interferir na taxa de eclosão de ovos, causando prejuízos ao criador.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A clamidiose aviária, ou psitacose, é uma zoonose causada por *Chlamydia psittaci*, pertencente à família Chlamydiaceae. Esta família é composta por bactérias gram negativas estritamente intracelulares que acometem mamíferos, répteis e aves (REVOLLEDO e FERREIRA, 2008). O agente apresenta distribuição mundial e pode ser transmitido entre seres humanos e animais por contato direto ou indireto (BIBERSTEIN e HIRSH, 2003).

O primeiro relato de clamidiose em papagaios foi relatado na Europa em 1874 (RASO, 2006). Já a doença em humanos foi registrada pela primeira vez na Suíça em 1879, após um surto de pneumonia. De acordo com o histórico clínico dos pacientes, relacionou-se a ocorrência da doença com o contato direto com papagaios tropicais mantidos como “pet” que haviam sido importados da Argentina. A partir de 1893 o termo psitacose passou a ser designado à doença que acometia psitaciformes (HARKINEZHAD et. al., 2008).

Apesar de todas as referências epidemiológicas existentes, até o início do século XX o agente etiológico da doença ainda não havia sido identificado. Após uma epidemia de clamidiose em humanos que ocorreu em Paris entre 1929 e 1930, quando 215 pessoas apresentaram sintomatologia clínica e 21% delas evoluíram para óbito, o agente etiológico foi devidamente isolado e identificado (BEER, 1988).

Em medicina veterinária, destaca-se *Chlamydia psittaci* (*C. psittaci*) como a espécie mais predominante e mais patogênica. *C. psittaci* possui nove genótipos³ diferentes identificados pela análise de proteínas de membrana; sendo sete genótipos isolados de aves de várias espécies e dois isolados de mamíferos (LENT et. al., 2012).

A membrana de *C. psittaci* apresenta estrutura comum a de bactérias gram-negativas, contendo fosfolipídeos, lipídeos, lipopolissacarídeos e proteínas. O agente possui duas fases distintas de crescimento (intracelular e extracelular), apresentando morfologia e funcionalidades diferentes em ambas fases. Na fase extracelular, o micro-organismo é denominado corpo elementar, e apresenta aspecto esférico e denso, com multiplicação por fissão binária. Já na fase intracelular, o agente é denominado corpo reticular, e possui morfologia oval, com parede celular flexível e fina (RASO, 2006). Como é metabolicamente inativo e incapaz de produzir ATP, a bactéria utiliza recursos da célula hospedeira para obter energia.

As fontes de infecção de *C. psittaci* são principalmente as aves, e o patógeno é comumente encontrado em pombos, perus, patos e ratitas, mas pode acometer inúmeras espécies de aves. Animais infectados podem apresentar sinais clínicos ou atuar como portadores assistomáticos do micro-organismo (LENT et. al., 2012;2013). Nesse contexto, tanto as aves criadas como animais de companhia, quanto aquelas de vida livre, constituem importantes reservatórios do agente.

C. psittaci é eliminada nas fezes e descargas nasais, onde pode ser encontrado grande número de células bacterianas (HARKINEZHAD et. al., 2009). O agente pode permanecer viável e infectante no ambiente por meses. A eliminação fecal ocorre de maneira intermitente e pode ser ativada sob estresse causado por deficiências nutricionais, transporte prolongado, superpopulação, frio, reprodução, postura e manejo (TELFER et. al., 2005; MITCHELL et. al., 2009; HARKINEZHAD et. al., 2009).

Dentre as diferentes espécies de aves, os psitacíformes são particularmente suscetíveis a infecções por *C. psittaci*. Dos sete genótipos isolados de aves no mundo, três⁴ foram obtidos a partir de amostras biológicas colhidas de animais dessa ordem. O

³ Genótipos A -F isolados em aves, E/B combinação de genótipo E e B isolado em aves e ocasionalmente em humanos, M56 e WC isolados em mamíferos.

⁴ Genótipos A, B e F.

primeiro relato de psitacose em aves silvestres no Brasil ocorreu com filhotes de papagaio verdadeiro (*Amazona aestiva*) e Arara-azul (*Anodorhynchus hyacinthinus*) no estado do Mato Grosso do Sul (RASO et. al., 2004).

A calopsita (*N. hollandicus*) é um psitaciforme considerado importante fonte de infecção de *C. psittaci* no ambiente doméstico, por apresentar evolução assintomática e eliminar o agente por períodos prolongados. O potencial zoonótico da doença neste caso é elevado, devido ao intenso contato entre seres humanos e calopsitas, que representam a segunda espécie da ordem psittaciforme mais criada como animal de estimação no mundo (GRESPLAN, 2009; SILVA, 2013). Nestes animais, a infecção sistêmica ocorre de maneira bastante intensa, com considerável severidade clínica.

A patogenia da infecção por *C. psittaci* é caracterizada pela replicação do agente no interior da célula até que a mesma seja destruída. O agente fixa-se na célula hospedeira e adentra o citosol através de endocitose. *C. psittaci* é endocitada em sua forma de corpo elementar⁵ por células epiteliais do hospedeiro. No interior da célula o endossoma se desloca por vias não envolvidas na fusão do endossoma-lisossoma e a forma infectante da bactéria se altera para sua forma metabolicamente ativa, o corpo reticular⁶, onde este passa a gerar novos corpos elementares através de fissão binária. O corpo elementar é pequeno e metabolicamente inativo e é a forma que garante a sobrevivência do micro-organismo no meio extracelular, já o corpo reticular é a forma responsável pela replicação do agente, nesta fase o agente passa a utilizar o ATP da célula hospedeira para realizar a replicação e geração da forma progenitora infecciosa da bactéria. Devido à rápida multiplicação do patógeno, a célula hospedeira cessa a produção de DNA, RNA e proteínas, fazendo com que enzimas, provenientes do próprio hospedeiro desintegram a célula parasitada, liberando assim as formas infectantes do patógeno (VASCONCELOS et. al., 2013; BIBERSTEIN e HIRSH, 2003). O hospedeiro eliminará o agente pelas vias de eliminação já citadas anteriormente.

⁵ Forma infectante, Elementar Body – EB.

⁶ Reticular Body - RB

A forma clínica da doença, assim como seus respectivos sinais clínicos, se dá pelo tipo de tecido infectado pela bactéria, infecções do trato respiratório manifestarão diversas alterações respiratórias, infecções em tecidos oculares causarão conjuntivite e infecções em outros tecidos epiteliais apresentarão alterações características de acordo com o tecido infectado. Vale ressaltar que os sinais clínicos de infecções por *C. psittaci* são comuns a outras patologias que acometem aves, sendo necessárias técnicas de diagnóstico diferenciadas para a detecção da bactéria. O aparecimento de sinais clínicos podem ocorrer ao mesmo tempo devido a um quadro de septicemia, após disseminação do micro-organismo para outros tecidos do animal (BIBERSTEIN e HIRSH, 2003).

Clinicamente, na forma aguda, a psitacose caracteriza-se por sinais inespecíficos, como apatia, sonolência, eriçamento das penas, diarreia esverdeada (decorrente de hepatopatia), desidratação, conjuntivite, e diversas alterações respiratórias (GRESPLAN, 2009). Na forma crônica, pode haver redução do ganho de peso, comprometimento neurológico e alterações reprodutivas, como redução da taxa de postura e/ou da taxa de eclosão de ovos. Devido à similaridade de sinais clínicos entre psitacose e outras doenças das aves, torna-se imprescindível a realização do diagnóstico diferencial para infecções por *Mycoplasma gallisepticum*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Candida albicans*, *Poxvirus*, entre outros patógenos (RASO, 2006; GERLACH, 1994).

Para o diagnóstico de infecções por *C. psittaci*, além da avaliação das características clínicas, é necessário realizar exames complementares. Para tanto, são descritos testes sorológicos, cultivo celular (em ovos embrionados de galinha ou em outros tipos de células), e técnicas moleculares, como a PCR (BIBERSTEIN e HIRSH, 2003).

Apesar das diferentes possibilidades diagnósticas citadas, existem algumas limitações para seu uso na rotina clínica. Os kits para diagnóstico sorológico, por exemplo, não estão comercialmente disponíveis no país, devido ao custo elevado para importação. Além disso, deve-se considerar que infecções por *C. psittaci* podem ser pouco imunogênicas, não induzindo a produção de anticorpos em níveis protetores pelas aves, o que ocasionaria resultados falso negativos. Somado a isso, a sorologia positiva não necessariamente reflete um quadro de infecção ativa (SILVA, 2013). Desta

maneira, mesmo que os testes sorológicos sejam disponibilizados no Brasil futuramente, os clínicos ornitólogos deverão estar bastante atentos para a correta interpretação dos resultados de sorologia, associando-os com o histórico e com a evolução clínica do animal.

O cultivo celular exige laboratório nível 3 de biossegurança, o que dificulta a aplicabilidade deste teste como rotina, estando restrito a instituições de pesquisa. Já a PCR é considerada técnica de eleição para o diagnóstico da psitacose em aves, não somente por sua elevada acurácia (SILVA, 2013), como também pela rapidez na execução, o que contribui para a instituição precoce do tratamento dos animais acometidos, com consequente melhoria no prognóstico.

Dificuldades em realizar isolamento do patógeno, por se tratar de uma bactéria intracelular, fazem com que a PCR seja eleita para realização do diagnóstico de *C. psittaci* por ser uma técnica direta de detecção da bactéria, além disso a confiabilidade dos resultados e a eficácia do método tornam o custo-benefício favorável. Com a estabilidade apresentada pelo DNA, a detecção da sequência alvo é possível mesmo quando a bactéria não está viável, tornando a técnica sensível e com uma especificidade satisfatória para detecção do patógeno (SAREYYUPOGLU et. al., 2007; BRAZ, 2006). Desta forma, a PCR se mostra uma ferramenta valiosa para detecção de doenças infecciosas graves como a clamidiose, onde o diagnóstico precoce é extremamente necessário para instituição do protocolo de tratamento e controle da disseminação da doença (CAMARGO e SILVA, 2014; GERLACH, 1994).

O tratamento da psitacose em aves se baseia na administração de antimicrobianos, como: eritromicina, ceftriaxona, ampicilina e tetraciclina, como a doxiciclina, sendo as tetraciclina comprovadamente as únicas eficazes na *C. psittaci in vivo*, sendo os outros antimicrobianos eficazes apenas em bactérias *in vitro*. Os blocos de cálcio que normalmente são oferecidos às aves pelos proprietários devem ser retirados durante o período de tratamento com tetraciclina, pois o cálcio prejudica a absorção deste ativo pela ave. O tratamento dura em torno de 45 dias, no entanto o animal deve ser continuamente monitorado, e deve haver adequado manejo sanitário, para que não ocorra reinfecção, o tratamento possui um tempo relativamente grande, isso se dá devido ao tempo que o sistema imune do hospedeiro leva para a completa

eliminação dos corpos elementares e reticulares, lesados pelo antimicrobiano, do organismo do animal (BIBERSTEIN e HIRSH, 2003, GERLACH,1994).

Embora a psitacose ocorra com importante frequência em aves, segundo relatos de criadores, são escassas as pesquisas com esta doença no Brasil. Vale ressaltar que quando um surto de psitacose acomete plantéis comerciais, ocorrem muitos prejuízos, principalmente devido à morte de matrizes e filhotes, bem como ao custo elevado decorrente do tratamento.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Criações comerciais de calopsitas têm apresentado marcada importância no Brasil, devido à crescente demanda destas aves como animais de estimação. Considerando que *Chlamydia psittaci* é um importante patógeno que acomete os psitacíformes, e que causa patologias nos tratos respiratório, digestório, neurológico e reprodutivo, e ressaltando-se ainda que há escassos relatos na literatura sobre clamidiose em aves no Brasil, é necessário que estudos sobre a doença sejam feitos visando aprofundar o conhecimento sobre esse importante patógeno que acomete tão frequentemente as aves, tanto de vida livre, quanto de cativeiro, atentando-se para o aspecto zoonótico da doença. Com base no exposto, e considerando que as calopsitas são animais cada vez mais utilizados como pets no Brasil, o presente levantamento bibliográfico visou aprofundar o estudo sobre clamidiose em aves. Desta forma, pretende-se contribuir com a elucidação da casuística de infecção e auxiliar na adoção de medidas profiláticas e de controle, tanto em criações comerciais quanto no ambiente doméstico, prevenindo a disseminação da doença entre as aves e os seres humanos. A revisão de literatura poderá contribuir para o embasamento de futuras pesquisas envolvendo o diagnóstico de *C. psittaci* em psitacíformes silvestres em risco de extinção que são manejados em programas de conservação.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEER, J. **Doenças infecciosas em animais domésticos**. V. 1. São Paulo: Roca, 1988. p. 390-398.

BIBERSTEIN, L. E.; HIRSH, C. D. Clamídias. In: HIRSH, C. D.; ZEE, Y. C. **Microbiologia Veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. p. 163-166.

BIRDLIFE INTERNATIONAL 2012. *Nymphicus hollandicus*. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2014.2.

BRAZ, L. M. A. **Comparação da reação em cadeia da polimerase com o exame microscópio na detecção do *Trypanosoma Cruzi* em amostras procedentes do trato digestório do *Triatoma infestans*** 2006. 113 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2006..

CAMARGO, C. F.; SILVA, P. R. Q. **Aplicação Das Técnicas De Pcr E Suas Técnicas Derivadas Em Diagnóstico Molecular**. 2014. 16 f. Artigo - Universidade Católica de Goiás.

GERLACH, H. Chlamydia. In: RITCHIE, B.W.; HARRISON, G.J; HARRISON, L.R. **Avian Medicine: Principles and Application**. Florida: Wingers, 1994. Cap. 34, p.984-996.

GRESPLAN, A. **Clamidiose em calopsitas (*Nymphicus hollandicus*): perfil do proprietário e ensaio terapêutico**. 2009. 111 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2009.

HARKINEZHAD, T. **Molecular epidemiology of *Chlamydophila psittaci* in psittacine birds and humans and prevention by DNA vaccination**. 2008. 169 f. PhD

thesis (Degree Doctor in Applied Biological Sciences: option Cell- and Genebiotechnology) - Ghent University, Belgian. 2008.

HARKINEZHAD, T.; GEENS, T.; VAROMPAY, D. Chlamydomphila psittaci infections in birds: A review with emphasis on zoonotic consequences. **Vet. Microbiol.** Bélgica, v.135, n.1, p.68 -77, 2009.

KALETA, E. F.; TADAY, M. A. Avian host range of Chlamydomphila spp. based on isolation, antigen detection and serology. **Avian Pathology**, v.32, n.5, p.435-462, 2003.

LENT, S. V.; PIET, J. R.; BEECKMAN D. et al., *Chlamydomphila psittaci* in wild and exotic avian: revision with public health emphases. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia. v. 9, n. 16, p. 2462–2477, 2013.

LENT, S. V.; PIET, J. R.; BEECKMAN D. et al., Full genome sequences of all nine Chlamydia psittaci genotype reference strains. **Journal Bacteriology**, v. 194, n. 24, p. 6930–6931, 2012.

MITCHELL, S.L. et al. Genotyping of *Chlamydomphila psittaci* by real-time PCR and high-resolution melt analysis. **J. Clin. Microbiol.**, v.47, p. 175-181, 2009.

MOSCHIONI, C.; FARIA, H. P.; REIS, M. A. S.; SILVA, E. U. Pneumonia grave por Chlamydia psittaci. **Journal Pneumology**, v.27, n.4, p.219-222, 2001.

PROENÇA, L. M.; FAGLIARI, J. J.; RASO, T. F. C. psittaci infection: a review with emphasis in psittacines. **Ciência Rural, Santa Maria**, v.41, n. 5, p 841-847, 2011.

RASO, T. F. Clamidiose. In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de animais selvagens**. São Paulo: Roca, 2006. Cap. 47, p. 760-767.

RASO, T. F. et al. *Chlamydophila psittaci* in free-living Blue-fronted Amazon parrots (*Amazona aestiva*) and Hyacinth macaws (*Anodorhynchus hyacinthinus*) in the Pantanal of Mato Grosso do Sul, Brazil. **Vet. Microbiol.**, v.117, p. 235-241, 2004.

REVOLLEDO, L.; FERREIRA, A.J.P. **Patologia aviária**. Editora Manole Ltda. 2008. 510 p.

SAREYYUPOGLU, B. et al. *Chlamydophila psittaci* DNA Detection in the Faeces of Cage Birds. **Zoonoses and Public Health**, v. 54, p. 237-242, 2007.

SILVA, S. S. **Avaliação clínica, laboratorial e detecção de *Chlamydophila psittaci* em calopsitas (*Nymphicus Hollandicus*) do Distrito Federal, Brasil**. 2013. 60 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Animal) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Distrito Federal. 2013.

TELFER, B. L. et al. Probable psittacosis outbreak linked to wild birds. **Emerg. Infect. Dis.**, v.1, n.3, p.391-397, 2005.

VASCONCELOS, T. C. B.; NOGUEIRA, D. M.; PEREIRA, V. L. A.; NASCIMENTO, E. R., BRUNO, S. F. *Chlamydophila Psittaci* Em Aves Silvestres E Exóticas: Uma Revisão Com Ênfase Em Saúde Pública. **Enciclopédia Biosfera**. Goiânia, v.9, p.2463 - 2477, 2013.