



Diagnóstico de Sars-Cov-2 em animais, com ênfase no gato doméstico (*Felis catus*)

Jeane Ferreira de Andrade¹, Isabelle Rodrigues de Lima Cruz², Filipa Maria Soares de Sampaio³, Williana Bezerra Oliveira Pessôa⁴, Metton Ribeiro Lopes e Silva⁵, Maria do Socorro Vieira Gadelha⁶

Resumo: Atualmente compreende-se os coronavírus como importantes agentes virais causadores de infecções em animais e humanos, sendo de interesse da saúde única. Realizou-se uma revisão de literatura acerca da infecção do SARS-CoV-2, analisando brevemente evidências desse agente patógeno em felinos domésticos, suas implicações na saúde única e as provas de diagnóstico em animais. Verificou-se que o coronavírus felino (FCoV), causador da Peritonite Infecciosa Felina, apresenta semelhanças ao coronavírus humano (HCoV) que acarreta a infecção da Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS). Nesse contexto, urge a necessidade de investigar criteriosamente o patógeno Sars-CoV-2 no intuito de compreender melhor seu ciclo biológico.

Palavras-chave: Felinos; Sars-cov-2; Testes.

Diagnosis of Sars-Cov-2 in animals, with emphasis on the domestic cat (*Felis catus*)

Abstract: Currently, coronaviruses are understood as important viral agents that cause infections in animals and humans, being of unique health interest. A literature review about SARS-CoV-2 infection was carried out, briefly analyzing evidence of this pathogen in domestic cats, its implications for unique health and diagnostic tests in animals. It was found that the feline coronavirus (FCoV), which causes Feline Infectious Peritonitis, has similarities to the human coronavirus (HCoV) that causes the infection of the Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS). In this context, there is an urgent need to carefully investigate the pathogen Sars-CoV-2 in order to better understand its biological cycle.

Keywords: Felines; Sars-cov-2; Tests.

¹ Acadêmica de Medicina Veterinária pela Universidade Federal do Cariri – UFCA. jeane.andrade@aluno.ufca.edu.br;

² Acadêmica de Medicina Veterinária pela Universidade Federal do Cariri – UFCA. isabelle.rodrigues@aluno.ufca.edu.br;

³ Graduanda do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio/ UNILEÃO. filipasampaio96@hotmail.com;

⁴ Acadêmica de Medicina Veterinária pela Universidade Federal do Cariri – UFCA. williana.oliveira@aluno.ufca.edu.br

⁵ Graduado em Biomedicina pela Universidade de Fortaleza, UNIFOR. Especialização em Citologia Esfoliativa e Onco-hematologia pela UNIFOR. Acadêmico de medicina pela Faculdade de Medicina de Juazeiro do Norte – FMJ. Laboratório Vicente Lemos/Crato-CE. metton.r@gmail.com;

⁶ Pós-Doutorado junto ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Faculdade de Medicina do ABC, Santo André - SP. Mestre e Doutora em Zootecnia pela Universidade Federal do Ceará. Docente na Universidade Federal do Cariri – UFCA, onde é coordenadora do Curso de Medicina Veterinária. socorro.vieira@ufca.edu.br.

Introdução

Em dezembro de 2019, um novo coronavírus, Sars-Cov-2, foi identificado em Wuhan, China (WANG et al., 2020). A análise da sequência do genoma mostrou que o SARS-CoV-2 está mais intimamente relacionado a um coronavírus de morcego (RaTG13-2013). Embora os morcegos sejam provavelmente hospedeiros reservatórios para SARS-CoV-2, a identidade de qualquer hospedeiro intermediário que possa ter facilitado a transferência para humanos é desconhecida (ZHOU et al., 2020; ANDERSEN et al., 2020; SHEN et al., 2020).

Apesar do Sars-cov-2 ser altamente adaptado para saltar de humano para humano, várias espécies animais são naturalmente suscetíveis ao SARS-CoV-2, incluindo animais de estimação, sendo o felino o primeiro animal doméstico a ser relatado com Sars-cov-2 (SEGALÉS et al., 2020; NEWMAN et al., 2020). Além disso, estudos experimentais aliados com os poucos relatórios sobre a detecção de SARS-CoV-2, indicam que os felinos são capazes de transmiti-lo a parceiros de contato direto (SEGALÉS et al., 2020; SHI et al., 2020).

O Center of Diseases Control and Preservation (CDC) e o Department of Agriculture (USDA) recomendam que as informações epidemiológicas de animais de companhia sejam coletadas, tendo em vista a susceptibilidade ao Sars-Cov-2, adotando a política da saúde única, coordenada com veterinários estaduais de saúde pública e oficiais estaduais de saúde animal (NEWMAN et al., 2020). Nesse sentido, o presente trabalho teve por objetivo condensar conhecimentos atuais acerca da infecção do SARS- CoV-2, analisando brevemente evidências desse agente patógeno em felinos domésticos, suas implicações epidemiológicas e provas de diagnóstico em animais.

Metodologia

Foi realizada uma revisão de literatura nas bases de dados on line do Public Medline (PUBMED), Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), Scientific Electronic Library Online (SCIELO) e Scopus Service Manager. Na busca dos dados adotou-se os descritores "diagnosis", "sars-cov-2" e "felines", e a expressão booleana "and" cruzamento das palavras. Na complementação das informações, adicionalmente fez-se uma busca na literatura cinzenta utilizando sites governamentais, livros digitais e impressos.

Os seguintes critérios de inclusão adotados foram: (a) artigos publicados em português e inglês; (b) artigos completos e disponíveis free na íntegra; (c) abordavam o tema central da

pesquisa. A análise foi utilizada usando os filtros para título, resumo e assunto. Cada artigo foi lido na íntegra e suas informações foram dispostas em uma planilha, incluindo ano de publicação, autores, bases de dados e revista ou jornal no qual foi publicado.

Os dados foram compilados no programa computacional Microsoft Office Word e as informações analisadas correlacionando os parâmetros estudados. O processo de síntese dos dados foi realizado por meio de uma análise descritiva e quantitativa dos estudos selecionados, sendo o produto da análise apresentado de forma dissertativa.

Resultados e Discussão

A pandemia de 2020 ocasionada pelo o novo coronavírus SARS- CoV-2, pertencente a subfamília Orthocoronavirinae, foi inicialmente chamada de 2019-nCoV, em referência ao ano de aparição dos primeiros casos, onde causou a morte de mais de 193.825 pacientes e 2,81 milhões de infecções confirmadas (KE et al., 2020; ICTV, 2020).

Pesquisas revelaram que o novo coronavírus é um agente patogênico de característica zoonótica cuja sua origem associa-se a morcegos (RaTG13-2013) com base em evidências obtidas através do sequenciamento do genoma (ZHOU et al., 2020; ANDERSEN et al., 2020). Por essa questão, dados na literatura reportam a suspeita de transmissão natural por SARS-CoV-2 de homem para animais, como tigres de zoológico, leões, martas domiciliadas, cães e gatos. Além disso, se evidencia a possibilidade de transmissão entre animais que convivem no mesmo ambiente, em estudos com furões, morcegos frugívoros egípcios, hamsters sírios dourados e gatos. (ANDERSEN et al., 2020; SIT et al., 2020; SHI et al., 2020).

Tratando-se de qualquer doença zoonótica, é necessário compreender completamente os diversos aspectos que compõem a infecção, para melhor lidar com a sua ocorrência, proporcionando bem-estar e saúde para humanos, ambiente e animais. Ressalta-se que o coronavírus felino (FCoV), responsável por originar a Peritonite Infecciosa Felina (PIF), doença fatal em aproximadamente 5-10% dos animais infectados, apresenta semelhança ao coronavírus humano (HCoV) (KE et al., 2020). Conforme demonstrado na reportagem de Mallapaty (2020), gatos podem ser infectados com SARS-CoV-2 e transmiti-los a outros indivíduos de sua espécie. A fim de aprimorar a saúde única, quanto ao SARS-CoV-2, o Center of Diseases Control and Preservation (CDC) e o Department of Agriculture (USDA) recomendam que animais sintomáticos, em coabitação com pessoas confirmadas ou suspeita, sejam testados para Covid-19 (NEWMAN et al, 2020).

Assim como em casos de detecção de SARS-CoV-2 em humanos, as técnicas moleculares como sequenciamento do genoma viral e testes PCR de transcriptase reversa podem ser empregadas no diagnóstico da infecção em potenciais hospedeiros (PFEFFERLE et al., 2020). Com intuito equivalente, testes de ELISA sanduíche de antígeno duplo comercial foi utilizado para identificar anticorpos específicos de SARS-CoV-2 em animais. Na fase inicial deste estudo, realizou uma testagem experimental em coelhos, porcos, camundongos e furões, com o propósito de avaliar a sensibilidade e a precisão com soros SARS-CoV-2 positivos e negativos. Posteriormente, esse kit foi utilizado em animais domésticos, selvagens, experimentais e em aves para detecção de anticorpos específicos (DENG et al., 2020).

Dessa forma, de acordo com Deng et al., o teste como o ELISA apresenta diversas vantagens. Primeiro, o hospedeiro gera anticorpos específicos para SARS - CoV - 2 após a infecção, que podem durar mais do que a viremia. Em segundo lugar, o ELISA pode ser realizado em um laboratório de nível de segurança 2 e não requer instalações de alta contenção depois que as amostras de soro foram inativadas a 56 ° C por 30 min. E por último o ELISA de sanduíche com antígeno duplo baseado na proteína S1 recombinante pode detectar anticorpos IgM e IgG e não está limitado às espécies.

Devido a sua alta taxa de transmissibilidade, o novo coronavírus SARS-COV-2 despertou preocupação mundial ao ocasionar uma pandemia, atraindo a atenção de pesquisadores de distintas áreas, no intuito de entender melhor a complexidade do agente etiológico e as formas de diagnóstico. Estudos apontaram que testes como de sequenciamento do genoma do vírus, PCR de transcriptase reversa e Elisa são favoráveis na detecção da infecção em animais.

Referências

ALMENDROS, A. Animais de companhia podem ser infectados com Covid-19? **Registro veterinário**, v. 186, p. 419-420, 2020. Disponível em: <https://veterinaryrecord.bmj.com/content/186/13/419.2>. Acesso em: 17 dez. 2020.

ANDERSEN, Kristian G et al. The proximal origin of SARS-CoV-2. **Nature medicine**, vol. 26, n. 4, p. 450-452, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32284615/>. Acesso em: 16 dez. 2020.

DENG, Junhua et al. Serological survey of SARS-CoV-2 for experimental, domestic, companion and wild animals excludes intermediate hosts of 35 different species of animals. **Transboundary and emerging diseases**, vol. 67, n. 4, p. 1745-1749, 2020. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32303108/>. Acesso em: 27 dez. 2020.

ICTV 9th Report. Coronaviridae. 2011. Disponível em: https://talk.ictvonline.org/ictv-reports/ictv_9th_report/positive-sense-rna-viruses-2011/w/posrna_viruses/222/coronaviridae. Acesso em: 17 dez. 2020.

KE, Yi-Yu et al. Artificial intelligence approach fighting COVID-19 with repurposing drugs. **Biomedical Journal**, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2319417020300494?via%3Dihub>. Acesso em: 17 dez. 2020.

MALLAPATY, Smriti. Coronavirus can infect cats-dogs, not so much. **Nature**, 2020. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/d41586-020-00984-8>. Acesso em: 17 dez. 2020.

NEWMAN, Alexandra et al. First Reported Cases of SARS-CoV-2 Infection in Companion Animals - New York, March-April 2020. **MMWR. Morbidity and mortality weekly report**, vol. 69, n. 23, p. 710-713, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32525853/>. Acesso em: 17 dez. 2020.

PFEFFERLE, Susanne et al. Evaluation of a quantitative RT-PCR assay for the detection of the emerging coronavirus SARS-CoV-2 using a high throughput system. **Eurosurveillance**, v. 25, n. 9, p. 2000152, 2020. Disponível em: <https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.9.2000152;jsessionid=jZOS41Ey-u9sd-RpEGiklbOh.i-0b3d9850f4681504f-ecdclive>. Acesso em: 17 dez. 2020.

SEGALÉS, Joaquim et al. Detection of SARS-CoV-2 in a cat owned by a COVID-19-affected patient in Spain. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, vol. 117, n. 40, p. 24790-24793, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32948692/>. Acesso em: 16 dez. 2020.

SHEN, Min et al. Predicting the Animal Susceptibility and Therapeutic Drugs to SARS-CoV-2 Based on Spike Glycoprotein Combined With ACE2. **Frontiers in genetics**, vol. 11, n. 575012. 23, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33193684/>. Acesso em: 16 dez. 2020.

SHI, Jianzhong et al. Susceptibility of ferrets, cats, dogs, and other domesticated animals to SARS-coronavirus 2. **Science (New York, N.Y.)**, vol. 368, n. 6494, p. 1016-1020, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32269068/>. Acesso em: 16 dez. 2020.

SIT, Thomas H. C. et al. Infection of dogs with SARS-CoV-2. **Nature**, vol. 586, n. 7831, p. 776-778, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32408337/>. Acesso em: 17 dez. 2020.

WANG, D. et al. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China. **JAMA**, v. 323n. 11, p. 1061-1069, 2020. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2761044>. Acesso em: 15 dez 2020.

WANG, Leyi et al. Complete Genome Sequence of SARS-CoV-2 in a Tiger from a U.S.

Zoological Collection. **Microbiology resource announcements**, vol. 9, n. 22, e00468, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32467283/>. Acesso em: 17 dez. 2020.

ZHOU, Peng et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. **Nature**, vol. 579, n. 7798, p. 270-273, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32015507/>. Acesso em: 16 dez. 2020.



Como citar este Artigo (ABNT):

ANDRADE, Jeane Ferreira de; CRUZ, Isabelle Rodrigues de Lima; SAMPAIO, Filipa Maria Soares de; PESSÔA, Williana Bezerra Oliveira; SILVA, Metton Ribeiro Lopes e; GADELHA, Maria do Socorro Vieira. Diagnóstico de Sars-Cov-2 em animais, com ênfase no gato doméstico (*Felis catus*). **Id on Line Rev.Mult. Psic.**, Julho/2021, vol.15, n.56, p. 64-69. ISSN: 1981-1179.

Recebido: 03/06/2021;

Aceito: 16/06/2021.