

INVESTIGAÇÃO DE MARCADORES ALTERNATIVOS À CREATININA E UREIA NA DETECÇÃO PRECOCE DE DOENÇA RENAL EM CÃES E GATOS

Gabriela Cássia Souza Araújo^{1*}, Fernanda Nassif dos Santos², e Guilherme Henrique Costa Silva³.

¹Discente no Curso de Medicina Veterinária – UNA Linha Verde – Belo Horizonte/MG – Brasil – *Contato: gabrielacs17@gmail.com

²Discente no Curso de Medicina Veterinária – UNA Linha Verde – Belo Horizonte/MG – Brasil

³Docente do Curso de Medicina Veterinária – UNA Linha Verde – Belo Horizonte/MG – Brasil

INTRODUÇÃO

Os rins desempenham um papel crucial no organismo, sendo responsáveis pela manutenção da homeostase através do controle do volume e composição dos fluidos corporais, produção de hormônios vitais, filtração do sangue e excreção de substâncias metabólicas^{4,8}. No entanto, na prática clínica de pequenos animais, as lesões renais muitas vezes se desenvolvem sem sinais clínicos evidentes até estágios avançados da doença, quando a possibilidade de sucesso terapêutico é baixa. Dessa forma, a detecção precoce assume um papel de extrema importância, não apenas para mitigar danos futuros, mas também para garantir o bem-estar dos animais^{5,8}.

Atualmente, a pesquisa em busca de biomarcadores mais sensíveis e específicos representa uma alternativa promissora para melhorar a capacidade de diagnóstico precoce e o tratamento eficaz das doenças renais. Os métodos tradicionais, como a medição de creatinina e ureia, enfrentam limitações, uma vez que a detecção de concentrações alteradas já pode estar associada a uma perda substancial da função renal, já em estágios avançados da doença².

Dessa forma, o objetivo deste trabalho científico é realizar uma revisão de literatura acerca dos biomarcadores alternativos na detecção precoce da doença renal em pequenos animais. Através dessa investigação, buscou-se analisar e sintetizar biomarcadores que apresentaram maiores sensibilidades e especificidades no rastreamento de estágios baixos de disfunção, revelando alterações nos resultados dos exames e análises feitas através da literatura científica existente.

METODOLOGIA

Para este estudo, realizou-se uma pesquisa abrangente utilizando as bases de dados PubMed e Google Acadêmico, além da consulta ao livro "Cunningham Tratado de Fisiologia Veterinária", uma referência renomada na área. A pesquisa foi conduzida entre período de 2014 a 2024, visando obter uma perspectiva atualizada sobre o tema. Oito artigos foram selecionados criteriosamente, levando em consideração sua relevância, atualidade e contribuição para o estudo em questão. A análise desses artigos, juntamente com o conhecimento consolidado do livro utilizado, proporcionou uma base sólida para a condução deste trabalho. As palavras-chave incluem: biomarcadores renais, detecção precoce, doença renal crônica, cães, gatos, *renal biomarkers*.

RESUMO DE TEMA

Conforme amplamente discutido na literatura científica, os biomarcadores permitem uma detecção não invasiva de lesões e/ou disfunções orgânicas, incluindo as de origem renal. Os biomarcadores renais comercialmente disponíveis e comumente utilizados na prática clínica limitam-se à marcadores séricos ou plasmáticos da taxa de filtração glomerular (TFG), da albumina e da perda global de proteínas na urina⁷. No entanto, os biomarcadores mais utilizados, como a ureia e a creatinina, são considerados insensíveis nas fases iniciais da doença renal¹.

Neste contexto, o progresso na compreensão e classificação da doença renal crônica (DRC) em animais de companhia é exemplificado pela modificação no estadiamento IRIS em 2023³. Atualmente, o estadiamento da doença renal recomendado pela IRIS se fundamenta na medição da creatinina e SDMA, com subsídios em relação à proteinúria e pressão arterial.

Relativamente a essas questões, considera-se que a obtenção de marcadores sensíveis e específicos viabilizaria uma intervenção terapêutica precoce, além de permitir um estadiamento e monitoramento mais eficazes das doenças renais. Embora os biomarcadores convencionais, como a creatinina, possuam maior disponibilidade e facilidade na medição⁶, apresentam limitação em relação ao diagnóstico precoce, uma vez que suas alterações são apresentadas quando 66% a 75% dos néfrons encontram-se afunccionais². Além disso, sua sensibilidade e

especificidade podem ser afetadas por fatores extrarrenais como dieta e desidratação. Em contrapartida, os biomarcadores alternativos oferecem uma maior independência diagnóstica de elementos como idade, sexo e massa muscular, conferindo-lhe uma sensibilidade superior⁷.

No tocante aos mecanismos fisiopatológicos, a cistatina C é uma proteína produzida de forma constante e filtrada pelos glomérulos renais, sem ser significativamente secretada ou reabsorvida pelos túbulos. Em condições normais, ela apresenta concentrações plasmáticas baixas e estáveis. No entanto, em casos de disfunção renal e redução da taxa de filtração glomerular, pode ocorrer uma diminuição na reabsorção tubular de cistatina C, levando a um aumento nos níveis plasmáticos. Em relação à nefronectina, sua presença ou ausência pode fornecer informações sugestivas sobre a integridade e função dos néfrons renais. Quando presente, a nefronectina pode indicar uma função renal adequada, enquanto sua ausência pode ser indicativa de comprometimento da função renal⁷.

Dessa forma, a detecção precoce de disfunções renais por meio dos biomarcadores alternativos pode permitir um monitoramento da progressão de doenças renais, uma melhor avaliação da eficácia de terapias renoprotetoras e a identificação de pacientes com maior risco de desenvolver doença renal crônica, além de, até então, haver poucos indícios de interferência de fatores externos como os enfiados pela creatinina e SDMA⁷.

Embora os marcadores biológicos alternativos como a cistatina C e a nefronectina mostrem-se promissores, ainda há lacunas adicionais para validar e otimizar a utilidade clínica em diferentes espécies e condições. Ademais, pesquisas podem ser necessárias para explorar os mecanismos fisiopatológicos subjacentes e a real aplicabilidade desses biomarcadores como indicadores e ferramentas de monitoração da função^{6,7}.

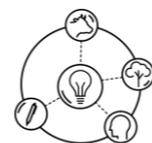
CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido à limitação dos testes convencionais utilizados nas clínicas veterinárias para avaliação da função renal, que muitas vezes só se alteram quando a perda de néfrons ultrapassa os 66%, há uma crescente necessidade de adotar novas técnicas que permitam a detecção precoce de doenças renais. Nesse sentido, destacam-se os biomarcadores, como a cistatina C, que ampliam a sensibilidade diagnóstica, pois não dependem de fatores como raça e sexo, além de fornecer maior clareza nos diagnósticos^{2,6}.

A pesquisa contínua nesta área possui papel crucial para atualizações no manejo e diagnóstico das doenças renais que atingem os animais de companhia. Ao identificar o uso de marcadores renais alternativos, mais sensíveis e específicos, é possível detectar precocemente enfermidades, permitindo intervenções terapêuticas mais eficazes. Dessa forma, esta revisão destaca a importância da aplicação clínica ao implementar descobertas que possam contribuir para o avanço na melhoria e qualidade de vida na área da Medicina Veterinária de pequenos animais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. FINCH, Natalie. **Measurement of glomerular filtration rate in cats.** *Journal Of Feline Medicine And Surgery*, [S.L.], v. 16, n. 9, p. 736-748, 21 ago. 2014. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/1098612x14545274>.
2. FREITAS, Gabrielle Coelho; VEADO, Júlio César Cambraia; CARREGARO, Adriano Bonfim. **Evaluation tests of early renal injury in dogs and cats.** *Sistema de Informação Científica Redalyc*, Londrina, v. 35, n. 1, p. 1-17, fev. 2014. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=445744139050>. Acesso em: 14 abr. 2024.
3. International Renal Interest Society (IRIS) Ltd. **Estadiamento da Doença Renal Crônica pelo IRIS.** IRIS Ltd., 2023.



XIII Colóquio Técnico Científico de Saúde Única, Ciências Agrárias e Meio Ambiente

Disponível em: https://www.iris-kidney.com/pdf/2_IRIS_Staging_of_CKD_2023.pdf. Acesso em: 17 de abr de 2024.

4. KLEIN BG. **Cunningham Tratado de Fisiologia Veterinária**, 5ª ed., Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.
5. KONGTASAI, Thirawut *et al.* **Biomarcadores renais em gatos: uma revisão da situação atual da doença renal crônica**. *Journal Of Veterinary Internal Medicine*, Mahidol, v. 36, n. 2, p. 379-396, mar. 2022. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jvim.16377>. Acesso em: 14 abr. 2024.
6. NABITY, Mary B.. **Traditional Renal Biomarkers and New Approaches to Diagnostics**. *Toxicologic Pathology*, [S.L.], v. 46, n. 8, p. 999-1001, 1 out. 2018. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/0192623318800709>.
7. NABITY, Mary; HOKAMP, Jessica. **Urinary Biomarkers of Kidney Disease in Dogs and Cats**. *Veterinary Clinics Of North America: Small Animal Practice*, [S.L.], v. 53, n. 1, p. 53-71, jan. 2023. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cvsm.2022.07.006>.
8. OLIVEIRA, Gabriela Bócoli Martins de et al. **Use of symmetric dimethylarginine renal biomarker in early diagnosis off chronic renal failure in dogs and cats**. *Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do Crmv-Sp, Sp*, v. 18, n. 3, p. 1-6, 19 nov. 2020. Disponível em: <https://www.revistamvez-crmvsp.com.br/index.php/recmvz/article/view/38106>. Acesso em: 13 abr. 2024.