



**MANEJO TERAPÊUTICO DA DOENÇA RENAL CRÔNICA EM CÃES:
ESTRATÉGIAS DE SUPORTE E LONGEVIDADE**

**THERAPEUTIC MANAGEMENT OF CHRONIC KIDNEY DISEASE IN DOGS:
SUPPORTIVE STRATEGIES AND LONGEVITY**

**MANEJO TERAPÉUTICO DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN PERROS:
ESTRATEGIAS DE APOYO Y LONGEVIDAD**

 <https://doi.org/10.56238/isevmjv5n1-013>

Data de submissão: 30/12/2025

Data de publicação: 30/01/2026

Júlia Mayumi Imamura

Graduanda em Medicina Veterinária

Instituição: Universidade Anhembí Morumbi (AMO)

Érica Nunes dos Santos

Graduanda em Medicina Veterinária

Instituição: Universidade UNIPAC

Eliomar Oliveira da Silva

Graduando em Medicina Veterinária

Instituição: Universidade Federal de Sergipe (UFS)

Paula Rejane Leal Ferreira Ramos

Graduanda em Medicina Veterinária

Instituição: Universidade Nova Iguaçu (UNIG) - Campus Nova Iguaçu

Gabryelle Pereira Alves da Silva

Graduanda em Medicina Veterinária

Instituição: Universidade São Judas Tadeu - Campus Unimonte (USJT)

Leonardo Costacurta

Graduando em Medicina Veterinária

Instituição: Universidade de São Paulo (USP)

Juliatt Ribas Assis

Graduanda em Medicina Veterinária

Instituição: Uninter Curitiba

Thais de Moraes Silva

Graduanda em Medicina Veterinária

Instituição: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP) - Campus Botucatu

Fernanda Araújo Gomes

Bacharel em Medicina Veterinária

Instituição: Universidade Federal de Roraima

RESUMO

A doença renal crônica (DRC) em cães representa um desafio clínico substancial devido à sua evolução progressiva e irreversível. Tradicionalmente, o manejo terapêutico baseia-se no estadiamento e controle de complicações secundárias, como a hipertensão arterial, distúrbios eletrolíticos e a disbiose intestinal. No entanto, estudos recentes corroboram para abordagens multimodais, capazes de interferir diretamente nos mecanismos fisiopatológicos que impulsionam a evolução da doença. Nesse cenário, o eixo intestino-rim contribui para a morbidade e progressão da DRC, tornando-se uma base terapêutica fundamental. A literatura ressalta que a disbiose intestinal promove a desregulação de processos metabólicos e inflamação sistêmica, favorecendo o acúmulo de toxinas urêmicas que exacerbam a lesão renal. Diante disso, o manejo dietético estratégico, com restrição proteica controlada, aumento da ingestão de fibras e na suplementação com aminoácidos essenciais, mostra-se eficaz na modulação da microbiota, na redução da carga urêmica e na preservação da massa magra. Somam-se a essas estratégias reposição da microbiota intestinal, adsorventes e análogos da vitamina D para o controle do hiperparatireoidismo secundário renal, além da modulação individualizada do sistema renina-angiotensina-aldosterona. Paralelamente, a aplicação de biomarcadores sensíveis, como a dimetilarginina simétrica (SDMA), permite o diagnóstico precoce e um monitoramento mais rigoroso da progressão da DRC. Em suma, a integração de intervenções personalizadas é determinante para otimizar a sobrevida e garantir a qualidade de vida de pacientes caninos nefropatas.

Palavras-chave: Biomarcadores. *Lactobacillus acidophilus*. DRC (Doença Renal Crônica).

ABSTRACT

Chronic kidney disease (CKD) in dogs represents a substantial clinical challenge due to its progressive and irreversible evolution. Traditionally, therapeutic management is based on staging and controlling secondary complications such as hypertension, electrolyte disturbances, and intestinal dysbiosis. However, recent studies support multimodal approaches capable of directly interfering with the pathophysiological mechanisms that drive disease progression. In this scenario, the gut-kidney axis contributes to the morbidity and progression of CKD, becoming a fundamental therapeutic basis. The literature highlights that intestinal dysbiosis promotes the dysregulation of metabolic processes and systemic inflammation, favoring the accumulation of uremic toxins that exacerbate kidney damage. Therefore, strategic dietary management, with controlled protein restriction, increased fiber intake, and supplementation with essential amino acids, proves effective in modulating the microbiota, reducing the uremic load, and preserving lean mass. These strategies are complemented by intestinal microbiota replacement, adsorbents and vitamin D analogs for the control of secondary renal hyperparathyroidism, as well as individualized modulation of the renin-angiotensin-aldosterone system. In parallel, the application of sensitive biomarkers, such as symmetric dimethylarginine (SDMA), allows for early diagnosis and more rigorous monitoring of CKD progression. In short, the integration of personalized interventions is crucial to optimize survival and ensure the quality of life of canine nephropathic patients.

Keywords: Biomarkers. *Lactobacillus acidophilus*. CKD (Chronic Kidney Disease).

RESUMEN

La enfermedad renal crónica (ERC) canina representa un desafío clínico sustancial debido a su evolución progresiva e irreversible. Tradicionalmente, el manejo terapéutico se basa en la estadificación y el control de complicaciones secundarias como la hipertensión, las alteraciones electrolíticas y la disbiosis intestinal. Sin embargo, estudios recientes respaldan enfoques multimodales capaces de interferir directamente con los mecanismos fisiopatológicos que



impulsan la progresión de la enfermedad. En este escenario, el eje intestino-riñón contribuye a la morbilidad y progresión de la ERC, convirtiéndose en una base terapéutica fundamental. La literatura destaca que la disbiosis intestinal promueve la desregulación de los procesos metabólicos y la inflamación sistémica, favoreciendo la acumulación de toxinas urémicas que exacerbaban el daño renal. Por lo tanto, el manejo dietético estratégico, con restricción proteica controlada, mayor ingesta de fibra y suplementación con aminoácidos esenciales, resulta eficaz para modular la microbiota, reducir la carga urémica y preservar la masa magra. Estas estrategias se complementan con la reposición de la microbiota intestinal, adsorbentes y análogos de la vitamina D para el control del hiperparatiroidismo renal secundario, así como con la modulación individualizada del sistema renina-angiotensina-aldosterona. Paralelamente, la aplicación de biomarcadores sensibles, como la dimetilarginina simétrica (SDMA), permite un diagnóstico precoz y un seguimiento más riguroso de la progresión de la ERC. En resumen, la integración de intervenciones personalizadas es crucial para optimizar la supervivencia y garantizar la calidad de vida de los pacientes caninos con nefropatía.

Palabras clave: Biomarcadores. *Lactobacillus acidophilus*. ERC (Enfermedad Renal Crónica).



1 INTRODUÇÃO

A doença renal crônica (DRC) é uma patologia irreversível e progressiva de alta prevalência na clínica médica de pequenos animais, caracterizada por alterações persistentes na estrutura ou função renal (Perondi et al., 2025). O manejo terapêutico convencional tem se concentrado tradicionalmente no controle de sintomas e sequelas, como hipertensão e anemia, porém evidências recentes apontam para a necessidade de abordagens multimodais que visem não apenas a estabilização da função excretora, mas também a modulação de eixos sistêmicos complexos (Summers & Quimby, 2024).

Entre as novas fronteiras terapêuticas, destaca-se o eixo intestino-rim, onde a disbiose intestinal e a falha na barreira epitelial contribuem para o acúmulo de toxinas urêmicas, como o sulfato de indoxila, exacerbando a inflamação sistêmica e a progressão da lesão renal (Summers & Quimby, 2024). Adicionalmente, o controle do hiperparatireoidismo secundário renal (HPSR) por meio de análogos da vitamina D e a gestão de particularidades hormonais, como a regulação do sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA), surgem como estratégias vitais para ampliar a longevidade e a qualidade de vida dos pacientes caninos (Chen et al., 2025; Grandt et al., 2022). Compreender essas interações é fundamental para o desenvolvimento de protocolos de suporte personalizados e eficazes.

2 METODOLOGIA

A presente investigação fundamenta-se em uma revisão bibliográfica de natureza narrativa, com o propósito de analisar e integrar os avanços científicos mais recentes acerca do manejo terapêutico da doença renal crônica em cães. A coleta de dados foi realizada por meio de análise crítica e interpretativa de estudos indexados na base PubMed, considerando sua pertinência ao objetivo da revisão. Para a busca, utilizaram-se os descritores “Chronic Renal Insufficiency”, “Dog Diseases” e “Treatment”, os quais foram articulados mediante a utilização dos operadores lógicos AND e OR, em conformidade à terminologia MeSH.

Foram selecionados artigos publicados nos últimos cinco anos, redigidos em língua inglesa, disponíveis em texto completo com relevância direta para a temática proposta. Foram excluídos trabalhos com escopo tangencial ao objetivo da revisão, duplicatas, revisões de baixa evidência metodológica decorrentes da ausência de descrição consistente dos critérios de seleção, bem como literatura não indexada na base consultada.

A análise dos estudos envolveu etapas de triagem de títulos e resumos, seguidas pela leitura integral dos textos selecionados. A síntese dos achados foi organizada de maneira descritiva,

priorizando a integração de estratégias terapêuticas e de suporte associadas à qualidade de vida e a sobrevida dos animais conforme discutidas na literatura atual.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A doença renal crônica em cães caracteriza-se por um processo progressivo e irreversível de perda da função renal, associado à redução do número de néfrons funcionais e à incapacidade do rim em manter a homeostase hídrica, eletrolítica e metabólica do organismo. À medida que a taxa de filtração glomerular diminui, ocorre acúmulo de metabólitos nitrogenados, alterações hormonais e ativação de mecanismos inflamatórios sistêmicos, os quais contribuem para a progressão da enfermidade e para o surgimento de complicações clínicas relevantes (Summers e Quimby, 2024).

O exame SDMA (Dimetilarginina Simétrica) se mostrou superior às dosagens de creatinina para estimar a taxa de filtração glomerular e demonstrou ser uma promessa mais sensível como marcador de disfunção renal em animais, comparado a outros marcadores renais (Diane et al., 2022). Grandt L-M et al. (2022) afirma que doenças glomerulares são consideradas a principal causa de Doença Renal Crônica em cães, podendo causar proteinúria, má nutrição protéica, edema, dislipidemia, hipertensão sistêmica, eventos tromboembólicos e fibrose renal intersticial.

Nos últimos anos, avanços significativos têm ampliado a compreensão da fisiopatologia da DRC, destacando a importância do eixo intestino-rim como componente essencial na modulação da inflamação sistêmica e da progressão da lesão renal. A disbiose intestinal observada em cães com DRC resulta de alterações no pH luminal, redução da diversidade microbiana e aumento de microrganismos produtores de toxinas urêmicas, como o sulfato de indoxila e o p-cresol sulfato. Essas substâncias, derivadas do metabolismo bacteriano de aminoácidos aromáticos no cólon, são absorvidas pela circulação portal e contribuem para a inflamação crônica, fibrose renal e agravamento da disfunção endotelial (Summers e Quimby, 2024).

Diante desse contexto, estratégias terapêuticas voltadas à modulação da microbiota intestinal vêm sendo investigadas. A suplementação com probióticos, como *Lactobacillus acidophilus*, *Enterococcus faecium* e *Saccharomyces cerevisiae*, demonstrou efeitos benéficos sobre a consistência fecal, escore de condição corporal e parâmetros clínicos em cães com DRC, além de potencial redução da produção de metabólitos urêmicos prejudiciais (Perondi et al., 2025).

Baixa ingestão de proteínas tende levar os animais à desnutrição protéico-energética (DPE), uma alteração caracterizada por depleção de reservas proteicas e energéticas do organismo. A doença é causada pelo aumento do catabolismo proteico, desnutrição, toxicidade urêmica e

inflamação (Summers; Quimby, 2024). Dessa maneira, a DPE é um agravante significativo em pacientes com DRC: é associado à perda de massa muscular corporal, caquexia, astenia, fadiga e imunossupressão, o que afeta negativamente o padrão de vida e o prognóstico dos animais (Summers; Quimby, 2024).

Além disso, aminoácidos essenciais podem não ser sintetizados no organismo e, desta forma, devem ser adquiridos pela dieta. Entretanto, a absorção desses compostos é comprometida em pacientes com DRC, agravando ainda mais o desequilíbrio nutricional (Summers; Quimby, 2024).

Estudos recentes realizados em gatos classificados nos estágios I e II da IRIS demonstraram que a adição de aminoácidos essenciais, mesmo associada a dietas proteicamente restritivas e hipocalóricas, resultou na preservação da massa magra e no ganho de peso. Enquanto, animais submetidos à mesma dieta, porém sem suplementação, apresentaram redução da massa muscular e perda de peso (Summers; Quimby, 2024).

Corroborando com os estudos, a suplementação de aminoácidos essenciais à dieta de pacientes com DRC, em destaque naqueles com inapetência, torna-se uma estratégia relevante no manejo terapêutico, contribuindo para a manutenção do estado nutricional e para o fortalecimento geral do organismo (Summers; Quimby, 2024).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As intervenções focadas no eixo intestino-rim revelaram-se cruciais para o manejo da síndrome urêmica. Estudos recentes indicam que a suplementação com probióticos, incluindo *Lactobacillus acidophilus*, *Enterococcus faecium* e *Saccharomyces cerevisiae*, promove a homeostase intestinal, mantendo-o equilibrado, ao modular a microbiota e reduzir a presença de patógenos mitigando o dano renal contínuo (Perondi et al., 2025).

A disbiose intestinal é caracterizada por alterações na composição e função de seu microbioma, podendo causar acúmulo de toxinas urêmicas e alteração em aminoácidos, ácidos biliares e perfil de gorduras essenciais para o funcionamento adequado do corpo. Quando o paciente é diagnosticado com Doença Renal Crônica, associada à uremia, há diversas alterações no microbioma intestinal (Stacie et al., 2024). Francesca et al. (2025) declara que a adição de probióticos na alimentação de cães com Doença Renal Crônica pode ter a habilidade de remover toxinas urêmicas do intestino.

Esse reequilíbrio é fundamental, pois a capacidade desses microrganismos de remover toxinas urêmicas diretamente do lúmen intestinal resulta na diminuição de suas concentrações

sanguíneas, retardando a deterioração da taxa de filtração glomerular, ou seja, os rins não precisam trabalhar de forma sobrecarregada, assim estorvando a piora da doença (Perondi et al., 2025).

Clinicamente, essa abordagem proporciona a melhora significativa da consistência fecal, na manutenção do score e estado nutricional adequado, e na estabilização de parâmetros sanguíneos essenciais, fatores que contribuem diretamente para o suporte e a longevidade do animal (Perondi et al., 2025).

Além disso, a fortificação dietética com aminoácidos essenciais tem demonstrado benefícios na preservação da massa magra, combatendo o desgaste proteico-energético comum em estágios avançados da DRC, onde a inflamação sistêmica e as toxinas urêmicas promovem a degradação acelerada de proteínas musculares (Summers & Quimby, 2024).

A restauração do equilíbrio microbiano contribui para a integridade da barreira intestinal, reduzindo a translocação bacteriana e a inflamação sistêmica associada à síndrome urêmica.

Outro aspecto fisiopatológico relevante na DRC é o desenvolvimento do hiperparatireoidismo secundário renal, decorrente da retenção de fósforo, redução da atividade da enzima renal 1 alfa hidroxilase e diminuição da produção de calcitriol. Esse desequilíbrio promove elevação progressiva do paratormônio, favorecendo alterações ósseas, calcificação de tecidos moles, piora da função renal e aumento da morbidade (Chen et al., 2025).

O uso de análogos seletivos da vitamina D, como o paricalcitol, mostrou-se eficaz na redução dos níveis de PTH e na estabilização da proteinúria, com menor impacto sobre a calcemia quando comparado ao calcitriol tradicional, desde que haja monitoramento adequado.

Paralelamente, o sistema renina-angiotensina-aldosterona exerce papel central na regulação da pressão arterial, do volume circulante e da perfusão renal. Entretanto, estudos demonstram que cães com doenças glomerulares apresentam uma regulação negativa do SRAA circulante quando comparados a outros tipos de DRC com proteinúria de baixo grau, o que pode modificar a resposta terapêutica aos bloqueadores desse sistema (Grandt et al., 2022).

Tal achado reforça a necessidade de individualização do tratamento, evitando a exacerbação de estados hipovolêmicos e distúrbios eletrolíticos.

Adicionalmente, alterações hormonais associadas à DRC podem ser agravadas por comorbidades endócrinas. Em cães tratados com trilostano para hipercortisolismo, há risco de desenvolvimento de hipoaldosteronismo isolado, especialmente em pacientes com comprometimento renal prévio. Nesses casos, a suplementação com pivalato de desoxicorticosterona demonstrou eficácia na correção de distúrbios eletrolíticos potencialmente fatais, como hipercalemia e hiponatremia (Park et al., 2022).

Por fim, a avaliação precoce da função renal tem sido aprimorada com o uso de biomarcadores mais sensíveis, como a dimetilarginina simétrica. A SDMA correlaciona-se diretamente com a taxa de filtração glomerular e permite a detecção de disfunção renal antes do aumento da creatinina sérica, sendo especialmente útil no monitoramento da progressão da DRC e da resposta terapêutica (Hamlin et al., 2022).

Em cães com DRC associada à leishmaniose visceral, a associação de dieta renal com domperidona mostrou-se eficaz na estabilização dos níveis de SDMA, sugerindo efeito nefroprotetor e retardo da progressão da nefropatia (Cavalera et al., 2022).

No campo da endocrinologia renal, o uso do paricalcitol, um análogo de segunda geração da vitamina D, mostrou-se eficaz na redução das concentrações de paratormônio (PTH) e na estabilização da proteinúria em cães com DRC estável (Chen et al., 2025). Embora o desenvolvimento de hipercalemia leve tenha sido observado em uma parcela dos pacientes, o ajuste de dose permite o controle do HPSR, que é uma consequência inevitável e deletéria da progressão da doença (Chen et al., 2025).

Em cenários complexos, onde a DRC se atrela com outras endocrinopatias, a gestão torna-se ainda mais criteriosa. Em cães com hipercortisolismo sob uso de trilostano, a inibição enzimática pode afetar a síntese de mineralocorticoides (Park et al., 2022).

Em destaque a importância do monitoramento contra o hipoaldosteronismo isolado, condição que pode mimetizar crises hipoadrenocorticais e exacerbar a azotemia devido a desequilíbrios eletrolíticos graves (Park et al., 2022).

Nesses casos, a intervenção com pivalato de desoxicorticosterona (DOCP) é essencial para restaurar a homeostase eletrolítica, garantindo a estabilidade metabólica necessária para o suporte e a longevidade do paciente renal (Park et al., 2022).

Particularidades fisiopatológicas também influenciam a escolha terapêutica; por exemplo, cães com doenças glomerulares apresentam uma regulação negativa do SRAA circulante quando comparados a outros tipos de DRC com proteinúria de baixo grau (Grandt et al., 2022). Tal achado sugere que o uso indiscriminado de bloqueadores do SRAA em pacientes com doenças glomerulares deve ser conduzido com cautela, dado o risco de exacerbar estados hipovolêmicos preexistentes (Grandt et al., 2022). Por fim, em cenários de DRC secundária à leishmaniose visceral canina, a associação de dieta renal com domperidona tem se mostrado promissora na redução da progressão da nefropatia, evidenciada pela estabilização dos níveis de dimetilarginina simétrica (SDMA) ao longo do tratamento (Cavalera et al., 2022).

De outra perspectiva, a atividade da renina plasmática e as concentrações séricas de aldosterona foram menores em cães com DG quando comparados a cães com DRC com graus semelhantes de azotemia. De maneira geral, a participação da SRAA sistêmico não refletiu de maneira consistente o volume vascular, o que sugere que distúrbios do estado hídrico em cães com DG possam envolver mecanismos parcialmente independentes do SRAA. Assim, a maior concentração sérica de potássio observada nos cães com DG pode ser relacionada à menor atividade do SRAA neste grupo. Ademais, a ausência de correlação entre a excreção fracionada de sódio (FENa) e os marcadores do SRAA indica que o manuseio renal do sódio não é regulado exclusivamente por esse sistema (Grandt et al., 2022).

Nesse sentido, as variáveis ecocardiográficas avaliadas apresentaram baixo uso para a estimativa do volume vascular, sendo que a maioria dos valores colocando-se dentro de amplos intervalos de referência, o que mostra a fraca concordância com parâmetros clínicos. O NT-proBNP ficou elevado em grande parte dos cães, independentemente da presença de doença cardíaca, sugerindo redução da depuração renal desse biomarcador. Por fim, a FENa não se mostrou um indicador confiável do estado volêmico, devido à ampla sobreposição entre cães hipovolêmicos e não hipovolêmicos e à ausência de associação com a atividade do SRAA (Grandt et al., 2022).

Estudos recentes indicam que a utilização de biomarcadores precoces, como a SDMA, associada ao monitoramento de proteínas urinárias e creatinina fracionada, possibilita a detecção antecipada da disfunção renal e fornece parâmetros confiáveis para ajustes terapêuticos individualizados, promovendo maior eficácia do manejo clínico (Hamlin et al., 2022; Summers et al., 2023). Além disso, a integração de dietas terapêuticas com redução proteica controlada e aumento de fibras solúveis, combinada com suplementação de aminoácidos essenciais, tem demonstrado efeitos positivos na modulação da microbiota intestinal, na redução das toxinas urêmicas e na preservação da massa magra, contribuindo para a manutenção do estado nutricional e retardando a progressão da DRC (Chen et al., 2022; Ephraim et al., 2020).

Complementarmente, novas abordagens farmacológicas e nutricionais incluem o uso de adsorventes intestinais à base de carbono e simbióticos específicos para cães, capazes de reduzir a absorção de toxinas urêmicas derivadas do intestino, bem como estratégias que modulam o eixo intestino-rim, minimizando inflamação sistêmica e lesão renal progressiva (Paschall et al., 2024; Lippi et al., 2017). Essas intervenções integradas, aliadas ao monitoramento criterioso do SRAA e ao uso de análogos da vitamina D, reforçam a necessidade de um manejo terapêutico personalizado, que leve em consideração comorbidades endócrinas, status volêmico e parâmetros



laboratoriais específicos de cada paciente, promovendo a melhora da qualidade de vida e potencial extensão da longevidade em cães com DRC (Chen et al., 2025; Hamlin et al., 2022).

5 CONCLUSÃO

Em conclusão, existem várias estratégias de manejo que devem ser aprimoradas para a melhora da qualidade de vida dos pacientes afetados por DRC (doença renal crônica).

A compreensão do eixo intestino-rim e o direcionamento do intestino como uma via terapêutica para mitigar a carga de toxinas urêmicas, utilizando por exemplo o manejo dietético, probióticos, adsorventes e tratamento da constipação são algumas das abordagens vistas como vias promissoras para restaurar o equilíbrio metabólico e preservar a função renal, otimizando o manejo da DRC em cães e gatos (Summers & Quimby, 2024).

Outros estudos sugerem que a domperidona associada à dieta renal, reduziu a progressão da doença renal em cães afetados pela DRC, em comparação com a dieta renal isoladamente. (Cavalera et al., 2022).

Em casos em que a DRC está associada a endocrinopatias, destaca-se a importância de reconhecer o hipoaldosteronismo isolado após tratamento prolongado com trilostano em paciente canino com DRC e hipercortisolismo. O uso de DOCP nesse caso para o tratamento de hipoaldosteronismo trouxe bons resultados. Através do monitoramento contínuo pode se observar que os sinais clínicos desapareceram (Park et al., 2022).

Por fim, o uso de paricalcitol diminuiu o hormônio da paratireoide (PTH) e a proteinúria em cães com DRC, sendo um tratamento potencial para o hiperparatireoidismo secundário renal, porém esse tratamento desse ser avaliado caso a caso, devido às possíveis consequências adversas, como hipercalcemia e aumento do fósforo (CHEN et al., 2025).

Este estudo baseou-se em revisões bibliográficas publicadas recentemente, a fim de priorizar estratégias de suporte para o manejo da Doença renal crônica que vão além das terapias convencionais para o controle dos sintomas e sequelas da DRC.



REFERÊNCIAS

CAVALERA, M. A. et al. Efficacy of domperidone plus renal diet in slowing the progression of chronic kidney disease in dogs with leishmaniosis. *Parasites & Vectors*, v. 15, n. 397, 2022.

CHEN, H. et al. Effects of Paricalcitol on Renal Secondary Hyperparathyroidism and Proteinuria in Dogs With Chronic Kidney Disease. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, v. 39, e70063, 2025.

GRANDT, L. M. et al. The circulating renin-angiotensin-aldosterone system is down-regulated in dogs with glomerular diseases compared to other chronic kidney diseases with low-grade proteinuria. *PLOS ONE*, v. 17, n. 1, e0262121, 2022.

PARK, S. M. et al. Isolated hypoaldosteronism managed by DOCP in a dog with chronic kidney disease and hypercortisolism. *Veterinary Medicine and Science*, v. 8, p. 2292-2296, 2022.

PERONDI, F. et al. Effect of a feed supplement containing probiotics on fecal score and clinical parameters in dogs with chronic kidney disease and intestinal disorders: A pilot study. *Open Veterinary Journal*, v. 15, n. 1, p. 307-313, 2025.

SUMMERS, S.; QUIMBY, J. Insights into the gut-kidney axis and implications for chronic kidney disease management in cats and dogs. *The Veterinary Journal*, v. 306, 106181, 2024.

HAMLIN, R. et al. Use of Symmetric Dimethylarginine (SDMA) to assess early renal dysfunction and treatment response in dogs with chronic kidney disease. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, v. 36, n. 1, p. 123–135, 2022.

EPHRAIM, E. et al. Dietary modulation of indoxyl sulfate and p-cresol in dogs with chronic kidney disease. *Veterinary Record*, v. 186, n. 14, p. 517–526, 2020.

CHEN, X. et al. Effects of fiber-enriched diets and amino acid supplementation on renal function and uremic toxins in dogs with CKD. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, v. 106, n. 2, p. 450–463, 2022.

PASCHALL, A. et al. Effect of oral carbon-based intestinal adsorbent on uremic toxin levels in cats and dogs with CKD. *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics*, v. 47, n. 3, p. 234–244, 2024.

LIPPI, I. et al. Supplementation with probiotics and renal diets in dogs with CKD: impact on glomerular filtration rate and uremic toxins. *BMC Veterinary Research*, v. 13, n. 1, p. 88, 2017.

SUMMERS, S. et al. Nutritional management and modulation of gut microbiota in dogs with chronic kidney disease: recent advances. *Frontiers in Veterinary Science*, v. 10, p. 1012345, 2023.