



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
MEDICINA VETERINÁRIA

MAÍLA DA CUNHA ALVES

**ACUPUNTURA E MOXABUSTÃO NO TRATAMENTO COMPLEMENTAR DA
DOENÇA RENAL CRÔNICA EM CANINO: RELATO DE CASO**

AREIA

2024

MAÍLA DA CUNHA ALVES

**ACUPUNTURA E MOXABUSTÃO NO TRATAMENTO COMPLEMENTAR DA
DOENÇA RENAL CRÔNICA EM CANINO: RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em
Medicina Veterinária pela Universidade
Federal da Paraíba.

Orientador: Prof.(a) Dr.(a) Danila Barreiro
Campos.

Coorientador: Me. Gabriel Rodrigues de
Medeiros.

AREIA

2024

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

A474a Alves, Maila da Cunha.

Acupuntura e moxabustão no tratamento complementar
da doença renal crônica em canino: relato de caso /
Maila da Cunha Alves. - Areia:UFPB/CCA, 2024.
52 f. : il.

Orientação: Danila Barreiro Campos.

Coorientação: Gabriel Rodrigues de Medeiros.
TCC (Graduação) - UFPB/CCA.

1. Medicina Veterinária. 2. Proteinúria. 3.
Hipoalbuminemia. 4. Leishmaniose. 5. Medicina
tradicional chinesa. I. Campos, Danila Barreiro. II.
Medeiros, Gabriel Rodrigues de. III. Título.

UFPB/CCA-AREIA

CDU 636.09(02)

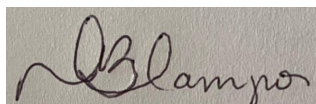
MAÍLA DA CUNHA ALVES

ACUPUNTURA E MOXABUSTÃO NO TRATAMENTO COMPLEMENTAR DA
DOENÇA RENAL CRÔNICA EM CANINO: RELATO DE CASO

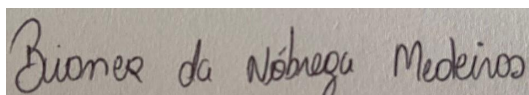
Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em
Medicina Veterinária pela Universidade
Federal da Paraíba.

Aprovado em: 18/12/2024.

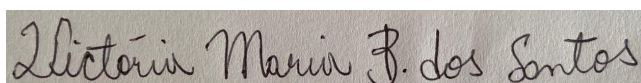
BANCA EXAMINADORA



Prof. (a) Dr. (a) Danila Barreiro Campos (Orientador)
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)



Me. (a) Bianca da Nóbrega Medeiros
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)



M. V. Victória Maria Belarmino dos Santos
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

À minha doce Branquinha (*in memorian*), por sua
força, companheirismo e amor, DEDICO.

AGRADECIMENTOS

A Deus, primeiramente, pois sem Ele eu nada seria. Não fui eu quem escolhi a Medicina Veterinária, mas sim Ele quem a escolheu para mim e que me guiou e sustentou até aqui. Sem ti, Senhor, eu não teria superado tantas batalhas e dificuldades durante esta graduação e nada seria possível!

Ao meu pai, Grimaldi, que passou por tantas dificuldades em sua infância e adolescência, e aprendeu, na marra, a importância dos estudos e sempre me disse “a caneta é mais leve que a enxada”. Obrigada, pai, por ser o primeiro a incentivar todos os meus sonhos! Você é minha base!

À minha mãe, Maria Josenir, que cresceu no mundo da educação, sendo incentivada e se tornou uma excelente professora. Obrigada por ser minha primeira professora, mãe! Das coisas do céu, da vida e dos estudos. Você é minha fortaleza!

Ao meu irmão, Grimaldi Júnior, que sempre foi o veterinário da casa, desde pequeno demonstrava um amor surreal por todos os tipos de animais e me transmitiu esse amor. Te espero como colega de profissão!

À minha avó Dalvanir, que é minha segunda mãe. Quem tantas vezes fez minhas marmitas para que eu levasse para Areia e me alimentasse direito. Minha intercessora, junto a minha. Sem o amor e a intercessão de vocês, eu não teria chegado até aqui. Te amo, voinha!

À minha tia Auristela, que ao me “hospedar” por quase um ano em sua casa, me fez enxergar uma nova forma de amar e lidar com os animais: a maneira que eles merecem! A maneira que amo e lido hoje. A senhora foi um divisor de águas na minha vida.

Ao meu tio Miguel e meus primos Jonir e Joás, que durante minha “hospedagem”, fizeram eu me sentir em casa, sempre me incentivando e me mimando. Obrigada por tantas risadas e momentos compartilhados, desde a minha infância!

Aos meus avós e a todos os meus muitos tios e primos, por todo incentivo e ajuda nesse período, mas principalmente, por compreenderem minha ausência nas reuniões familiares. Que falta eu senti de estar juntinho de vocês!

Ao meu namorado, Mateus, que desde que entrou na minha vida, me apoia e me incentiva em absolutamente tudo! Que sonha e realiza comigo. Ele quem

passou noites acordado até tarde estudando comigo para as provas, mesmo tendo que acordar cedo no outro dia para trabalhar. Obrigada por tanto amor e companheirismo!

À minha filha, Flora, que é minha personificação em forma de gato. Que está comigo desde antes da veterinária e encarou a loucura de morar em Areia, me acompanhando em todas as fases, desde as mais difíceis às mais felizes. É um prazer dividir a vida com você, Florica! Espero poder desfrutar da sua companhia por longos anos. Amo você mais que tudo!

Ao meu melhor presente durante o curso: Branquinha (*in memorian*). Você me ensinou tanto, filha! Como ser humano, como mãe, como futura médica veterinária e como cristã. Você foi minha ponte até Nossa Senhora! Jamais irei esquecer seu jeitinho, seu olhar e seu cheirinho. Quem te conheceu com certeza também não irá esquecer. Você marcou vidas! Foi por você que fiz esse TCC, porque você veio para iluminar, abrir novos caminhos e fazer a diferença nesse mundo. Embora fisicamente ausente, senti sua presença ao meu lado, dando-me força, sem isso, não teria conseguido escrever. Obrigada por sempre estar comigo! Te amo daqui até a eternidade!

Aos meus amigos de turma e da vida: Maria Helena, Águida, Willian, Leonardo, Marina, Mayara, Larissa, Ana Márcia, Giovanna, Lílian e Diana. E às minhas amigas de curso e da vida: Carolina Veras, Carolina Martins e Any Karoline. Obrigada por tantos momentos bons e ruins compartilhados e pelo apoio e incentivo durante todo esse tempo. Sem vocês, o caminho teria sido muito mais difícil e solitário.

A Regina, a irmã de alma que a veterinária me deu! Quem me ajudou desde antes de nos conhecermos pessoalmente e continuou me ajudando durante o curso e agora, após ele. Obrigada por todas as conversas sobre os mais diversos assuntos e por estar comigo em todos os momentos difíceis e felizes, da graduação e da vida, mesmo a centenas de quilômetros de distância. Não tenho palavras suficientes para agradecer a Deus por nossa amizade. Você e Jorge são presentes de Deus em minha vida!

A Mônica, minha parceira de AP, por aguentar meus TOCs e o rodízio de animais no apartamento! Obrigada por todo carinho com todos os meus animais e por todos os momentos compartilhados! Desejo que seu futuro profissional seja brilhante, querida colega de profissão!

Às minhas amigas de infância, Maria de Lourdes, Maria Clara e Maria Luíza, que sempre torceram e me incentivaram nessa jornada. Obrigada por compreenderem minha ausência e sempre se fazerem presente!

Às minhas amigas do tempo da UFRN, Laura e Bia, que foram o caminho para que eu chegasse à veterinária. Saudades de resgatar animais com vocês! E Susanny, a amiga que o curso de TI me deu. Obrigada por sempre ser minha incentivadora e acreditar no meu potencial!

À minha supervisora de estágio, Victória Belarmino, que se tornou uma amiga tão querida e especial. Obrigada por todos os ensinamentos passados, conselhos, momentos bons e ruins compartilhados e por toda ajuda com meus filhos de quatro patas. Nunca irei esquecer tudo que fez por nós! Você fez a diferença em nossas vidas e em muitas outras! Que venham muitos outros momentos juntas!

À professora Danila, não só por ser minha orientadora, mas pela compreensão e acolhimento comigo quando mais precisei. A senhora é exemplo de mulher, gestora, mãe, professora e tudo mais que a senhora se propor a fazer!

A Gabriel, meu co-orientador, que foi um anjo em nossas vidas e se tornou um amigo querido. Obrigada por toda compreensão, paciência e dedicação antes e durante a escrita do TCC, não só comigo, mas principalmente com Branquinha. Nunca irei esquecer tudo que fez por nós!

A Bianca, que como um anjo, chegou na fase final do TCC e me fez chorar de alegria, transformando minhas palavras sobre a parte mais delicada desse trabalho em uma leitura fluida. Muito obrigada por me ajudar a eternizar minha filha!

A Renan, o melhor veterinário nutrólogo que Branquinha poderia ter! Excelente profissional, competente, que ama o que faz e é humano. Você foi fundamental para que ela conseguisse ter qualidade de vida. Muito obrigada por tanta atenção, carinho e dedicação com minha filha!

A toda a equipe do Hospital Veterinário, em especial aos residentes (de todos os setores), que contribuíram para meu aprendizado e tanto me ajudaram com todos os meus filhos de quatro patas. Não citarei nomes para não correr o risco de esquecer alguém, mas vocês sabem a diferença que fizeram nas nossas vidas! Muito obrigada!

Aos professores do Curso de Medicina Veterinária da UFPB, que contribuíram ao longo desses cinco anos, para formação da profissional que me tornei. Gratidão!

Aos funcionários da UFPB, especialmente do Hospital Veterinário, que se tornaram meus amigos: Adriana, Betânia, Lívia, Toinho e todos os demais, pelas conversas e risadas trocadas, vocês não imaginam o bem que me fizeram.

“A compaixão pelos animais está intimamente ligada a bondade de caráter, e quem é cruel com os animais não pode ser um bom homem [...]”. - Arthur Schopenhauer

RESUMO

Os rins são órgãos essenciais para a manutenção da homeostase do organismo, sendo o néfron a unidade funcional, responsável pela formação da urina e secreção de substâncias como a eritropoietina. A presença de lesão renal persistente pelo período mínimo de três meses caracteriza doença renal crônica (DRC) e prejudica as funções renais. Embora frequentemente considerada uma doença de animais mais velhos, a DRC ocorre em cães e gatos de todas as idades, sendo a leishmaniose uma das principais doenças infecciosas que contribuem para ocorrência de doença glomerular em cães. Por se tratar de uma condição crônica e sem possibilidade de cura, o tratamento da DRC possui limitações e tem como objetivo retardar a progressão da doença, a melhora dos sinais clínicos e da qualidade de vida do paciente. A acupuntura e a moxabustão são técnicas da Medicina Tradicional Chinesa (MTC) que estimulam pontos específicos do corpo (acupontos), respectivamente, através da inserção de agulhas ou do calor gerado a partir da queima de folhas secas de *Artemísia*. A estimulação de acupontos específicos relacionados ao sistema renal pode ajudar a minimizar os efeitos das disfunções causadas pela DRC, promovendo uma melhora nas condições funcionais do organismo. A partir disso, objetivou-se relatar o caso de um canino, fêmea, SRD, de pelagem bege, cerca de 5 anos, pesando 11,1kg e com score 2/5, atendido no Hospital Veterinário da Universidade Federal da Paraíba (HV-UFPB), com teste positivo para leishmaniose. No primeiro atendimento, hemograma indicou anemia discreta; nas bioquímicas, azotemia e hipoalbuminemia; e a USG abdominal mostrou esplenomegalia infecciosa e sinais de nefropatia crônica, sugerindo DRC. A partir de outros exames complementares, o diagnóstico de DRC e de leishmaniose foram confirmados, com prognóstico reservado, e o tratamento domiciliar foi iniciado. A paciente realizou acompanhamento periódico, no entanto, ao longo do tempo apresentou variações clínicas significativas, incluindo alterações laboratoriais como anemia não regenerativa, azotemia, hiperfosfatemia, hipoproteinemia, hipoalbuminemia, e proteinúria persistente; alterações de imagem como ecogenicidade aumentada da cortical renal, perda da relação corticomedular e cápsula renal irregular; além de sinais clínicos como poliúria, polidipsia, vômitos, emagrecimento, ascite e edemas, apesar do uso de medicações como benazepril. Diante da situação, após uma crise renal, o animal foi encaminhado para o setor de acupuntura. Entre a primeira e a segunda sessão de acupuntura houve um intervalo de 14 dias, em seguida, as sessões foram semanais, com algumas exceções. No total, foram realizadas 21 sessões. Durante as sessões, o animal ganhou peso e obteve melhora da proteinúria, chegando ao valor limítrofe e, conseqüentemente, a normalização da albumina sérica. Conclui-se que a utilização da acupuntura e moxabustão foram eficazes na terapêutica da DRC, promovendo a redução da razão proteína creatinina urinária, diminuição da hipoalbuminemia, ganho de peso e melhora do estado clínico geral da paciente.

Palavras-Chave: proteinúria; hipoalbuminemia; leishmaniose; medicina tradicional chinesa.

ABSTRACT

The kidneys are essential organs for maintaining the body's homeostasis, with the nephron being the functional unit responsible for the formation of urine and secretion of substances such as erythropoietin. The presence of persistent kidney damage for a minimum period of three months characterizes chronic kidney disease (CKD) and impairs kidney function. Although often considered a disease of older animals, CKD occurs in dogs and cats of all ages, with leishmaniasis being one of the main infectious diseases that contribute to the occurrence of glomerular disease in dogs. Because it is a chronic condition with no possibility of cure, the treatment of CKD has limitations and aims to slow the progression of the disease, improve clinical signs and the patient's quality of life. Acupuncture and moxibustion are Traditional Chinese Medicine (TCM) techniques that stimulate specific points of the body (acupoints), respectively, through the insertion of needles or the heat generated by burning dried *Artemisia* leaves. Stimulation of specific acupoints related to the renal system can help minimize the effects of dysfunctions caused by CKD, promoting an improvement in the functional conditions of the organism. Based on this, the objective of this study was to report the case of a female dog, mixed breed, with beige fur, approximately 5 years old, weighing 11.1 kg and with a score of 2/5, treated at the Veterinary Hospital of the Federal University of Paraíba (HV-UFPB), with a positive test for leishmaniasis. At the first appointment, a complete blood count indicated mild anemia; biochemical tests showed azotemia and hypoalbuminemia; and abdominal ultrasound showed infectious splenomegaly and signs of chronic nephropathy, suggesting CKD. Based on other complementary tests, the diagnosis of CKD and leishmaniasis were confirmed, with a reserved prognosis, and home treatment was initiated. The patient underwent periodic monitoring, however, over time she presented significant clinical variations, including laboratory alterations such as non-regenerative anemia, azotemia, hyperphosphatemia, hypoproteinemia, hypoalbuminemia, and persistent proteinuria; imaging alterations such as increased echogenicity of the renal cortex, loss of the corticomedullary relationship, and irregular renal capsule; in addition to clinical signs such as polyuria, polydipsia, vomiting, weight loss, ascites, and edema, despite the use of medications such as benazepril. Given the situation, after a renal crisis, the animal was referred to the acupuncture sector. There was a 14-day interval between the first and second acupuncture sessions, after which the sessions were weekly, with some exceptions. In total, 21 sessions were performed. During the sessions, the animal gained weight and improved proteinuria, reaching the borderline value and, consequently, normalization of serum albumin. It is concluded that the use of acupuncture and moxibustion were effective in the treatment of CKD, promoting the reduction of the urinary protein-creatinine ratio, reduction of hypoalbuminemia, weight gain and improvement of the patient's general clinical condition.

Keywords: proteinuria; hypoalbuminemia; leishmaniasis; traditional Chinese medicine.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Canino, SRD, fêmea, durante sessão de acupuntura fazendo uso do cinturão renal e moxa.....	41
Figura 2 – Canino, SRD, fêmea, durante sessão de acupuntura fazendo uso do acuponto Shangen.....	45

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Estadiamento da DRC em cães, baseado nas concentrações de creatinina sérica e/ou SDMA.....	26
Quadro 2 - Subestadiamento da DRC em cães e gatos baseado na PAS	27
Quadro 3 - Subestadiamento da DRC em cães baseado na proteinúria	28
Quadro 4 - Acupontos utilizados nas sessões de acupuntura de canino, SRD, fêmea.....	39

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Acompanhamento dos parâmetros renais de canino, SRD, fêmea.....	38
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

µg	Micrograma por Decilitros
AN	Alimentação Natural
BID	A cada 12 horas
DPP	Dual Path Platform
DRC	Doença Renal Crônica
DU	Densidade Urinária
EPO	Eritropoetina
g/dL	Gramas por Decilitros
HAS	Hipertensão Arterial Sistólica
HV-UFPB	Hospital Veterinário da Universidade Federal da Paraíba
IECA	Inibidor da Enzima Conversora de Angiotensina
IRIS	International Renal Interest Society
kg	Quilogramas
LVC	Leishmaniose Visceral Canina
mg/dL	Miligramas por Decilitros
mg/kg	Miligramas por Quilograma

mmHg	Milímetro de Mercúrio
MTC	Medicina Tradicional Chinesa
MVO	Medicina Veterinária Ocidental
MVTC	Medicina Veterinária Tradicional Chinesa
PAS	Pressão Arterial Sistólica
PD	Polidipsia
PU	Poliúria
RPCU	Relação/Razão Proteína Creatinina Urinária
SDMA	Dimetilarginina Simétrica
SID	A cada 24 horas
SNC	Sistema Nervoso Central
SRD	Sem Raça Definida
USG	Ultrassonografia
VO	Via oral

LISTA DE SÍMBOLOS

%	Porcentagem
®	Marca Registrada
™	Trade Mark

SUMÁRIO

1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	18
2	DESENVOLVIMENTO.....	21
2.1	REVISÃO DE LITERATURA.....	21
2.1.1	Doença Renal Crônica.....	21
2.1.1.1	Etiologia e Fisiopatologia.....	21
2.1.1.2	Alterações laboratoriais e de imagem.....	22
2.1.1.3	Sinais Clínicos.....	24
2.1.1.4	Diagnóstico.....	25
2.1.1.4.1	<i>Estadiamento e Subestadiamento.....</i>	<i>25</i>
2.1.1.5	Tratamento convencional / medicamentoso.....	28
2.1.1.6	Prognóstico.....	31
2.1.1.6.1	<i>RPCU como fator prognóstico.....</i>	<i>32</i>
2.1.2	Medicina Tradicional Chinesa e DRC.....	33
2.2	RELATO DE CASO.....	36
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	46
	REFERÊNCIAS	47

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O sistema urinário de cães e gatos é composto por um par de ureteres, uma vesícula urinária, uma uretra e um par de rins, que juntos exercem a função de filtração do sangue, formação, transporte e armazenamento da urina, até sua excreção para o meio externo (Silva *et al.*, 2008; Rufato *et al.*, 2011).

Os rins são órgãos essenciais para a manutenção da homeostase do organismo, recebendo aproximadamente 20% do débito cardíaco através da arteríola aferente (Senior, 2001). Sua principal função é regular diversos processos vitais, como o equilíbrio iônico, osmótico, a pressão arterial a longo prazo, o pH sanguíneo, a excreção de substâncias tóxicas e a produção de hormônios. Esses processos ocorrem por meio de três mecanismos principais: filtração, reabsorção e secreção (Moyes, 2009).

O néfron, unidade funcional do rim, é composto pelo glomérulo e pelos túbulos, tendo como função a formação de urina. Os glomérulos renais são responsáveis por filtrar o plasma sanguíneo, resultando em um ultrafiltrado que tem a mesma densidade do sangue (e que resultará na urina), mas com uma composição diferente, onde substâncias de maior peso molecular, como proteínas (por exemplo, albumina), não passam para o ultrafiltrado, são reabsorvidas. Os túbulos são os responsáveis pela reabsorção de substâncias necessárias ao organismo, como proteínas, sódio, potássio, bicarbonato e glicose, que são levadas de volta para o sangue, e pela excreção dos componentes plasmáticos tóxicos, como ureia, creatinina, ácido úrico e toxina. Além disso, a função do néfron também envolve a secreção de algumas substâncias, como a eritropoietina, que regula a produção de glóbulos vermelhos, a renina, que tem papel no controle da pressão arterial, e o colecalciferol (vitamina D ativa), que participa da regulação do metabolismo do cálcio e do fósforo (Verlander, 2008; Moyes, 2009; Rufato *et al.*, 2011; Guyton; Hall, 2022).

A doença renal crônica (DRC) é definida pela presença de lesão renal persistente pelo período mínimo de três meses, caracterizada pela perda definitiva e irreversível de massa funcional ou estrutural de um ou de ambos os rins,

prejudicando as funções renais. Embora frequentemente considerada uma doença de animais mais velhos, a DRC ocorre em cães e gatos de todas as idades, podendo ter causa congênita, hereditária ou adquirida, sendo esta última resultante de infecções, toxinas, condições de imunossupressão ou traumas (Polzin, 2011; Monteiro, 2022).

A leishmaniose está entre as principais doenças infecciosas transmitidas por artrópodes que contribuem para a ocorrência de doença glomerular em cães (Harley; Langston, 2012). Essa doença é causada por protozoários do gênero *Leishmania*, sendo transmitida através do repasto sanguíneo das fêmeas infectadas dos flebotomíneos (mosquitos-palha) do gênero *Lutzomyia*, no Brasil (Baneth, 2015).

A Sociedade Internacional de Interesse Renal (International Renal Interest Society - IRIS) desenvolveu um sistema de classificação da DRC em cães e gatos, com o objetivo de proporcionar diretrizes clínicas mais precisas para o diagnóstico, classificação, tratamento e prognóstico dessa condição (IRIS, 2023). Para estabelecer o prognóstico é necessário estadiar corretamente o paciente, avaliar os principais biomarcadores renais e levar em consideração o empenho do tutor no tratamento do animal. Entre os fatores prognósticos negativos da DRC estão a ocorrência de anemia, proteinúria, hipertensão arterial sistólica (HAS), acidose metabólica e hipopotassemia (Polzin, 2013; IDEXX, 2016; Jericó *et al.*, 2023).

Por se tratar de uma condição crônica e que se desenvolve gradualmente, sem possibilidade de cura, o tratamento da DRC possui limitações, por isso, a abordagem terapêutica convencional é dividida em duas vertentes: a primeira tem como objetivo tratar a causa primária da lesão renal, caso seja definida; a segunda é chamada de terapia conservadora, tendo como objetivo retardar a progressão da doença, a melhora dos sinais clínicos e da qualidade de vida do paciente (Polzin *et al.*, 1997; Tozzetti; Ângelo; Lot, 2009; Polzin, 2011; Monteiro, 2022; Jericó *et al.*, 2023).

O uso da Medicina Veterinária Tradicional Chinesa (MVTC) na terapia conservadora da DRC se encaixa como terapia conservadora, pois os objetivos da MVTC e da Medicina Veterinária Ocidental (MVO) se conectam. A acupuntura, um dos tratamentos primários na medicina tradicional chinesa (MTC), é conduzida pela

inserção de agulhas, estimulando pontos específicos do corpo, chamados de acupontos. Esses pontos também podem ser estimulados a partir de outras técnicas, como a moxabustão, que resulta da queima de folhas secas de *Artemisia*, estimulando os pontos através do calor. A estimulação de pontos específicos relacionados ao sistema renal pode ajudar a minimizar os efeitos das disfunções causadas pela DRC, promovendo uma melhora nas condições funcionais do organismo. Portanto, a técnica possui indicação clínica como terapia complementar ao tratamento sintomático necessário (Martins, 2003; Faria; Scognamillo-Szabó, 2009; Paterno *et al.*, 2009; Xie; Preast, 2012; Xiong *et al.*, 2018).

Sendo assim, o objetivo deste trabalho é relatar o caso de uma paciente canina, fêmea, sem raça definida (SRD), de aproximadamente 6 anos, atendida no Hospital Veterinário da Universidade Federal da Paraíba (HV-UFPB), diagnosticada com Leishmaniose e DRC, encaminhada para o setor de acupuntura, para realizar tratamento integrativo complementar, visando a redução de danos renais e sintomatológicos e melhora da qualidade de vida.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 REVISÃO DE LITERATURA

2.1.1 Doença renal crônica

2.1.1.1 Etiologia e Fisiopatologia

A DRC compreende múltiplas etiologias, as quais podem estar associadas a fatores genéticos, individuais e ambientais (Jepson, 2022). Embora frequentemente considerada uma doença de animais mais velhos, a DRC ocorre com frequência variável em cães e gatos de todas as idades (Polzin, 2011). O dano renal inicial pode resultar de um grande número de processos de doenças infecciosas, imunomediadas, congênitas, metabólicas, neoplásicas, traumáticas e obstrutivas (McGrotty, 2008).

A partir da injúria renal e perda de néfrons, os néfrons remanescentes desenvolvem mecanismos compensatórios, como a hiperfiltração, que mascaram a perda renal. Com o processo inflamatório, há a produção de mediadores pró-inflamatórios e pró-fibróticos, o que promove a ativação de células produtoras de matriz extracelular e seus componentes, e então, fibrogênese. Devido a esse mecanismo, há resposta fibrogênica exacerbada, principalmente dos miofibroblastos, resultando na destruição das estruturas renais normais e na progressiva expansão da matriz extracelular. Isso causa perda da microcirculação, dilatação e atrofia tubular, além de mineralização. Fatores como anemia, proteinúria, hipertensão, inflamação crônica e a idade avançada contribuem para a progressão da fibrose. Portanto, embora as respostas adaptativas iniciais, como a hipertrofia dos néfrons remanescentes, ajudem a sustentar a função renal por algum tempo, elas acabam sendo prejudiciais, pois levam à perda adicional de néfrons e ao declínio progressivo da função renal (Jericó *et al.*, 2023).

Portanto, a DRC é caracterizada por danos estruturais e/ou funcionais em um ou ambos os rins, de forma progressiva e duradoura (persistentes por pelo menos 3 meses), podendo acometer toda a estrutura do néfron e se apresentando

principalmente através da azotemia, que é detectável quando mais de dois terços dos néfrons são perdidos. À medida que a quantidade de néfrons funcionais diminuem, as funções de excreção, controle e síntese ficam comprometidas e a doença se agrava, podendo levar a diversas alterações como retenção da uréia, creatinina, fósforo e outras substâncias que deveriam ser excretadas, resultando em graves consequências, afetando diversos sistemas do organismo, como o trato gastrointestinal, sistema cardio respiratório, endócrino e nervoso, além de desequilíbrios no metabolismo de cálcio, fósforo e no sistema hematológico, levando a diversas alterações laboratoriais e clínicas (Birchard; Sherding, 2003; Rufato *et al.*, 2011; Nelson *et al.*, 2015; Monteiro, 2022; Jericó *et al.*, 2023).

Entre as causas infecciosas que dão origem à DRC, estão as hemoparasitoses, frequentemente diagnosticadas em cães, entre elas, Ehrlichia e Leishmania (Valente, 2014). Essa última frequentemente resulta na morte por falência renal (Torres *et al.*, 2013), visto que provoca lesões em vários órgãos, inclusive os rins (Xavier Júnior *et al.*, 2016), pois a inoculação da forma promastigota da leishmania no animal desencadeia reação imune local e generalizada, com formação de infiltrados inflamatórios e deposição de imunocomplexos nos tecidos (Rodas, 2011), dando origem, nos rins, à glomerulopatia e causando síndrome nefrótica, manifestando achados como proteinúria, hipoalbuminemia, edema e/ou ascite (Birchard; Sherding, 2003).

2.1.1.2 Alterações Laboratoriais e de imagem

As anormalidades laboratoriais mais comuns em cães e gatos com DRC são: (1) azotemia, detectada a partir das medições de creatinina e ureia sérica, que são exames indiretos empregados para estimar a taxa de filtração glomerular; (2) dosagem de Dimetilarginina Simétrica (SDMA) aumentada de forma precoce, visto que esta tem um *clearance* renal de cerca de 90%; (3) anemia arregenerativa normocítica normocrômica, resultado de diversos fatores que contribuem para essa condição, entre eles, a redução na produção de eritropoetina (EPO), deficiências nutricionais ou dificuldades na absorção de nutrientes essenciais e a perda de sangue pelo trato gastrointestinal; (4) presença de proteinúria, além de alterações de

densidade urinária (DU), como isostenúria (1,035 a 1,008) ou hipostenúria ($< 1,008$), detectadas na urinálise, devido ao comprometimento do parênquima renal; (5) hipoalbuminemia, como consequência da proteinúria e/ou por deficiências nutricionais; e (6) hiperfosfatemia, que pode ser detectada já nas fases iniciais da doença, sendo uma complicação grave da DRC que pode levar a efeitos sistêmicos. Além dessas, outras alterações hematológicas e bioquímicas e outros distúrbios eletrolíticos, como desequilíbrios nos níveis de sódio, cloreto, potássio, magnésio e cálcio, podem ocorrer, especialmente nas fases mais avançadas da DRC, de acordo com o estado de cada paciente. Ademais, ao realizar os exames laboratoriais, é essencial descartar possíveis causas de alterações nos resultados, como desidratação, dieta, massa muscular, uso de medicamentos diuréticos, jejum, entre outros, para garantir que os resultados sejam fidedignos (McGrotty, 2008; Galvão *et al.*, 2010; Queiroz, 2019; Jericó *et al.*, 2023).

Além dos exames hematológicos, os exames de imagem desempenham um papel fundamental no diagnóstico e acompanhamento da DRC, pois permitem identificar lesões estruturais nos rins, fornecendo dados importantes sobre características como tamanho, forma, ecogenicidade, contornos e a arquitetura interna dos rins (Perondi *et al.*, 2024; Jericó *et al.*, 2023). Embora achados ultrassonográficos normais não excluam a possibilidade de DRC, as alterações típicas desse quadro incluem variações no tamanho renal (aumento ou diminuição), perda da definição corticomedular (quando a ecogenicidade da medula se torna semelhante à do córtex), espessamento da cortical (o que também pode ocorrer na insuficiência renal aguda), perda da arquitetura interna, contornos irregulares e áreas de fibrose, que aparecem com ecogenicidade hiperecótica. À medida que a doença avança, essas alterações se tornam mais evidentes no exame ultrassonográfico (POLZIN, 2011; Nelson *et al.*, 2015). Assim, a ultrassonografia é um exame diagnóstico valioso, mas deve ser analisado em conjunto com a avaliação clínica e outros exames complementares do animal (SALES *et al.*, 2019).

2.1.1.3 Sinais clínicos

Independente da etiologia da DRC, os sinais clínicos apresentados são similares, variando de acordo com o estágio da doença, sua gravidade e a individualidade do animal, podendo haver também animais assintomáticos ou com sinais inespecíficos. (Sparkes, 2017; Walter *et al.*, 2017; Jericó *et al.*, 2023)

Na fase de instalação da DRC geralmente há o aumento do consumo de água e queda da densidade urinária em cães (Moraillon, 2013). A poliúria (PU) pode ser a primeira anormalidade notada por tutores, pois o animal começa a acordar o proprietário durante a noite para que possa sair da casa para urinar (Nelson *et al.*, 2015).

Nas fases iniciais da DRC a creatinina sérica apresenta-se na faixa de normalidade ou discretamente aumentada, assim o animal possivelmente apresentará discreta azotemia renal; o SDMA, por sua vez, poderá estar discretamente aumentado. Sinais inespecíficos como hiporexia, perda de peso, letargia e êmese são comuns e também podem ser as primeiras anormalidades notadas pelo proprietário, além da PU e polidipsia (PD). Durante a evolução da doença, o animal apresentará azotemia renal de magnitude moderada. Ao exame físico, pode-se ou não observar palpação renal anormal, má condição corporal e pelame seco e opaco; desidratação em razão da ingestão inadequada de alimentos e insuficiente ingestão hídrica para compensar a poliúria; úlceras orais podem estar presentes; e a palidez de mucosas pode ser evidente se houver anemia. Além disso, pode haver a presença de proteinúria de origem renal, edema subcutâneo ou ascite, e achados anormais na imagem renal (Moraillon, 2013; Nelson *et al.*, 2015; Jericó *et al.*, 2023).

Outros sinais como astenia, emagrecimento, desidratação, sinais digestivos (vômitos, diarreias, úlceras gástricas e/ou orais), anemia, hipertensão arterial e desmineralização óssea (ligada ao hiperparatireoidismo secundário) podem ser observados, principalmente em fase urêmica (Moraillon, 2013), além de halitose e cegueira aguda (devido à hipertensão) (McGrotty, 2008).

Na fase terminal pode-se observar oligúria ou anúria, alterações físicas e metabólicas significativas como letargia, caquexia, anorexia, desidratação, acidose metabólica, agravamento das alterações gastrointestinais, sinais nervosos e em casos ainda mais severos, coma urêmico (Moraillon, 2013).

2.1.1.4 Diagnóstico

O diagnóstico da DRC é realizado a partir da análise abrangente de todas as informações clínicas e diagnósticas disponíveis em um paciente estável. Isso inclui dados da resenha (como idade, sexo e raça), a anamnese (que envolve o histórico médico, o uso de medicamentos, a exposição a toxinas e a alimentação), além do exame clínico e dos exames complementares, laboratoriais e de imagem (IRIS 2023; Jericó *et al.*, 2023).

Em cães e gatos, o estadiamento da DRC segue os critérios propostos pela IRIS, que classifica a doença em diferentes estágios, com base na função renal, na presença de proteinúria e na pressão arterial sistólica (PAS). Para as mensurações, é importante que o paciente esteja hidratado e não esteja sob estresse, garantindo que os resultados obtidos sejam fidedignos. Isso é fundamental para o correto estadiamento, estabelecimento do prognóstico e para a definição do tratamento adequado para cada fase da DRC (Jericó *et al.*, 2023).

2.1.1.4.1 Estadiamento e subestadiamento

Pacientes com DRC possuem diferentes manifestações clinicopatológicas, de acordo com cada estágio. Para diagnosticar pacientes em estágio 1 ou estágio 2 inicial pode ser observado o aumento da creatinina e/ou do SDMA, dentro do valor de referência, não havendo nenhuma causa pré-renal aparente. Além disso, pode ser observada a imagem renal anormal em exames complementares e a proteinúria renal persistente. Já para diagnosticar a DRC mais avançada (do estágio 2 tardio ao

estágio 4), observa-se o aumento das concentrações de creatinina e SDMA superiores aos valores de referência, menor capacidade de concentração urinária, sendo expressado nos valores abaixo de 1.030, e RPCU elevada (IRIS, 2023).

Quadro 1 - Estadiamento da DRC em cães, baseado nas concentrações de creatinina sérica e/ou SDMA.

	Estágio 1	Estágio 2	Estágio 3	Estágio 4
Creatinina (em mg/dL)	< 1,4	1,4 – 2,8	2,9 – 5,0	> 5,0
SDMA* (em µg/dL)	< 18	18 – 35	36 – 54	> 54

*SDMA = Teste IDEXX SDMA®. Fonte: Adaptado de [IRIS](#) 2023.

Essas mensurações devem ser realizadas em pelo menos duas aferições, com intervalo de, no mínimo, 15 dias, com paciente estável (hidratado) e em jejum. Em caso de discrepância entre creatinina e SDMA, deve-se levar em consideração a massa muscular do animal, retestando ambos em 2 a 4 semanas. Se os valores forem persistentemente discordantes, deve-se considerar atribuir o paciente ao estágio mais alto (IRIS, 2023).

Quanto ao subestadiamento da DRC, consideram-se para a avaliação a magnitude da proteinúria e a da PAS (Jericó *et al.*, 2023). É orientado que para a mensuração da PAS ser fidedigna o paciente deve ser aclimatado, estar o mais calmo possível, e deve-se realizar múltiplas mensurações (em média 5 por dia), com pelo menos duas horas de intervalo entre as mensurações, em dias separados (IRIS 2023).

Quadro 2 – Subestadiamento da DRC em cães e gatos baseado na PAS (em mmHg).

	Normotenso	Pré-hipertenso	Hipertenso	Hipertenso Grave
PAS	< 140	140 – 159	160 - 179	> 180

Fonte: Adaptado de [IRIS](#) 2023.

Quando a PAS excede 160 mmHg, há chances maiores de ocorrer lesão em órgãos alvos, como coração, cérebro, olhos, artérias, incluindo os rins. Entretanto, a prevalência da hipertensão pode variar muito em animais com DRC (Brown, 2021).

Já em relação à presença de proteinúria, pode ser fisiológica ou patológica. A fisiológica é transitória e some quando as causas como exercício físico intenso, febre ou exposição a calor ou frio intenso, são corrigidas (Lees *et al.*, 2005). A proteinúria patológica pode ter causas renais como nas doenças glomerulares e tubulares, ou não renais, no caso de neoplasias, infecções do trato urinário e doenças genitais (Lees *et al.*, 2005; Littman, 2011).

Para diagnosticar a proteinúria renal, é necessário excluir possíveis causas pré-renais e pós-renais, como inflamação, infecção urinária ou hematúria. Assim, é necessário considerar outros aspectos clínicos do paciente e realizar uma avaliação completa para interpretar corretamente os resultados (Kerr, 2024; Thrall *et al.*, 2017). O método mais utilizado para detectar proteinúria é a análise com fitas reagentes de urinálise. No entanto, é importante estar atento à possibilidade de resultados falso-positivos, que podem ocorrer em animais com urina alcalina ou altamente concentrada, e a resultados falso-negativos, que podem ser observados em pacientes com urina diluída, pH ácido ou em casos nos quais proteínas diferentes da albumina estão sendo perdidas (McGrotty, 2008).

Portanto, a magnitude da proteinúria de origem renal deve ser avaliada por testes quantitativos, como a RPCU, que estima a perda total de proteínas ao longo de um período de 24 horas (Jericó *et al.*, 2023). A RPCU é considerada o teste

padrão ouro para mensuração da proteinúria (Harley; Langston, 2012). A coleta de urina por cistocentese é o método de escolha para realizar esse exame, e a urinálise deve ser feita utilizando a mesma amostra de urina utilizada para a medição da RPCU (Jericó *et al.*, 2023).

Quadro 3 - Subestadiamento da DRC em cães baseado na Proteinúria.

	Não Proteinúrico	Proteinúrico Limítrofe	Proteinúrico
RPCU	< 0,2	0,2 – 0,5	> 0,5

Fonte: Adaptado de [IRIS](#) 2023.

Para confirmar a presença de proteinúria renal, é necessário coletar duas amostras de urina, com um intervalo mínimo de 15 dias entre elas, e realizar a RPCU. Pacientes com proteinúria limítrofe devem ser reavaliados dentro de dois meses (IRIS, 2023).

2.1.1.5 Tratamento convencional/medicamentoso

A DRC trata-se de uma condição crônica e que se desenvolve gradualmente, sem possibilidade de cura, logo, o tratamento possui limitações, visto que não é possível recuperar os néfrons danificados. Assim, a abordagem terapêutica é dividida em duas frentes: a primeira, chamada de terapia específica, tem como objetivo tratar a causa primária da lesão renal, porém, na maioria dos casos, não é possível determiná-la; a segunda, conhecida como terapia conservadora, foca no manejo dos sintomas e no fornecimento de suporte, que busca controlar as mudanças clínicas e adaptações compensatórias que ocorrem nos rins, com o objetivo de assegurar a qualidade de vida do paciente e retardar a progressão da perda dos néfrons (Polzin, 1997; Tozzetti; Ângelo; Lot, 2009; Polzin, 2011; Monteiro, 2022; Jericó *et al.*, 2023).

A terapia conservativa objetiva melhorar as consequências clínicas e bioquímicas da DRC, retardar a perda progressiva da função renal, manter uma nutrição adequada e melhorar a qualidade de vida do paciente. Para isso, um plano terapêutico individual deve ser desenvolvido, com base no seu diagnóstico, estadiamento, subestadiamento, complicações, comorbidades e fatores de risco para progressão da DRC, pensando no balanço hídrico, eletrolítico, acidobásico e calórico, e minimizando os efeitos deletérios das funções endócrinas afetadas pelo funcionamento anormal dos rins. Além disso, para o sucesso da abordagem terapêutica, deve-se considerar a viabilidade do plano de acordo com a condição financeira, emocional e o nível de dedicação do tutor (Polzin, 2013; Nelson *et al.*, 2015).

O manejo dietético desempenha um papel fundamental no tratamento DRC, abrangendo desde o fornecimento de água fresca ao animal, até a restrição de certos nutrientes e a suplementação adequada. Como os rins são a principal via de excreção de fósforo, o declínio da função renal resulta em retenção de fósforo, por isso, a restrição de fósforo é uma das principais características das dietas renais e, se necessário, utiliza-se agentes quelantes de fósforo para reduzir ainda mais seus níveis séricos, pois a hiperfosfatemia favorece o desenvolvimento de hiperparatireoidismo renal secundário, além de reduzir os níveis de calcitriol e causar mineralização renal, acelerando a progressão da DRC (Jacob *et al.* 2002; Ross *et al.* 2006; Polzin, 2011; Polzin, 2013; Nelson *et al.*, 2015).

A vitamina D inativa é convertida em sua forma ativa (calcitriol) nos rins e tem várias funções importantes, como aumentar a absorção de cálcio e fosfato no intestino, promover a reabsorção óssea e renal desses minerais, e reduzir a produção de paratormônio pelas glândulas paratireoides. A falta do feedback negativo sobre o PTH contribui para o hiperparatireoidismo secundário renal em pacientes com DRC, por isso, a mensuração e, se necessário, a suplementação com calcitriol em pacientes com DRC é importante. No entanto, o uso de calcitriol associado à hiperfosfatemia pode causar mineralização de tecidos moles. Logo, a terapia com calcitriol só deve ser iniciada após controle adequado da hiperfosfatemia (Polzin, 2013; Nelson *et al.*, 2015).

Já a suplementação com ômega-3 na dieta demonstra efeitos renoprotetores, uma vez que reduz as concentrações de prostaglandinas pró inflamatórias. Estudos em cães demonstram efeitos benéficos em dieta enriquecida com ômega-3, apresentando melhor função renal, diminuição de proteinúria, níveis reduzidos de colesterol, alterações morfológicas renais menos severas e menor taxa de mortalidade (Polzin, 2011; Nelson *et al.*, 2015).

Os gastroprotetores, como o sucralfato, podem ser utilizados em animais com manifestações gastrintestinais, em casos de suspeita de ulceração ou hemorragia gastrintestinal (Nelson *et al.*, 2015).

A EPO pode ser indicada para correção de anemia arregenerativa severa e sintomática em cães e gatos com DRC, objetivando a resolução da anemia e consequentemente do estado geral do paciente, como melhora do apetite, ganho de peso e disposição. Porém, a eritropoietina alfa em cães e gatos pode causar a formação de anticorpos anti-EPO em 20% a 40% dos casos, o que pode levar a anemia severa e necessidade de transfusões, por isso, o hematócrito deve ser monitorado e a frequência de administração da EPO deve ser reduzida conforme evolução do paciente. Outros efeitos adversos da EPO incluem êmese, convulsões, hipertensão, uveíte e reações mucocutâneas. Devido aos riscos e ao alto custo, a eritropoietina alfa é indicada apenas para animais com anemia severa e sintomática e quando utilizada deve ser associada à suplementação de vitaminas do complexo B (Polzin, 2013; Nelson *et al.*, 2015).

Cães e gatos com DRC e proporções de proteína creatinina urinária acima do valor de referência devem ser tratados para proteinúria (Lees *et al.* 2005). O tratamento convencional consiste, além da dieta renal, na utilização de um Inibidor da Enzima Conversora de Angiotensina (IECA), visando reduzir a razão proteína creatinina urinária pelo menos à metade ou, idealmente, para níveis normais (Polzin, 2011). Os IECAs, por exemplo, o benazepril, são renoprotetores e retardam a progressão da DRC, pois através da diminuição da pressão hidrostática intraglomerular, diminuem a filtração de proteínas em direção ao espaço de Bowman. O benazepril tem sido defendido preferencialmente em relação ao enalapril porque é eliminado em grande parte por excreção hepática em vez de renal. (Polzin, 2013; Nelson *et al.*, 2015).

Animais com pressão sanguínea sistólica entre 150 e 159 mmHg e evidências de lesão em órgãos-alvo são candidatos à terapia anti-hipertensiva. Já aqueles com uma pressão sanguínea sistólica de 160 a 179 mmHg devem receber tratamento, independentemente de evidências de lesões em órgãos-alvo, pois a hipertensão sistêmica é um fator de risco para crises urêmicas, progressão mais rápida da DRC e mortalidade em cães com DRC. O IECA e o bloqueador de canal de cálcio, anlodipina, são os pilares da terapia anti-hipertensiva em cães e gatos. No entanto, o efeito dos IECA sobre a pressão sanguínea sistêmica pode ser modesto, mas devido a outros efeitos potencialmente benéficos sua utilização é sugerida em cães e gatos com DRC (Polzin 2011; Nelson *et al.*, 2015).

A fluidoterapia é benéfica para melhorar a qualidade de vida de animais desidratados, podendo ser administrada por via oral ou parenteral para corrigir e prevenir episódios de desidratação e manejar distúrbios hidroeletrólíticos e acidobásicos. A terapia com fluidos subcutâneos a longo prazo pode ser considerada em casos de doença crônica ou desidratação recorrente, trazendo benefícios como melhora no apetite, atividade e redução de constipação. No entanto, nem todos os pacientes com DRC necessitam ou se beneficiam dessa terapia, e a decisão deve ser individualizada, com base em resposta clínica positiva, pois a administração excessiva de fluidos pode ser prejudicial, sobrecarregando os rins do paciente (Polzin, 2013). Em alguns casos, para maior suporte e comodidade do animal, alguns proprietários podem aprender a administrar fluidos subcutâneos em seus animais em casa, com orientação veterinária (Nelson *et al.*, 2015).

Outras manifestações clínicas e patológicas individuais também podem estar presentes e necessitar de intervenção terapêutica adequada como, por exemplo, hipocalemia, hipocalcemia e acidose metabólica (Polzin, 2011; Nelson *et al.*, 2015).

2.1.1.6 Prognóstico

A velocidade de progressão da DRC pode variar consideravelmente entre os pacientes. Cães com DRC de evolução rápida ou em estágios mais avançados geralmente têm um prognóstico reservado a ruim, com uma expectativa de vida

média entre 6 meses e 1 ano, dependendo da gravidade e do estágio da doença. Fatores como a resposta do animal ao tratamento, os efeitos colaterais dos medicamentos usados e a colaboração do tutor no cumprimento das orientações terapêuticas também são fundamentais para determinar o prognóstico. Além disso, a presença de complicações como anemia, proteinúria, hipertensão, acidose metabólica e hipopotassemia são indicadores negativos para o prognóstico da DRC e sobrevida do animal. Em estágios avançados, muitos cães acabam falecendo ou sendo eutanasiados devido à progressão da doença (Polzin, 2011; Chakrabarti; Syme; Elliott, 2012; Polzin, 2013; Brown *et al.*, 2016; Cowgill *et al.*, 2016; Sparkes *et al.*, 2016).

2.1.1.6.1 RPCU como fator prognóstico

Proteínas filtradas de forma anormal se acumulam nos lúmens tubulares proximais renais levando a endocitose e, conseqüentemente, complexas reações intracelulares, como a liberação de citocinas e quimiocinas que promovem inflamação e fibrose, contribuindo para a lesão túbulo-intersticial renal. Por fim, a proteinúria glomerular persistente resultará na substituição de néfrons funcionais por tecido conjuntivo não funcional (Polzin, 2011).

A perda renal de proteínas plasmáticas pode contribuir para a hipoalbuminemia, diminuição da pressão oncótica plasmática, hipertensão sistêmica, perda de massa muscular, alterações nos fatores de coagulação, imunidade celular, estado hormonal e metabolismo mineral e eletrolítico (Bernard, 2012; Littman, 2012; Grauer, 2005).

A proteinúria é um importante fator que contribui para a progressão da DRC. Quanto maior sua magnitude, maior a progressão da lesão renal. A depender de sua classificação, a proteinúria é frequentemente relacionada, na clínica de cães e gatos, a maior morbidade e mortalidade, refletindo, assim, no prognóstico desfavorável da doença (Jericó *et al.*, 2023).

Dessa forma, a proteinúria deve ser criteriosamente avaliada e classificada, considerando-se sua origem, persistência e magnitude (Jericó *et al.*, 2023), com intuito de determinar a gravidade das lesões renais e monitorar a progressão da doença e resposta ao tratamento (Thrall *et al.*, 2017).

2.1.2 Medicina Tradicional Chinesa e DRC

Há mais de 3 mil anos a MTC é usada na China, tendo sua eficácia comprovada no tratamento de várias doenças. A acupuntura é um dos tratamentos primários da MTC, caracterizando-se pela inserção de agulhas em locais específicos do corpo, buscando o equilíbrio e harmonia do indivíduo através do estímulo dos pontos. A idealização da acupuntura baseou-se na filosofia do TAO e das concepções filosóficas e fisiológicas que nortearam a medicina chinesa. Os preceitos de Yin e Yang e dos cinco movimentos da energia (Qi) e do sangue (Xue) são as bases para os canais de energia e dos pontos de acupuntura, assim como para o diagnóstico e tratamento. O canal de energia percorre todo o corpo em um fluxo ininterrupto e seus segmentos são chamados meridianos, sendo 12 meridianos pares, que ligam órgãos e vísceras à superfície do corpo, chamados ordinários e dois meridianos ímpares, por onde circula a energia vital, chamados de extraordinários (Schekiera, 2018; Xiong *et al.*, 2018; Gonçalves *et al.*, 2019).

O equilíbrio das energias Yin (negativa) e Yang (positiva) mantém a saúde do organismo, enquanto seu desequilíbrio pode causar doenças, manifestando-se com excessos ou deficiências, calor ou frio, exterior ou interior. As forças de Yin e Yang são representadas pelos cinco elementos (fogo, terra, metal, água e madeira), que geram os cinco movimentos. O objetivo da acupuntura é restaurar esse equilíbrio através da estimulação dos acupontos (Wen, 1985).

Além do agulhamento simples, outras técnicas, como a eletroacupuntura, a farmacopuntura e a moxabustão podem ser utilizadas com o objetivo de restaurar o equilíbrio entre Yin e Yang. Segundo o *Huang Di Nei Jing*, texto escrito por volta de 700 a.C., os chineses da Idade da Pedra perceberam que o aquecimento do corpo

com areia ou pedras quentes aliviava dores abdominais e articulares, marcando a origem da moxa. Em escavações em Hunan, China, foram encontradas evidências datadas de 221 a 206 a.C. que indicam o uso da moxabustão, mas não de agulhas, sugerindo que a moxabustão foi praticada antes da acupuntura com agulhas (Wen, 1985; Faria; Scognamillo-Szabó, 2009; Xiong *et al.*, 2018).

A moxabustão é uma técnica que utiliza o calor gerado pela queima de folhas secas de *Artemisia* para aquecer pontos de acupuntura. Esse processo trata enfermidades a partir da tonificação da energia (Qi) e estimulação da circulação sanguínea (Xiong *et al.*, 2018; Chonghuo, 1993).

Antigamente acreditava-se que o mecanismo de ação da acupuntura fosse puramente energético e que as terminações nervosas, tendões, feixes musculares, articulações e ligamentos possuíam uma maior circulação de sangue e, conseqüentemente, energia, por isso, os acupontos estão localizados próximos a essas estruturas, no trajeto dos meridianos. No entanto, nas últimas décadas, com a crescente expansão do uso da MTC no ocidente, várias pesquisas foram desenvolvidas, confirmando que as terminações nervosas realmente possuem maior atividade elétrica e evidenciando a relação estreita entre os efeitos da acupuntura e o sistema nervoso central (SNC) e periférico, bem como vários tipos de neuro-hormônios, confirmando assim a participação de estruturas orgânicas no mecanismo de ação da acupuntura (Schekiera, 2018). Além disso, estudos indicam que a contagem de mastócitos nos pontos de acupuntura é significativamente maior do que em outras áreas da pele, o que favorece a resposta ao estímulo da acupuntura (Gonçalves *et al.*, 2019).

A acupuntura atua estimulando pontos específicos no corpo, que fazem parte dos meridianos energéticos, estabelecendo uma conexão entre o meio externo e interno. Esse processo altera a circulação sanguínea, promove a estimulação das terminações nervosas nos músculos, transmitindo o estímulo para o SNC e ativando o eixo hipotálamo-hipofisário. A partir disso, há liberação de hormônios como cortisol, ocitocina e arginina-vasopressina, diminuindo inflamação e dor e gerando sensação de bem estar e até uma leve sonolência no animal (Faria & Scognamillo-Szabó, 2009; Gonçalves, A. *et al.*, 2019; Gonçalves, B.A.L. *et al.*, 2019).

A agulha também causa uma alteração elétrica nos tecidos, promovendo a despolarização da célula nervosa e ativando o sistema periférico. Devido à injúria causada nos tecidos, há liberação de produtos de lesão, que ativam processos de coagulação e o sistema complemento. Isso resulta em vasodilatação, aumento da permeabilidade vascular e atração de células imunológicas para o tecido circundante ao acuponto. Além disso, a intensidade e duração da estimulação da agulha influenciam os efeitos: a estimulação manual intensa e rápida provoca vasodilatação e é imunoestimulante, ao passo que a permanência da agulha por um período mais longo potencializa o efeito anti-inflamatório (Faria; Scognamillo-Szabó, 2009).

A acupuntura veterinária tem origens tão antigas quanto a acupuntura humana, com registros de seu uso em elefantes na Índia há cerca de 3.000 anos e em cavalos durante a Dinastia Han (206 a.C. - 220 d.C.). No Brasil, a prática começou a se desenvolver na década de 1980, com o professor Tetsuo Inada como um dos principais pioneiros. Desde então, universidades e instituições tem se dedicado ao estudo e ensino da técnica, consolidando a acupuntura veterinária como uma especialidade crescente na medicina veterinária (Faria; Scognamillo-Szabó, 2009).

A MVTC pode ser benéfica para doenças crônicas, especialmente aquelas que a MVO pode apenas controlar, mas não curar. Embora os objetivos de ambas as abordagens sejam semelhantes — promover a saúde e prevenir doenças —, a integração desses dois sistemas permite aproveitar os pontos fortes de cada um, ao mesmo tempo em que minimiza suas limitações (Xie; Preast, 2012).

As funções atribuídas ao Rim (Shen) na MVTC vão além da função de produzir e excretar urina (Zhufan; Jiazhen, 1997). Na MTC, os rins controlam os processos de nascimento, crescimento, desenvolvimento e reprodução. Eles são responsáveis pelo armazenamento de Energia Ancestral (Jing), geração do Yin e Yang Primordiais, produção de Yaun Qi (Fonte de Energia) e controlam o elemento Fogo (coração), essencial para a vitalidade de outros órgãos. Portanto, com o desenvolvimento da DRC, ocorre uma redução no fluxo energético disponível para os demais sistemas, resultando em alterações fisiológicas significativas (Paterno *et al.*, 2009).

Embora a acupuntura e a moxabustão sejam técnicas terapêuticas ancestrais, elas são amplamente utilizadas na medicina contemporânea como tratamentos complementares para diversas patologias. A estimulação de pontos específicos relacionados ao sistema renal pode ajudar a minimizar os efeitos das disfunções causadas pela DRC, promovendo, assim, uma melhora nas condições funcionais do organismo (Faria; Scognamillo-Szabó, 2009; Paterno *et al.*, 2009).

A acupuntura tem efeitos anti-inflamatórios e anti-hipertensivos nas doenças renais. Os efeitos anti-inflamatórios são atribuídos à modulação da resposta imune, mediada pelo nervo vago, que influencia células como macrófagos, células dendríticas e mastócitos. Essas células, em contato com os ramos do nervo vago, produzem mediadores inflamatórios em resposta à estimulação neuronal. Estudos mostram que a acupuntura pode reduzir a produção de citocinas pró-inflamatórias (como TNF, IL-1 β , IL-6 e IL-18) e aumentar a produção de citocinas anti-inflamatórias, como IL-10, controlando a resposta inflamatória (Paterno *et al.*, 2009).

2.2 RELATO DE CASO

Em 04 de outubro de 2022, uma paciente canina, fêmea, SRD, de pelagem bege, cerca de 5 anos, pesando 11,1 kg e com escore 2/5, deu entrada na clínica médica do Hospital Veterinário da UFPB (HV-UFPB), com diagnóstico de Leishmaniose Visceral Canina (LVC), realizado através do teste rápido Dual Path Platform (DPP®), da Fiocruz, em atendimento externo. A fim de investigar a suspeita e elucidar o estado clínico geral da paciente, foram realizados exames complementares. O hemograma indicou anemia discreta; nas bioquímicas, azotemia e hipoalbuminemia; e a USG abdominal mostrou esplenomegalia infecciosa e possível nefropatia crônica, sugerindo DRC, necessitando de exames adicionais e acompanhamento. O diagnóstico de leishmaniose foi confirmado por punção de linfonodo, e o tratamento foi iniciado com prognóstico reservado.

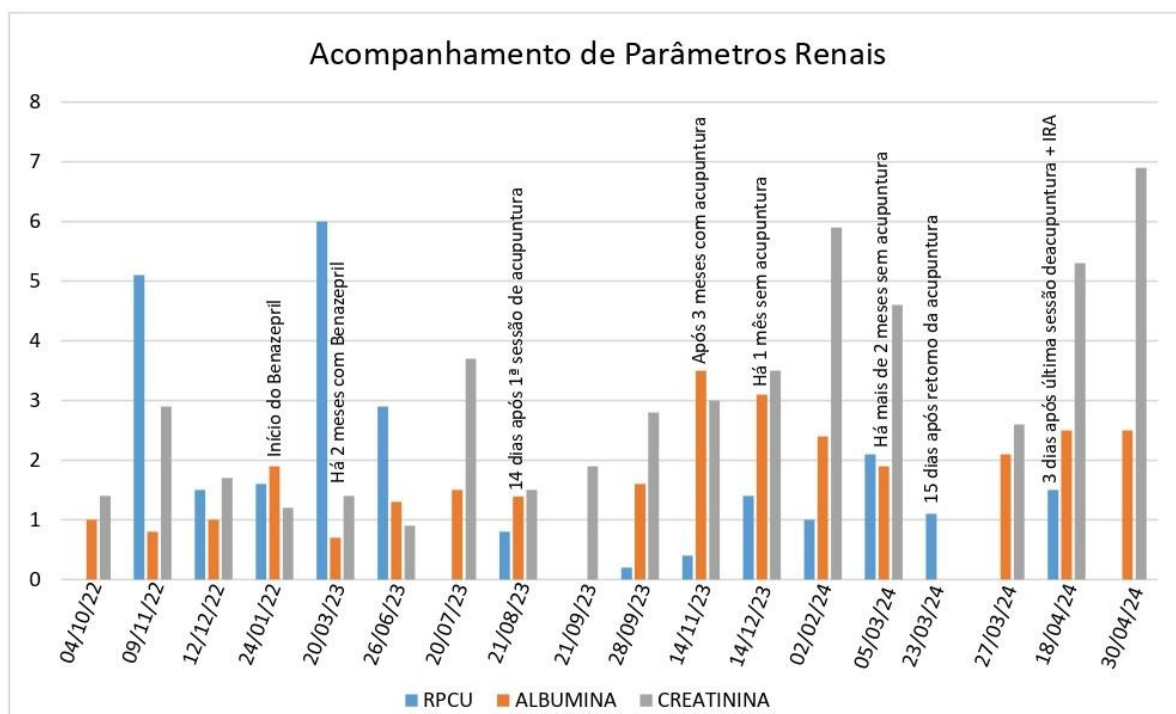
Em novembro de 2022, exames complementares revelaram azotemia, hiperfosfatemia, hipoalbuminemia, hipostenúria (1018), proteinúria confirmada pela

RPCU elevada e alterações renais em USG. Diante desses resultados, dos exames anteriores, dos sintomas e histórico da paciente, o diagnóstico de DRC, causada pela leishmaniose, foi confirmado. O tratamento incluiu Ograx-3® 1500, 1 cápsula/animal, a cada 24 horas (SID), VO; Hidróxido de Alumínio 20mg/kg, BID, VO; e alimentação natural (AN) renal supervisionada por um veterinário nutrólogo, além do Alopurinol 10mg/kg, a cada 12 horas (BID), via oral (VO) instituído na primeira consulta.

Em dezembro, a paciente apresentou ascite e edemas generalizados. Exames mostraram azotemia persistente, hipoproteinemia, hipoalbuminemia e proteinúria com RPCU aumentada, mas sem HAS. Klosterman e colaboradores (2011), observaram que cães com síndrome nefrótica com RPCU elevada possuíam valores baixos de albumina sérica, podendo até apresentar hipoalbuminemia e consequentemente ascite, o que corrobora com o caso em questão, pois a paciente apresentou RPCU elevada e hipoalbuminemia, levando ao quadro de ascite e edemas.

Segundo Queiroz (2019) a diminuição da albumina sérica se justifica pela proteinúria, que culmina com perda dessa proteína pelos glomérulos, e pela redução da ingestão calórico-proteica, o que ocorre com pacientes que apresentaram hiporexia ou anorexia e perda de peso. No entanto, nesse caso, observa-se que a hipoalbuminemia é justificada pela proteinúria, visto que a paciente apresentava apetite normal e AN balanceada, acompanhada por veterinário nutrólogo, não havendo redução da ingestão calórico-proteica. Além disso, pode-se observar que quando houve redução da proteinúria a albumina sérica chegou à concentração normal, sendo a RPCU e albumina sérica inversamente proporcionais (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Acompanhamento dos parâmetros renais de canino, SRD, fêmea.



Em 24 de janeiro de 2023, visando reduzir a proteinúria, foi prescrito Benazepril 0,5mg/kg, BID, VO; já que o Benazepril deve ser utilizado preferencialmente em relação ao enalapril no tratamento de proteinúria, porque é eliminado em grande parte por excreção hepática em vez de renal (Polzin, 2011). Contudo, em 20 de março de 2023, exames mostraram RPCU elevada (6,08) e hipoalbuminemia persistente (0,7 g/dL), levando à inclusão de albumina em pó na AN. Em 26 de junho de 2024, novos exames mostraram a persistência da proteinúria e hipoalbuminemia.

A paciente fazia acompanhamento periódico, mas apresentou variações clínicas significativas. Seu quadro renal progressivo incluiu alterações laboratoriais como anemia não regenerativa, azotemia, hipoproteinemia, hipoalbuminemia, proteinúria e hiperfosfatemia; alterações de imagem como ecogenicidade aumentada da cortical renal, perda da relação corticomedular e cápsula renal irregular; além de sinais clínicos como PU e PD, vômitos, emagrecimento, ascite e edemas. Após crise renal em julho de 2023, foi encaminhada para acupuntura.

Em 07 de agosto de 2023, iniciou sessões de acupuntura no HV-UFPB, pesando 11,3 kg; os pontos utilizados em todas as sessões de acupuntura estão descritos no

Quadro 4. Em 15 de agosto, a suplementação com albumina foi suspensa devido à diarreia. Em 21 de agosto, após 14 dias da primeira sessão de acupuntura, exames mostraram RPCU de 0,8 (Gráfico1) e ganho de 200g (11,5kg). A paciente manteve sessões semanais (Figura 1) e ganhou peso (12,2 kg a 12,6 kg).

Quadro 4 - Acupontos utilizados nas sessões de acupuntura de canino, SRD, fêmea.

DATA	SESSÃO	ACUPONTOS
07/08/2023	1	Cinturão renal (B23, VG24, B52 e VB25), R1, R3, BP6, P9, C7.
23/08/2023	2	Pontos do cinturão renal, R1, R3, BP6, P9, C7; utilização de moxabustão no cinturão renal e R1.
30/08/2023	3	Pontos do cinturão renal, R1, R3, BP6, P9, C7, E36; utilização de moxabustão no cinturão renal e R1; autohemoterapia no VG14.
06/09/2023	4	Pontos do cinturão renal, R1, R3, BP6, P9, C7, E36; utilização de moxabustão no cinturão renal, R1 e C56.
12/09/2023	5	Pontos do cinturão renal, R1, R3, BP6, P9, C7, E36; utilização de moxabustão no cinturão renal, R1 e C56.
27/09/2023	6	Pontos do cinturão renal, R1, R3, BP6, P9, C7, E36, Shangen; utilização de moxabustão no cinturão renal, R1 e C56; autohemoterapia no VG14.
04/10/2023	7	Pontos do cinturão renal, R1, R3, BP6, P9, C7, E36, Shangen; utilização de moxabustão no cinturão renal, R1 e C56.
11/10/2023	8	Pontos do cinturão renal, R1, R3, BP6, P9, C7, E36, Shangen; utilização de moxabustão no cinturão renal, R1 e C56; autohemoterapia no VG14.
18/10/2023	9	Pontos do cinturão renal, R1, R3, BP6, P9, C7, E36, Shangen; utilização de moxabustão no cinturão renal, R1 e C56.
25/10/2023	10	Pontos do cinturão renal, R1, R3, BP9, P9, E36, C7; utilização de moxabustão no cinturão renal e R1.
01/11/2023	11	Pontos do cinturão renal, R1, R3, BP9, P9, E36, C7; utilização de moxabustão no cinturão renal e R1.
10/11/2023	12	Pontos do cinturão renal, R1, R3, BP9, P9, E36, C7; utilização de moxabustão no cinturão renal e R1.

21/12/2023	13	Pontos do cinturão renal, R1, R3, BP6, P9, C7; utilização de moxabustão no cinturão renal e R1.
08/03/2024	14	Pontos do cinturão renal, R1, R3, BP6, P9, C7; utilização de moxabustão no cinturão renal e R1.
13/03/2024	15	Pontos do cinturão renal, R1, R3, BP6, P9, C7; utilização de moxabustão no cinturão renal e R1.
20/03/2024	16	Pontos do cinturão renal, R1, R3, BP6, P9, C7; utilização de moxabustão no cinturão renal e R1.
22/03/2024	17	Pontos do cinturão renal com utilização de moxabustão; farmacopuntura de B12 no VG1.
27/03/2024	18	Pontos do cinturão renal, BP2, BP3, BP6 e R1, com utilização de moxabustão em todos; E36, BP6, C7, R3, VG20, VG17 e Baihui. Farmacopuntura de B12 em VG1.
03/04/2024	19	Pontos do cinturão renal, BP2, BP3, BP6 e R1, com utilização de moxabustão em todos; R3, P9, C7 e BaiHui.
12/04/2024	20	Pontos do cinturão renal com moxabustão; R1, R3, BP6, P9, C7, BP2, BP3 e BaiHui.
15/04/2024	21	Pontos do cinturão renal com moxabustão; R1, R3, BP6, P9, C7, BP2, BP3, BaiHui, Shan gen, R6, R8 e R10.

Figura 1 - Canino, SRD, fêmea, durante sessão de acupuntura fazendo uso do cinturão renal e moxa.



Fonte: arquivo pessoal.

Em humanos, estudos demonstram que a MTC e a acupuntura têm efeitos positivos na nefrologia. Holub (2009) observou que pacientes com glomerulonefrite tratados com acupuntura apresentaram melhora na função renal, incluindo redução de proteinúria, hematúria e pressão arterial. No presente relato, o animal não apresentou hematúria nem HAS, mas a acupuntura levou à redução da intensidade da proteinúria. Zhu e Luo (2015), em estudo com 106 pacientes com nefrite crônica, compararam a resposta ao tratamento da proteinúria entre acupuntura e o uso de benazepril, concluindo que a acupuntura foi mais eficaz.

Similarmente, Feng (2012) comparou a terapia combinada de agulhamento produtor de calor associado a medicamentos (terazosina, fumarato de bisoprolol ou reserpina) com a terapia medicamentosa (benazepril e telmisartan), e observou que a terapia combinada teve uma taxa de eficácia de 86,3%, superior em mais de 20% à terapia medicamentosa, com maior redução de albuminúria e proteinúria. Esses achados corroboram com o caso presente, no qual a paciente utilizou benazepril por

sete meses, mas só obteve redução significativa da proteinúria após o início da acupuntura. Ainda no estudo de Feng (2012), observou-se que não houve alteração significativa nos índices de funções hepáticas e renais. No entanto, de acordo com Ma (2004), pacientes com disfunção renal submetidos à acupuntura mostraram melhora nos níveis de creatinina e de proteinúria. No caso da paciente em questão não houve melhora no nível de creatinina sérica.

Já em animais, um estudo conduzido por Paterno e colaboradores (2009), mostrou que animais com doença renal tratados com eletroacupuntura e moxabustão apresentaram redução na PAS, diminuição da proteinúria e aumento da capacidade de concentração da urina, tendo efeito benéfico na progressão da doença renal. Li e colaboradores (2017) concluíram que a moxabustão em acupontos específicos tem efeito semelhante à losartana na melhora dos níveis de proteinúria da função renal em ratos. O animal do presente relato utilizou moxabustão em associação com acupuntura, não de forma isolada. Obteve diminuição da proteinúria, manutenção da PAS dentro da normalidade e não sofreu alterações significativas na capacidade de concentração da urina.

Em 16 de setembro de 2023, iniciou-se um segundo ciclo de Milteforan™ para leishmaniose. Após diminuição de apetite, ingestão de água elevada e perda de peso (12,2 kg), em 28 de setembro apresentou anorexia, PU e PD e vômito. Com base nos exames e quadro clínico, suspendeu-se o Milteforan™ e iniciou-se manejo para IRA. Exames apontaram RPCU de 0,2, classificando-se como proteinúria limítrofe. A IRIS (2023) cita que a proteinúria pode diminuir à medida que a disfunção renal piora e, portanto, pode ser menos frequente em cães nos estágios 3 e 4. Lees *et al.* (2005) e Littman (2011), afirmam que os doentes próximos do estado terminal têm redução da proteinúria.

No entanto, em estudo realizado por Silva (2021) a $RPCU > 2,0$ ocorreu em 32,5% dos cães com DRC estágio 4, por outro lado, 51,7% dos pacientes DRC 4 apresentavam proteinúria limítrofe ou leve e, pelo menos em parte deles, pode ter havido redução da proteinúria. Na paciente deste relato a diminuição da proteinúria ao valor limítrofe ocorreu quando a mesma era classificada como DRC estágio 2, após início da acupuntura, além disso, a proteinúria manteve-se presente nos estágios 3 e 4, com intensidade variável.

Nas semanas seguintes às sessões de acupuntura realizadas em 04 e 11/10/2023, a tutora relatou melhora no apetite e quadro clínico da paciente, que ganhou peso, chegando a 13,8 kg na décima primeira sessão. A última sessão antes do recesso do HV-UFPB ocorreu em 10/11/2023. Os exames de acompanhamento foram feitos no dia 14/11/2023, e indicaram albumina dentro do valor de referência pela primeira vez desde os diagnósticos de leishmaniose e DRC. A RPCU permaneceu na faixa limítrofe. Após um mês sem acupuntura, em 14/12/2023, a paciente retornou para novos exames de acompanhamento, apresentando-se ativa, sem sinais clínicos e mantendo o peso. Exames revelaram anemia moderada, azotemia, hiperfosfatemia, hipoproteinemia e RPCU aumentada.

Em 02/02/2024, após mais de um mês sem acupuntura, a paciente voltou com cansaço e ofegante. O exame físico revelou mucosas róseas pálidas. Exames indicaram anemia discreta, azotemia, hiperfosfatemia e alterações renais em USG. O eletrocardiograma sugeriu sobrecarga cardíaca leve e o ecodopplercardiograma mostrou escape mitral de baixa intensidade sem repercussão hemodinâmica.

Em 05/03/2024, após dois meses sem acupuntura, a paciente apresentou apatia, anorexia e vômitos esporádicos. O exame físico indicou linfonodos reativos e mucosas pálidas. Os exames revelaram RPCU elevada (2,1), hipoalbuminemia, hipoproteinemia, anemia moderada, azotemia, hiperfosfatemia e hipocalcemia, além de proteinúria e cilindros hialinos na urinálise.

Durante março, a paciente continuou com apetite seletivo e apresentou incontinência urinária e fecal, além de diarreia. Para a MTC, o rim também é responsável por controlar a abertura e o fechamento dos orifícios inferiores, o que pode implicar diretamente na clínica do animal, podendo ocasionar incontinência urinária e fecal (Schwartz, 2008). Por isso, a acupuntura foi instituída como tratamento, sem medicamentos, com sessões alteradas para tentar melhorar o quadro. A primeira sessão foi em 08/03/2024 e a última de março foi em 27/03/2024, quando a incontinência cessou, mas o apetite seletivo persistiu. No dia 02/04/2024, a paciente retornou com diarreia persistente, diagnosticada com bactérias e possíveis leveduras no coproparasitológico. O tratamento com Metronidazol 15mg/kg, BID, VO foi iniciado, mas a diarreia variou ao longo dos dias, necessitando de 10 dias de tratamento. Após retorno das sessões, foi possível observar uma

melhora no seu quadro geral, com maior disposição e controle dos sintomas. No entanto, a ausência temporária da acupuntura e moxabustão foi percebida como um fator que pode ter influenciado negativamente na progressão e piora da doença, demonstrando a importância contínua desse tratamento no manejo da condição.

Em 15/04/2024, a paciente apresentou alta seletividade alimentar e resistência a atividades antes prazerosas, além de dor abdominal e alterações renais detectadas na ultrassonografia. Foi iniciado tratamento ambulatorial com analgésicos e acupuntura (Figura 2). Em 18/04/2024, exames indicaram anemia moderada, azotemia, alterações hepáticas, proteinúria e RPCU elevada. Foi administrada Metadona na dose de 0,3mg/kg, via intramuscular, e realizada esofagostomia para garantir a nutrição. No entanto, surgiram complicações como distúrbios plaquetários, anemia severa não responsiva e insuficiência renal, com a paciente não reagindo bem à transfusão de sangue. No dia 01/05/2024, apresentava dificuldades respiratórias, cianose e efusão torácica. Apesar de todos os esforços e do emprego das modalidades terapêuticas disponíveis, incluindo a MVTC e MVO, a resposta não foi suficiente para conter a evolução do quadro. Diante do sofrimento da paciente e da ausência de perspectivas de recuperação, a decisão pela eutanásia foi tomada no dia 02/05/2024, com o objetivo de evitar maior sofrimento, respeitando sempre os princípios da medicina veterinária e o bem-estar do animal.

Figura 2 - Canino, SRD, fêmea, durante sessão de acupuntura fazendo uso do acuponto Shangen.



Fonte: arquivo pessoal.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os dados apresentados nesse relato, pode-se concluir que a associação multidisciplinar da medicina integrativa, por meio da acupuntura e moxabustão, associadas à nutrição e ao tratamento convencional, teve resposta positiva no ganho de peso e na melhora da RPCU e hipoalbuminemia em cadela com DRC e leishmaniose. Após as primeiras sessões de acupuntura o animal apresentou ganho de peso, melhora em exames laboratoriais e do estado geral, evoluindo positivamente.

Ao observar os dados, nota-se também que nos momentos em que as sessões de acupuntura foram pausadas houve aumento da proteinúria e que, apesar do animal não ter permanecido com proteinúria limítrofe, esta não voltou a se elevar mais que 2,1 e o animal permaneceu com a albumina sérica dentro da normalidade, diminuindo apenas na ocasião em que a proteinúria chegou a 2,1. No entanto, as pesquisas a respeito do efeito da acupuntura e moxabustão em animais com DRC ainda são escassas, especialmente as que explicam o mecanismo fisiológico da ação da acupuntura e moxabustão em pacientes com DRC.

REFERÊNCIAS

- BANETH, Gad; SOLANO-GALLEGU. Leishmanioses. In: GREENE, Craig E.. **Doenças Infecciosas em Cães e Gatos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2015. Cap. 73. p. 768-783.
- BERNARD D.B. Extrarenal complications of the nephrotic syndrome. In: Harley L, Langston C. Proteinuria in dogs and cats. **Can Vet J**. 2012 Jun; 53(6):631-8. PMID: 23204582; PMCID: PMC3354822.
- BIRCHARD S.J; SHERDING R.G. **Manual Saunders: Clínica de pequenos animais**. São Paulo, Roca. 2003, p.1015-1018.
- BROWN CA; ELLIOTT J; SCHMIEDT CW; BROWN SA. Chronic kidney disease in aged cats:clinical features, morphology, and proposed pathogeneses. **Vet Path**. 2016;53(2):309-26.
- BROWN S. Guidelines for the identification, evaluation and management of systemic hypertension in dogs and cats. In: SILVA, Giovanna Sarri. **Estudo da proteinúria em cães com doença renal crônica**. 2021. 38 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual Paulista - Unesp, Jaboticabal, 2021.
- CHAKRABARTI S; Syme HM; Elliott J. Clinicopathological variables predicting progression of azotemia in cats with chronic kidney disease. **J Vet Intern Med**. 2012;26(2):275-81.
- CHONGHUO, Tian. **Tratado de medicina chinesa**. 1ª Edição. São Paulo: Roca, 1993.
- COWGILL LD; Polzin DJ; Elliott J; Nabity MB; Segev G; Grauer GF. Is progressive chronic kidney disease a slow acute kidney injury? **Vet Clin North Am Small Anim Pract**. 2016;46(6):995-1013.
- FARIA, A. B., & SCOGNAMILLO-SZABÓ, M. V. R. (2009). Acupuntura veterinária: conceitos e técnicas - revisão. **Ars Veterinaria**, v. 24, n. 2, p.83–91. <https://doi.org/10.15361/2175-0106.2008v24n2p83-91>
- Feng SK. Observation on curative effect of glomerular pathological proteinuria treated with heat-producing needling. **Zhongguo Zhen Jiu**. 2012 Jan;32(1):8-12. Chinese. PMID: 22295812.
- GALVÃO, André Luiz Baptista *et al*. Alterações clínicas e laboratoriais de cães e gatos com doença renal crônica: revisão da literatura. **Nucleus Animalium**, Ituverava, v. 2, p. 23-40, maio 2010. Semestral.
- GONÇALVES, A., et al. A acupuntura Como Complementação Nos Tratamentos Odontológicos. **Revista De Odontologia Contemporânea**, v. 3, n.1, p. 4-11, 2019 <https://doi.org/10.31991/v3n12019roc1>

GONÇALVES, B. A. L. et al. Métodos e aplicabilidade da acupuntura veterinária em pequenos animais - revisão de literatura. **Revista V&Z em Minas**, Minas Gerais, n. 148, p. 21-25, jul./ago./set. 2019.

GRAUER, G. F. Canine glomerulonephritis: new thoughts on proteinuria and treatment. **Journal of Small Animal Practice**, v. 46, n. 10, p. 469-478, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.2005.tb00275.x>

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. Formação da urina pelos rins. In: **Tratado de Fisiologia Médica**. 10 edição. Rio de Janeiro. Editora Gen Guanabara Koogan, 2002, p. 265-358.

HARLEY L; LANGSTON C. Proteinuria in dogs and cats. **Can Vet J**. 2012 Jun; 53(6):631-8. PMID: 23204582; PMCID: PMC3354822

HOLUB, T.I. The clinico-laboratory effects of acupuncture in patients with glomerulonephritis. In: Paterno, Josne Carla *et al.*. **Acupuncture in nephrology: state of the art**. *Braz. J. Nephrol.*, v. 31, n. 2, p. 167-172, jul. 2009.

IDEXX Laboratories, Inc. All rights reserved. Introduction to a new kidney test: IDEXX SDMA™ Test, 2016. In: SCARDOELI, Bruna. **Doença Renal Crônica em cães e gatos – Revisão bibliográfica e estudo retrospectivo**. 2017. 111 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade de Santo Amaro, São Paulo, 2017.

International Renal Interest Society. **IRIS CKD - Pocket Guide Diagnosing, Staging, and Treating Chronic Kidney Disease in Dogs and Cats** [internet]; p. 1-3. Available from: [3. IRIS_Pocket_Guide_to_CKD_2023 \(iris-kidney.com\)](https://www.iris-kidney.com/3-IRIS-Pocket-Guide-to-CKD-2023)

International Renal Interest Society. **IRIS Staging of CKD (modified 2023)** [Internet]; p. 1-5. Available from: [2. IRIS_Staging_of_CKD_2023_v2 \(iris-kidney.com\)](https://www.iris-kidney.com/2-IRIS-Staging-of-CKD-2023-v2)

JACOB F., et al. (2002). Clinical evaluation of dietary modification for treatment of spontaneous chronic renal failure in dogs. **J Am Vet Med Assoc** 220(8): 1163–1170.

JEPSON RE. Current understanding of the pathogenesis of progressive chronic kidney disease in cats. In: JERICÓ, Márcia Marques *et al.* **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2022.

JERICÓ, Márcia Marques *et al.* **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2023.

KERR, Morag G. Exames laboratoriais em medicina veterinária: bioquímica clínica e hematologia. In: WEIBER, Gabriela; RIBEIRO, Letícia Aparecida; ALEIXO, Marcos André. Avaliação de relação proteína:creatinina e dimetilarginina simétrica como marcadores no diagnóstico precoce de doença renal crônica em animais de companhia (Medicina Veterinária). **Repositório Institucional**, v. 3, n. 1, 2024.

KLOSTERMAN, E. S. *et al.* 2011. Comparison of Signalment, Clinicopathologic Findings, Histologic Diagnosis, and Prognosis in Dogs with Glomerular Disease with or without Nephrotic Syndrome. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 25, n. 2, p. 206–214.

LEES, E. G., *et al.* (2005). Assessment and Management of Proteinuria in Dogs and Cats: 2004 ACVIM Forum Consensus Statement (Small Animal). **J Vet Intern Med** 19: 377–385.

LEES, E. G.; BROWN, S. A.; ELLIOT, E.; GRAUER, G. F.; VADEN, S. L. Assessment and management of proteinuria in dogs and cats: 2004 ACVIM Forum Consensus Statement (Small Animal). **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 19, p. 377-385, 2005.

LI *et al.*, Moxibustion Alleviates Injury in a Rat Focal Segmental Glomerulosclerosis Model, **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, 2017, 7169547, 10 pages, 2017. <https://doi.org/10.1155/2017/7169547>.

LITTMAN, M. P. Diagnosis of infectious diseases of the urinary tract. In: BARTGES, J.; POLZIN, D.J. **Nephrology and Urology of Small Animals**. Ames, Iowa: Wiley-Blackwell, p.241-252, 2011.

LITTMAN, M. P. Protein-losing Nephropathy in Small Animals. In: Harley L, Langston C. Proteinuria in dogs and cats. **Can Vet J**. 2012 Jun; 53(6):631-8. PMID: 23204582; PMCID: PMC3354822.

Ma, S. X. Neurobiology of Acupuncture: Toward CAM. **Evid Based Complement Alternat Med** 2004; 1:41-47.

MARTINS, P. S. **Insuficiência Renal Crônica na Medicina Tradicional Chinesa: Diagnóstico e Tratamento**. 2003. 35f. Monografia – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, campus Botucatu, Botucatu, 2003.

McGROTTY, Y. **Diagnosis and management of chronic kidney disease in dogs and cats**. Companion Animal Practice, v.30, p.502-507, 2008.

MONTEIRO, A. C. M. P. **Utilização das razões amilase/creatinina sérica e urinária e da depuração da amilase/ creatinina como marcadores de insuficiência renal aguda e doença renal crônica em cães**. Belo Horizonte, 2022 Dissertação (Programa de pós-graduação em ciência animal)- Universidade Federal de Minas Gerais.

MORAILLON, Robert. **Manual Elsevier de Veterinária: Diagnóstico e Tratamento de Cães, Gatos e Animais Exóticos**. 7ª ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan, 2013.

MOYES, Christopher D.. Equilíbrio Hídrico e Iônico. In: MOYES, Christopher D.; SCHULTE, Patrícia M.. **Princípios de Fisiologia Animal**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. Cap. 10. p. 503-558.

NELSON, Richard W. *et al.* **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 2015.

PATERNO, Josne Carla *et al.*. **Acupuncture in nephrology: state of the art**. *Braz. J. Nephrol.*, v. 31, n. 2, p. 167-172, jul. 2009. Available from: https://bjnephrology.org/wp-content/uploads/2019/07/jbn_v31n2a17-ing.pdf

PERONDI, F. *et al.* How ultrasound can be useful for staging chronic kidney disease in dogs: Ultrasound findings in 855 cases. In: TORCHIA, Brenda; FRAGA, Heloísa Alvim Rodrigues; CASTRO, Luma Tatiana Silva; MINEIRO, Flaviane Santana; FIORAVANTI, Maria Clorinda Soares. **Estadiamento da doença renal crônica em cães**. Pubvet, [S.L.], v. 18, n. 07, p. 1-13, 12 jul. 2024. Editora MV Valero. <http://dx.doi.org/10.31533/pubvet.v18n07e1630>.

POLZIN, D. J. Chronic kidney disease in small animals. **Vet Clin North Am Small Anim Pract.** 2011; 41(1):15-30.

POLZIN, D. J. Chronic kidney disease. In: BARTGES, Joe; POLZIN, David. **Nephrology and Urology of Small Animals**. West Sussex: Wiley-Blackwell, 2011. p. 433-471.

POLZIN, D. J. Chronic renal failure. In: ETTINGER, S.J.; FELDMAN, E.C. **Tratado de Medicina Interna Veterinária**. 1. ed. São Paulo: Manole, p. 2394- 2431, 1997.

POLZIN, D. J. Evidence-based step-wise approach to managing chronic kidney disease in dogs and cats. **J Vet Emerg Crit Care.** 2013;23(2):205-15.

QUEIROZ, L. L. **Fatores clínicos e laboratoriais discriminantes nos diferentes estádios da doença renal crônica em cães**. 2019. 91 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2019.

QUEIROZ, L. L. **Fatores clínicos e laboratoriais discriminantes nos diferentes estádios da doença renal crônica em cães**. 2019. 91 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2019.

RODAS, NATÁLIA R. **Manifestações oculares na Leishmaniose**. Botucatu, 2011. 20p. Trabalho de conclusão de curso de graduação (Medicina Veterinária, Área de Concentração: Cirurgia de Pequenos Animais) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

ROSS, S.J., Osborne CA, Kirk CA, Lowry SR, Koehler LA, Polzin DJ. Clinical evaluation of dietary modification for treatment of spontaneous chronic kidney disease in cats. **J Am Vet Med Assoc.** 2006 15 de setembro; 229(6):949-57. DOI: 10.2460/javma.229.6.949. PMID: 16978113.

RUFATO, F. H. F. *et al.* Insuficiência Renal em cães e gatos. **Revista Eletrônica da Univar** n. 6, p. 167-173. (2011).

SALES, R. O. *et al.* A importância da ultrassonografia na Medicina Veterinária: Ensino. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 13, n. 2, p. 156-178, abril-junho 2019.

SCHEKIERA, Acacio A.. **Acupuntura Medicina Tradicional Chinesa**. Joinville: Clube dos Autores, 2018. 285 p.

SCHWARTZ, C. **Quatro patas cinco direções**. Um Guia, Cone Editora, 2008.

SENIOR, F.D. Doenças do sistema urinário. In: DUNN, J. K. **Tratado de Medicina de pequenos animais**. São Paulo: Roca, 2001, p.607-644.

SILVA, Giovanna Sarri. **Estudo da proteinúria em cães com doença renal crônica**. 2021. 38 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual Paulista - Unesp, Jaboticabal, 2021.

SILVA, V. C. *et al.* Ultrassonografia no diagnóstico das doenças renais em pequenos animais. **Vet e Zootec**. v.15, n. 3, dez, p.435-444, 2008.

SPARKES AH. Urinary tract disease in dogs and cats. In: SCARDOELI, Bruna. **Doença Renal Crônica em cães e gatos – Revisão bibliográfica e estudo retrospectivo**. 2017. 111 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade de Santo Amaro, São Paulo, 2017.

SPARKES AH; Caney S; Chalhoub S; Elliott J; Finch N; Gajanayake I. ISFM consensus guidelines on the diagnosis and management of feline chronic kidney disease. **J Feline Med Surg**. 2016;18(3):219-39.

THRALL, M. A., WEISER, G., ALLISON, R. W., CAMPBELL, T. W., **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**, 2. Ed. – Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

TORRES M.M. *et al.*, Associação da carga parasitária renal com achados laboratoriais em cães com leishmaniose visceral. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.43, n.5, p.894-896, mai, 2013.

TOZZETTI, Danilo Soares; ÂNGELO, Gabriel; LOT, Rômulo Francis Estangari. Insuficiência renal crônica em cães e gatos revisão de literatura. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, São Paulo, 2009.

VALENTE, Pâmela Cristina Lopes Gurgel. **Avaliação dos métodos de diagnóstico e dos parâmetros hematológicos nas hemoparasitoses caninas no estado de minas gerais**. 2014. 58 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Clínica e Cirurgia Veterinárias, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

VERLANDER, J.W. Fisiologia renal. In: CUNNINGHAM, J. G.; KLEIN, B. G. **Tratado de Fisiologia Veterinária**. São Paulo: Saunders, 2008, p.531-539

WALTER PA; FEENEY DA; JOHNSTON GR; FLETCHER TF. Feline renal ultrasonography: Quantitative analyses of imaged anatomy. In: SCARDOELI, Bruna. **Doença Renal Crônica em cães e gatos – Revisão bibliográfica e estudo retrospectivo**. 2017. 111 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade de Santo Amaro, São Paulo, 2017.

WEN, Tom Sintan. **Acupuntura Clássica Chinesa**. São Paulo: Editora Cultrix, 1985. 231 p.

XAVIER JÚNIOR, F. A. F. *et al.* Caracterização das alterações morfológicas em rins de cães soropositivos para leishmaniose visceral. **Revista Ciência Animal**, v. 26, n. 3, p. 24-36, 2016.

XIE, H.; PREAST, V. **Medicina Veterinária Tradicional Chinesa**. 1 ed. São Paulo: MedVet, 2012.

XIONG, W. *et al.* (2018). Application of Acupuncture in Chronic Kidney Disease and Its Potential Mechanisms. **The American Journal of Chinese Medicine**, 46(06), 1169–1185. DOI:10.1142/s0192415x18500611

Zhu, C. and Y. Luo. **Controlled clinical trial on chronic albuminuria nephritis treated with acupuncture and moxibustion at extra points of DONG, “Xiasanhuana”**. Zhongguo Zhen Jiu 35: 335–338, 2015.

ZHUFAN, X.; JIAZHEN, L. **Medicina Interna Tradicional Chinesa**. 1 ed. São Paulo: Roca, 1997.