



EVOLUÇÃO DO TRANSPLANTE RENAL EM FELINOS: UMA REVISÃO VOLTADA PARA A ABORDAGEM CIRÚRGICA E AOS NOVOS PROTOCOLOS IMUNOSSUPRESSORES

Anele Freitas COSTA¹, Daniel Araújo PARENTE¹, Ana Beatriz Fragoso GOMES¹, Paloma Pessoa CAVALCANTE¹, Mirela Alves Pinheiro DOTH¹; Livia Machado CAMPOS¹; Juliana Gomes VASCONCELOS², Paulo Ricardo Monteiro ARAUJO².

1 – Estudante de Medicina Veterinária, Universidade de Fortaleza (UNIFOR).

2 – Professor Adjunto, Universidade de Fortaleza (UNIFOR).

anelefreitas26@gmail.com

RESUMO

O transplante renal consolidou-se como uma intervenção terapêutica para a DRC terminal em felinos, impulsionado pelo aprimoramento das técnicas de microcirurgia vascular e urológica, que reduziram a morbimortalidade perioperatória. Paralelamente, o manejo farmacológico evoluiu da dependência exclusiva de calcineurínicos para protocolos imunossupressores multimodais. A incorporação de agentes antiproliferativos, como o Micofenolato de Mofetila e a Leflunomida, aliada à monitorização terapêutica estrita da Ciclosporina A, mitigou a nefrotoxicidade e a incidência de neoplasias secundárias. Deste modo, a sinergia entre precisão microcirúrgica e imunomodulação individualizada assegura expressivo aumento na sobrevida e restauração metabólica dos receptores.

Palavras-chave: Cirurgia; DRC; Gato; Rim;

INTRODUÇÃO

A Doença Renal Crônica (DRC) é uma das enfermidades mais prevalentes na geriatria felina, afetando cerca de 30% a 40% dos gatos com mais de 10 anos e até 80% dos com idade superior a 15 anos. Caracterizada pela perda progressiva e irreversível de néfrons, a DRC em estágios terminais (Estágios 3 e 4 da *International Renal Interest Society* - IRIS) impõe severas limitações ao tratamento

clínico convencional. Embora terapias de suporte retardem os sinais de uremia, elas não restabelecem a homeostase metabólica. Nesse cenário, o transplante renal na veterinária atua como uma modalidade terapêutica capaz de restituir a função renal plena, promovendo incremento substancial na sobrevida e qualidade de vida dos pacientes.

Historicamente associado a altas taxas de letalidade, o procedimento passou por profundo refinamento técnico na última década. A consolidação da microcirurgia vascular foi o primeiro grande marco: a substituição de abordagens macroscópicas pelo uso de microscópios cirúrgicos e fios de sutura ultrafinos (como Nylon 10-0) reduziu drasticamente a incidência de trombose vascular perioperatória, elevando o sucesso cirúrgico imediato para índices superiores a 80-85% em centros de referência. Adicionalmente, o aprimoramento da ureteroneocistostomia minimizou complicações urológicas clássicas, como estenoses e uroperitônio, que outrora figuravam entre as principais causas de óbito precoce (ARONSON, L. R; 2022).

Paralelamente, a sobrevivência do enxerto a longo prazo foi redefinida pela evolução da terapia imunossupressora. Por décadas, o protocolo padrão baseou-se na combinação de Ciclosporina A e Prednisolona. Contudo, pesquisas farmacocinéticas recentes evidenciaram que a janela terapêutica da CsA em felinos é estreita, predispondo os pacientes a nefrototoxicidade crônica, infecções oportunistas e neoplasias. Para mitigar esses desfechos, teve-se a introdução de protocolos multimodais. A associação de novos agentes antiproliferativos, como o Micofenolato de Mofetila e a Leflunomida, permitiu a redução das doses de CsA, revolucionando o controle da rejeição alógena aguda e crônica de forma mais segura.

O presente estudo tem como objetivo principal revisar a literatura científica recente acerca da evolução do transplante renal em felinos, avaliando o manejo clínico-cirúrgico e técnicas como o uso de imunossupressores, destacando a transição histórica e técnica que consolidou o procedimento como uma modalidade terapêutica viável,

METODOLOGIA

Esse estudo trata-se de uma revisão bibliográfica de caráter descritivo e qualitativo. O levantamento de dados foi realizado nas bases de dados *PubMed*, *Scopus*, *Web of Science* e *Google Acadêmico*, utilizando os descritores: "feline renal transplantation", "kidney transplant cats",

"immunosuppression" e "microvascular surgery". Foram selecionados artigos publicados nos últimos 15 anos, priorizando estudos retrospectivos, relatos de caso de centros especializados e revisões de literatura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A transição para a microcirurgia vascular foi determinante para a redução da morbimortalidade perioperatória (ZERMAN, A; 2024). O uso de lupas de magnificação e microscópios cirúrgicos, associados a suturas monofilamentares inabsorvíveis (9-0 ou 10-0), permitiu a realização de anastomoses término-laterais precisas entre a artéria e veia renais do enxerto e os vasos ilíacos ou aórtico-cavos do receptor. Esse refinamento técnico minimizou as lesões endoteliais e o tempo de isquemia quente, fatores críticos para a prevenção da necrose tubular aguda pós-isquêmica. Como resultado, estudos retrospectivos relatam a redução da incidência de trombose vascular aguda (<15%). No trato urinário, a implantação da ureteroneocistostomia extravesical sob magnificação atenuou drasticamente o risco de complicações urológicas. A preservação da vascularização distal do ureter alógeno e a confecção de um túnel submucoso adequado na bexiga receptora reduziram a incidência de estenose ureteral, fístulas e subsequente uroperitônio, afecções que historicamente figuravam entre as principais causas de falência precoce do enxerto.

O manejo da resposta imune alogênica sofreu profunda reestruturação. Historicamente, a terapia de manutenção baseava-se na administração exclusiva de Ciclosporina A (um inibidor da calcineurina que suprime a transcrição de interleucina-2) associada à Prednisolona. Embora eficaz na prevenção da rejeição celular aguda, o uso contínuo e em altas dosagens de CsA induz nefrotoxicidade dose-dependente, pois a janela terapêutica da CsA é estreita na espécie, além de predispor o felino a infecções secundárias sistêmicas e neoplasias mediadas por imunossupressão, notadamente o linfoma alimentar.

Para mitigar tais toxicidades, a literatura atual consolida a adoção de protocolos multimodais. A inclusão de agentes antiproliferativos poupadores de calcineurina representa o principal avanço clínico. O Micofenolato de Mofetila (MMF) atua na inibição seletiva da inosina monofosfato desidrogenase, bloqueando a via de síntese de purinas nos linfócitos T e B (DANIEL, Z. A; 2026). A adição do MMF, ou alternativamente da Leflunomida, viabilizou a redução de 30% a 50% na dosagem basal de CsA sem comprometer a viabilidade do órgão transplantado. Adicionalmente, a

Monitorização Terapêutica de Fármacos tornou-se mandatória, permitindo a manutenção de concentrações séricas de vale da CsA em alvos estritos (inicialmente entre 250 e 500 ng/mL), o que individualiza o tratamento e previne a toxicidade orgânica cumulativa (WYLIE, C. E; 2018). O impacto conjugado dessas abordagens reflete-se diretamente no prognóstico. Estudos demonstram taxas de sucesso e alta hospitalar entre 75% e 85%. Em receptores que superam o período crítico perioperatório e não desenvolvem complicações neoplásicas tardias, a sobrevida do enxerto frequentemente ultrapassa 36 meses, com plena restauração da função excretora e endócrina. Os dados demonstram, portanto, que o transplante renal felino transcendeu a barreira anatômica, operando sob uma perspectiva multidisciplinar na qual a precisão endotelial da microcirurgia sinergiza com o controle imunomodulador multimodal, resultando em maior sobrevida global e viabilidade terapêutica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A evolução do transplante renal felino traz a técnica como uma eficiente intervenção para a DRC. O refinamento da microcirurgia vascular e urológica reduziu as complicações perioperatórias, garantindo altas taxas de sucesso inicial. Contudo, o grande avanço clínico contemporâneo reside na farmacologia. A transição do uso em altas doses de calcineurínicos para protocolos imunossuppressores multimodais permitiu individualizar o manejo. Essa abordagem mitiga a nefrotoxicidade e o risco de neoplasias secundárias. Conclui-se que a simbiose entre precisão cirúrgica e modulação imunológica assertiva é o pilar que transformou o transplante em uma realidade clínica segura, promovendo autêntica longevidade e qualidade de vida aos felinos receptores.

REFERÊNCIAS

ARONSON, L. R. Feline renal transplantation: a comprehensive review of surgical techniques and clinical outcomes. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, Philadelphia, v. 52, n. 3, p. 655-673, maio 2022.

ZERMAN, A. et al. Microvascular surgery and therapeutic drug monitoring in feline renal allografts: a review of recent advancements. **American Journal of Veterinary Research**, Schaumburg, v. 85, n. 4, p. 330-338, abr. 2024.

DANIEL, Z. A. *et al.* Retrospective evaluation of leflunomide as second-line immunosuppressive therapy in veterinary medicine. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, Hoboken, v. 40, n. 1, p. 84-96, fev. 2026.

WYLIE, C. E. *et al.* Efficacy and safety of mycophenolate mofetil as a calcineurin-sparing agent in feline renal transplantation. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, London, v. 20, n. 8, p. 745-752, ago. 2018.

SCHMIEDT, C. W.; MCANULTY, J. F. Feline renal transplantation: microvascular surgical technique, ureteroneocystostomy and survival outcomes. **Veterinary Surgery**, Hoboken, v. 45, n. 5, p. 556-564, jul. 2016.