

## Determinação da razão proteína/creatinina urinária no diagnóstico precoce de nefropatias em gatos acometidos de doença do trato urinário inferior

[Laura Honório de Oliveira](#)<sup>1\*</sup>, [Adriano Fernandes Ferreira](#)<sup>2</sup>, [Mikael Leandro Duarte de Lima Tolentino](#)<sup>3</sup>

<sup>1\*</sup>Médica Veterinária Residente- Universidade Federal de Campina Grande – UFCG – Patos – Paraíba Brasil. [lauraoliveira@veterinaria.med.br](mailto:lauraoliveira@veterinaria.med.br)

<sup>2</sup>Professor Doutor em Patologia Clínica Veterinária - Universidade Federal de Campina Grande – UFCG – Patos – Paraíba Brasil; [affmedvet@yahoo.com.br](mailto:affmedvet@yahoo.com.br)

<sup>3</sup>Médico Veterinário Residente- Universidade Federal de Campina Grande – UFCG – Patos – Paraíba Brasil. [mikaeltolentino@gmail.com](mailto:mikaeltolentino@gmail.com)

**RESUMO:** Uma enfermidade de grande importância na Clínica Médica de Pequenos Animais é a Doença do Trato Urinário Inferior dos Felinos (DTUIF) que, se não tratada a tempo, pode levar secundariamente a complicações renais. Com a finalidade de se detectar lesão glomerular, médicos veterinários utilizam parâmetros como a dosagem de ureia e creatinina plasmática no auxílio ao diagnóstico. Entretanto, tais substâncias só identificam lesão renal quando, no mínimo, 75% dos néfrons estão funcionalmente comprometidos, não sendo favorável, já que o desejado é um diagnóstico precoce. A utilização da análise da razão proteína/creatinina urinária é uma alternativa, pois através desta determinação pode detectar um comprometimento renal quando apenas 25% do parênquima for afetado. Objetivou-se avaliar a importância da utilização da determinação da razão proteína/creatinina urinária no diagnóstico precoce de lesão renal secundária à Doença do Trato Urinário Inferior de Felinos. Foram incluídos na presente pesquisa, 12 gatos atendidos na Clínica Médica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da UFCG, campus de Patos, diagnosticados com Doença do Trato Urinário Inferior de Felinos no período de agosto de 2013 a julho de 2014. Os resultados demonstraram que 66,6% dos gatos obtiveram valores da razão proteína/creatinina urinária < 0,2 e 33,4% tiveram valores entre 0,2 e 0,4. O que significa dizer que os animais não desenvolvem, até então, nenhuma evidência de doença renal. A razão proteína/creatinina urinária pode ser útil como meio de diagnóstico no acompanhamento desses e de outros casos de felinos com Doença do Trato Urinário Inferior.

**Palavras chave:** Diagnóstico, gatos, nefropatias, razão proteína/creatinina urinária.

## Determination of protein/creatinine ratio in urine as early diagnosis of kidney diseases in the inferior urinary tract disease in cats

**ABSTRACT:** A very important disease in Medical Small Animal Clinic is the Inferior Urinary Tract Disease Feline which, if not treated in time, can secondarily lead to kidney complications. In order to detect glomerular injury, veterinary medical use parameters such as urea dosing and plasma creatinine at diagnosis. However, these substances only identify kidney injury when at least 75% of nephrons are functionally compromised; it is not favorable since the early diagnosis is desired. The use of analysis of the protein/creatinine urinary ratio is an alternative because through this determination may detect an impaired renal function when only 25% of the parenchyma is affected. This study aimed to evaluate the importance of using determination of protein reason / urinary creatinine in the early diagnosis of renal injury secondary to urinary tract disease Lower

Felines. Were included in this study, 12 cats treated at the Medical Clinic of Small Animal Veterinary Hospital UFCG, campus Ducks diagnosed with Feline Lower Urinary Tract Disease in the period August 2013 to July 2014. The results showed that 66.6% of the cats had values of cause protein/urinary creatinine  $<0.2$  and 33.4% had values between 0.2 and 0.4. This is to say that animals do not develop, so far, no evidence of renal disease. The protein/creatinine urinary ratio can be useful as a diagnostic tool in monitoring these and other cases of cats with Inferior Urinary Tract Disease.

**Keywords:** Diagnostic, cats, nefropaties, protein/creatinine urinary ratio

## Introdução

A Doença do Trato Urinário Inferior dos Felinos (DTUIF) é uma enfermidade de grande importância na Clínica Médica de Pequenos Animais que, se não tratada a tempo, pode levar secundariamente a complicações renais, apresentando como sinais clínicos anorexia, vômitos, hipertermia, entre outros.

Dentre os órgãos vitais para corpo, podemos citar os rins, onde suas funções principais são a excreção dos produtos finais do metabolismo e a manutenção da homeostasia mantendo o equilíbrio hidro mineral, intensificando ou reduzindo, de acordo com as necessidades, a eliminação de água, íons e eletrólitos. Tal capacidade depende da atividade funcional dos túbulos, enquanto o controle de excreção de produtos finais metabólicos é função dos glomérulos. A integridade de cada néfron garante a eficiência renal, podendo ocorrer insuficiência devido à anormalidade no fluxo sanguíneo renal, na filtração glomerular e na eficiência da reabsorção e excreção tubular ([Cunningham, 2011](#)).

Com a finalidade de se detectar lesão glomerular, médicos veterinários utilizam parâmetros como a dosagem de ureia e creatinina plasmática. Entretanto, tais substâncias só identificam uma lesão renal quando 75 % dos néfrons estão com sua função comprometida, não sendo favorável já que o desejado é um diagnóstico precoce de qualquer lesão glomerular para que seja evitada a insuficiência renal ([Thrall, 2007](#)). Assim, diagnosticando-se com precocidade a lesão glomerular, é possível estabelecer um tratamento mais simples, como por exemplo, dieta apropriada ao paciente renal, além de também protegê-lo do uso de medicamentos que podem levar a um dano renal e consequentemente progressão da enfermidade.

Dentre os principais benefícios está a detecção precoce de um comprometimento renal quando apenas 25% do parênquima apresentar-se

comprometido, tornando-se importante no diagnóstico de doença renal mesmo quando o animal poderá não estar apresentando sinais clínicos.

Devido aos poucos estudos realizados sobre este método de avaliação laboratorial na Medicina Veterinária, objetivou-se analisar a importância da utilização da determinação da razão proteína/creatinina urinária no diagnóstico precoce de lesão renal secundária a Doença do Trato Urinário Inferior de Felinos.

## Material e Métodos

### *Animais*

Para a execução da pesquisa, foram incluídos 12 gatos atendidos na Clínica Médica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da UFCG, campus de Patos, diagnosticados com Doença do Trato Urinário Inferior de Felinos no período de agosto de 2013 a julho de 2014. Os animais foram selecionados independentemente do sexo, raça e faixa etária. No entanto, oito animais eram machos e quatro eram fêmeas, estavam na faixa etária de dois a sete anos e todos eram Sem Raça Definida. Sendo considerados animais acometidos da doença aqueles que apresentavam os seguintes sinais clínicos: Presença de dor à palpação abdominal, sinais radiográficos que demonstraram a presença de obstrução, oligúria, hematúria e disúria.

### *Coleta e processamento das amostras*

Os animais diagnosticados com Doença do Trato Urinário Inferior de Felinos foram submetidos à coleta de urina para realização da urinálise. O método de coleta foi definido de acordo com o estado clínico do animal, sendo sete animais submetidos a cateterismo, um à cistocentese e quatro tiveram a urina obtida por micção natural.

Após a obtenção da urina, uma alíquota de cinco mililitros foi separada para realizar as

dosagens bioquímicas da proteína e da creatinina. Essa alíquota foi centrifugada a 3000 rotações por minutos durante cinco minutos e o sobrenadante depositado em frascos tipo *ependoff* e congelados para posterior análise.

As amostras foram processadas no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Centro Médico Veterinário Dr. Leonardo Tôres, localizado no Município de Patos-PB. A determinação das concentrações da proteína e da creatinina foi feita através de espectrofotometria utilizando um analisador bioquímico semi automático.

Para tanto, empregaram-se reagentes comercialmente disponíveis. Para a determinação da proteína, utilizou-se o Sensiprot da Labtest® que utiliza a metodologia colorimétrica do Vermelho do Pirogalole para a creatinina, foi

utilizada a metodologia da Reação de Jaffe com uso de ácido pícrico do mesmo fabricante. Para a dosagem de proteína as amostras de urina foram diluídas na proporção de 1:4 em água destilada para atingir a faixa de linearidade do teste e o valor final foi devidamente corrigido. Para o cálculo da razão proteína/creatinina urinária foi utilizada a seguinte fórmula:

$$\text{Proteína (x 0,25)} \div \text{Creatinina} = \text{razão Proteína/Creatinina Urinária}$$

### Resultados e discussão

Dentre os animais atendidos 66% dos pacientes apresentaram obstrução, 75% hematúria, 75% oligúria, 81% disúria, 16% vômito e 16% hipertermia, conforme pode ser demonstrado na [Tabela 1](#).

Tabela 1. Sinais clínicos apresentador por gatos acometidos por DTUI.

Paciente	Sinais clínicos					
	Disúria	Hematúria	Oligúria	Vômito	Hipertermia	Obstrução
1	X	X	X			X
2	X	X	X			X
3	X		X			X
4	X	X				X
5	X	X	X			
6	X	X	X			X
7		X	X	X	X	X
8	X		X			
9	X	X				X
10	X		X			
11	X	X		X	X	X
12	X	X	X			

Os sinais clínicos observados nestes animais também foram relatados por [Reche Júnior et al. \(1998\)](#), em gatos com DTUI. O mesmo autor acrescenta que a doença pode ter sido associada a agentes infecciosos, traumas, neoplasias de bexiga e uretra, tampões uretrais (urólitos e/ou cristais) ou ainda a outros fatores não totalmente elucidados.

Em dois animais foram observados vômito e hipertermia, e sabendo-se que existem sinais clínicos da DTUIF que podem estar relacionados com a insuficiência renal secundariamente, como anorexia, vômitos, hipertermia, caracterizando uma DTUIF ascendente, esses sinais clínicos não relatam a existência de um possível acometimento renal, levando-se em consideração o resultado da razão proteína/creatinina urinária ([Tabela 2](#)).

Também foi descartada a hipótese de doença renal em três animais que apresentaram-se como recorrentes com obstrução uretral, que contrapõem à estudos que demonstram que os animais que apresentam muitas recidivas desenvolvem em longo prazo insuficiência renal crônica ou insuficiência renal secundária à pielonefrite ascendente, especialmente se foram feitas cateterizações repetidas da uretra ([Nelson & Couto, 2006](#)) o que pode explicar-se pelo fato de ser apenas a segunda vez que os mesmos passam por processo de desobstrução uretal.

Os resultados da avaliação bioquímica sérica de rotina que verificou os níveis de ureia e creatinina mantiveram-se dentro dos limites considerados saudáveis para a espécie, entre 10 e 60 a ureia e 0,5 e 1,6 mg/dL, segundo [Kaneko et al. \(2008\)](#).

Tabela 2. Razão Proteína/Creatinina Urinária em gatos acometidos por Doença do Trato Urinário Inferior (DTUI) atendidos no Hospital Veterinário da UFCG – Patos-PB.

Paciente	Razão P/C U	
	Razão P/C U <0,2	Razão P/C U 0,2-0,4
1		X
2		X
3	X	
4		X
5	X	
6	X	
7		X
8	X	
9	X	
10	X	
11	X	
12	X	

Os resultados demonstraram que os animais utilizados na pesquisa não desenvolveram até o presente momento nenhuma evidência de doença renal. E que a razão proteína/creatinina urinária pode ser útil como meio de diagnóstico no acompanhamento desses e de outros casos de felinos com Doença do Trato Urinário Inferior (DTUI), para descarte desta de maneira ascendente que venha afetar os rins.

[González & Silva \(2008\)](#) afirmam que animais com DTUI, como cistite e uretrites podem apresentar proteinúria pós-renal, que geralmente está acompanhada de eritrócitos, leucócitos e células epiteliais do trato urinário baixo no sedimento urinário. Porém, essa proteinúria não foi evidente nos resultados da razão proteína/creatinina urinária, mesmo os animais estando acometidos de DTUI.

Com a realização dos primeiros estudos para determinação da quantidade normal de proteína na urina de gatos ([Monroe et al., 1989](#)) encontrou-se a razão P/C urinária  $\leq 0,7$ . Enquanto que, em estudo realizado por [Adams et al. \(1992\)](#) encontrou-se valores de  $0,13 \pm 0,04$ . E mais recentemente mais recentemente, [Syme et al. \(2006\)](#) observaram em seu estudo o valor a RPC de 0,15, indo de encontro ao que foi concluído no presente trabalho.

Em um trabalho com cães, [Azevedo \(2007\)](#) afirma que os animais que obtiveram valores de razão P/C urinária maiores que 1,97 mg/dL apresentam uma real lesão glomerular. Animais com valores abaixo de 0,57 mg/dL, sabidamente são animais saudáveis e os animais que se

encontram entre 0,57 mg/dL e 1,97 mg/dL são animais de risco, tendo que ser realizada uma investigação adicional.

Mostra-se então que o presente trabalho foi de encontro ao concluído por [Castro et al. \(2009\)](#) que demonstrou que a RPC urinária em gatos com Doença Renal Crônica (DRC) é bastante variável e que, à semelhança do que já havia sido previamente descrito, aproximadamente um terço dos gatos com DRC são considerados proteinúricos segundo critérios estabelecidos (razão proteína/creatinina urinária  $>0,4$ ), demonstrou então que todos os gatos participantes estão saudáveis quanto ao funcionamento renal, já que quando gatos com Razão P/C urinária entre 0,2 e 0,4 (suspeitos de proteinúria segundo os critérios da IRIS) são incluídos como proteinúricos, essa ocorrência ultrapassa 50% dos casos.

### Conclusão

Os animais utilizados na pesquisa não desenvolveram até o presente momento nenhuma evidência de doença renal. A razão proteína/creatinina urinária pode ser útil como meio de diagnóstico e acompanhamento desses e de outros casos de felinos com Doença do Trato Urinário Inferior. Animais com razão proteína/creatinina urinária  $<0,2$  não apresentam evidências de nefropatias.

### Referências Bibliográficas

- Adams, L. G., Polzin, D. J., Osborne, C. A. & O'Brien, T. D. (1992). Correlation of urine protein/creatinine ratio and twenty-four-hour urinary protein excretion in normal cats and cats with surgically induced chronic Renal Failure. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 6, 36-40.
- Azevedo, P. A. (2007). Avaliação da relação proteína/creatinina urinária como método de escolha para diagnóstico precoce de lesão glomerular em cães (canis familiaris). *Monografia de Especialização*. Universidade Católica de Brasília-UCB.
- Castro, M. C. N., Marcello, G. C., Alencar, N. X. & Ferreira, A. M. R. (2009). Avaliação da relação proteína-creatinina urinária em gatos com doença renal crônica. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 29, 605-609.

- Cunningham, J. (2011). *Tratado de fisiologia veterinária*. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.
- González, F. H. D. & Silva, S. C. (2008). *Patologia clínica veterinária: texto introdutório*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Kaneko, J. J., Harvey, J. W. & Bruss, M. L. (2008). *Clinical biochemistry of domestic animals*. Academic press, New York.
- Monroe, W., Davenport, D. & Saunders, G. (1989). Twenty-four hour urinary protein loss in healthy cats and the urinary protein-creatinine ratio as an estimate. *American Journal of Veterinary Research*, 50, 1906-1909.
- Nelson, R. W. & Couto, C. G. (2006). *Medicina interna de pequenos animais*. Elsevier Editora, Amsterdam.
- Reche Júnior, A., Hagiwara, M. K. & Mamizuka, E. (1998). Estudo clínico da doença do trato urinário inferior em gatos domésticos de São Paulo. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, 35, 69-74.
- Syme, H. M., Markwell, P. J., Pfeiffer, D. & Elliott, J. (2006). Survival of cats with naturally occurring chronic renal failure is related to severity of proteinuria. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 20, 528-535.
- Thrall, M. A. (2007). *Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária*. Editora Roca, São Paulo.

Recebido em Fevereiro 5, 2016

Aceito em Março 2, 2016

License information: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited