

Comunicação

[Communication]

Dopplerfluxometria das artérias renais: valores normais das velocidades sistólica e diastólica e do índice resistivo nas artérias renais principais

[Renal arteries Dopplerfluxometry: normal systolic and diastolic flow velocities and resistive index values in the main renal arteries]

M.B. Melo¹, J.C.C. Veado^{2*}, E.F. Silva¹, S.M. Moreira¹, L.M.F. Passos²

¹Aluno de pós-graduação - EV-UFGM - Belo Horizonte

²Escola de Veterinária da UFGM

Caixa Postal 567

30123-970 - Belo Horizonte, MG

A prevalência de doenças renais é alta na clínica de pequenos animais, afetando aproximadamente 1% dos cães atendidos (MacDougall et al., 1986). Em animais idosos, acima de 15 anos de idade, esse percentual pode atingir 10% (Polzin et al., 1992). Além da idade avançada, fatores como alterações congênitas, alimentação inadequada, utilização de drogas nefrotóxicas, intoxicações e doenças infecciosas predispõem caninos e felinos a lesões do parênquima renal.

Na medicina veterinária, diversos estudos estão sendo realizados com o intuito de se descobrir métodos de avaliação e detecção precoce de doenças renais. Alguns métodos de avaliação da função renal, apesar de eficazes, são complexos e invasivos, o que limita o seu uso na rotina. Segundo Miyamoto et al. (1997), a Dopplerfluxometria é uma técnica útil para estimar, de forma não invasiva, a hemodinâmica renal no cão.

O estudo fundamentado no Doppler dos fluxos sanguíneos de órgãos permite detectar alterações nesses fluxos, contribuindo para diagnósticos mais precisos. Alterações na perfusão, em alguns casos, podem ser os primeiros sinais de que a funcionalidade renal está alterada. A diminuição da perfusão renal pode ocorrer por desordens glomerulares, tubulares e vasculares, causando

muitas vezes alterações irreversíveis, que são assintomáticas em estágios iniciais. A possibilidade de antecipar uma possível piora do quadro clínico é muito importante para se evitar lesões adicionais, que poderão levar à disfunção definitiva dos rins. Segundo Nyland et al. (2002), o uso do Doppler para avaliação dos rins de animais tem origem em estudos realizados em humanos. Nestes, a técnica tem demonstrado ser útil para fornecer informações adicionais, em pacientes portadores de insuficiência renal aguda, na obstrução do trato urinário, nas neoplasias renais e em pacientes pós-transplante renal. Estudos em animais têm sido realizados para mostrar as possibilidades da técnica para a avaliação de várias doenças renais. Os trabalhos de Morrow et al. (1996), Rivers et al. (1996) e Rivers et al. (1997) demonstraram a utilidade da técnica em cães portadores de nefrites, insuficiência renal aguda e glomerulopatias.

A medida das velocidades dos fluxos sistólico e diastólico das artérias renais permite o cálculo do índice resistivo (IR), valor adimensional criado para estimar a resistência de leitos vasculares regionais (Rivers et al., 1997).

Para a realização deste estudo, foram utilizados 20 cães, sem raça definida, 10 machos e 10 fêmeas, adultos, com peso médio de 11,53±4,81 quilos. Todos os animais foram considerados normais, tendo sido realizados exames clínicos e laboratoriais de hemograma, dosagem sérica de

Recebido em 13 de dezembro de 2004

Aceito em 28 de junho de 2006

*Autor para correspondência (*corresponding author*)

E-mail: cambraia@vet.ufmg.br

uréia e creatinina e teste sorológico para leishmaniose.

Antes dos exames, foram realizadas tricotomias amplas dos flancos direito e esquerdo dos animais, permitindo a livre movimentação do transdutor para obtenção de imagens de boa qualidade de ambos os rins. A tricotomia do flanco direito é mais cranial e dorsal que a tricotomia do flanco esquerdo, devido à posição anatômica mais cranial do rim direito. Os exames foram realizados com os animais posicionados em decúbito lateral, esquerdo ou direito, de acordo com o rim a ser examinado.

Os animais, sedados com maleato de acepromazina¹, na dose de 0,03mg/kg (Trim, 2003) por via intramuscular, 10 minutos antes do início dos exames, foram examinados com um ecoDopplercardiógrafo², utilizando-se um transdutor convexo de varredura setorial bifrequencial de 5/7.5 MHz em modo Doppler pulsado e mapeamento em cores. Aplicou-se gel para a ultra-sonografia a fim de melhorar o contato do transdutor com a pele. As imagens foram impressas em impressora preto e branco³, utilizando-se papel termo-sensível⁴, e gravadas em fitas cassete⁵.

Para se obter resultados uniformes, foram realizadas três medidas do fluxo sanguíneo no ramo principal de cada artéria renal em cada animal, calculando-se o IR, de acordo com a fórmula de Rivers et al. (1997), e obtendo-se a média e o desvio-padrão dos valores.

Na Tab. 1 são apresentados os valores médios das velocidades sistólica máxima e diastólica mínima do fluxo sanguíneo e do IR das artérias renais principais de todos os cães.

As médias dos valores da velocidade sistólica do fluxo sanguíneo da artéria renal principal obtidas foram similares às citadas na literatura para humanos, que, segundo Zubarev (2001), oscilam entre 60 a 100cm/s. Não existem trabalhos que descrevam quais são os valores considerados normais das velocidades sistólica máxima e diastólica mínima dos fluxos sanguíneos nas

artérias renais principais de cães e, como os valores dessas velocidades determinam o IR, é importante conhecer a sua variabilidade.

Tabela 1. Média e desvio-padrão dos valores das velocidades sistólica máxima e diastólica mínima do fluxo sanguíneo e do índice resistivo das artérias renais principais dos rins direito e esquerdo

Cão	Rim direito			Rim esquerdo		
	VS	VD	IR	VS	VD	IR
1	91,87	29,07	0,687	83,03	27,30	0,660
2	71,17	21,53	0,697	77,57	25,47	0,656
3	76,63	23,90	0,689	80,40	29,00	0,639
4	84,80	25,33	0,703	84,27	26,47	0,687
5	70,83	23,40	0,670	69,47	22,57	0,675
6	92,73	33,70	0,637	90,33	32,57	0,639
7	68,37	26,50	0,613	75,17	29,63	0,605
8	75,07	25,47	0,661	79,80	28,73	0,640
9	85,63	29,27	0,658	85,53	33,73	0,606
10	75,57	23,60	0,688	70,47	25,10	0,644
11	79,90	32,40	0,595	85,20	36,03	0,577
12	72,33	25,17	0,652	76,97	27,23	0,646
13	68,83	24,03	0,651	68,53	24,40	0,644
14	74,83	30,00	0,599	79,17	31,70	0,600
15	92,90	37,33	0,598	89,37	36,00	0,597
16	73,10	26,93	0,631	81,87	29,03	0,646
17	83,83	34,97	0,583	76,17	27,70	0,636
18	99,50	41,30	0,585	93,17	37,83	0,593
19	77,03	31,67	0,589	70,83	27,90	0,606
20	84,27	31,67	0,623	87,10	34,00	0,612
Média	79,96	28,86	0,641	80,22	29,62	0,631
DP	8,82	5,11	0,040	6,99	4,14	0,028

VS – velocidade sistólica máxima; VD – velocidade diastólica mínima; IR – índice resistivo; DP – desvio-padrão.

Os valores obtidos para o IR ficaram acima dos encontrados por Rivers et al. (1997) nas artérias arqueadas de cães sedados, que variaram de 0,33 a 0,57. O protocolo sedativo utilizado não produziu efeitos significativos na frequência cardíaca e na frequência respiratória, que se mantiveram dentro dos limites fisiológicos. A diferença observada pode ser creditada, além da diferença do protocolo sedativo utilizado, a fatores como, por exemplo, o ramo arterial avaliado ou o grupo de animais estudado.

¹ Acepran 1% - UNIVET S.A

² HP SONOS 100 CF – Hewlett Packard, USA

³ UP – 890 Sony Corporation

⁴ UPP – 110HG Tipo V Sony Corporation

⁵ Videocassete - Sony Corporation

Dopplerfluxometria...

Os valores de IR são similares àqueles observados por Nyland et al. (1993) nas artérias arqueadas de cães não sedados. Segundo Radermacher (2002), há tendência de redução dos valores das velocidades sistólica e diastólica e dos valores do IR dos ramos maiores para os ramos menores. Os resultados observados sugerem que o valor do IR pode não se alterar significativamente entre os ramos arteriais renais.

Koch et al. (1997) consideraram 0,70 como o limite superior para o IR em cães normais, valor também proposto por Zubarev (2001) como o normal para humanos. Considerando 0,70 o valor limite também para cães, pode-se afirmar que os

cães deste experimento apresentaram valores normais do IR.

As velocidades sistólica máxima e diastólica mínima do fluxo sanguíneo das artérias renais principais não haviam sido ainda descritas. A ultra-sonografia pelo Doppler pode ser uma ferramenta importante e com potencial para avaliar alterações de perfusão renal e avaliações precoces de doenças renais. Entretanto, há necessidade de outras pesquisas para testar as reais possibilidades de uso dessa técnica na rotina clínica.

Palavras-chaves: cão, Dopplerfluxometria, artérias renais, índice resistivo

ABSTRACT

Dopplerfluxometry of renal arteries has been used to estimate renal perfusion in humans. The aim of this study was to use Dopplerfluxometry technique to calculate the resistive index of main renal arteries in dogs, measuring their systolic and diastolic blood flow velocities. Twenty (10 males, 10 females), adult mongrel dogs, were used in this study. The dogs were submitted to Doppler sonographic evaluation of left and right main renal arteries. The systolic and diastolic blood flow velocities, expressed (in centimeters per second) as mean and standard deviation were 79.96 ± 8.82 and 28.86 ± 5.11 in the right main renal artery and 80.22 ± 6.99 and 29.62 ± 4.14 in the left main renal artery. The value of resistive index expressed as mean \pm standard deviation was 0.64 ± 0.04 for the right main renal artery and 0.63 ± 0.028 in the left main renal artery.

Keywords: dog, Dopplerfluxometry, renal arteries, resistive index

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- KOCH, J.; JENSEN, A.L.; WENCK, A. et al. Duplex Doppler measurements of renal blood flow in a dog with Addison's disease. *J. Small Anim. Pract.*, v.38, p.124-126, 1997.
- MACDOUGALL, D.G.; COOK, T.; STEWARD, A.P. et al. Canine chronic renal disease: prevalence and types of glomerulonephritis in the dog. *Kidney Int.*, v.29, p.1144-1151, 1986.
- MIYAMOTO, T.; SHIRAHAMA, M.; KIRYU, C. et al. Comparison of systemic and renal hemodynamics measured by Doppler ultrasonography in canine experimental hypovolemia. *J. Vet. Med. Sci.*, v.59, p.347-352, 1997.
- MORROW, K.L.; SALMAN, M.D.; LAPPIN, M.R. et al. Comparison of the resistive index to clinical parameters in dogs with renal disease. *Vet. Radiol. Ultras.*, v.37, p.193-199, 1996.
- NYLAND, T.G.; FISHER, P.E.; DOVERSPIKE, M. et al. Diagnosis of urinary tract obstruction in dogs using duplex Doppler ultrasonography. *Vet. Radiol. Ultras.*, v.34, p.348-352, 1993.
- NYLAND, T.G.; MATTOON, J.S.; HERRGESELL, E.J. et al. Urinary tract. In: NYLAND, T.G. *Small animal diagnostic ultrasound*. 2.ed. Davis: W.B Saunders, 2002. p.158-197.
- POLZIN, D.; OSBORNE, C.; ADAMS, L. et al. Medical management of feline chronic renal insufficiency. In: BONAGURA, J.D.; KIRK, R.W. (Ed.). *Current veterinary therapy XI*. 11. ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1992. p.848-853.
- RADERMACHER, J. Ultrasonography in the diagnosis of renovascular disease. *Imaging Dec.*, v.2, p.15-22, 2002.
- RIVERS, B.J.; WALTER, P.A.; O'BRIEN, T.D. et al. Duplex Doppler estimation of Pourcelot Resistive Index in arcuate arteries of sedated normal cats. *J. Vet. Intern. Med.*, v.10, p.28-33, 1996.
- RIVERS, B.J.; WALTER, P.A.; POLZIN, D.J. et al. Duplex Doppler estimation of intrarenal Pourcelot resistive index in dogs and cats with renal disease. *J. Vet. Intern. Med.*, v.11, p.250-260, 1997.
- TRIM, C. Clinical anesthesia in dogs and cats. Athens: Georgia. Disponível: <<http://lam.vet.uga.edu/LAM/LM000098.HTML>>. Acessado em: 10 April, 2003
- ZUBAREV, A.V. Ultrasound of renal vessels. *Eur. Radiol.*, v.11, p.1902-1915, 2001.