

Artigo Original

O Scan Duplex para diagnósticos de hipertensão renovascular*Scan Duplex in the diagnosis of renovascular hypertension*Julio Batista Cota PACHECO¹, Marcos Batista REIS², Gersinildes Aparecida Gama FERREIRA³, Domingos Othero LOPES⁴, Luis Renato Cardinalli BREVIGLIERI⁵**RESUMO**

Objetivo: O objetivo deste estudo é de demonstrar a capacidade do SD em identificar lesões de artérias renais em pacientes com hipertensão arterial sistêmica suspeitos de causa renovascular (HRV). **Pacientes e métodos:** Foram incluídos 30 pacientes hipertensos com suspeita de HRV avaliados pelo SD. Os seguintes parâmetros para o diagnóstico de estenose igual ou superior a 60% da luz do vaso ao SD: pico de velocidade sistólica no local da estenose da artéria renal igual ou superior a 180cm/s; índice renal aórtico acima de 3,5 e presença de fluxo intrarrenal alterado, com tempo de aceleração acima de 70ms e morfologia tardus parvus. Foram utilizadas, também, assimetria renal acima de 1,5 cm e visualização da artéria com ausência de fluxo ao Doppler e fluxo a cores para oclusão arterial. **Resultados:** Dos 30 pacientes examinados, seis apresentaram critérios para estenose igual ou acima de 60% ou oclusão, e foram avaliados pela angiografia, que confirmou os achados pelo SD: 12 artérias examinadas, com cinco estenoses acima de 60% da luz, duas artérias ocluídas e cinco artérias pérvias e com fluxos normais. Os valores das variáveis examinadas foram significativamente maiores nas artérias doentes em relação às normais contra-laterais. **Conclusão:** As alterações das variáveis do SD são indicativas de lesões significativas à angiografia da artéria renal em pacientes hipertensos com suspeita de hipertensão renovascular. Pacientes com tais alterações devem ser submetidos à angiografia.

Descritores: hipertensão renovascular, scan duplex, angiografia, ecocardiografia Doppler em cores.

SUMMARY

Objective: The aim of the study was to demonstrate the ability of Scan Duplex to identify renovascular disease in patients with systemic arterial hypertension suspected of having renovascular hypertension (RVH). **Patients and methods:** Thirty patients underwent scan duplex (SD) because they had moderate to high risk for RVH. The SD parameters considered for renal artery stenosis equal or greater than 60% were peak systolic velocity (PSV) at stenotic segment equal or greater than 180cm/s, renal aortic index (RAI) greater than 3.5, and presence of abnormal intrarrenal flow, as acceleration time greater than 70ms and tardus parvus aspect; renal asymmetry greater than 1.5 cm was also analyzed. Renal artery visualization without flow was a sign of artery total occlusion. Patients with alterations underwent to angiography (AG). **Results:** Six of thirty had criteria for artery stenosis equal or greater than 60% or occlusion; the other twenty four patients had no SD alterations. In the six patients AG confirmed the renal artery disease as suspected by SD findings: 12 examined arteries, with 5 stenosis greater than 60%, 2 occluded arteries and 5 arteries with normal flows and without stenosis. The values of the variables in the diseased arteries were significantly larger than in the contra-lateral normal arteries ($p < 0.05$). **Conclusion:** The alterations in SD variables are suggestive of significant renal artery lesions by angiography in hypertensive patients suspected of renovascular hypertension. Patients with such alterations should undergo to renal artery angiography

Descriptors: hypertension, renovascular; echocardiography, Doppler, color.

Instituição:

Clínica Cota Pacheco

Correspondência:

Júlio B Cota Pacheco

Clínica Cota Pacheco

End: Av. Braz de Pina, Alto do Ipiranga, 544,

Mogi das Cruzes, CEP 08730-020

Email: jcota@uol.com.br

Recebido em: 15/05/2006 - Aceito em: 26/12/2006

1 - Mestrando em Engenharia Biomédica-UMC, Ecocardiografista pelo Depeco, Ultrassonografista pelo CBR

2 - Doutor em Medicina - USP

3 - Ecocardiografista pelo Depeco da SBC

4 - Ecocardiografista da Clínica Cota Pacheco

5 - Médico do ambulatório de hipertensão arterial da SAMED - Mogi das Cruzes

Introdução

A hipertensão arterial renovascular (HRV) é a causa mais prevalente entre os pacientes com hipertensão arterial secundária. A HRV pode corresponder de 1 a 4% de uma população de hipertensos não selecionados, e de 20 a 45% entre os pacientes com hipertensão arterial de causa secundária. A HRV pode causar a perda da função renal se a revascularização não for realizada no tempo ideal. Não há consenso entre os autores quanto ao melhor método diagnóstico não invasivo para triagem de HRV¹⁻⁹. O scan duplex (SD) é um dos métodos não invasivos utilizados para diagnóstico inicial, porém, com sensibilidade e especificidade variáveis. Os resultados são discordantes quando comparados aos outros métodos não invasivos, tais como a angio-ressonância (AR), a tomografia contrastada (TC) e a cintilografia renal com captopril (CR). A angiografia (AG) é o padrão ouro para confirmar o diagnóstico. A CR tem apresentado bons resultados em alguns estudos, porém, não oferece informações morfológicas e é inadequada em casos de estenose de artéria renal bilateral ou função renal muito comprometida⁹⁻¹⁴.

A TM e AR têm, ambas, acurácia diagnóstica muito boas, porém são de custo muito elevado. A sensibilidade do SD para diagnóstico de HRV é controversa entre os autores, fundamentalmente por ser operador dependente; entretanto, em estudos recentes, o SD teve boa sensibilidade para o diagnóstico de HRV com estenose igual ou acima de 60% da luz do vaso, utilizando-se dos principais parâmetros: pico de velocidade sistólica no local da estenose (PVS), índice renal-aórtico (IRA) e um critério indireto, a análise de fluxo intra-renal, que, mesmo não específico, tem ajudado a aumentar a acurácia desse método não invasivo e de baixo custo¹⁰⁻¹¹. O objetivo do presente estudo foi avaliar a acurácia do SD como triagem em pacientes com hipertensão arterial sistêmica (HAS), com risco moderado a importante para hipertensão renovascular, em comparação com a angiografia.

Pacientes e Métodos

Foram incluídos 30 pacientes com hipertensão arterial sistêmica e as seguintes características: jo-

vens ou idosos com diagnóstico recente; graves em uso de três ou mais medicamentos hipotensores; hipertensos com piora dos níveis pressóricos apesar do tratamento; com aumento de creatinina e uréia sem causa conhecida; ateromatose importante das artérias coronárias, carótidas, de membros inferiores e aorta abdominal; com assimetria renal acima de 1,5 cm ao ultra-som.

Os exames foram realizados por um equipamento da ESAOTE, AU3, com transdutor abdominal, multifrequencial de 3-5MHz; a captura das imagens foi realizada com software da Medware, por um mesmo examinador experiente. Os pacientes permaneceram em jejum de 12 horas e os exames foram iniciados com os pacientes em decúbito dorsal, avaliando-se a aorta em todo seu trajeto em modo B, fluxo em cores e ao Doppler espectral, realizando-se cortes transversos e longitudinais, com medida de seu diâmetro. Em seguida, posicionou-se a amostra de volume logo abaixo da artéria mesentérica superior e próximo à emergência das artérias renais para obtenção da velocidade do fluxo aórtico. Em seguida, fazendo-se o corte transverso da aorta ao nível da emergência das artérias renais, com mapeamento de fluxo em cores, observaram-se os trajetos das artérias o mais distal possível, e obtiveram-se, ao Doppler, as velocidades sistólicas e diastólicas integrais (FVI) e os respectivos índices de resistências (IR), procurando-se turbulências ou anormalidades de fluxo. Com o paciente em decúbito lateral esquerdo, foram realizadas as medidas renais no eixo longitudinal e transversal, procurando-se, neste último, visualizar o segmento distal da artéria renal, das artérias segmentares, interlobares e arqueadas, com auxílio do mapeamento de fluxo em cores. Obtiveram-se três amostras em três segmentos distintos do rim de curvas de velocidade de fluxo intra-renal, observando-se o aspecto, medindo as FVI e o tempo de aceleração (TA). Em seguida, realizou-se o mesmo procedimento já descrito com o paciente em decúbito lateral direito. A amostra de volume sempre foi colocada no centro do vaso, utilizando-se amostras de 1mm e com ângulo inferior a 60 graus e paralela à parede do vaso. Durante o exame, procurava-se a presença de artérias acessórias. Os parâmetros de Doppler utiliza-

dos foram: pico de velocidade sistólica no local da estenose (PVS), índice renal aórtico (IRA: PVS na artéria renal dividido pelo PVS na aorta ao nível da emergência das artérias renais) e um critério indireto, a análise de fluxo intra-renal. Considerou-se estenose significativa de artéria renal os valores de PVS igual ou acima de 180 cm/s, IRA > 3,5 e TA > 0,07s. O PVS até 120 cm/s é considerado normal; se entre 120 cm/s e 180 cm/s, mas com turbulência ao Doppler e fluxo em cores, pode haver estenose com obstrução menor do que 60% da luz da artéria. Os pacientes com estas características foram submetidos à angiografia renal (AG).

Os valores das variáveis de cada paciente foram apresentados individualmente; a comparação entre os valores das variáveis obtidas das artérias doentes e as contra-laterais normais foi feita com teste de student (t), considerando-se significativa os valores de $p < 0,05$.

Resultados

Dos 30 pacientes estudados, seis apresentaram critérios de estenoses significativas ao SD; dois eram do sexo masculino e quatro do sexo feminino, com idades de 32 a 76 anos. A causa foi aterosclerose em quatro e displasia fibromuscular em dois. As lesões foram confirmadas pela angiografia nos seis pacientes, que tinham estenoses grau III, ou seja, equivalente a 60-99% da luz do vaso. Os 24 pacientes restantes não foram submetidos à angiografia.

Foram avaliadas 12 artérias renais comparativamente pelo SD e angiografia, observando-se pela angiografia cinco artérias com estenoses grau 3 (estenoses acima de 60% da luz), duas artérias ocluídas e cinco artérias pérvias, sem evidências de lesões estenóticas; nenhum paciente com lesão estenótica em artéria acessória. Os rins com artérias ocluídas apresentavam fluxo intra-renal com velocidade muito baixa. Uma paciente tinha estenose em artéria renal direita e oclusão na artéria contralateral. Todos os seis pacientes com alterações das variáveis ao SD tinham lesões à angiografia. Comparando os valores das três variáveis principais PVS, IRA e TA das artérias com estenoses, com os das respectivas artérias contra-laterais normais, observou-se diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) (Tabela 1). Exemplos nas (Figuras 1 e 2).

Discussão

A estenose de artéria renal pode ser encontrada em uma população de pacientes com ou sem HRV. Esses pacientes, quando não diagnosticados a tempo, evoluem para diminuição ou perda da função renal¹¹. Apesar da importância da utilização de um método diagnóstico não invasivo para avaliação de uma população de risco, não foi estabelecido qual método é o mais confiável. A AG deve ser usada nos pacientes que precisarão submeter-se à revascularização ou angioplastia com stent.

A eficácia do SD como triagem para HRV, quando comparado com os demais métodos não

Pacientes	Fx AR	PVS (cm/s)	IRA	IR	TA (s)	AR (cm)	PVS (cm/s) e TA (s) em artérias normais
1	Sim	198	2,82	0,71	0,154	0,4	51 e 0,045
2	Sim	249	4,9	0,60	0,076	0,6	120 e 0,046
3	Sim	194	3,23	0,66	0,104	0,1	81 e 0,023
4	Sim	244	3,9	0,72	0,086	2,0	Ausente e 0,03
5	Sim	277	4,1	0,70	0,131	0,6	68 e 0,03
6	Não	ausente	0		0,161	2,6	46 e 0,03

Tabela 1 - Valores das variáveis estudadas nos pacientes com lesões da artéria renal e hipertensão arterial. AR: assimetria renal; PVS: pico de velocidade sistólica na estenose; IRA: índice renal aórtico (PVS da artéria renal dividido pelo PVS na aorta); Fx AR: fluxo artéria renal; TA: tempo aceleração; IR: índice de resistência

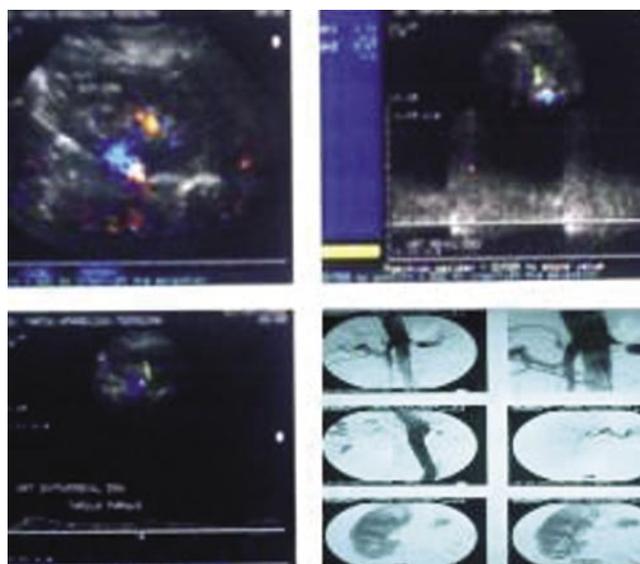


Figura 1 - paciente 3: Estenose de artéria renal esquerda ao SD e à angiografia

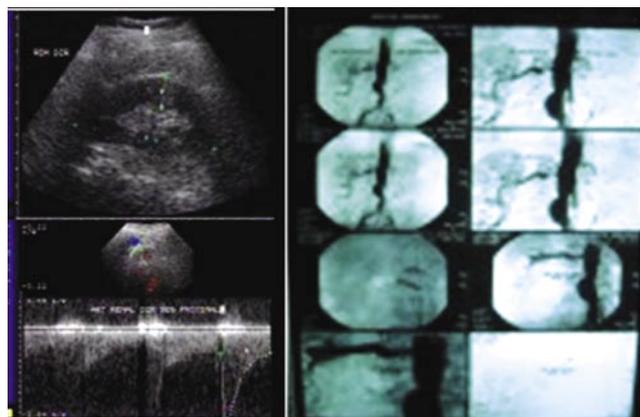


Figura 2 - Paciente 4: Estenose do segmento proximal da artéria renal direita (ARD)-. Angiografia diagnóstica, dilatação com stent; ARE ocluída.

invasivos, é discordante; em estudo recente, foi demonstrado que a melhor sensibilidade¹ foi com a angiorressonância (AR) com gadolínio, tomografia computadorizada (TC) com contraste, SD, e cintilografia renal com captopril. Os dois últimos avaliam função sem demonstrar alterações estruturais e, os dois primeiros, são de alto custo, considerando-se ainda que a AR superestima as estenoses¹⁻³. As limitações para o uso do SD são: experiência do examinador, pacientes obesos e baixa sensibilidade para diagnóstico de artérias acessórias, que estão presentes em cerca de 20% dos pacientes. Todavia, os aparelhos com mais recursos e melhor tecnologia, além do uso de contraste nos estudos, tornaram esse método como o ideal para a triagem de pacientes selecionados para HRV, por ser também

de baixo custo e de fácil aplicação em clínicas e consultórios médicos^{1,2,4,5}.

Nesse estudo prospectivo e comparativo do SD com AG, procuramos demonstrar a nossa experiência, utilizando os diversos parâmetros do SD para diagnóstico de estenose igual ou acima de 60% da luz da artéria, sendo que esse grau de estenose é o que tem sido utilizado pela maioria dos autores como hemodinamicamente significativo para levar à isquemia renal, e que necessita tratamento. De acordo com esses autores^{1,2}, também adotamos os principais parâmetros: PVS igual ou acima de 180 cm/s, IRA >3,5 e TA >0.07s. O PVS até 120 cm/s é considerado normal; quando está acima dessa velocidade e abaixo de 180cm/s com turbulência ao Doppler e fluxo em cores, encontramos estenoses que ocupam menos de 60% da luz da artéria. Em nosso estudo, todas as estenoses tiveram PVS acima de 180cm/s, sendo 100% sensível, com $p < 0.001$. O IRA (PVS na artéria renal pelo PVS na aorta obtida em nível de emergência de artérias renais) é também utilizado para discriminar estenoses acima de 60% quando for maior que 3,5. Em nosso estudo, das cinco estenoses, em duas, o IRA esteve inferior a 3,5; porém, os valores foram significativamente diferentes nas artérias doentes do que nas artérias contra-laterais normais. O TA é um método indireto, pois obtivemos fluxo intrarrenal após estenose hemodinamicamente significativa. Estava amortecido, com seu tempo de aceleração diminuído e com velocidade reduzida (tardus-parvus), e mostrou-se muito útil para discriminar os fluxos intra-renais normais dos anormais (com estenose ou oclusão proximal ao local da obtenção da amostra, em artéria renal), com $p < 0.001$. Devemos nos lembrar, entretanto, de que o TA pode não se apresentar alterado, com padrão pseudonormal ou, quando há microangiopatia, com comprometimento da complacência da microcirculação, sendo ainda um parâmetro em discussão quanto à sua aplicação de rotina em uma população de hipertensos¹⁰.

A assimetria renal, acima de 1.5 cm e a visualização da artéria à imagem bidimensional com ausência de fluxo ao Doppler espectral e mapeamento de fluxo em cores, foi útil nos dois casos de

oclusão de artéria. Foi possível também distinguir a localização do segmento arterial com estenose, sendo que, nas estenoses com etiologia aterosclerótica, o segmento foi proximal e, nos dois casos de displasia fibromuscular, o segmento arterial foi o segmento médio distal, conforme a literatura¹.

Concluimos que as alterações das variáveis do SD observadas neste estudo são indicativas de lesões significativas à angiografia da artéria renal em pacientes hipertensos com suspeita de hipertensão renovascular. Pacientes com tais alterações devem ser submetidos à angiografia.

Referências

1. Vasbinder GB, Nelesmans PJ, Kessels AG, Kroon AA, de Leeuw PW, van Engelshoven JM. Diagnostic tests for renal artery stenosis in patients suspected of having renovascular hypertension: a meta-analysis. *Ann Intern Med.* 2001; **135**:401-11.
2. Nchimi A, Biquet JF, Brisbois D, Reginster P, Bouali K, Saive C, et al. Duplex ultrasound as first-line screening test for patients suspected of renal artery stenosis: prospective evaluation in high-risk group. *Eur Radiol.* 2003; **13**(6):1413-9.
3. Qanadli SD, Soulez G, Therasse E, Nicolet V, Turpin S, Froment D, et al. Detection of renal artery stenosis: prospective comparison of captopril-Enhanced Doppler Sonography, captopril-enhanced Doppler. *AJR Am J Roentgenol.* 2001; **177**:1123-9.
4. Krzesinski JM. Diagnostic criteria for renovascular hypertension. *Acta Chir Belg.* 2002; **102**:159-66.
5. Zierler RE. Is duplex scanning the best screening test for renal artery stenosis? *Semin Vasc Surg.* 2001; **14**:177-85.
6. Desberg AL, Paushter DM, Lammert GK, Hale JT, Troy RB, Novick AC, et al. Renal artery stenosis: evaluation with color Doppler flow imaging. *Radiology.* 1990; **177**:749-53.
7. Kim TS, Chung JW, Park JH, Kim SH, Yeon KM, Han MC. Renal artery evaluation: comparison of spiral CT angiography to intra-arterial DSA. *J Vac Interv Radiol.* 1998; **9**:553-9.
8. Nectoux JC^{Fe}, Cunha SS, Paglioli SA, Souza GG, Pereira AH. Eco Dopler na hipertensão renovascular e nefropatia isquêmica. In: *Ultrasonografia vascular.* Rio de Janeiro: Revinter, 2000. p.249-58.
9. Coen G, Calábria S, Lai S, Moscaritolo E, Nofroni I, Ronga G, et al. Atherosclerotic ischemic renal disease. Diagnosis and prevalence in a hypertensive and/or uremic elderly population. *BMC Nephrol.* 2003; **06**:4:2.
10. Krzesinski JM. Diagnostic criteria for renovascular hypertension. *Acta Chir Belg.* 2002; **102**:159-66.
11. Zucchelli PC. Hypertension and atherosclerotic renal artery stenosis: diagnostic approach. *J Am Soc Nephrol.* 2002;(Suppl 3): S184-6
12. De Cobelli F, Venturini M, Vanzulli A, Sironi S, Salvioni M, Angeli E, et al. Renal arterial stenosis: prospective comparison of color Doppler US and breath-hold, three-dimensional, dynamic, gadolinium-enhanced MR angiography. *Radiology.* 2002; **214**:373-80.
13. Palatresi S, Longari V, Airolidi F, Benti R, Nador B, Benicini C, et al. Usefulness and limits of distal echo-Doppler velocimetric indices for assessing renal hemodynamics in stenotic and non stenotic kidneys. *J Hypertens.* 2001; **19**:1489-96.
14. Rademaker J, Chavan A, Bleck J, Vitzthum A, Stoess B, Gebel MJ, et al. Use of Doppler ultrasonography to predict the outcome of therapy for renal-artery stenosis. *N Eng J Med.* 2001; **344**:410-7.