

Parâmetro de Prática AIUM para o Desempenho da Ultrassonografia Duplex da Artéria Renal Nativa
Parâmetro desenvolvido em conjunto com o Colégio Americano de Radiologia (ACR), Sociedade Radiologia Pediátrica (SPR) e Sociedade de Radiologistas em Ultrassom (SRU).

O Instituto Americano de Ultrassom em Medicina (AIUM) é uma associação **multidisciplinar** dedicada ao desenvolvimento da segurança e eficácia do uso do ultrassom na medicina através de educação **profissional e pública**, pesquisa, desenvolvimento de parâmetros e **acreditação**.

Para promover esta missão, a AIUM tem o prazer de publicar, em conjunto com o Colégio Americano de Radiologia (ACR), a Sociedade de Radiologia Pediátrica (SPR) e a Sociedade de Radiologistas em Ultrassom (SRU), estes Parâmetros Práticos AIUM para o Desempenho de Ultrassonografia **e(excluir o e)** Duplex da Artéria Renal Nativa. Somos gratos aos muitos voluntários que contribuíram com seu tempo, conhecimento e energia para finalizar este documento.

O AIUM representa toda a gama de ciências clínicas e básicas interessadas no ultrassom diagnóstico médico e, com centenas de voluntários, o AIUM tem promovido o uso seguro e eficaz na medicina clínica há mais de 50 anos. Este documento e outros como este continuarão avançando nessa missão. Os parâmetros práticos do AIUM destinam-se a fornecer a comunidade médica ultrassonográfica os parâmetros para o desempenho e documentação de exames de ultrassom de alta qualidade. Os parâmetros refletem o que o AIUM considera os critérios mínimos para um exame em cada área, mas não pretendem estabelecer um padrão legal de atendimento. Espera-se que os examinadores credenciados pela AIUM sigam estes parâmetros, reconhecendo-se que desvios desses parâmetros em alguns casos serão necessários, dependendo das necessidades e equipamento disponível. Os examinadores são **incentivados** a ir além destes parâmetros para fornecer serviços e informações adicionais, conforme necessário.

I. Introdução

Os aspectos clínicos contidos em seções específicas deste parâmetro (Introdução, Indicações, **Especificações** do Exame e Especificações do Equipamento) foram **revisados** em colaboração pelo Instituto Americano de Ultrassom em Medicina (AIUM), o Colégio Americano de Radiologia (ACR), Sociedade de Radiologia Pediátrica (SPR) e Sociedade de Radiologistas em **Ultrassom** (SRU). Recomendações para requisitos de pessoal, solicitação por escrito para o exame, documentação do procedimento e controle de qualidade variam entre as organizações e são abordados por cada um separadamente.

A ultrassonografia usando imagens em escala de cinza, análise espectral Doppler e imagens Doppler coloridas é um procedimento comprovado e útil para avaliar o sistema renovascular. Ocasionalmente, um **exame(ordem alterada da palavra)** adicional e / ou especializado pode ser necessário. Embora não seja possível detectar todas as anormalidades, a adesão aos seguintes parâmetros maximizará a probabilidade de detectar anormalidades renovasculares.

II Indicações / Contra-indicações

As indicações para ultrasonografia dúplex da artéria renal incluem, mas não estão limitadas a:

1. Avaliação de pacientes com hipertensão, principalmente quando há uma moderada a alta suspeita de hipertensão renovascular (por exemplo, hipertensão não controlada, apesar de terapêutica adequada, hipertensão com declínio progressivo da função renal, declínio progressivo na função renal associada à terapia de inibição da enzima de conversão da angiotensina, e início abrupto de hipertensão);

2. Acompanhamento de pacientes com doença renovascular **conhecida**, submetidos a colocação de stent na artéria renal ou outras intervenções nas artérias renais ou com estenose unilateral conhecida havendo preocupação com estenose no rim contralateral;
3. Avaliação de um sopro abdominal ou de flanco;
4. Avaliação de uma suspeita de anormalidade vascular, como aneurisma, pseudoaneurisma, malformação arteriovenosa ou fístula arteriovenosa;
5. Avaliação da insuficiência renal em paciente com risco de doença renovascular;
6. Avaliação do fluxo sanguíneo da artéria renal em pacientes com dissecação aórtica conhecida, trauma ou outras anormalidades que podem comprometer o fluxo sanguíneo para os rins;
7. Avaliação do tamanho renal discrepante; e
8. Preocupação com **(excluir um)** trombo aórtico ou no orifício da artéria renal em bebês que tem ou tiveram **(excluir um)** cateter aórtico, como **(excluir um)** cateter da artéria umbilical.

Não há contra-indicações absolutas para a realização deste exame.

III Qualificações e Responsabilidades da Equipe

Veja www.aium.org para Declarações Oficiais da AIUM, incluindo **Padrões e Diretrizes para o Credenciamento de Práticas de Ultrassom e Diretrizes relevantes de Treinamento para Médicos.**

IV Solicitação por escrito para o exame

A solicitação por escrito ou eletrônica para um exame de ultrassom deve fornecer informações para permitir a realização e a interpretação adequados do exame. A solicitação para o exame deve ser originada por um médico ou outro profissional de saúde licenciado. A informação clínica acompanhante deve ser fornecida por um médico ou outro profissional de saúde familiar com a situação clínica do paciente e deve ser consistente com as normas legais locais e os requisitos das instalações de saúde locais.

V. Especificações do exame

O estudo geralmente é realizado para os dois rins. Caso contrário, o relatório deve indicar o motivo da um estudo unilateral (por exemplo, avaliação de um stent renal ou rim solitário conhecido).

O estudo consiste em imagens em modo B dos rins, com imagens de Doppler espectral e colorido dos vasos extrarrenais e intrarrenais.

A. Imagens em modo B

O maior comprimento renal deve ser medido e relatado. Em pacientes que não tem estudos de imagem recente dos rins, um exame completo de ultrassonografia renal deve ser realizado. Consulte os **Parâmetros Práticos AIUM para realização de Ultrassom do Abdômen e / ou Retroperitônio.**

B. Avaliação Doppler Espectral e Colorido

Análise da morfologia de onda da artéria renal principal e das artérias intrarrenais deve ser usada para avaliar estenose da artéria renal.

A atenção cuidadosa à técnica é importante para garantir resultados precisos dos exames, incluindo selecionar um transdutor adequado ao biotipo corporal do paciente, otimizando os parâmetros do Doppler colorido, usando **amostra de volume apropriada**, otimizando a escala de velocidade para o tamanho da onda para evitar **aliasings** (isso pode exigir o ajuste da escala, linha de base ou frequência ou seleção de um transdutor de frequência mais baixa) e usando o menor ângulo viável de insonação. A correção do ângulo é essencial para determinar

a velocidade do fluxo sanguíneo. O ângulo entre a direção do fluxo de sangue e o sinal de Doppler aplicado não deve exceder 60 °.

1. Avaliação da artéria renal principal

Toda a artéria renal principal deve ser escaneada ao longo de seu **maior** eixo, usando diretrizes otimizadas do Doppler colorido. Ocasionalmente, Doppler de amplitude ou imagens em modo B podem ser necessários para localizar uma porção da artéria. Incapacidade de visualizar a totalidade ou parte (principalmente a origem) da artéria renal principal deve ser relatada.

Doppler espectral deve ser realizado ao longo do trajeto do vaso desde a origem ao hilo no menor ângulo possível de insonação. As maiores velocidades **de pico sistólico** devem ser registradas na origem / proximal, no aspecto médio e próximo ao hilo. A velocidade de pico sistólica também deve ser registrada em qualquer local com **aliasing** de cor ou suspeita de estenose. Se houver estenose significativa, uma onda Doppler deve ser registrada na estenose e distal à estenose.

Também deve ser feito um esforço para procurar artérias renais acessórias. Quando visualizadas, as velocidades de pico sistólico devem ser registradas como descrito acima.

Uma onda espectral com correção do ângulo apropriada da aorta abdominal ao nível da emergência das artérias renais deve ser registrada. A velocidade de pico sistólica da aorta é utilizada para calcular a razão entre a velocidade sistólica na artéria renal e na aorta.

A avaliação do stent na artéria renal deve incluir o registro de uma velocidade **de pico** sistólico na artéria renal proximal (se possível), dentro do stent, e distal ao stent (se possível).

Em lactentes que desenvolveram trombo aórtico após cateterismo, a localização do coágulo para os orifícios arteriais renais e o fluxo ao redor do trombo devem ser documentados. Se o trombo estiver localizado próximo a um orifício da artéria renal, as ondas arteriais intraparenquimatosas devem ser obtidas para avaliar a perfusão renal.

2. Avaliação Intrarrenal

As ondas espectrais devem ser registradas a nas artérias segmentares em polos inferior e superior e na região interpolar (porção média) de cada rim. É importante utilizar uma velocidade de varredura rápida e otimizar a escala de velocidade para garantir resultados precisos. Se medições do índice de aceleração forem usadas na avaliação, a correção do ângulo é necessária; o ângulo de insonação deve ser o mais baixo possível, geralmente 20 ° ou menos. A análise intrarrenal consiste na avaliação quantitativa e / ou qualitativa do Doppler espectral. A avaliação quantitativa pode incluir tempos de aceleração, índices de aceleração ou índices de resistência. Para análise qualitativa, a morfologia da onda deve ser avaliada buscando uma ascensão sistólica normal ou alterações de onda com padrão **tardus parvus (palavras em língua estrangeira seja para o português ou para o espanhol, sempre em itálico ou negrito ou entre aspas, escolher um destes e padronizar)**

VI Documentação

A documentação adequada é essencial para o atendimento de alta qualidade ao paciente. Deve haver um permanente registro do exame ultrassonográfico e sua interpretação. Imagens de todas as áreas normais e anormais devem ser registradas. Variações do tamanho normal devem ser **acompanhadas** por medições. As imagens devem ser rotuladas com a identificação do paciente, facilitando identificação, data do exame e lado (direito ou esquerdo) do local anatômico fotografado. Uma interpretação oficial (relatório final) dos achados ultrassonográficos deve ser incluída no registro médico. A conservação do exame ultrassonográfico deve ser consistente tanto com necessidades clínicas como com os requisitos legais e locais **das autoridades de** saúde.

Os relatórios devem estar de acordo com o *Parâmetro Prático AIUM para a Documentação de (excluir um) Exame de Ultrassom*.

VII Especificações do equipamento

A ultrassonografia com duplex-Doppler colorido das artérias renais deve ser realizada em tempo real usando frequências de transdutor baseadas no biotipo corporal. Para adultos, as frequências médias entre 2 e 5 MHz são mais comumente usadas. Em neonatos, frequências de 7 a 15 MHz são tipicamente usadas.

VIII Controle e Melhoria da Qualidade, Segurança, Controle de Infecções, e Educação do Paciente

Políticas e procedimentos relacionados ao controle de qualidade, educação do paciente, controle de infecção e segurança deve ser desenvolvidas e implementadas de acordo com os **Padrões e Diretrizes AIUM para a Acreditação de Práticas de Ultrassom**.

O monitoramento do desempenho do equipamento deve estar de acordo com os **Padrões e Diretrizes AIUM para a Acreditação de Práticas de Ultrassom**.

IX Princípio ALARA

Os benefícios e riscos potenciais de cada exame devem ser considerados. O ALARA (tão baixo quanto razoavelmente possível) deve ser observado ao ajustar controles que afetam a saída acústica e considerando o tempo de utilização do transdutor. Mais detalhes sobre ALARA pode ser encontrados na publicação AIUM *Segurança em Ultrassonografia Médica, terceira edição*.

Agradecimentos

Este parâmetro foi revisado pelo AIUM em colaboração com o **Colégio Americano de Radiologia** (ACR), Sociedade de Radiologia Pediátrica (SPR) e Sociedade de Radiologistas em **Ultrassom** (SRU) de acordo com o processo descrito nas **Normas Clínicas do Manual do Comitê da AIUM**.

Comitês Colaborativos

Os membros representaram suas sociedades na revisão inicial e final deste parâmetro.

ACR

Sharlene A. Teefey, MD, *Presidente*

Dr. Brian D. Coley

Kristin Crisci, MD

Maryellen RM Sun, MD

Jason M. Wagner, MD

AIUM

Edward Bluth, MD

Laurence Needleman, MD

John S. Pellerito, MD

SPR

Lynn A. Fordham, MD

Martha M. Munden, MD

Cicero T. Silva, MD

SRU

Mark E. Lockhart, MD, MPH

Michelle L. Robbin, MD

Deborah J. Rubens, MD

Comitê de Padrões Clínicos da AIUM

Leslie Scoutt, MD, *Presidente*
Joseph Wax, MD, *Vice-Presidente*
Bryann Bromley, MD
Lin Diacon, MD, RDMS, RPVI
J. Christian Fox, MD, RDMS
Pat Fulgham, MD
Charlotte Henningsen, Estados Unidos, RT, RDMS, RVT
Adam Hiatt, MD, RDMS
Lars Jensen, MD
Alexander Levitov, MD
Vicki Noble, MD, RDMS
Anthony Odibo, MD, MSCE
Deborah Rubens, MD
Khaled Sakhel, MD
Shia Salem, MD
Jay Smith, MD
Lami Yeo, MD

Copyright original 2008; revisado 2013
Renomeado 2015

Referências

1. Textor SC. Abordagens atuais para hipertensão renovascular. *Med Clin North Am* 2009; 93: 717-732, índice.
2. Textor SC, Lerman L. Hipertensão renovascular e nefropatia isquêmica. *Am J Hypertens* 2010; 23: 1159-1169.
3. Conkbayir I, Yucesoy C, Edguer T, Yanik B, Yasar Ayaz U, Hekimoglu B. Doppler ultrassonografia renal estenose arterial: avaliação dos parâmetros de imagem intrarrenal e extrarrenal. *Clin Imaging* 2003; 27: 256-260.
4. Halpern EJ, Deane CR, Needleman L, Merton DA, East SA. Doppler espectral da artéria renal normal forma de onda: um olhar mais atento. *Radiology* 1995; 196: 667-673.
5. Hoffmann U, Edwards JM, Carter S, et al. Papel da digitalização duplex para a detecção de aterosclerose doença arterial renal. *Kidney Int* 1991; 39: 1232-1239.
6. Kliewer MA, Tupler RH, Carroll BA, et al. Estenose da artéria renal: análise da forma de onda Doppler parâmetros e padrão tardus-parvus. *Radiology* 1993; 189: 779-787.
7. Kohler TR, Zierler RE, Martin RL, et al. Diagnóstico não invasivo de estenose da artéria renal por ultrassom digitalização duplex. *J. Vasc Surg* 1986; 4: 450-456.
8. Miralles M, Cairols M, Cotillas J, Gimenez A, Santiso A. Valor dos parâmetros Doppler no diagnóstico de estenose da artéria renal. *J. Vasc Surg* 1996; 23: 428-435.

9. Motew SJ, Cherr GS, Craven TE, et al. Sonografia duplex renal: artéria renal principal versus hilar
análise. *J. Vasc Surg* 2000; 32: 462–471.
10. Nchimi A, Biquet JF, Brisbois D, et al. Ultra-som duplex como teste de triagem de primeira
linha para pacientes
suspeita de estenose da artéria renal: avaliação prospectiva no grupo de alto risco. *Eur Radiol*
2003;
13: 1413-1419.
11. Olin JW, Piedmonte MR, Young JR, DeAnna S, Grubb M, Childs MB. A utilidade do ultra-som
duplex
varredura das artérias renais para diagnosticar estenose significativa da artéria renal. *Ann Intern
Med* 1995;
122: 833-838.
12. Pellerito JS, Zweibel WJ. Avaliação ultra-sonográfica de vasos renais nativos e aloenxertos
renais. Em: Zwiebel
WJ, Pellerito JS (eds). *Introdução à Ultrassonografia Vasculare*. 5a ed. Filadélfia, PA: Elsevier
Saunders; 2005: 611-636.
13. Staub D, Canevascini R, Huegli RW, et al. Melhores critérios duplex-ultrassonográficos para
avaliação da
estenose arterial: correlação com gradiente de pressão intra-arterial. *Ultraschall Med* 2007; 28:
45–51.
14. Taylor DC, Kettler MD, Moneta GL, et al. Ultra-sonografia duplex no diagnóstico de artéria
renal
estenose: uma avaliação prospectiva. *J. Vasc Surg* 1988; 7: 363-369.
15. Textor SC. Estenose da artéria renal aterosclerótica: qual o tamanho do problema e o que
acontece se nada
é feito? *J Hypertens Suppl* 2005; 23: S5-S13.
16. van der Hulst VP, van Baalen J., Kool LS, et al. Estenose da artéria renal: estudo do fio
endovascular do fluxo para
validação do Doppler US. *Radiology* 1996; 200: 165-168.
17. Williams GJ, Macaskill P, Chan SF, et al. Acurácia comparativa dos parâmetros
ultrassonográficos do duplex renal
no diagnóstico de estenose da artéria renal: análise pareada e não pareada. *AJR Am J
Roentgenol* 2007;
188: 798–811.
18. Bude RO, Rubin JM, Platt JF, Fechner KP, Adler RS. Pulsus tardus: sua causa e potenciais
limitações na
detecção de estenose arterial. *Radiology* 1994; 190: 779-784.
19. Bude RO, Forauer AR, Caoili EM, Nghiem HV. É necessário estudar as artérias acessórias
quando a triagem
artérias renais para hipertensão renovascular? *Radiology* 2003; 226: 411–416.
20. Napoli V, Pinto S, Bargellini I, et al. Estudo ultrassonográfico dúplex das artérias renais antes
e depois
stent na artéria renal. *Eur Radiol* 2002; 12: 796-803.
21. Stavros AT, Parker SH, Yakes WF, et al. Estenose segmentar da artéria renal: reconhecimento
de padrões de
anomalias tardus e parvus com ultrassonografia duplex. *Radiology* 1992; 184: 487–492.
22. Martin RL, Nanra RS, Wlodarczyk J, DeSilva A, Bray AE. A análise hilar Doppler renal na
detecção de
estenose da artéria renal. *J. Vasc Technol* 1991; 15: 173-180.
23. Garcia-Criado A, Gilabert R, Nicolau C, et al. Valor da sonografia com Doppler na predição de
resultados clínicos

após revascularização da artéria renal na estenose da artéria renal aterosclerótica. J Ultrasound Med

2005; 24: 1641-1647.

24. Radermacher J, Chavan A, Bleck J, et al. O uso da ultra-sonografia com Doppler para prever o resultado de

terapia para estenose da artéria renal. N Engl J Med 2001; 344: 410-417.

25. Zeller T., Frank U, Muller C, et al. Preditores de melhora da função renal após stent percutâneo

angioplastia suportada de estenose aterosclerótica grave da artéria renal ostial. Circulation 2003;

108: 2244-2249