

Parâmetros Práticos AIUM para Realização de Avaliação Fisiológica das Artérias de Extremidades

*Parâmetros desenvolvidos em conjunto com o **Colégio Americano de Radiologia (ACR)**, a **Sociedade de Radiologia Intervencionista (SIR)** e **Sociedade de Radiologistas em Ultrassom (SRU)**.*

O Instituto Americano de Ultrassom em Medicina (AIUM) é uma associação multidisciplinar dedicada a promover o uso seguro e eficaz do ultrassom na medicina através de educação profissional e pública, pesquisa, desenvolvimento de parâmetros e credenciamento.

Para promover esta missão, a AIUM tem o prazer de publicar, em conjunto com o **Colégio Americano de Radiologia (ACR)**, a **Sociedade de Radiologia Intervencionista (SIR)** e a **Sociedade de Radiologistas em Ultrassom (SRU)**, estes Parâmetros Práticos da AIUM para a realização de Avaliação Fisiológica de Artérias de Extremidades. Somos gratos aos muitos voluntários que contribuíram com seu tempo, conhecimento e energia para concluir este documento. O AIUM representa toda a gama de interesses clínicos e científicos básicos em ultrassonografia médica diagnóstica e, com centenas de voluntários, o AIUM tem promovido o uso eficaz e seguro do ultrassom na medicina clínica há mais de 65 anos. Este documento e outros como ele continuarão avançando nessa missão. Os parâmetros práticos do AIUM destinam-se a fornecer à comunidade de ultrassonografia médica parâmetros para a realização e documentação de exames de ultrassom de alta qualidade. Estes parâmetros refletem o que o AIUM considera os critérios mínimos para um exame completo em cada área, mas não se destina a estabelecer um padrão legal de atendimento. Espera-se que examinadores credenciados pela AIUM sigam estes parâmetros, reconhecendo que desvios desses parâmetros serão necessários em alguns casos, dependendo das necessidades do paciente e da disponibilidade de equipamento. Os examinadores são incentivados a ir além dos parâmetros para fornecer serviços complementares e informações adicionais conforme necessário.

I. Introdução

Os aspectos clínicos contidos em seções específicas deste parâmetro (Introdução, Indicações / Contra-indicações, Especificações do Exame e Especificações do Equipamento) foram desenvolvidos em colaboração com o Instituto Americano de Ultrassom em Medicina (AIUM), o **Colégio Americano de Radiologia (ACR)**, a **Sociedade de Radiologia Intervencionista (SIR)** e a **Sociedade de Radiologistas em Ultrassom (SRU)**. **Qualificações e Responsabilidades do Pessoal, Solicitação por Escrito para o Exame, Documentação e Controle e Melhoria da Qualidade, Segurança, Controle de Infecção e Educação do Paciente variam entre as organizações e podem ser abordados por cada uma** separadamente.

Estes parâmetros foram revisados para ajudar médicos e profissionais de saúde aliados a realizar um exame fisiológico sem imagem das artérias das extremidades. Embora não seja possível detectar todas as anormalidades com testes fisiológicos, seguindo estes parâmetros práticos será maximizada a detecção de anormalidades no suprimento sanguíneo arterial para as extremidades.

II Indicações / Contra-indicações

As indicações para o exame incluem, mas não estão limitadas a:

A. Avaliação da dor nos membros induzida pelo exercício (claudicação).

- B. Avaliação da ulceração digital ou das extremidades, gangrena e / ou dor em repouso.
- C. Acompanhamento dos procedimentos cirúrgicos e endovasculares.
- D. Avaliação do potencial de cicatrização de feridas.
- E. Avaliação pré-procedimento de pacientes com doença renal crônica que necessitam de diálise.
- F. Avaliação da sensibilidade ao frio ou descoloração de extremidades ou dígitos.
- G. Avaliação da suspeita de síndrome do desfiladeiro torácico.
- H. Avaliação de uma suspeita de roubo distal a uma fístula arteriovenosa ou enxerto.
- I. Avaliação pré-operatória para enxerto arterial.
- J. Avaliação da presença de doença vascular periférica como parte da avaliação da carga global de aterosclerose.
- K. Avaliação pré-operatória para transplante renal.

Não há contra-indicações absolutas para este exame.

III Qualificações e Responsabilidades do Examinador

Veja www.aium.org para declarações oficiais da AIUM, incluindo **Padrões e Diretrizes para o**

Acreditação de Examinadores de Ultrassom e Diretrizes relevantes para o Treinamento de 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 ou sob a direção do médico ou profissional de saúde. As informações clínicas que acompanham a solicitação devem ser fornecidas por um médico ou outro profissional de saúde apropriado familiarizado com a situação clínica do paciente e **devem ser consistentes** com as normas legais e requerimentos legais do sistema de saúde.

V. Especificações do exame

Testes fisiológicos são indiretos. Os resultados são usados para inferir a presença ou ausência de doença e sua gravidade. Locais específicos na árvore arterial são avaliados menos diretamente com técnicas fisiológicas comparadas ao ultrassom duplex. Veja os parâmetros práticos AIUM – ACR – SRU para a realização do ultrassom arterial periférico usando Doppler colorido e espectral para avaliação dúplex das artérias. O ultrassom duplex Doppler permite avaliação direta dos segmentos arteriais que podem estar envolvidos com a doença.

O exame fisiológico pode ser feito em apenas 1 nível (por exemplo, os tornozelos) ou em vários níveis da extremidade. Seja em um nível ou em vários níveis, o exame deve ser bilateral quando possível, para que o fluxo nos 2 membros possa ser comparado. Testes fisiológicos das extremidades devem incluir gravações de volume de pulso (PVRs) ou Doppler de ondas contínuas (CW) no tornozelo ou punho para assegurar a precisão do índice tornozelo-braquial (ITB) no tornozelo a ser validado internamente. Isso é particularmente útil em casos de artérias calcificadas não compressíveis.

O exame é melhor realizado em uma sala quente, para que os efeitos da vasoconstrição sejam minimizados. O paciente deve estar reclinado para a realização do exame e idealmente, deve ficar em repouso por pelo menos 5 minutos antes de iniciar o estudo para diminuir efeitos que a atividade física anterior possa ter no exame. Testes fisiológicos, particularmente medidas da pressão no tornozelo, podem ser repetidas após o exercício do membro envolvido quando indicado. Isso é particularmente valioso para a avaliação da claudicação quando o ITB em repouso é normal ou superior ao que seria clinicamente previsto. Quando os pacientes são exercitados, o uso de uma esteira é recomendada a 3 km / h em uma angulação de 12 ° por 5 minutos ou até que se tornem sintomáticos e não possam continuar.

O exercício em esteira fornece quantificação reproduzível do exercício, permitindo a avaliação simultânea dos sintomas produzidos durante o exercício. Os sintomas que ocorrem durante o exercício também devem ser registrados, bem como o tempo decorrido entre o início do exercício até o ponto em que os sintomas ocorreram. O tempo total de exercício deve ser gravado. As medições de pressão que são realizadas após a interrupção do exercício devem ser realizadas o mais rápido possível para obter a mais alta precisão e devem ser comparadas com a pressão braquial mais alta no braço. As medições seriais da pressão pós-exercício podem ser tomadas em ambas as pernas em intervalos de 1 a 3 minutos nos primeiros 5 a 10 minutos ou até o ITB retorna à linha de base. Exercícios realizados sem o uso de uma esteira podem ser usados e podem adicionar informações valiosas.

Descrição dos componentes do exame

1. Pressões setoriais dos membros

O laboratório deve ter um protocolo especificando o tamanho do manguito a ser usado em cada local onde a pressão arterial é comumente obtida. As pressões de extremidade são realizadas nas pernas na região da artéria dorsal do **pé** e artérias tibiais posteriores usando um dispositivo portátil de Doppler CW para ouvir o retorno do fluxo sanguíneo arterial. Na extremidade superior, as artérias radiais e ulnar são selecionadas. Formas de onda também devem ser registradas nesses locais. As leituras segmentares ou digitais da pressão arterial podem ser avaliadas usando traçados espectrais Doppler ou fotopleletismografia para determinar quando o fluxo de sangue retorna enquanto o manguito de pressão arterial é esvaziado. (O método usado para avaliar o retorno de do fluxo de sangue deve ser consistente). A pressão digital pode ser avaliada usando o ultrassom CW Doppler ou fotopleletismografia para determinar quando o fluxo sanguíneo retorna. Medições da pressão braquial bilateral são obtidas quando possível. A pressão braquial mais alta é a pressão usada nos cálculos do índice (por exemplo, ITB) para as extremidades inferiores, extremidades superiores ou **digitais**.

2. Formas de onda no Doppler de ondas contínuas

Espectros de onda no Doppler de ondas contínuas podem ser obtidas de 1 ou mais artérias. Nas extremidades inferiores, as artérias mais comumente avaliadas são a femoral comum, a

femoral superficial, poplítea, tibial posterior e dorsal do pé. Na extremidade superior, artérias que podem ser avaliadas são as subclávias, axilar, braquial, radial e ulnar. Aqueles que executam o exame devem estar familiarizados com os marcos anatômicos externos adequados para garantir desempenho adequado do exame. As ondas obtidas devem ser audíveis e visualmente otimizadas.

O ângulo Doppler deve ser mantido constante durante todo o exame, quando possível (restrições técnicas podem impedir isso), e pernas ou braços devem ser avaliados usando técnica semelhante (um ângulo Doppler consistente permitirá que ondas obtidas em um local sejam mais facilmente comparadas com as ondas obtidas de um local diferente, bem como obtidas da perna / braço oposto).

3. Gravações de Volume de Pulso

Os PVRs calibrados a ar podem ser obtidos em 1 ou mais níveis. Na extremidade inferior, os locais mais comuns para obter ondas são na parte superior da coxa, na parte inferior da coxa, na panturrilha e no tornozelo. Na extremidade superior, os locais análogos são a parte superior do braço, a parte superior do antebraço e acima do pulso. As ondas podem ser obtidas nos dedos dos pés e nos dedos usando uma célula fotopletismográfica.

Ao contrário das ondas obtidas com CW Doppler, os traçados pletismográficos refletem a perfusão tecidual global em uma determinada localização em vez de uma artéria específica. Diferentemente das pressões segmentares, as leituras não são afetadas pela calcificação arterial.

4. Medições de tensão transcutânea de oxigênio

A medição da tensão transcutânea de oxigênio (tcPO₂) pode ser usada para avaliar o fornecimento de oxigênio para a pele em uma área de viabilidade questionável.

Os locais habituais nas extremidades inferiores estão no pé, tornozelo e panturrilha, com um ponto de referência no tórax. Depois que as células descamadas forem limpas da pele, uma solução de acoplamento, como a água destilada, deve ser aplicada à pele, e o sensor de tcPO₂ é afixado no local do teste com um curativo adesivo oclusivo que impeça a exposição ao ar ambiente. As medidas de tensão transcutânea de oxigênio quando utilizadas na determinação da cicatrização da úlcera, apresentaram sensibilidade e especificidade variáveis.

VI Documentação

A documentação adequada é essencial para o atendimento de alta qualidade do paciente. Deve haver um permanente registro do exame ultrassonográfico e sua interpretação. Comparação com os estudos anteriores devem ser realizados quando disponíveis. Dados de todos os segmentos arteriais apropriados, tanto normal e anormal, devem ser registrados. Deve haver um registro permanente de todas as ondas obtidas com Doppler CW, ondas pletismográficas e medidas de pressão arterial segmentar, e sua interpretação. As iniciais do operador devem estar acessíveis no estudo ou eletronicamente nas imagens do sistema de arquivamento e comunicação. O estudo deve ser rotulado com a identificação do paciente, identificação da instalação e data do exame. Uma interpretação oficial (relatório final) do exame deve ser incluído no prontuário médico do paciente.

A guarda dos dados deve ser baseada nas necessidades clínicas e nos cuidados de saúde legais e locais. Os relatórios devem estar de acordo com os Parâmetros Práticos AIUM para a Documentação de um Exame de **Ultrassom**.

VII Especificações do equipamento

As ondas arteriais periféricas são obtidas com um instrumento Doppler CW operando de 5 a 10 MHz com um detector de cruzamento zero (as formas de onda também podem ser **obtidas** usando equipamento padrão de imagem duplex). O equipamento deve ter saída de áudio através de um alto-falante ou fones de ouvido. O equipamento também deve ter conectividade para gravação digital ou analógica para que as ondas possam ser salvas. O mesmo instrumento CW Doppler pode ser usado para detectar ondas arteriais para obter pressões segmentares. Manguitos de pressão arterial de tamanho adequado, conectados a um manômetro, são necessários para obter pressões sanguíneas segmentares. Um dispositivo de insuflação rápido é útil. Manguitos pequenos são necessários para medir pressões digitais. Um pletismógrafo fotoelétrico pode ser usado para medição digital de pressão. Recomenda-se uma esteira com velocidade e inclinação ajustáveis para um teste de exercício reprodutível e quantificável para as extremidades inferiores. Os parâmetros de exercício utilizados devem ser registrados.

As gravações de volume de pulso podem ser realizadas com os mesmos manguitos usados para medir pressões, conectado a um pletismógrafo calibrado a ar.

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 devem ser desenvolvidos e implementados de acordo com os **Padrões e Diretrizes da AIUM para a Acreditação de Práticas de Ultrassom**.

O monitoramento do desempenho do equipamento deve estar de acordo com os Padrões AIUM

IX Princípio ALARA

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

Agradecimentos

Este parâmetro foi revisado pelo Instituto Americano de Ultrassom em Medicina (AIUM) em colaboração com o **Colégio Americano de Radiologia (ACR)**, a **Sociedade de Radiologia Intervencionista (SIR)** e Sociedade de Radiologistas em Ultrassom (SRU) de acordo com o processo descrito no manual do Manual do Comitê de Padrões Clínicos do AIUM.

Comitê Colaborativo:

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

ACR

Raymond E. Bertino, MD, FACR Chair

Edward Bluth, MD, FACR

Kristen R. Darden, MD

Bradley A. Johnson, MD

John S. Pellerito, MD, FACR

AIUM

John Blebea, MD

Gowthaman Gunabushanam, MD

Marsha M. Neumyer, BS, RVT

SIR

Brian J. Shiro, MD

SRU

Laurence Needleman, MD, FACR

Michelle L. Robbin, MD, FACR

AIUM Clinical Standards Committee

Joseph Wax, MD, FAIUM, Chair

John Pellerito, MD, FACR, FAIUM, FSRU, Vice Chair

Sandra Allison, MD

Bryann Bromley, MD, FAIUM

Anil Chauhan, MD

Stamatia Destounis, MD, FACR

Eitan Dickman, MD, RDMS, FACEP

Joan Mastrobattista, MD, FAIUM

Marsha Neumyer, BS, RVT, FSVU, FAIUM, FSDMS

Tatjana Rundek, MD, PhD

Khaled Sakhel, MD, FACOG, FACS

James Shwayder, MD, JD, FAIUM

Ants Toi, MD, FRCP, FAIUM

Isabelle Wilkins, MD, FAIUM

Original copyright 2007; revised 2012, 2017 Renamed 2015