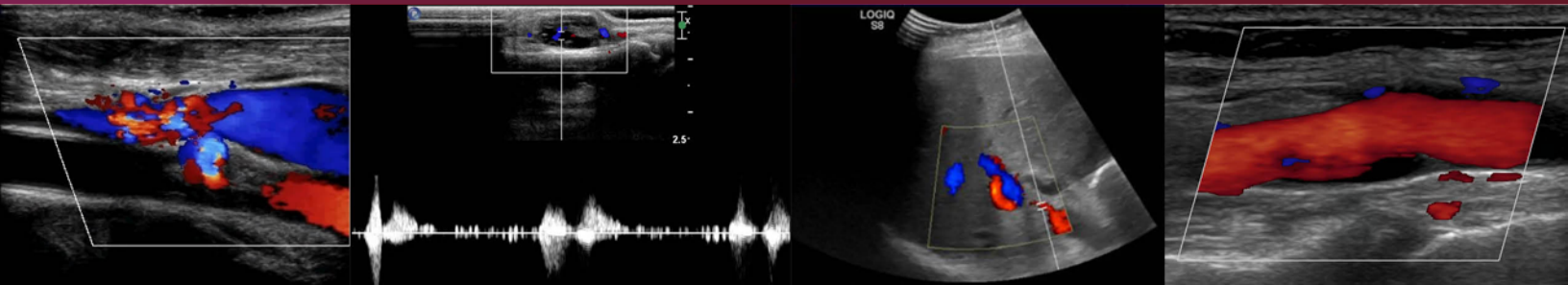


SÉRIE CASOS COMENTADOS DA SPR

ULTRASSONOGRAFIA COM DOPPLER

André Paciello Romualdo
(Organizador)



ULTRASSONOGRAFIA COM

DOPPLER

André Paciello Romualdo

(Organizador)

1ª Edição, 2023

São Paulo



Copyright © 2023 Sociedade Paulista de Radiologia e Diagnóstico por Imagem.
Todos os direitos reservados. Proibida a reprodução, mesmo que parcial, por
qualquer meio e processo, sem a prévia autorização escrita.

ISBN: 978-65-997296-2-1
doi da publicação: 10.29327/5135889

Publicado no Brasil em janeiro de 2023

Organizador: André Paciello Romualdo
Coordenação editorial: Sérgio Macedo Júnior
Copydesk e revisão: Lilian Mallagoli – Ventura Comunica
Planejamento e produção gráfica: Marco Murta – Farol Editora

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Romualdo, André Paciello

Ultrassonografia com Doppler [livro eletrônico] / André Paciello Romualdo.
-- São Caetano do Sul, SP : Farol Editora, 2023. -- (Casos comentados da
SPR ; 1) PDF.

DOI: 10.29327/5135889

Bibliografia.

ISBN 978-65-997296-2-1

1. Diagnóstico por imagem 2. Doppler - Ultrassonografia colorida 3. Doppler -
Ultrassonografia dupla I. Título II. Série.

22-138876

CDD-616.07543

Índices para catálogo sistemático:

1. Doppler : Ultrassonografia dupla : Ciências médicas 616.07543

Inajara Pires de Souza – Bibliotecária – CRB PR-001652/0



Sociedade Paulista de Radiologia e Diagnóstico por Imagem (SPR)

Av. Paulista, 491 – Conj. 41/42 – 01311-000 – São Paulo, SP
Tel. (11) 5053-6363 – www.spr.org.br

Sobre os autores

Organizador

André Paciello Romualdo

Radiologista Sênior de Ultrassonografia e Imagem Cardiovascular do Grupo Fleury. Coordenador de Ultrassonografia da SPR. Autor dos livros *Doppler Sem Segredos* e *Doppler: Manual Prático – Do Protocolo ao Relatório*” (in press).

Autores

André Paciello Romualdo

Radiologista Sênior de Ultrassonografia e Imagem Cardiovascular do Grupo Fleury. Coordenador de Ultrassonografia da SPR.

Alessandra Caivano Rodrigues Ribeiro

Mestre em Ciências da Saúde pela Santa Casa de SP. Médica colaboradora do Setor de Ultrassonografia da Santa Casa de SP. Médica da Equipe de Ultrassonografia e Biópsia do Fleury Medicina e Saúde. Médica da Equipe de Ultrassonografia da DASA.

Alexandre Fligelman Kanas

Radiologista Intervencionista do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP. Atua no Hospital Israelita Albert Einstein e no Hospital Alemão Oswaldo Cruz/Grupo Fleury. Membro do Colégio Brasileiro de Radiologia e da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular.

Sobre os autores

Carlos Augusto Ventura Pinto

Médico Radiologista do Setor de Imagem – Área de Vascular do Hospital Israelita Albert Einstein. Doutor pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

José Eduardo Mourão Santos

Médico Radiologista – DDI UNIFESP. Membro titular do CBR.

Paulo Savoia Dias da Silva

Médico e Radiologista pela FMUSP. Aluno de Doutorado FMUSP. Médico Radiologista do Instituto de Radiologia do HCFMUSP e do Grupo Fleury.

Peter Célio Françolin

Médico Assistente do InRad – HCFMUSP. Membro da Comissão Nacional de Ultrassonografia – CBR. Médico Assistente do Grupo DASA. Membro da Junta Diretiva FLAUS.

Apresentação

Começamos o ano de 2023 com esta boa notícia: a chegada do e-book “Ultrassonografia com Doppler”, que é parte da série “Casos Comentados da SPR”.

Disponível no site da Sociedade Paulista de Radiologia (SPR), ele é de acesso livre a toda a comunidade da Radiologia, o que muito nos orgulha! Trata-se de mais uma iniciativa da SPR para oferecer atualização científica de classe mundial aos nossos profissionais.

Trata-se de uma alternativa dinâmica e diferenciada de ensino, para enriquecer e ampliar a nossa entrega de diferentes formatos de conteúdo – temos cursos presenciais, online, híbridos, aulas e cursos na nossa Videoteca Digital, e agora chegamos também com esta série de e-books!

O editor, Dr. André Paciello Romualdo, reuniu 21 casos que abordam 21 diferentes patologias diagnosticadas por meio da Ultrassonografia com Doppler. Todos são interativos, permitindo que os leitores ampliem as imagens, assistam a vídeos dos exames e respondam a quizzes.

Agradeço ao Paciello pela edição e pela autoria de alguns dos casos, e também aos demais autores que contribuíram para que essa edição se tornasse possível - os Drs. Alessandra Caivano Rodrigues Ribeiro, Alexandre Fligelman Kanas, Carlos Augusto Ventura Pinto, José Eduardo Mourão Santos, Paulo Savoia Dias da Silva e Peter Célio Françolin.

Apresentação

Nosso objetivo é não parar por aqui - há outros e-books previstos ainda para este ano e nossa intenção é continuar expandindo a coleção, abordando outras áreas, métodos e patologias.

Aproveite esta obra diferenciada e interativa para rever conceitos e lembrar ou aprender condutas, e fique de olho nos canais da SPR para os próximos lançamentos!

Boa leitura!

Cesar Higa Nomura

Presidente da Sociedade Paulista de Radiologia
e Diagnóstico por Imagem (SPR)

Biênio 2021-2023

Prefácio

Durante uma reunião científica da Sociedade Paulista de Radiologista, em que estudávamos formas de aperfeiçoar o Curso Híbrido de Doppler ([veja mais sobre o curso aqui](#)) e tornar a experiência dos alunos mais imersiva, apresentei a sugestão de elaborar um e-book com temas de interesse em ultrassonografia com Doppler, a fim de aproveitar a expertise do nosso grupo de especialistas. Essa ideia não só foi aceita de pronto pelo diretor científico da sociedade, Dr. Antonio José da Rocha, como foi aperfeiçoada, resultando na série “Casos Comentados da SPR”, da qual este “Ultrassonografia com Doppler” é um dos primeiros lançamentos.

No decorrer da leitura, o aluno terá a oportunidade de aprender com casos elaborados por referências na especialidade e testar seus conhecimentos com uma série de questões, cujos temas passam por praticamente todas as principais áreas de interesse em ultrassonografia com Doppler. Esse e-book se tornou realidade em tempo recorde não apenas pelo esforço conjunto desses autores, mas também pelo trabalho inestimável dos colaboradores da sociedade, capitaneados por Sérgio Carlos de Macedo Júnior, e da Farol Editora, que geriram todo o trabalho burocrático e técnico envolvido na elaboração e edição de um livro.

Desejo a todos um ótimo aprendizado, e que venham novas edições!

André Paciello Romualdo

Sumário

Caso 1

André Paciello

Caso 2

Carlos Ventura

Caso 3

Alexandre Kanas

Caso 4

André Paciello

Caso 5

André Paciello

Caso 6

Peter Célio Françaolin

Caso 7

Peter Célio Françaolin

Caso 8

Alessandra Caivano

Caso 9

Alessandra Caivano

Caso 10

Peter Célio Françaolin

Caso 11

Paulo Savoia

Caso 12

José Eduardo Mourão

Caso 13

Carlos Ventura

Caso 14

Paulo Savoia

Caso 15

Alexandre Kanas

Caso 16

Alexandre Kanas

Caso 17

André Paciello

Caso 18

Paulo Savoia

Caso 19

José Eduardo Mourão

Caso 20

José Eduardo Mourão

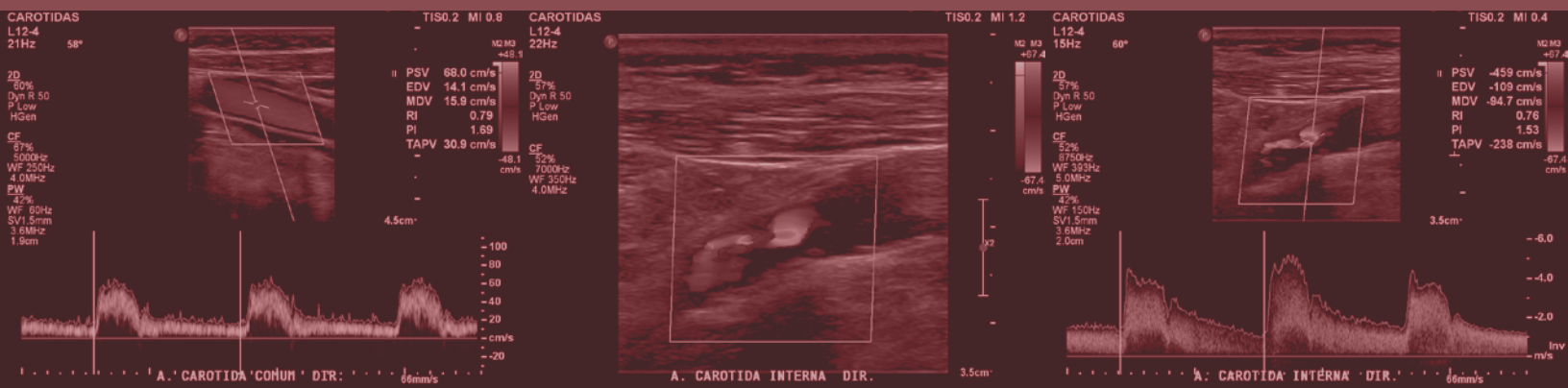
Caso 21

Carlos Ventura



Caso 1

Autor: **André Paciello Romualdo**



- Radiologista Sênior de Ultrassonografia e Imagem Cardiovascular do Grupo Fleury
- Coordenador de Ultrassonografia da SPR

doi: 10.29327/5135889.1-1



Caso 1

DADOS CLÍNICOS

- Paciente do sexo feminino;
- 58 anos, exame de rotina.

IMAGENS

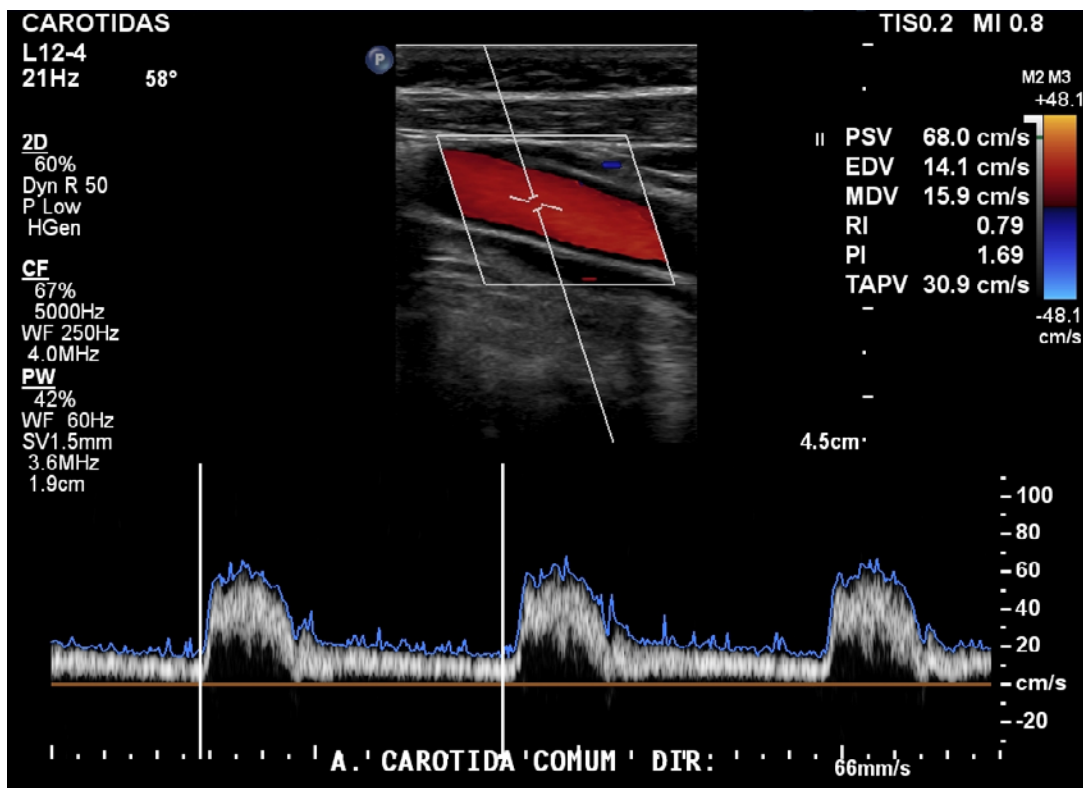


Figura 1. Doppler pulsado da carótida comum



Caso 1

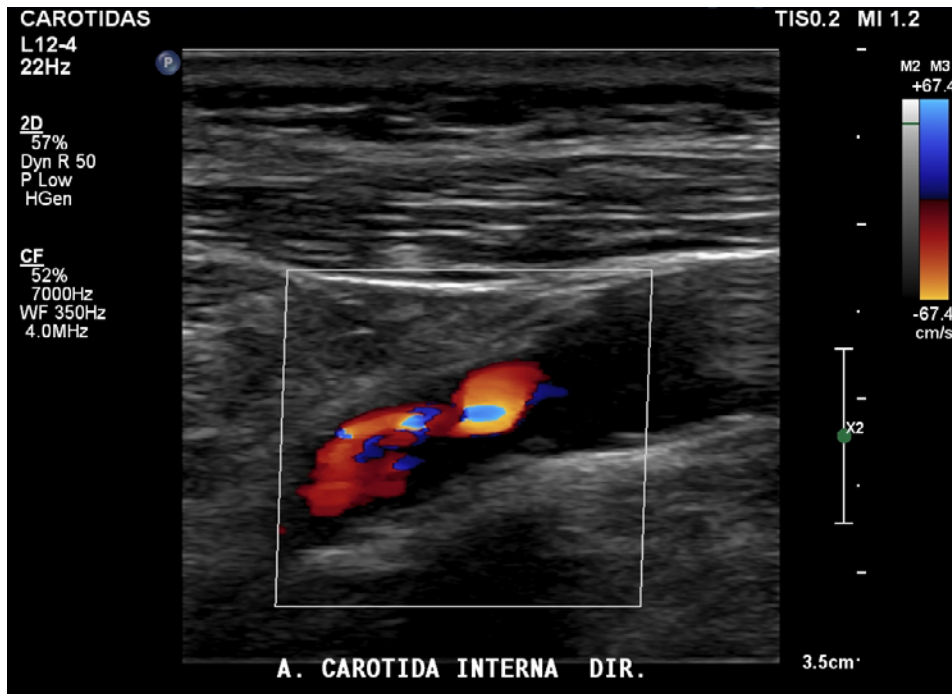


Figura 2. Doppler colorido da porção proximal da carótida interna

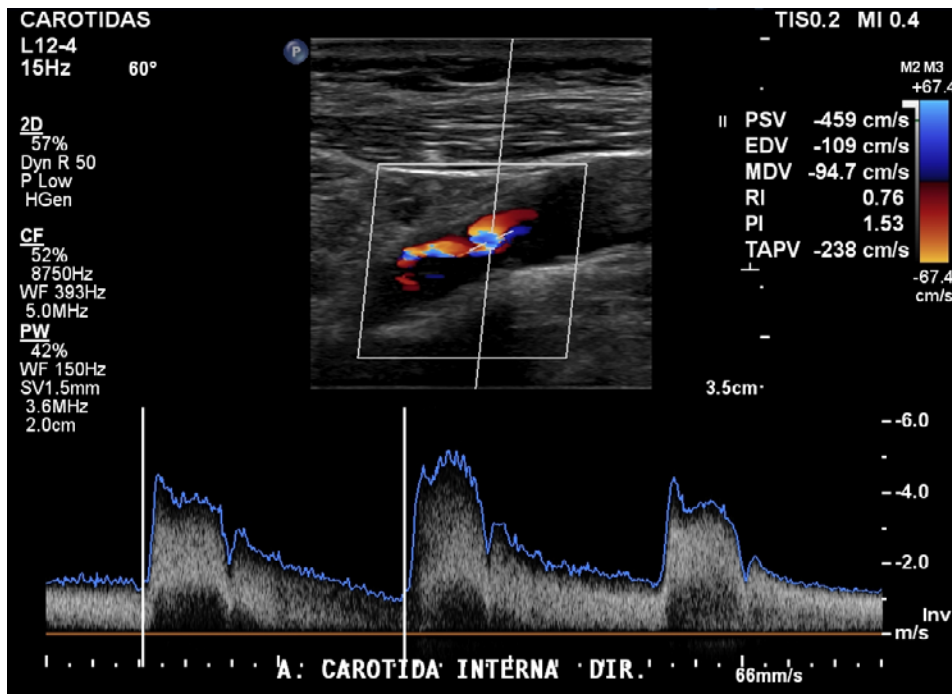


Figura 3. Doppler pulsado da porção proximal da carótida interna



Caso 1

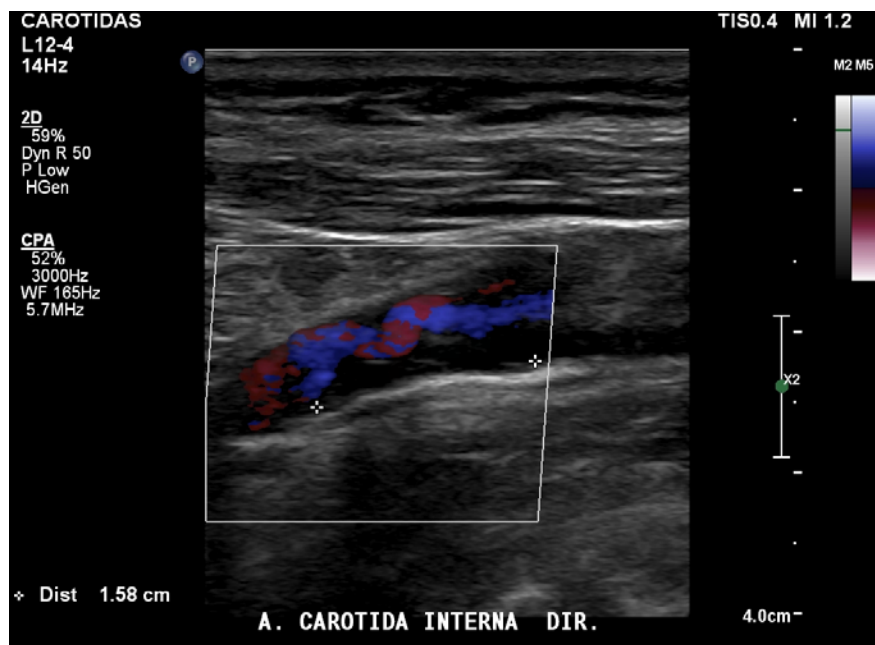


Figura 4. Doppler de amplitude da porção proximal da carótida interna, plano longitudinal

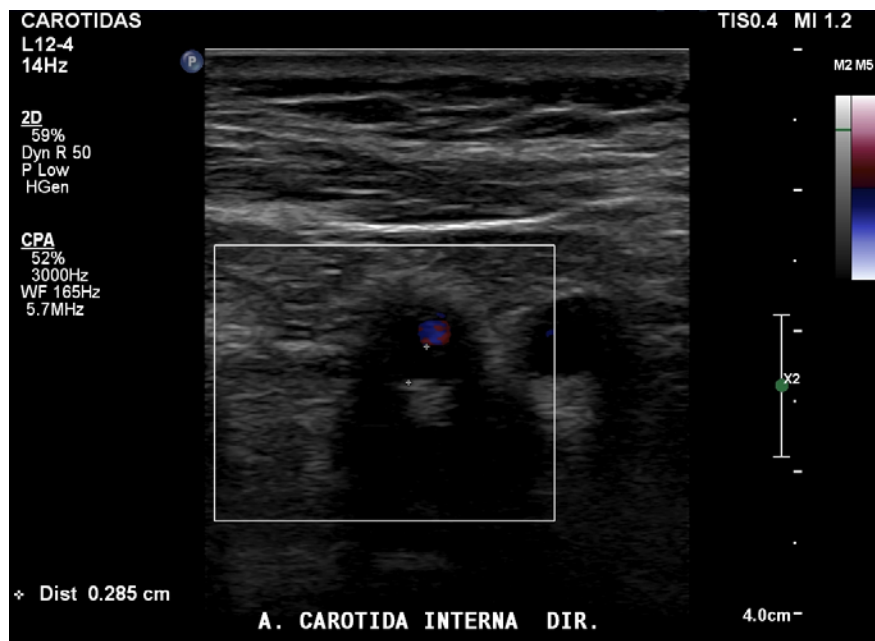


Figura 5. Doppler de amplitude da porção proximal da carótida interna, plano axial



Caso 1

QUESTÕES

1. Em relação ao caso 1, é verdadeiro afirmar:

- A** Trata-se de estenose hemodinamicamente significativa da porção proximal da carótida interna, estimada entre 50 e 69%.
- B** As análises hemodinâmica e anatômica são contraditórias, impossibilitando uma conclusão pelo Doppler, sendo necessário um outro método complementar como angiotomografia.
- C** O aumento de velocidade do pico sistólico na porção proximal da carótida interna não preenche critérios para estenose hemodinamicamente significativa.
- D** Trata-se de estenose hemodinamicamente significativa, acima de 90%, e congruente com a análise anatômica.



Caso 1

2. Em relação ao estudo Doppler de carótidas, é falso afirmar:

- A** O Doppler é um método consagrado por avaliar eventuais estenoses por critérios anatômicos, ao invés de critérios hemodinâmicos.
- B** Um aspecto fundamental da análise é a correção do ângulo Doppler, já que interfere diretamente na velocidade aferida.
- C** Existem várias tabelas para quantificação de estenose carotídea, que em geral mostram critérios semelhantes, fundamentais para um correto planejamento terapêutico.
- D** A avaliação velocimétrica da carótida comum deve ser feita na sua porção distal, para que a comparação com a carótida interna seja mais fidedigna.



Caso 1

3. São considerados critérios para determinação do grau de estenose carotídea, exceto:

- A** O pico de velocidade sistólica na carótida interna, sendo este o mais importante.
- B** A relação entre os picos de velocidade sistólica da carótida interna e diastólica da carótida comum.
- C** O critério anatômico local (ECST) e não o distal (NASCET).
- D** A relação entre os picos de velocidade sistólica da carótida interna e da carótida comum.



Caso 1

Discussão

Neste caso, foi realizada a análise das carótidas comum e interna, a fim de pesquisar o grau de ateromatose e sua repercussão hemodinâmica. Para tanto, foi realizada varredura de toda extensão dos vasos no modo B para pesquisa de placas ateromatosas, a perviedade e a análise subjetiva do fluxo foram estudadas pelo modo colorido, particularmente pesquisando locais de *aliasing* indicativas das maiores velocidades, e foram avaliadas as velocidades de pico sistólico e a velocidade diastólica final nas porções distal da carótida e proximal da carótida interna, sempre corrigindo o ângulo Doppler em relação ao fluxo, respeitando a angulação máxima de 60°.

O Doppler é um método primordialmente hemodinâmico, mas que também pode realizar análise anatômica do grau de estenose. Os principais critérios velocimétricos de quantificação da estenose são, pela ordem: o pico de velocidade sistólica na carótida interna, a relação das velocidades de pico sistólico entre as carótidas interna e comum e finalmente a velocidade diastólica final na carótida interna. Entretanto, há outros critérios hemodinâmicos, como a relação de pico de velocidade sistólica na carótida interna e diastólica final da carótida comum, conhecida como critério de Saint Mary, e o decaimento do pico de velocidade sistólico após a estenose.

A análise anatômica pode ser uma ferramenta secundária útil para dirimir eventuais dúvidas e pode ser feita pelos métodos local (ECST) ou distal (NASCET). No primeiro método deve-se calcular a relação entre os diâmetros interno e externo no local da estenose e, no segundo, o diâmetro no local da estenose e comparar com o vaso distal livre de placa. Entretanto, o método ECST costuma supervalorizar o grau de estenose por conta do remodelamento positivo da placa no local da estenose, enquanto o método NASCET é mais fidedigno e utilizado particularmente nos métodos angiográficos.



Caso 1

Segundo critérios utilizados atualmente, este caso é compatível com estenose hemodinamicamente significativa, acima de 90% de acordo com o consenso da Sociedade Brasileira de Cardiologia 2019 (velocidade de pico sistólico maior que 400 cm/s, relação de pico de velocidade sistólico entre carótida interna e comum maior que 5 e relação de Saint Mary maior que 30).

Respostas

1 – **D**

2 – **A**

3 – **C**



Caso 1

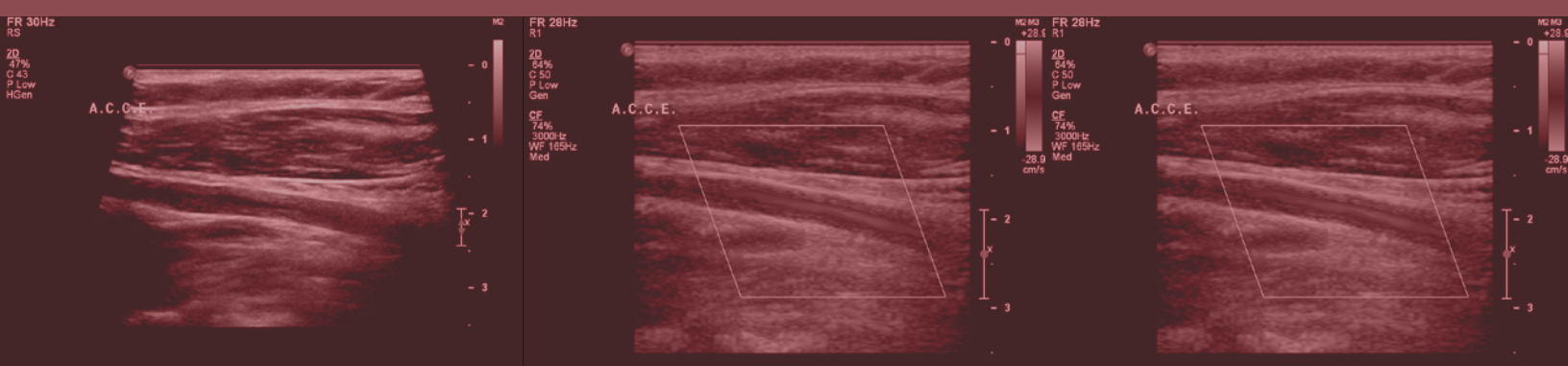
Bibliografia Recomendada

1. Grant EG, Benson CB, Moneta GL, et al. Carotid Artery Stenosis: Grayscale and Doppler Ultrasound Diagnosis—Society of Radiologists in Ultrasound Consensus Conference. *Ultrasound Quarterly* 2003; 19:190–198.
2. Posicionamento de Ultrassonografia Vascular do Departamento de Imagem Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia – 2019. Dos Santos SN, de Alcantara ML, Freire CMV, et al. *Arq Bras Cardiol.* 2019; 112(6):809-849.
3. Staikov IN, Arnold M, Mattle HP. Comparison of the ECST, CC, and NASCET grading methods and ultrasound for assessing carotid stenosis. *European Carotid Surgery Trial. North American Symptomatic Carotid Endarterect. J Neurol* 2000; 247: 681–686.



Caso 2

Autor: **Carlos Augusto Ventura Pinto**



- Médico Radiologista do Setor de Imagem - Área de Vascular do Hospital Israelita Albert Einstein
- Doutor pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

doi: 10.29327/5135889.1-2



Caso 2

DADOS CLÍNICOS

- Paciente do sexo feminino, 48 anos, com sintomatologia inespecífica, com fadiga, sudorese, perda de peso, artralgia, com extremidades frias e claudicação de membros.

IMAGENS



Figura 1. Modo B, plano longitudinal artéria carótida comum



Caso 2

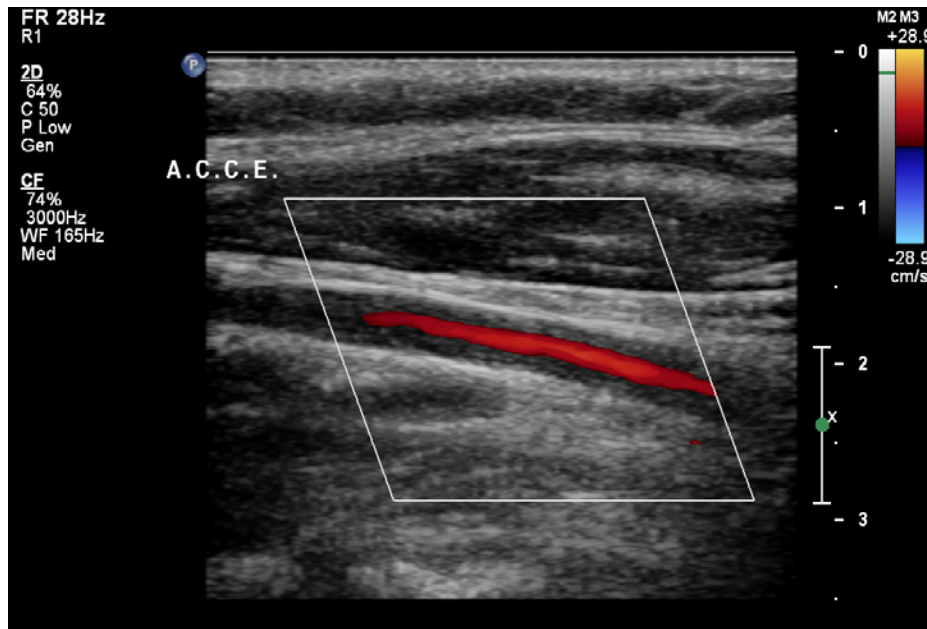


Figura 2. Doppler colorido, plano longitudinal artéria carótida comum

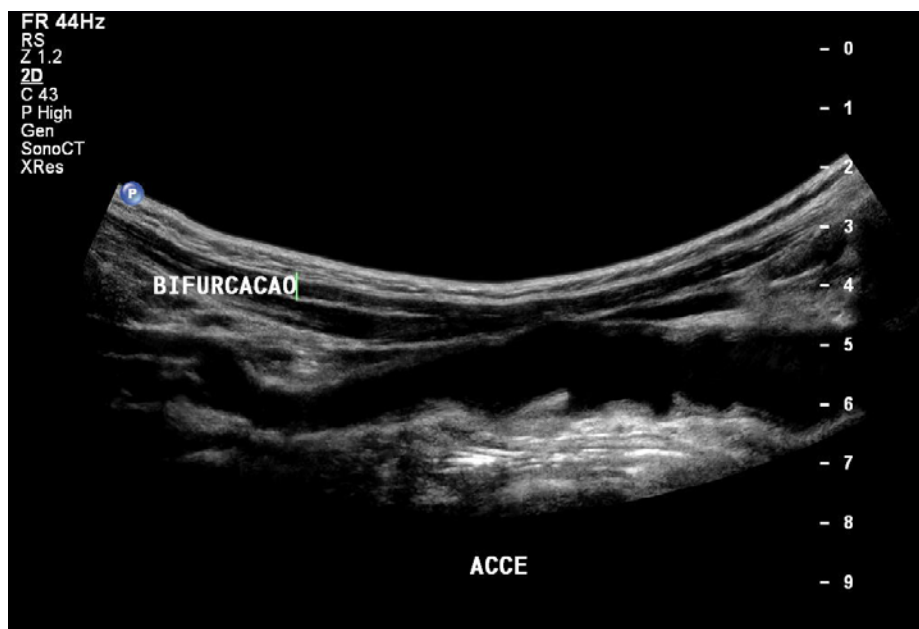


Figura 3. Modo B, plano longitudinal, imagem panorâmica, artéria carótida comum e bifurcação carotídea



Caso 2

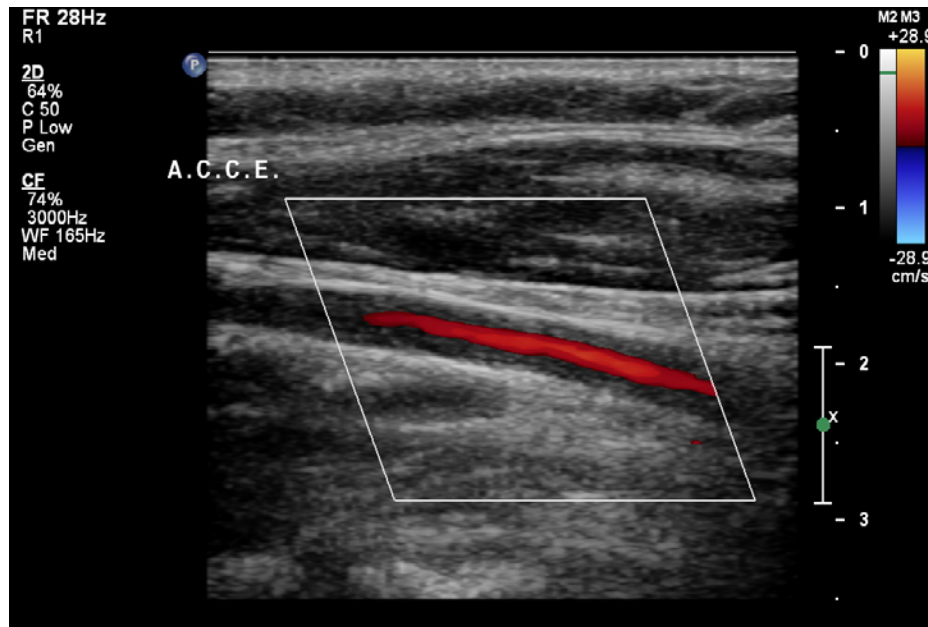
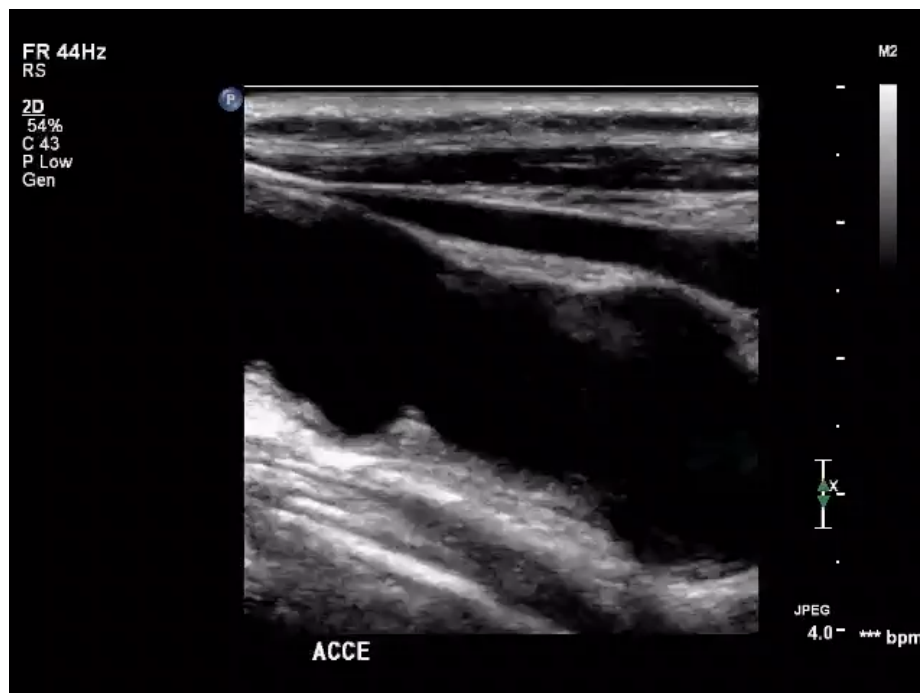


Figura 4. Doppler colorido, plano longitudinal, artéria carótida comum



Video 1. Modo B, plano longitudinal, com início na bifurcação carotídea seguindo em direção caudal para a artéria carótida comum



Caso 2

QUESTÕES

1. Este caso 2 apresenta dois pacientes distintos, paciente 1 (figuras 1 e 2) e paciente 2 (figuras 3, 4 e vídeo 1). Em relação às imagens referidas, é verdadeiro afirmar:

- A** Somente as imagens da carótida em modo B e Doppler colorido mostradas aqui, sem a imagem do Doppler pulsado, não sugerem nenhum tipo de diagnóstico.
- B** Trata-se de dissecção crônica da artéria carótida comum, com trombose da luz falsa e consequente redução luminal.
- C** As imagens demonstram ateromatose não calcificada regular e difusa da artéria carótida comum.
- D** Os achados mostrados sugerem acometimento da artéria carótida comum por alguma vasculite.



Caso 2

2. Ainda em relação ao caso 2 é correto afirmar:

- A** A arterite de Takayasu não costuma acometer as carótidas, sendo estes casos localização pouco habitual desta doença.
- B** Quando a arterite de Takayasu acomete as carótidas, geralmente ocorre o envolvimento da artéria carótida comum com preservação das artérias carótidas interna e externa.
- C** As estenoses e os aneurismas causados pela arterite de Takayasu são as alterações mais frequentemente encontradas, do que o espessamento regular e difuso destas artérias.
- D** O acometimento parietal regular e difuso normalmente encontrado nas arterites é indiferenciável do acometimento por aterosclerose.



Caso 2

2. Ainda em relação ao caso 2, é verdadeiro afirmar:

- A** Normalmente a aterosclerose acomete a artéria carótida comum, enquanto a arterite de Takayasu acomete mais frequentemente a bifurcação carotídea.
- B** Tanto a arterite de Takayasu como a aterosclerose acometem predominantemente pacientes idosos.
- C** A arterite de células gigantes tem distribuição típica braquiocefálica, envolvendo as artérias temporal, carótida externa e subclávia distal, axilar e braquial, e não a artéria carótida comum.
- D** A displasia fibromuscular acomete preferencialmente a artéria carótida comum, assim como a arterite de Takayasu.



Caso 2

Discussão

As arterites consistem num processo clínico patológico no qual o vaso é lesado pela inflamação. Esta inflamação pode alterar a estrutura do vaso, dificultar o fluxo sanguíneo no seu interior e eventualmente levar à necrose.

A arterite de Takayasu (AT), por sua vez, é uma vasculite crônica que acomete artérias grandes e médias, caracterizada por estenoses e oclusões, e às vezes aneurismas, com predomínio por mulheres jovens, orientais e com predileção pela aorta torácica, seus ramos e artérias pulmonares.

Envolvimento da artéria carótida comum com preservação das artérias carótidas interna e externa é frequentemente observado na AT e foi observado em 45% a 84% dos casos em séries relatadas anteriormente⁽¹⁾. A incidência de aneurisma da artéria carótida extracraniana em pacientes com arterite de Takayasu é de 1,8 - 3,9%⁽³⁾.

A ultrassonografia é um método não invasivo e eficaz para avaliação das artérias carótidas em pacientes com AT.

O diagnóstico de AT pode ser sugerido com base nas características ultrassonográficas. A ultrassonografia também pode ser um método útil para o acompanhamento das alterações anatômicas e hemodinâmicas em resposta à terapia.

As características ultrassonográficas da AT envolvendo as artérias carótidas foram relatadas como espessamento circunferencial difuso ou segmentar longo com isoecogenicidade ou hiperecogenicidade da parede arterial. 2,5,8 (2001 pelo Instituto Americano de Ultrassom em Medicina • J Ultrasound Med 20:371–378, 2001).

Neste caso, apresentamos dois pacientes diferentes, ambos com alterações crônicas; o primeiro (figuras 1 e 2) com redução do calibre da caró-



Caso 2

tida comum, com espessamento regular e difuso, determinando importante redução do calibre e estenose crítica do vaso; o segundo (figuras 3, 4 e vídeo 1) apresenta dilatações sequenciais associadas a espessamento parietal, porém sem determinar estenoses.

Respostas

1 – **D**

2 – **B**

3 – **C**



Caso 2

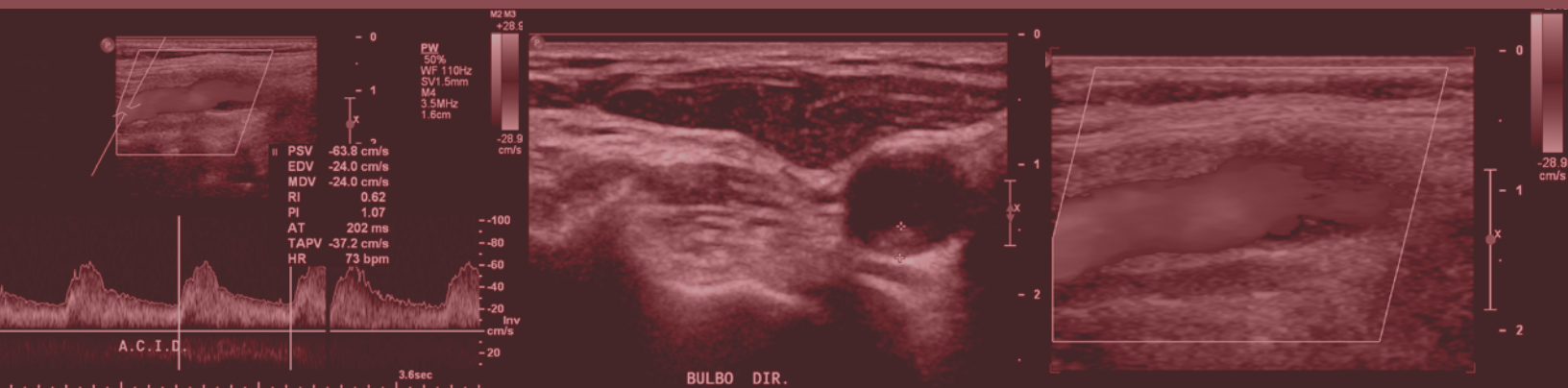
Bibliografía Recomendada

1. Ho Park et al. Carotid Artery Involvement in Takayasu's Arteritis Evaluation of the Activity by Ultrasonography. *J Ultrasound Med* 20:371–378, 2001. doi: 10.7863/jum.2001.20.4.371.
2. Jeffrey R. Bond et al. Takayasu's Arteritis Carotid Duplex Sonographic Appearance, Including Color Doppler Imaging. *J Ultrasound Med*. 1990 Nov;9(11):625-9. doi: 10.7863/jum.1990.9.11.625.
3. Kazumasa Oura, et al. Takayasu's Arteritis with a Thrombosed Aneurysm on the Common Carotid Artery Causing Ischemic Stroke. *Intern Med*. 2022 Feb 1; 61(3): 425–428. Jul 30. doi: 10.2169/internalmedicine.7735-21.



Caso 3

Autor: **Alexandre Fligelman Kanas**



- Radiologista Intervencionista do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP
- Atua no Hospital Israelita Albert Einstein e no Hospital Alemão Oswaldo Cruz – Grupo Fleury
- Membro do Colégio Brasileiro de Radiologia e da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular

doi: 10.29327/5135889.1-3



Caso 3

DADOS CLÍNICOS

- Paciente do sexo feminino, 65 anos, exame de rotina.

IMAGENS

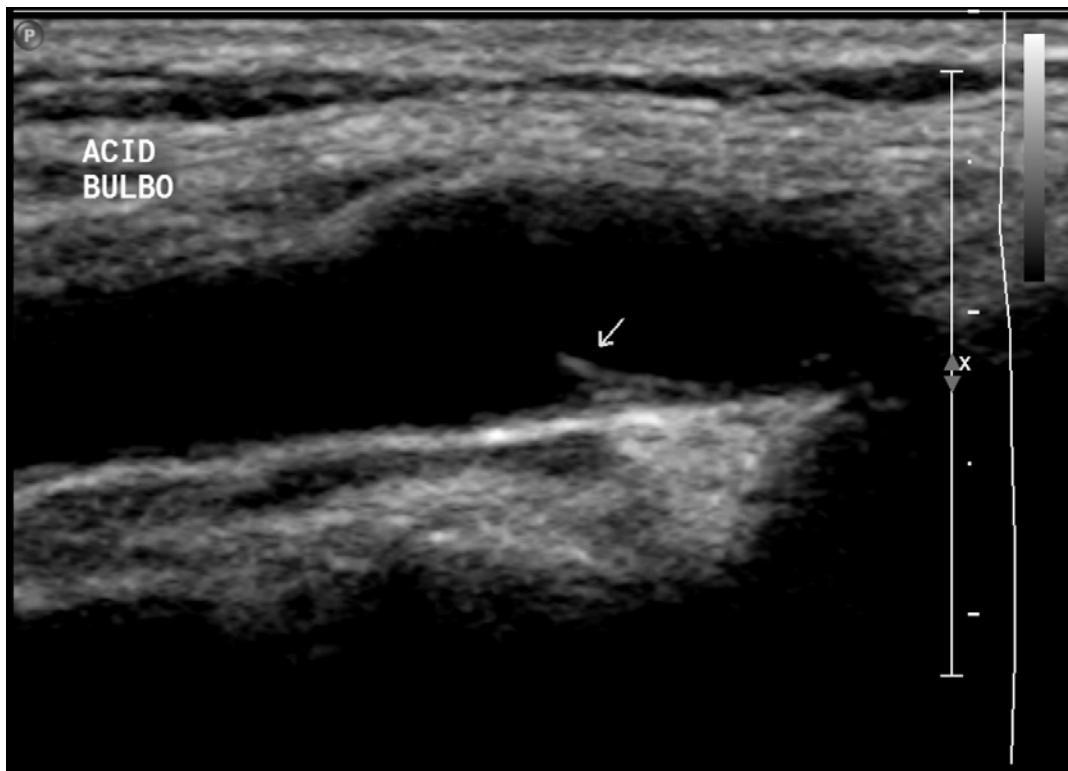


Figura 1. Ultrassonografia convencional (modo-B) do bulbo carotídeo / porção proximal da carótida interna, plano longitudinal

Caso 3

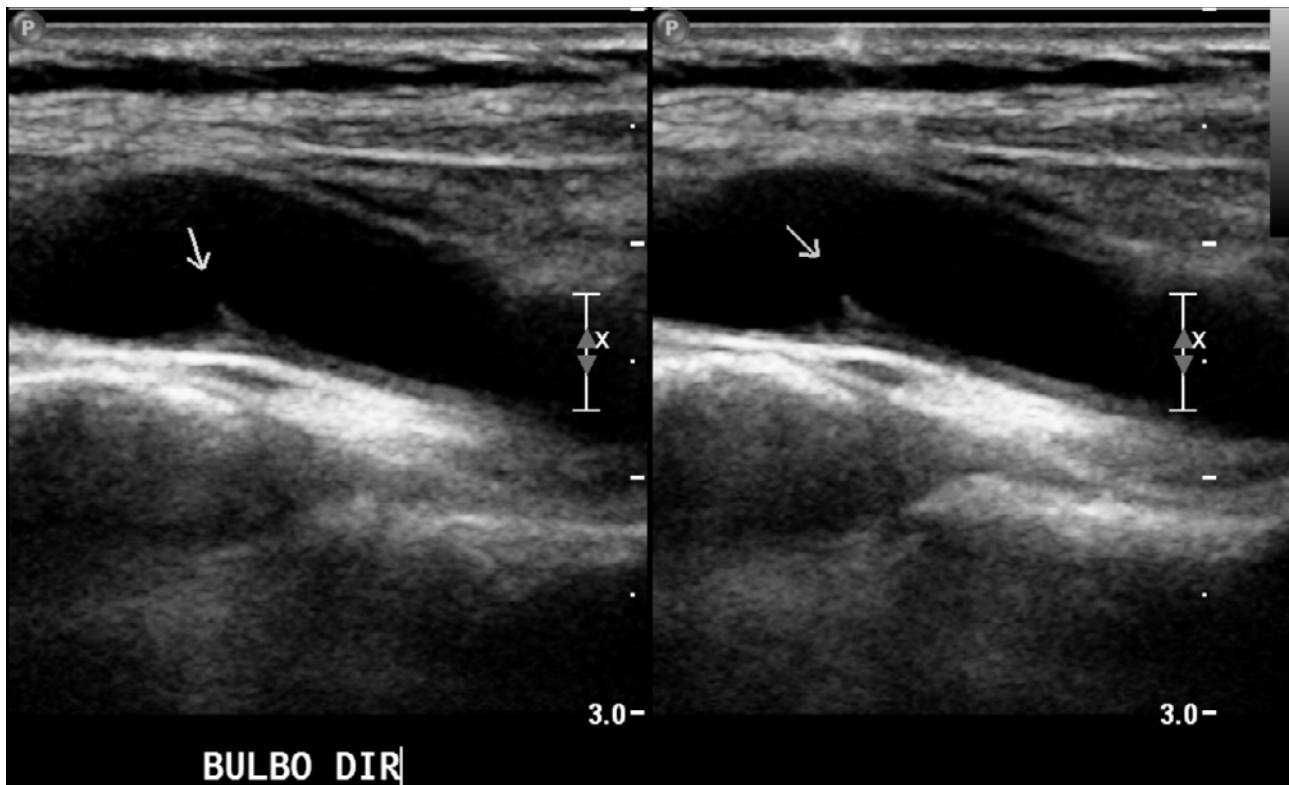


Figura 2. Tela dividida: modo-B / modo-B do bulbo carotídeo / porção proximal da carótida interna, plano longitudinal

Caso 3



Figura 3. Ultrassonografia convencional (modo-B) do bulbo carotídeo / porção proximal da carótida interna, plano axial

Caso 3

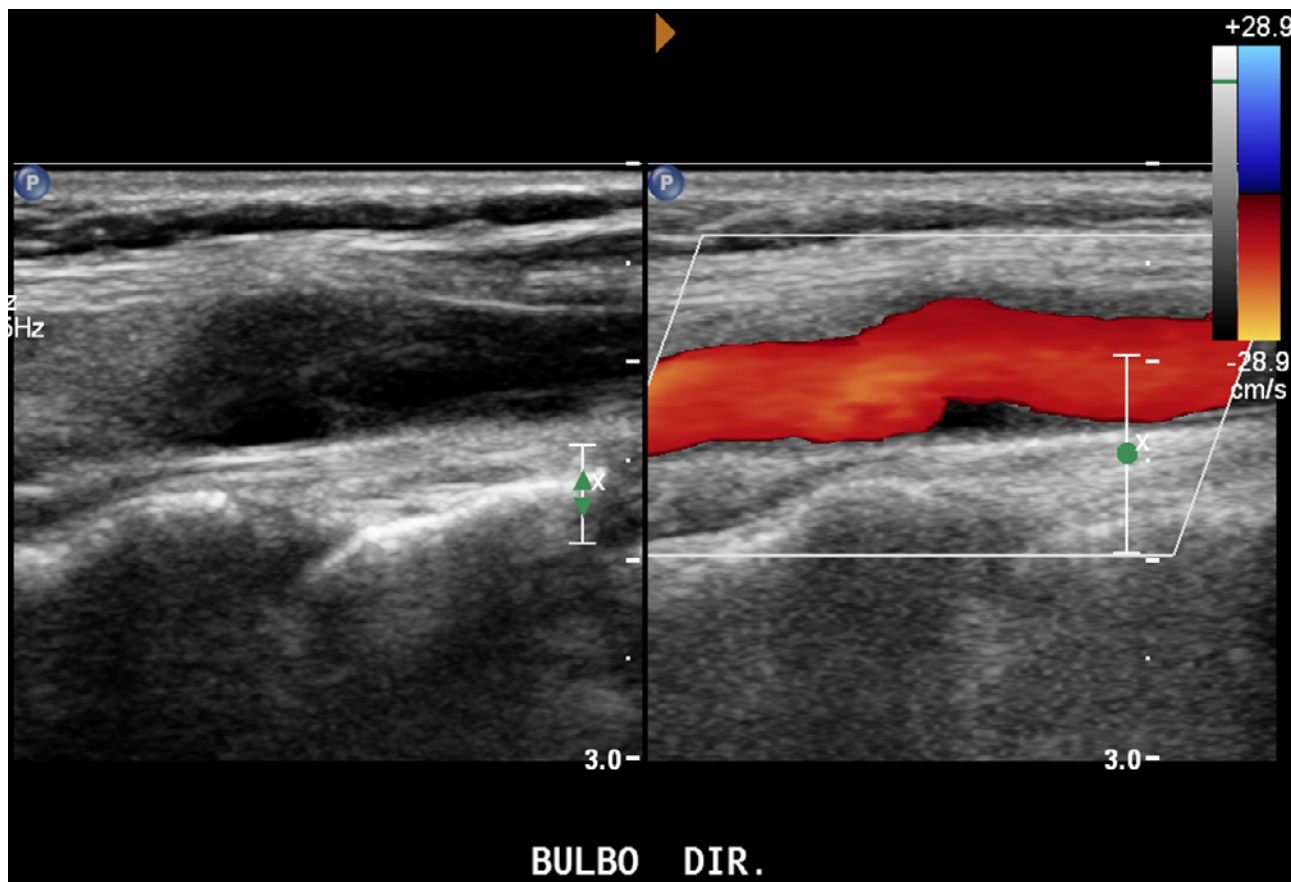


Figura 4. Doppler colorido do bulbo carotídeo / porção proximal da carótida interna

Caso 3

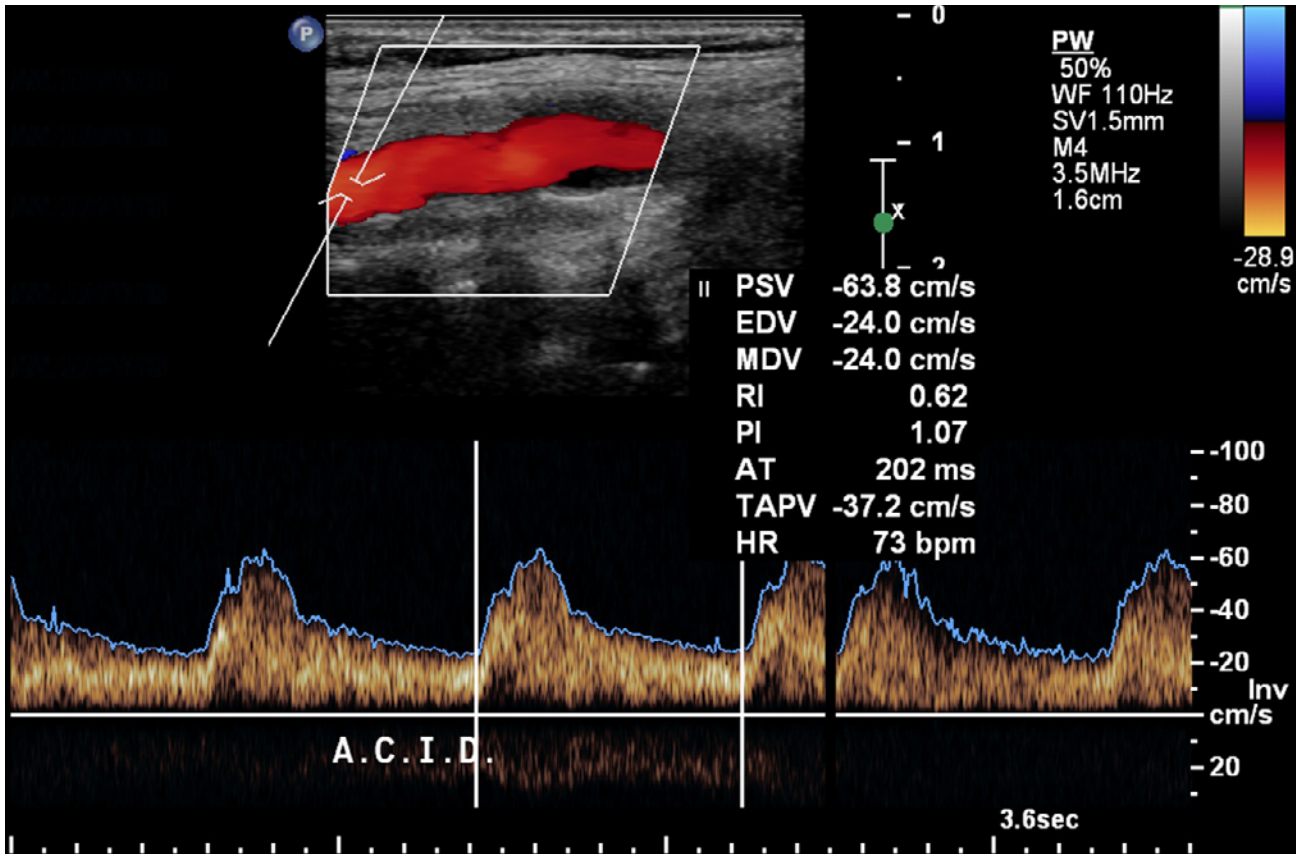


Figura 5. Doppler pulsado da artéria carótida interna



Caso 3

QUESTÕES

1. Em relação ao caso 3, é correto afirmar:

- A** Trata-se de uma variação anatômica, sem implicações clínicas ou riscos associados.
- B** É uma patologia que só traz sintomas quando ocupa mais de 50% da luz do vaso.
- C** Não é comum pacientes com essa condição clínica serem assintomáticos.
- D** Embora a maior parte dos pacientes com essa condição seja assintomática, ela pode estar associada a um maior risco de eventos cefálicos isquêmicos.



Caso 3

2. Em relação aos métodos de imagem utilizados no diagnóstico do caso 3, é correto afirmar:

- A** A ultrassonografia com Doppler é o único método capaz de diagnosticar essa patologia, daí sua importância.
- B** Por ser o padrão-ouro na investigação, a angiografia com subtração digital (DSA) é o método mais comumente utilizado no diagnóstico.
- C** Estudos sugerem que a angiotomografia tem maior sensibilidade que a ultrassonografia para o diagnóstico desta patologia.
- D** A angiografia com subtração digital (DSA) não permite o diagnóstico desta patologia, pois só mostra visualização da luz do vaso, não possibilitando a avaliação da sua parede.



Caso 3

3. Em relação ao diagnóstico do caso 3 e seu principal diagnóstico diferencial, é correto afirmar:

- A** O seu principal diagnóstico diferencial é com a dissecção focal da artéria carótida, sendo a diferenciação entre essas duas patologias somente possível por meio da história clínica, já que os achados são quase sempre idênticos.
- B** Um aumento do diâmetro arterial no local pode sugerir o diagnóstico de dissecção.
- C** Enquanto na dissecção os contornos são regulares, na *web* carótida ela costuma apresentar múltiplas irregularidades.
- D** Enquanto a *web* carótida pode acometer qualquer porção da artéria carótida interna, a dissecção na maioria das vezes acomete o bulbo carotídeo.



Caso 3

Discussão

Neste caso, foi realizado um estudo de carótidas com Doppler de rotina (em paciente assintomática), com o objetivo de avaliação do complexo médio-intimal e a pesquisa de aterosclerose. Na avaliação do bulbo carotídeo, foi observada uma fina membrana linear que se estende da parede posterior do bulbo carotídeo, logo acima da bifurcação carotídea. O achado sugere o diagnóstico de carótida *web*. Associa-se diminuta placa aterosclerótica não calcificada após a placa.

Apesar de controversa, histologicamente, a carótida *web* é considerada uma variante intimal da displasia fibromuscular. É uma condição rara, mais comum em mulheres, não sendo incomum serem bilaterais. A maior parte é diagnosticada em pacientes jovens (por volta de 40 anos). Embora grande parte dos casos seja observada em pacientes assintomáticos (como no caso apresentado), existe uma clara associação com eventos isquêmicos cerebrais. Acredita-se que, imediatamente distal à membrana, ocorrem uma estase sanguínea e uma ativação plaquetária, que favorecem a formação de trombos, como em nosso caso. Estudos sugerem que esses trombos podem ser observados em cerca de um quarto dos casos e, muitas vezes, são eles os sítios de formação de êmbolos, que migram intracranialmente.

Acredita-se que a carótida *web* possa ser subdiagnosticada, principalmente por desconhecimento dos radiologistas, exatamente por ser uma condição rara. Entre os principais diagnósticos diferenciais, destaca-se a dissecação da carótida. O *flap* observado pode parecer, nas diferentes modalidades de imagem, a trave observada na carótida *web*. No entanto, ela costuma acometer mais comumente os segmentos médio e distal da artéria carótida comum (e não o bulbo carotídeo) e tem contornos mais irregulares (diferente dos contornos suaves da membrana carotídea). Além disso, não é raro estar associada a um aumento focal do calibre do vaso por enchimento



Caso 3

da falsa luz. Além disso, a clínica também favorece a distinção: embora possa ser espontânea, a dissecção costuma ocorrer após um trauma e usualmente está associada à dor cervical. Outro diagnóstico diferencial é a placa aterosclerótica. No entanto, ela também costuma ser mais irregular, pode conter calcificações e usualmente acomete indivíduos mais velhos.

Diferentes métodos de imagem podem ser usados para o diagnóstico. É comum que o diagnóstico seja feito a partir da ultrassonografia. Porém, alguns estudos sugerem que esse método não tem uma acurácia tão boa quanto a angiotomografia, a angiorressonância e a angiografia com subtração digital (DSA). Esta última, embora seja classicamente considerada o padrão-ouro, não é muito realizada atualmente, por seu caráter mais invasivo. Já as outras duas (angiotomografia e angiorressonância) são bastante utilizadas, permitindo não só a avaliação da luz do vaso, como também da sua parede, com destaque para a angiotomografia, que é de aquisição rápida e permite a reconstrução multiplanar.

Respostas

1 – **D**

2 – **C**

3 – **B**



Caso 3

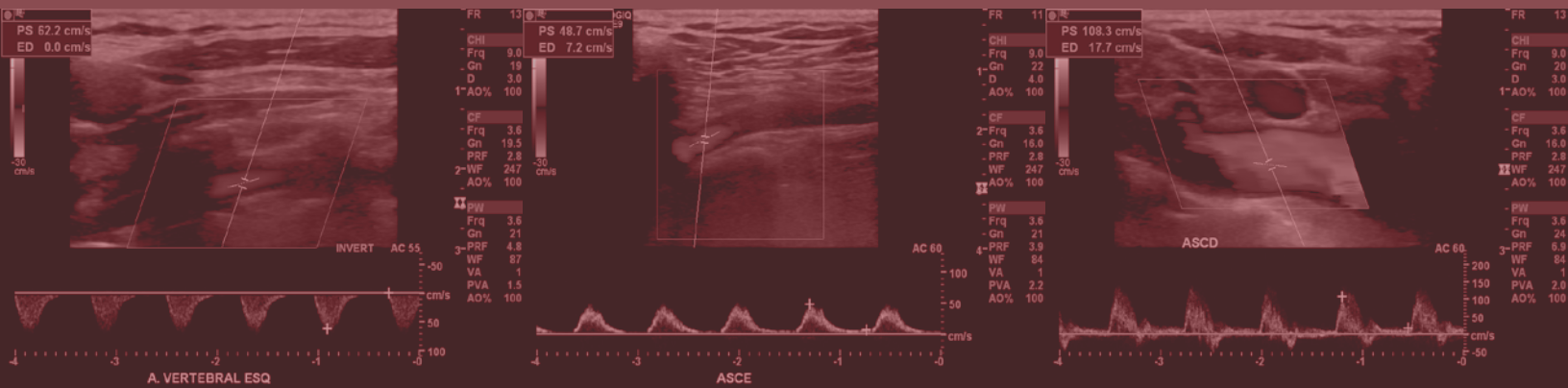
Bibliografia Recomendada

1. Jonathan M. Coutinho, Sheldon Derkatch, Alphonse R.J. Potvin, George Tomlinson, Leanne K. Casaubon, Frank L. Silver, Daniel M. Mandell. Carotid artery web and ischemic stroke. (2017) *Neurology*. 88 (1): 65.
2. Sajedi PI, Gonzalez JN, Cronin CA, Kouo T, Steven A, Zhuo J, Thompson O, Castellani R, Kittner SJ, Gandhi D, Raghavan P. Carotid Bulb Webs as a Cause of “Cryptogenic” Ischemic Stroke. (2017) *American Journal of Neuroradiology*. 38 (7): 1399.
3. Kim, S. J., Nogueira, R. G., & Haussen, D. C. (2018). Current Understanding and Gaps in Research of Carotid Webs in Ischemic Strokes. *JAMA Neurology*.



Caso 4

Autor: **André Paciello Romualdo**



- Radiologista Sênior de Ultrassonografia e Imagem Cardiovascular do Grupo Fleury
- Coordenador de Ultrassonografia da SPR

doi: 10.29327/5135889.1-4



Caso 4

DADOS CLÍNICOS

- Paciente do sexo feminino, 60 anos, assimetria de pulso e pressão sistólica entre os membros superiores.

IMAGENS

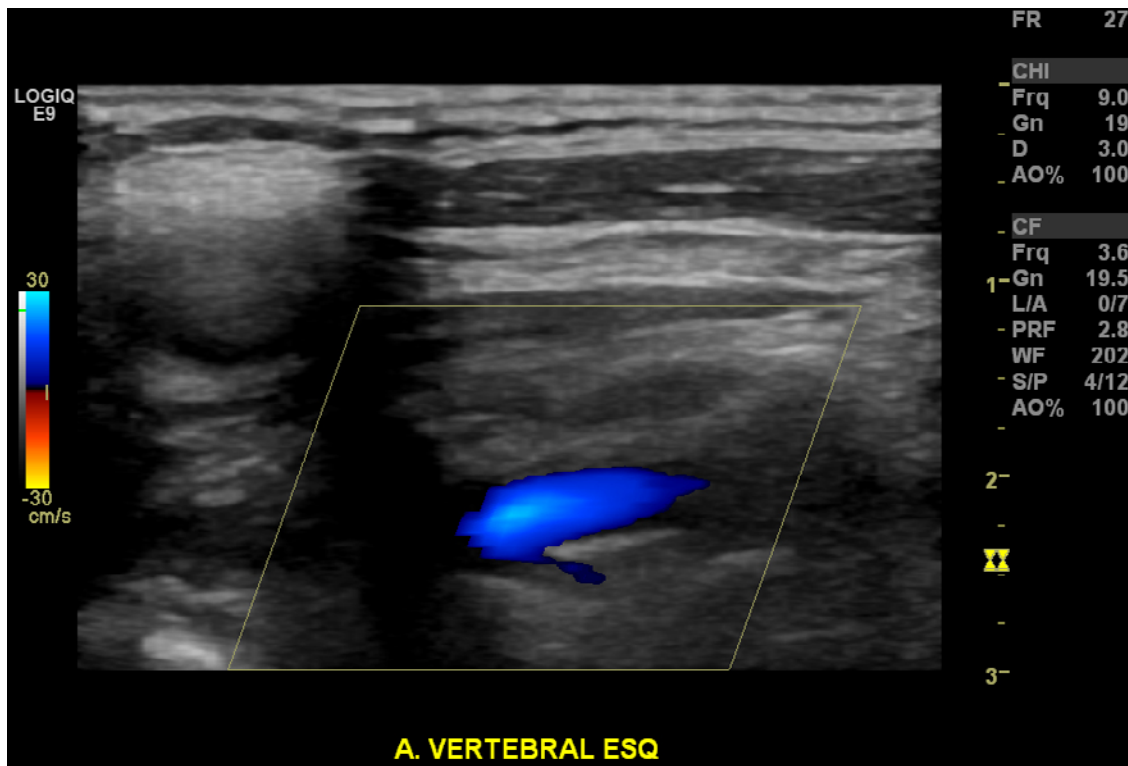


Figura 1. Doppler colorido da artéria vertebral esquerda

Caso 4

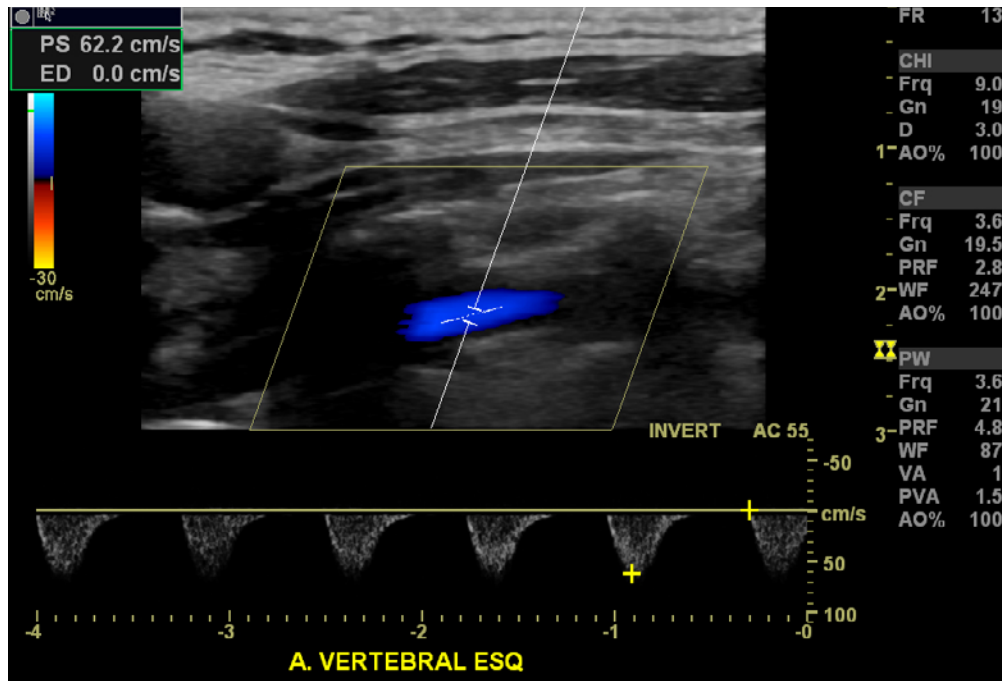


Figura 2. Doppler pulsado da artéria vertebral esquerda

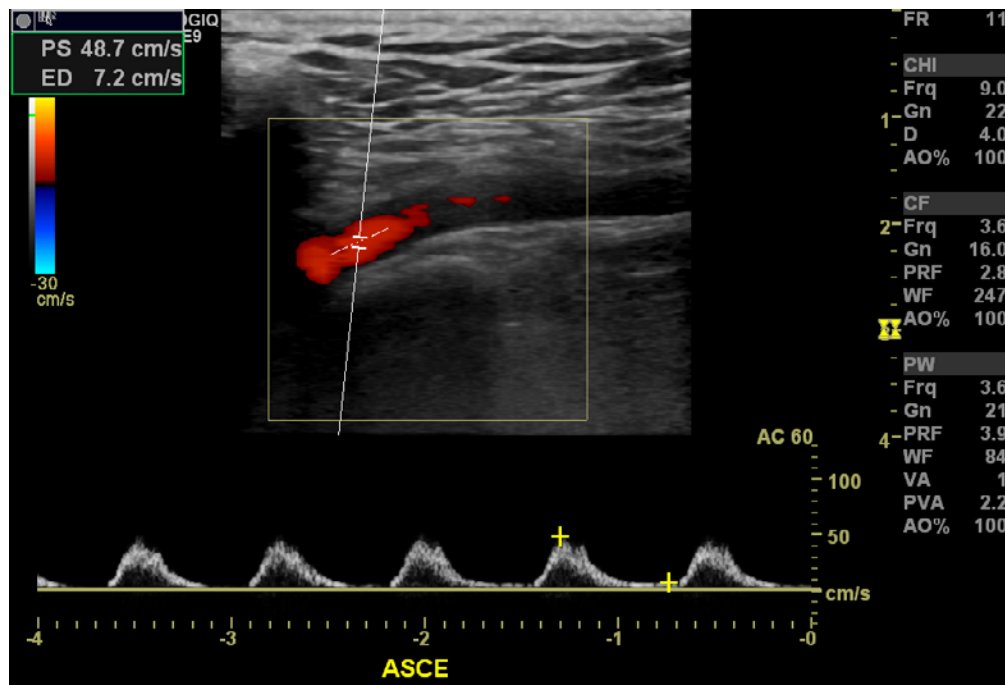


Figura 3. Doppler pulsado da artéria subclávia esquerda

Caso 4

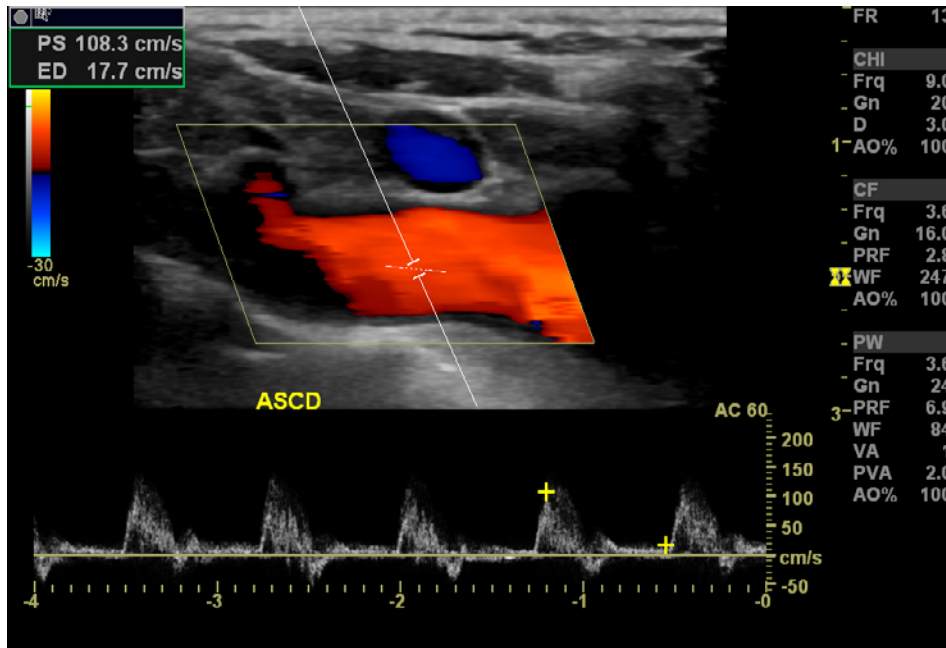
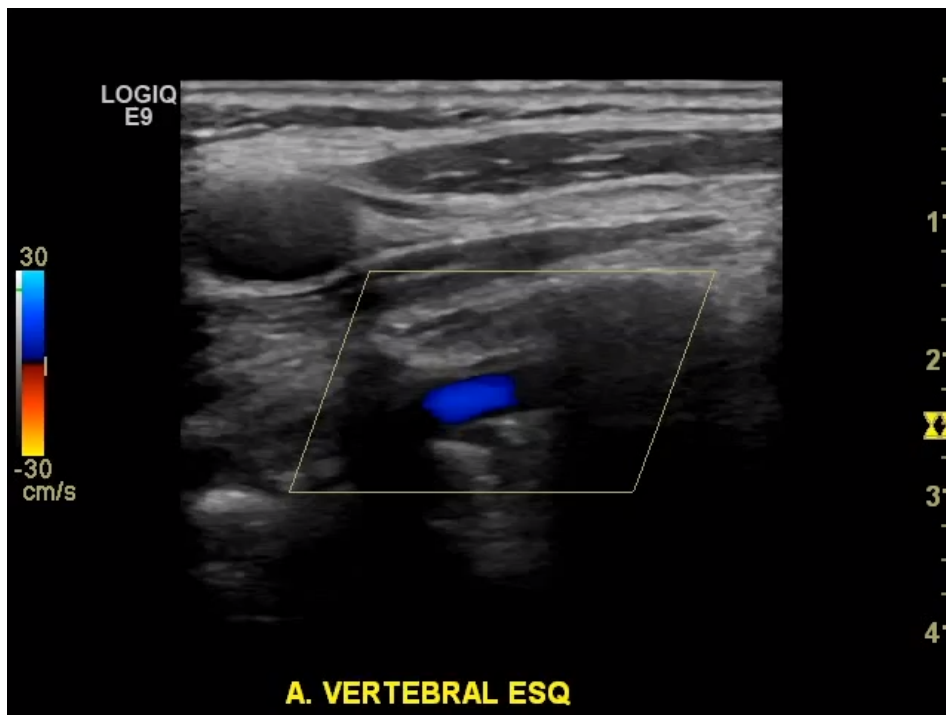


Figura 4. Doppler pulsado da artéria subclávia direita



Vídeo 1. Doppler colorido da artéria vertebral esquerda



Caso 4

QUESTÕES

1. Em relação ao caso 4, é verdadeiro afirmar:

- A** Trata-se de Síndrome do Roubo Parcial da Subclávia Esquerda, caracterizada por incisura mesossistólica.
- B** A análise das artérias subclávias é desnecessária na avaliação do fluxo da artéria vertebral.
- C** O fluxo da artéria vertebral encontra-se normal, com fluxo cranial e sem sinais de estenose.
- D** Trata-se de Síndrome do Roubo Total da Subclávia Esquerda, caracterizada por inversão do sentido de fluxo no Doppler colorido e pulsado.



Caso 4

2. Em relação ao caso 4, é falso afirmar:

- A** No caso de fluxo invertido na artéria vertebral, a análise da artéria subclávia ipsilateral contribui para a compreensão da fisiopatologia da doença de base.
- B** A análise da artéria subclávia direita demonstra que o fluxo na artéria subclávia esquerda encontra-se alterado, confirmando a alteração subjacente.
- C** O fluxo invertido da artéria vertebral indica uma provável estenose significativa na sua origem.
- D** O conjunto dos achados da artéria vertebral ocorre pela necessidade hemodinâmica do membro superior ipsilateral.



Caso 4

3. Na Síndrome do Roubo da Subclávia é correto afirmar, exceto:

- A** Na Síndrome do Roubo Parcial, observa-se incisura mesossistólica, que poderá ser mais bem avaliada pela manobra do cuff.
- B** A patologia de base encontra-se na artéria subclávia depois da origem da artéria vertebral.
- C** Origem da artéria vertebral diretamente da crossa da aorta praticamente impede essa possibilidade diagnóstica.
- D** A avaliação da artéria subclávia por critérios diretos (aumento dos picos de velocidade sistólica) e indiretos (perda da diástole reversa e redução dos picos de velocidade sistólica) comprova os achados caracterizados na artéria vertebral.



Caso 4

Discussão

Neste caso, foi realizada a análise da artéria vertebral esquerda e das artérias subclávias, sendo caracterizado fluxo invertido na artéria vertebral esquerda tanto no modo colorido (fluxo em azul) quanto pulsado (traçado abaixo da linha de base). Fundamental lembrar que o mapa de cores deve estar ajustado de maneira adequada, com fluxo anterógrado cranial em vermelho. Frente a tal achado, foi realizada avaliação complementar das artérias subclávias, sendo caracterizadas redução da velocidade de pico sistólico e perda da diástole reversa na porção pós-vertebral da artéria subclávia esquerda em relação à direita. Esses achados são compatíveis com Síndrome do Roubo da Subclávia.

A Síndrome do Roubo da Subclávia ocorre por obstrução significativa da artéria subclávia antes da origem da artéria vertebral, em que o fluxo para o membro superior afetado advém parcialmente do sistema vertebro-basilar desde a artéria vertebral contralateral. O fluxo sempre tende a ir do local de maior pressão para o território de menor pressão - no caso, o membro superior que, por conta da isquemia, acaba apresentando vasodilatação periférica.

Dependendo do grau de obstrução e de vasodilatação periférica, o roubo pode ser total ou parcial. No roubo total, o fluxo na artéria vertebral encontra-se invertido, podendo-se realizar o estudo da artéria subclávia apenas para confirmar a alteração na subclávia, como neste caso. No caso do roubo parcial, observa-se um entalhe na curva sistólica da artéria vertebral, conhecido como incisura mesossistólica ou sinal do coelho. Para confirmar se há realmente obstrução da artéria subclávia, pode-se pesquisar achados diretos de estenose hemodinamicamente significativa no local de obstrução na artéria subclávia pelo Doppler ou por estudo angiográfico, caso essa porção seja inacessível ao ultrassom, ou achados indiretos da obstrução



Caso 4

na artéria subclávia mais distal, que podem variar desde perda da diástole reversa até um padrão *tardus parvus*. Adicionalmente, pode ser realizada a manobra do *cuff*, em que se comprime o braço para ocluir a artéria braquial e causar uma vasodilatação periférica mais acentuada. Ao se retirar o *cuff* enquanto interroga-se a artéria vertebral, o roubo passa de parcial a total, com inversão completa do fluxo na artéria vertebral.

Respostas

1 – **D**

2 – **C**

3 – **B**



Caso 4

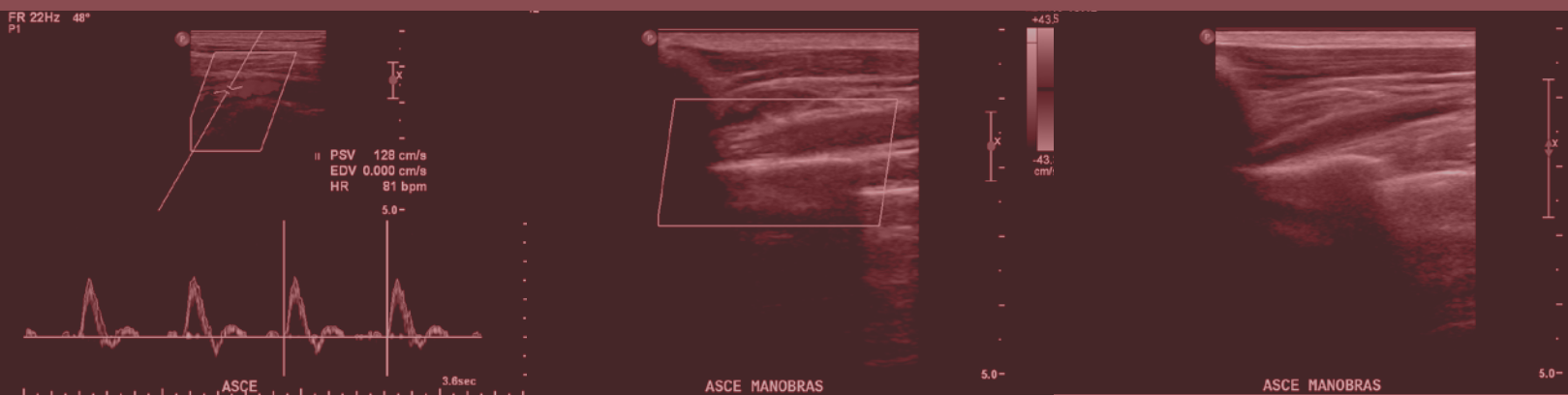
Bibliografía Recomendada

1. Kliewer MA, Hertzberg BS, Kim DH, et al. Vertebral Artery Doppler Waveform Changes Indicating Subclavian Steal Physiology. *AJR* 2000;174:815–819.
2. Romero jm, Lev mh, Chan st, et al. US of Neurovascular Occlusive Disease: Interpretive Pearls and Pitfalls. *RadioGraphics* 2002; 22:1165–1176.
3. Buckenham TM, Wright IA. Ultrasound of the extracranial vertebral artery. *The British Journal of Radiology*, 2004; 77: 15–20.



Caso 5

Autor: **André Paciello Romualdo**



- Radiologista Sênior de Ultrassonografia e Imagem Cardiovascular do Grupo Fleury
- Coordenador de Ultrassonografia da SPR

doi: 10.29327/5135889.1-5



Caso 5

DADOS CLÍNICOS

- Paciente do sexo masculino, 32 anos, queixa de formigamento ao elevar os braços.

IMAGENS

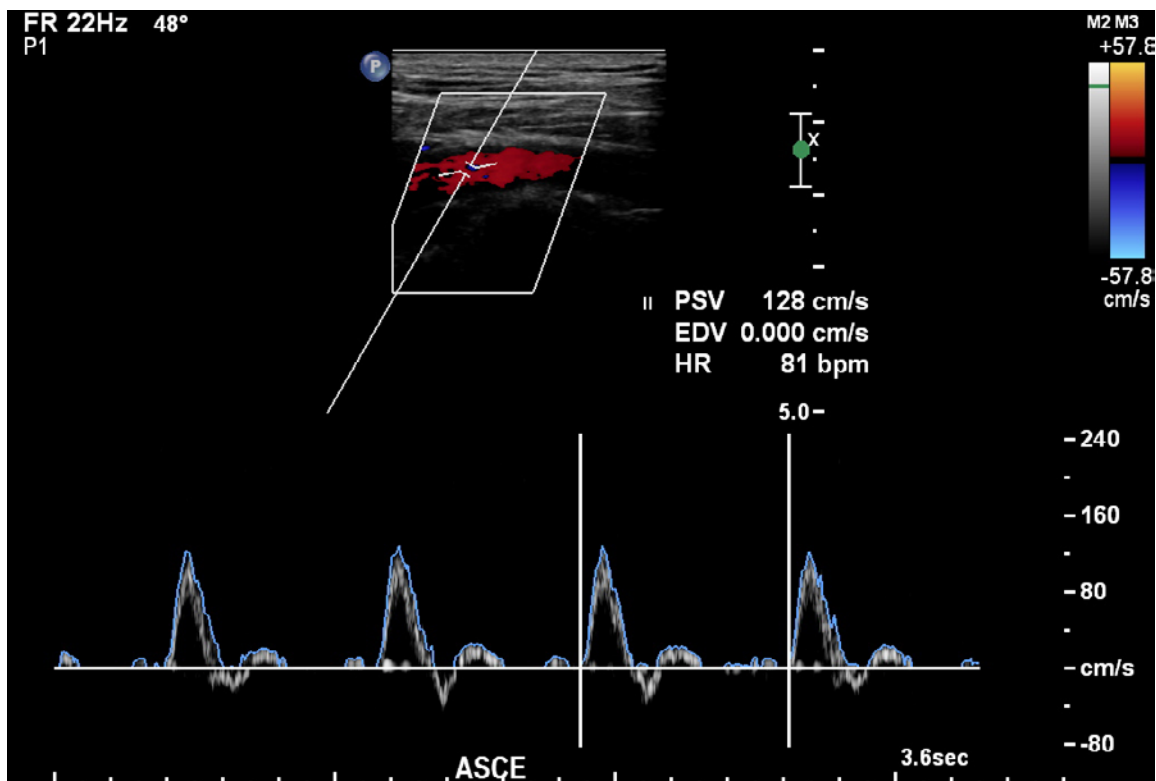


Figura 1. Doppler pulsado da artéria subclávia esquerda no espaço costoclavicular em repouso

Caso 5



Figura 2. Doppler colorido da artéria subclávia esquerda no espaço costoclavicular com elevação parcial do braço

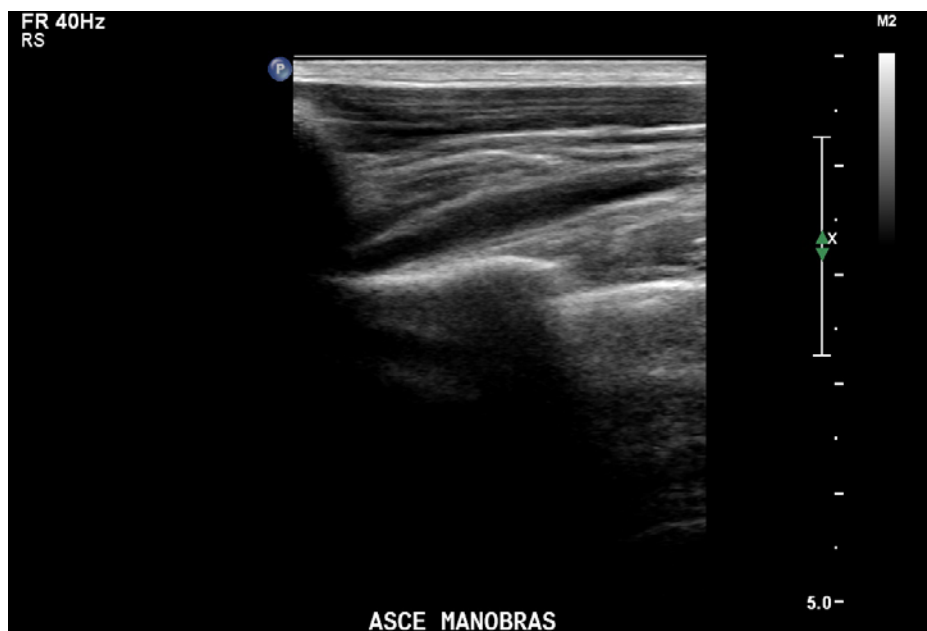
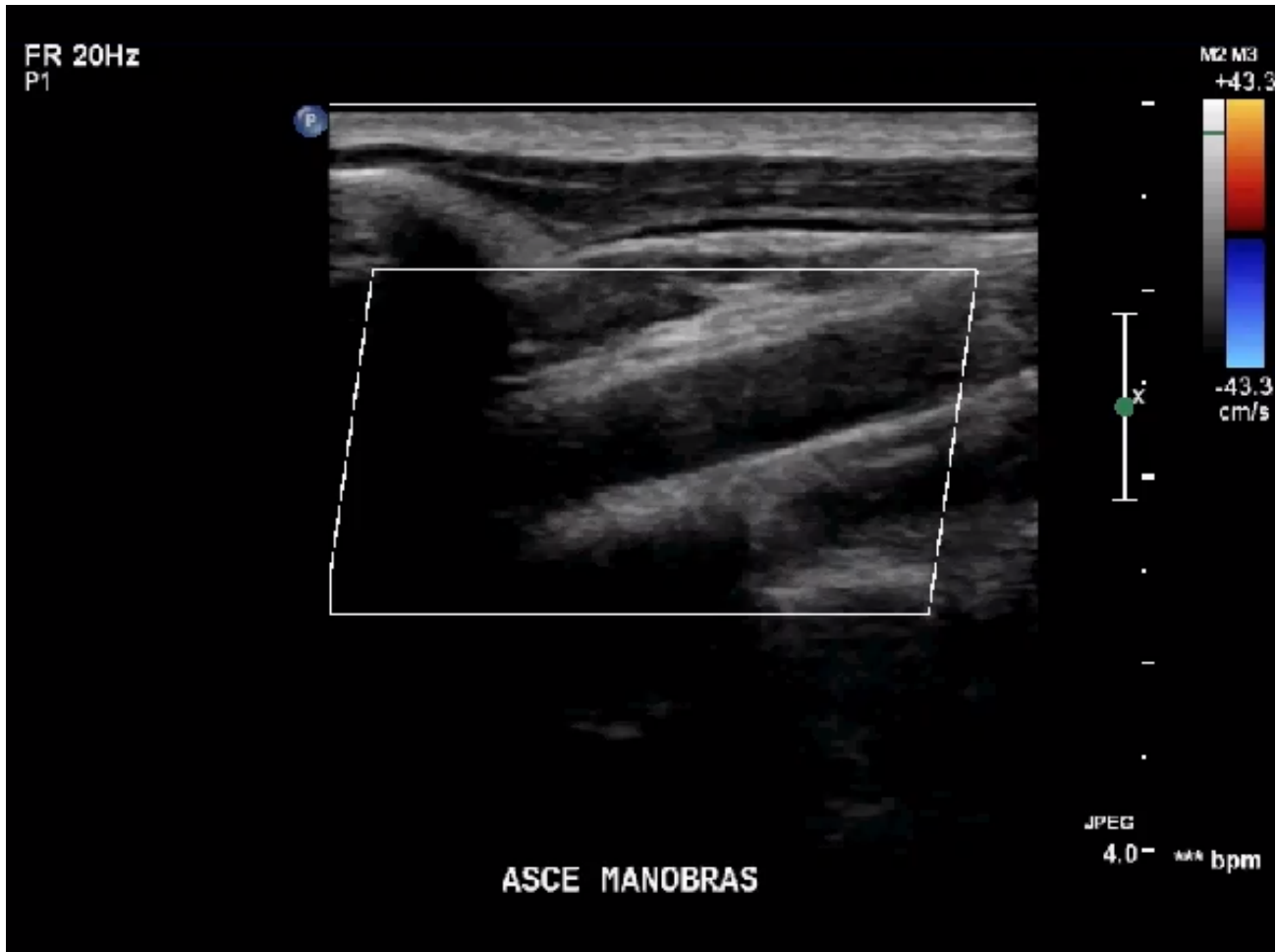


Figura 3. Doppler colorido da artéria subclávia esquerda no espaço costoclavicular com elevação total do braço

Caso 5



Vídeo 1. Doppler colorido da artéria subclávia esquerda no espaço costoclavicular com elevação gradual do braço



Caso 5

QUESTÕES

1. Em relação ao caso 5, observa(m)-se:

- A** Achados indiretos de oclusão da artéria subclávia na porção subcoracoide.
- B** Aumento do fluxo na artéria subclávia em repouso, indicativo de vasodilatação do membro superior ipsilateral.
- C** Fluxo habitual na artéria subclávia em repouso, com oclusão do fluxo no espaço costoclavicular à manobra de elevação do braço.
- D** Exame normal; o formigamento deve estar relacionado à alteração do plexo braquial.



Caso 5

2. Em relação ao caso 5, é falso afirmar:

- A** A alteração se dá no espaço costoclavicular e está relacionada à Síndrome do Desfiladeiro Torácico.
- B** É mais raro ocorrer obstrução extrínseca da artéria subclávia no espaço costoclavicular, em relação aos espaços interescaleno e subcoracoide.
- C** Na pesquisa de formigamento do membro superior de origem vascular, é fundamental realizar as diversas manobras provocativas.
- D** A ausência de fluxo durante a manobra provocativa está relacionada à oclusão extrínseca no espaço costoclavicular.



Caso 5

3. Na Síndrome do Desfiladeiro Torácico é correto afirmar:

- A** Só ocorre por compressão extrínseca na artéria subclávia.
- B** Ocorre mais comumente por origem arterial, seguido de origem neurológica e por fim venosa.
- C** Ocorre tanto na artéria subclávia quanto na axilar.
- D** O local mais frequente de obstrução é o espaço interescaleno, depois o costoclavicular e, por fim, subcoracoide.



Caso 5

Discussão

Neste caso, foi realizada pesquisa de Síndrome do Desfiladeiro Torácico. Tal síndrome ocorre por compressão extrínseca do feixe neurovascular (plexo braquial, artéria subclávia e axilar e veia subclávia e axilar), sendo a causa mais comum compressão neurológica; em segundo lugar, compressão arterial; e, por fim, compressão venosa. Importante reconhecer a anatomia normal da transição cervicotoracobraquial. A artéria subclávia apresenta porções pré-escalena, interescalena e costoclavicular, enquanto a artéria axilar apresenta porções supraxeitoral, retroxeitoral e infraxeitoral. Os espaços onde pode ocorrer compressão arterial são o interescaleno, costoclavicular e retroxeitoral menor ou subcoracoide. O local mais frequente de obstrução é o espaço costoclavicular.

O exame deve ser iniciado em repouso para observar calibre, perviabilidade e velocidade de pico sistólico nas artérias subclávia e axilar, e então complementado com manobras provocativas com o membro superior ipsilateral, a fim de causar compressão em cada espaço e provocar a sintomatologia. São as manobras de Adson modificado (braço ipsilateral estendido ao lado do corpo com rotação contralateral da cabeça), Wright (hiperextensão e depois elevação do braço ipsilateral com rotação contralateral da cabeça) e “militar com mochila” (tórax projetado para frente e ombro para trás em inspiração profunda).

Os achados diretos da compressão significativa são caracterizados tanto no Doppler colorido, como neste caso - com redução acentuada e eventualmente oclusão da artéria em um dos espaços analisados -, quanto no Doppler pulsado com aumento significativo das velocidades de pico sistólico e perda da fasicidade trifásica, eventualmente evoluindo para ausência de sinal em caso de oclusão. Caso necessário, o exame pode ser complementado na artéria braquial com caracterização de achados secundários da



Caso 5

compressão, podendo variar desde perda da diástole reversa e redução das velocidades sistólicas até a um padrão *tardus parvus* às manobras provocativas. Além disso, é fundamental caracterizar o gatilho da sintomatologia clínica durante as manobras; em geral, formigamento da mão e do braço.

Respostas

1 – **C**

2 – **B**

3 – **C**



Caso 5

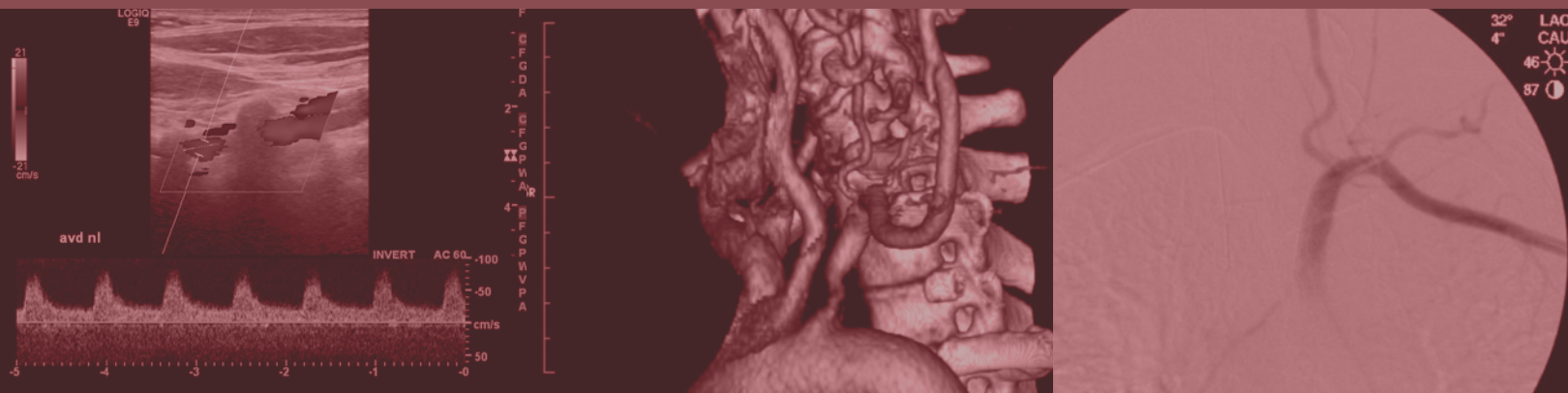
Bibliografia Recomendada

1. Remy-Jardin M, Remy J, Masson P, et al. Helical CT Angiography of Thoracic Outlet Syndrome: Functional Anatomy. *AJR* 2000; 174:1667–16.
3. Demondion X, Herbinet P, Jan VS, et al. Imaging Assessment of Thoracic Outlet Syndrome. *RadioGraphics* 2006; 26:1735–1750.
4. Eliahou R, Sosna J, Bloom AI. Between a Rock and a Hard Place: Clinical and Imaging Features of Vascular Compression Syndromes. *RadioGraphics* 2012; 32:E33–E49.



Caso 6

Autor: **Peter Célio Françolin**



- Médico Assistente do InRad – HCFMUSP
- Membro da Comissão Nacional de Ultrassonografia – CBR
- Médico Assistente do Grupo DASA
- Membro da Junta Diretiva FLAUS

doi: 10.29327/5135889.1-6



Caso 6

DADOS CLÍNICOS

- Paciente do sexo feminino, 49 anos, dor e parestesia dos quirodáctilos a esquerda há 30 dias.
- Ao exame físico: necrose da ponta dos dedos da mão esquerda.

IMAGENS

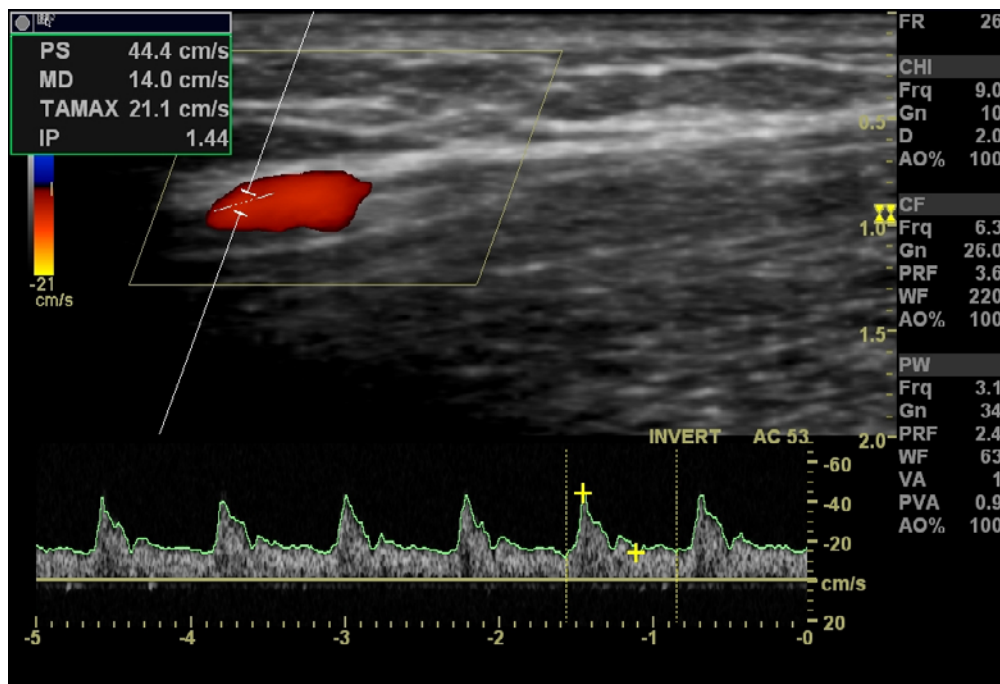


Figura 1. Doppler colorido e pulsado da artéria radial esquerda. Todas as artérias do membro superior esquerdo apresentavam este padrão



Caso 6

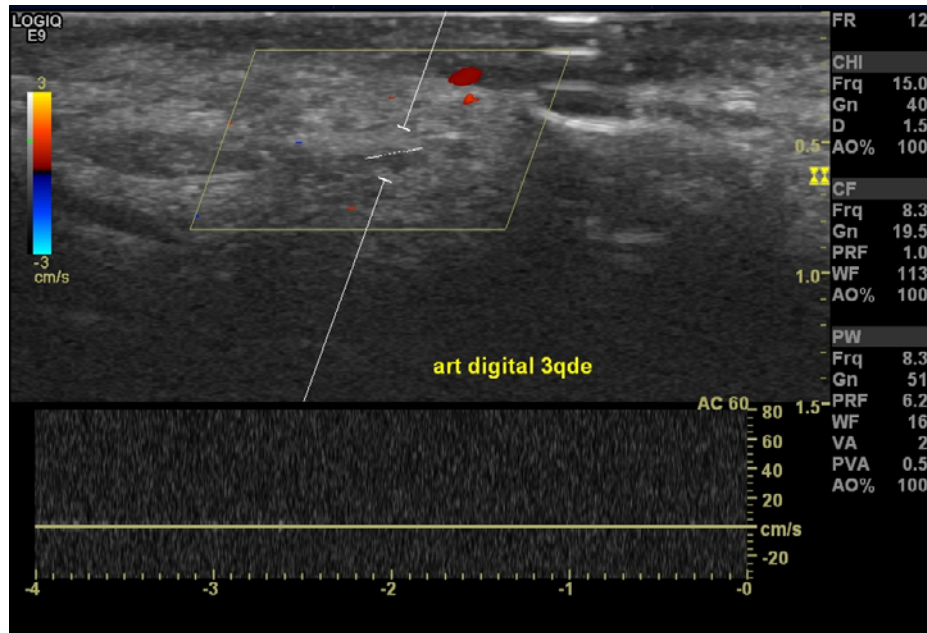


Figura 2. Doppler colorido e pulsado da artéria digital do 3 QDE, realizada com transdutor de alta frequência

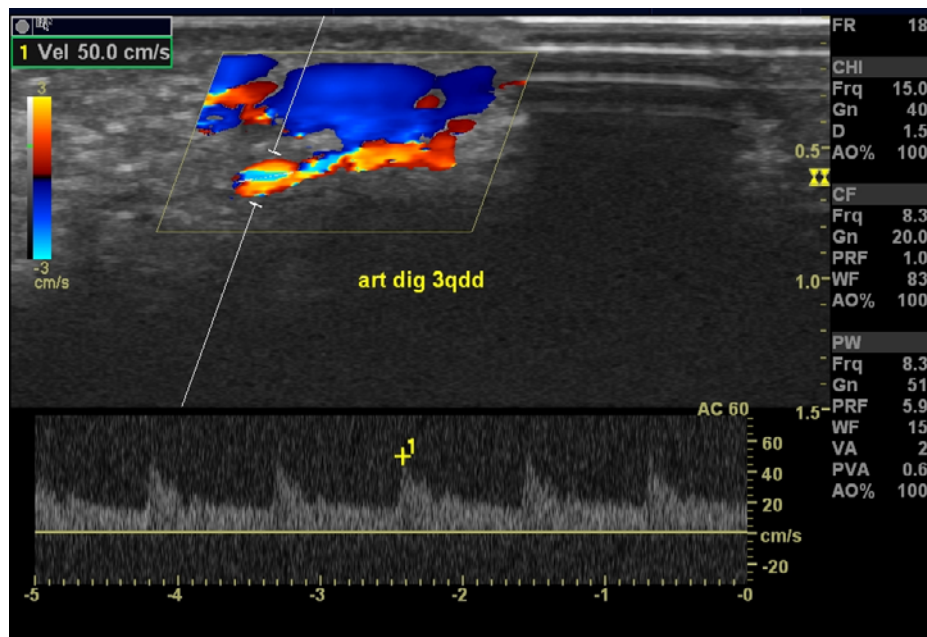


Figura 3. Doppler colorido e pulsado da artéria digital do 3 QDD, realizado com transdutor de alta frequência, para estudo comparativo contralateral

Caso 6

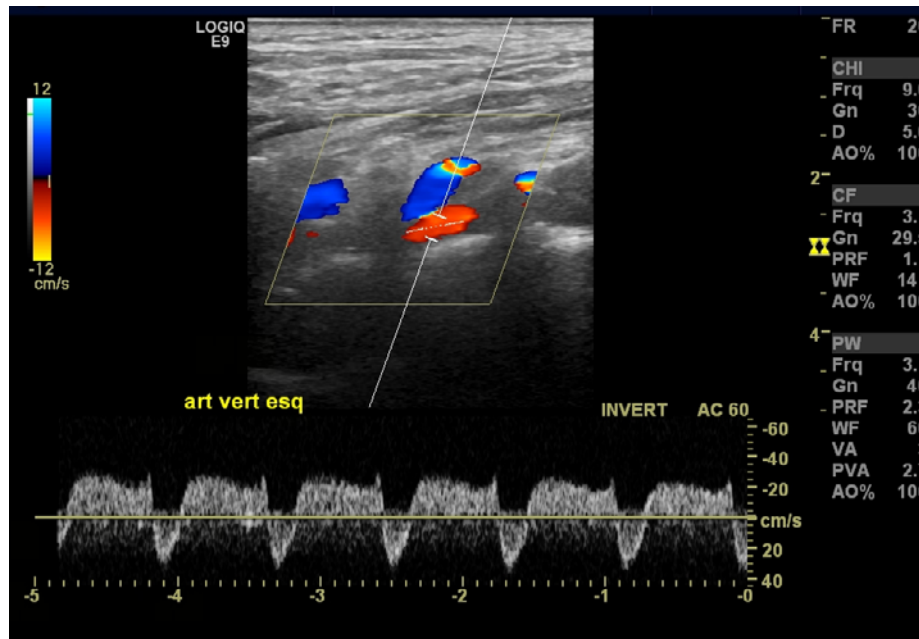


Figura 4. Doppler colorido e pulsado da artéria vertebral esquerda, realizado como complementação

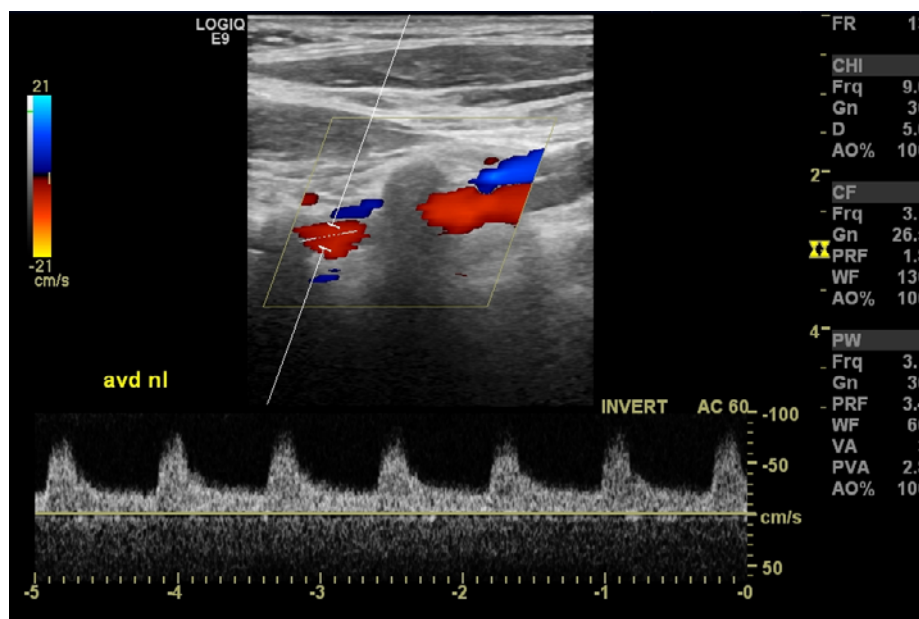


Figura 5. Doppler colorido e pulsado da artéria vertebral direita, para estudo comparativo contralateral



Caso 6

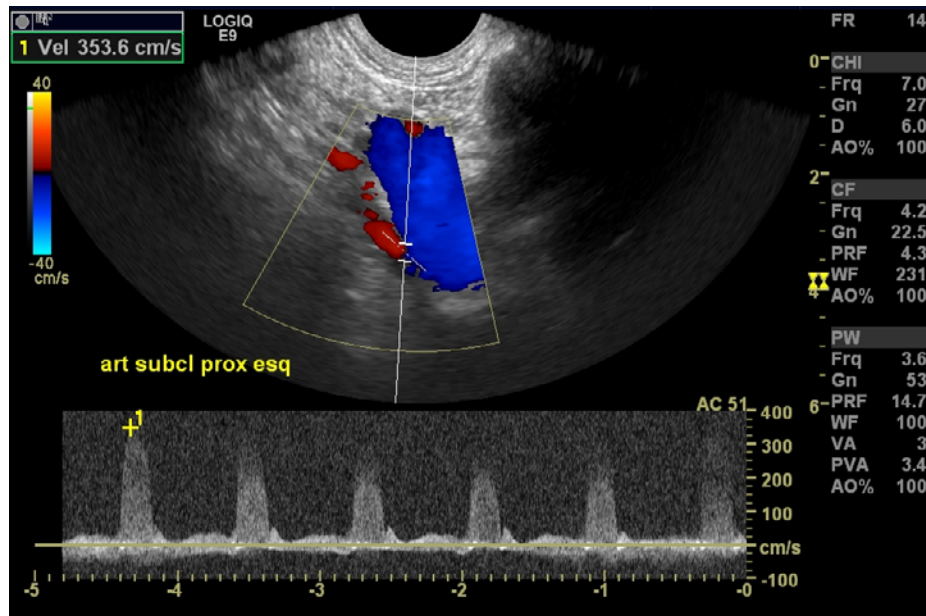


Figura 6. Doppler colorido e pulsado da artéria subclávia esquerda proximal, realizada com transdutor endocavitário

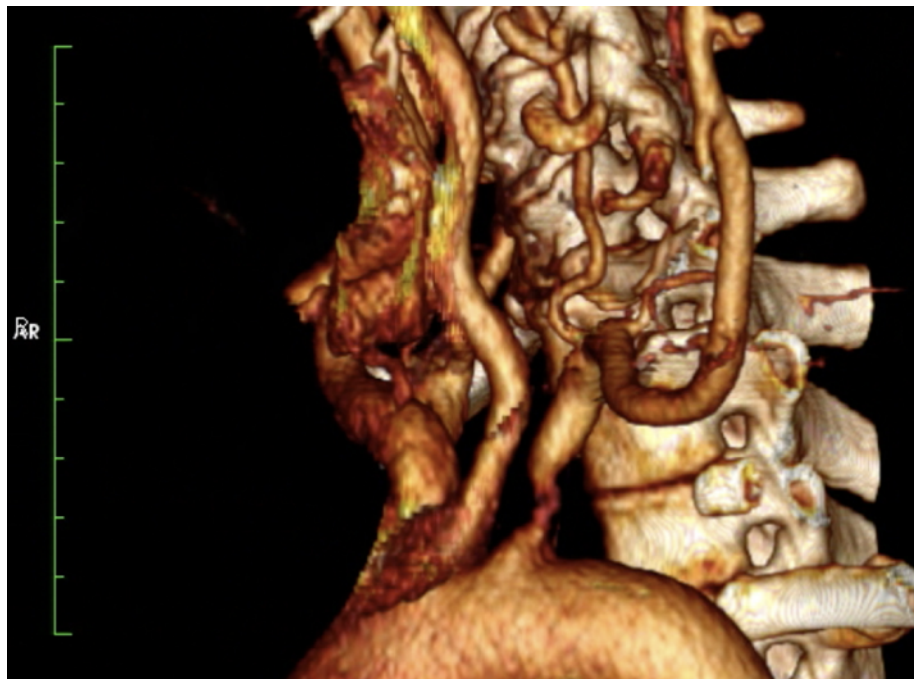


Figura 7. Reconstrução tomográfica demonstrando o arco aórtico e a emergência da artéria subclávia esquerda

Caso 6

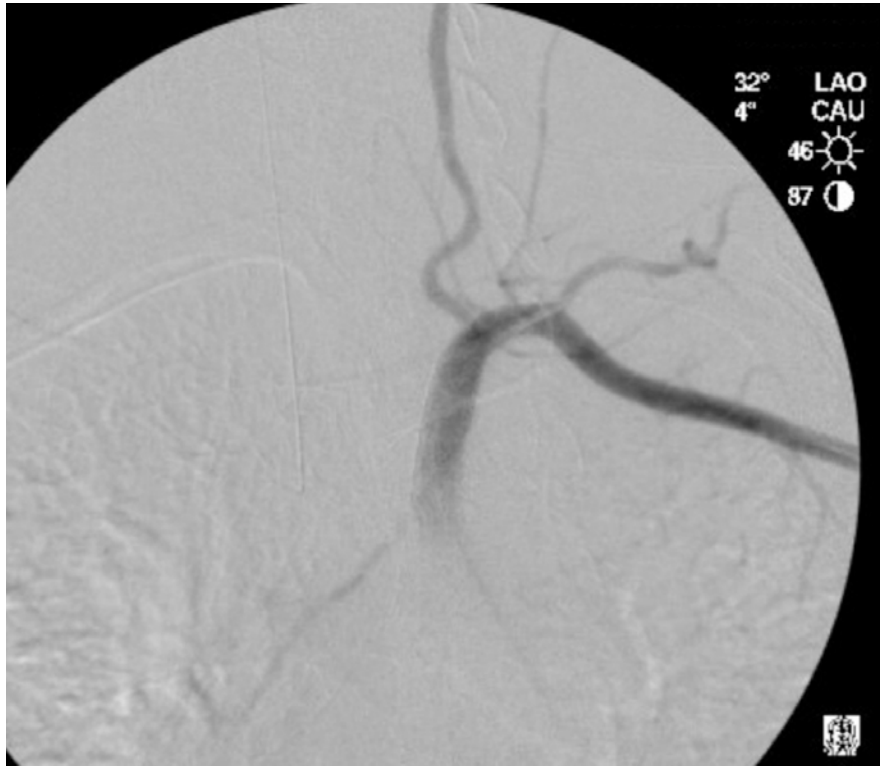


Figura 8. Angiografia digital, demonstrando a implantação de um *stent* bem sucedida na artéria subclávia esquerda



Figura 9. Fotografia das mãos da paciente



Caso 6

QUESTÕES

1. Em relação ao caso 6, é verdadeiro afirmar:

- A** A avaliação das artérias digitais com Doppler não é um método confiável.
- B** As análises hemodinâmicas dos segmentos arteriais de membros superiores e das artérias vertebrais são contraditórias, impossibilitando uma conclusão pelo Doppler.
- C** O aumento de velocidade do pico sistólico na porção proximal da artéria subclávia esquerda preenche critérios para estenose hemodinamicamente significativa.
- D** Os achados são compatíveis com fenômeno de Raynaud.



Caso 6

2. Em relação ao estudo Doppler arterial de membros superiores, é falso afirmar:

- A** O Doppler de artérias de membros superiores pode apresentar limitações na avaliação do leito proximal da artéria subclávia.
- B** Um aspecto fundamental da análise é a correção do ângulo Doppler, já que interfere diretamente na velocidade aferida.
- C** A avaliação de leitos alternativos (como a artéria vertebral), bem como a troca de transdutores, pode permitir uma análise mais ampla e adequada das patologias arteriais de membros superiores.
- D** Diferente dos membros inferiores, a avaliação ultrassonográfica arterial de membros superiores não apresenta limitações ou janelas de acesso restrito.



Caso 6

3. Esta patologia é conhecida como:

- A** Fenomeno de Raynauld.
- B** Síndrome de Paget Schroetter.
- C** Síndrome do Dedo Azul.
- D** Síndrome do Desfiladeiro Torácico.



Caso 6

Discussão

Paciente buscou atendimento por quadro de dor, parestesia e alteração de coloração progressiva dos dedos da mão esquerda, com início há dois meses. Inicialmente internada com suspeita clínica de fenômeno de Raynaud, que foi afastada pela equipe de cirurgia vascular. Solicitado Doppler para avaliação do sistema arterial do membro superior esquerdo.

À avaliação inicial, nenhuma placa foi caracterizada. O fluxo monofásico parecia suspeito, mas foi considerado secundário.

Optamos por avaliar as artérias digitais: a troca do transdutor linear por um transdutor de maior frequência permitiu a caracterização das mesmas, não sendo identificado fluxo à esquerda. Este achado era compatível com a necrose da ponta dos dedos, mas não configurava um diagnóstico final.

Considerando-se a possibilidade de PLACA COMPLICADA no terço proximal da artéria subclávia, e sabedores que este território apresenta avaliação limitada pelo ultrassom, optamos por um teste simples e rápido: a avaliação da artéria vertebral. Sabemos que sua morfologia de onda pode estar alterada na estenose subclávia, configurando o “roubo da subclávia”.

E este foi diagnosticado à esquerda. O “sinal do coelho” foi evidente, caracterizando que alguma estenose havia neste território.

Este achado, um sinal indireto de estenose, poderia ser estudado com transdutor convexo ou endocavitário, trabalhando-se com uma frequência mais baixa. E assim foi feito.

Apesar da janela limitada, foi avaliada a topografia da emergência da artéria subclávia esquerda, sendo caracterizado o sinal do *aliasing* e altas velocidades neste território. Um sinal DIRETO de estenose neste território.



Caso 6

O diagnóstico foi CONFIRMADO pela angiotomografia, configurando-se “placa fibroadiposa ulcerada com estenose e embolização distal para a circulação terminal”. Esta condição é conhecida como a “Síndrome do Dedo Azul”.

A angiografia digital permitiu a angioplastia com implantação de stent, restaurando o fluxo adequado no território.

Respostas

1 – **C**

2 – **D**

3 – **C**



Caso 6

Bibliografia Recomendada

1. Guia Prático de Ultrassonografia Vascular, 4ª edição. Ed. Dilivros. Nostradamus, AC; Engelhorn, AL; Engelhorn, C; Filho, DM; Barros, F.
2. Posicionamento de Ultrassonografia Vascular do Departamento de Imagem Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia – 2019. Dos Santos SN, de Alcantara ML, Freire CMV, et al. Arq Bras Cardiol. 2019; 112(6):809-849.
3. Romualdo, Andre Pacciello: Doppler sem segredos, 2ª edição. Guanabara Koogan.
4. Kliewer MA, Hertzberg BS, Kim DH, et al. Vertebral Artery Doppler Waveform Changes Indicating Subclavian Steal Physiology. AJR 2000;174:815–819.



Caso 7

Autor: **Peter Célio Françolin**



- Médico Assistente do InRad – HCFMUSP
- Membro da Comissão Nacional de Ultrassonografia – CBR
- Médico Assistente do Grupo DASA
- Membro da Junta Diretiva FLAUS

doi: 10.29327/5135889.1-7



Caso 7

DADOS CLÍNICOS

- Paciente do sexo masculino, 33 anos, quadro de varizes à esquerda. Foi solicitado Doppler de veias ilíacas e veia cava inferior para pesquisa de Síndrome de Cockett.
- O radiologista observou um mapeamento colorido anormal das artérias ilíacas, e resolveu ampliar o estudo (apesar de não haver solicitação).

IMAGENS

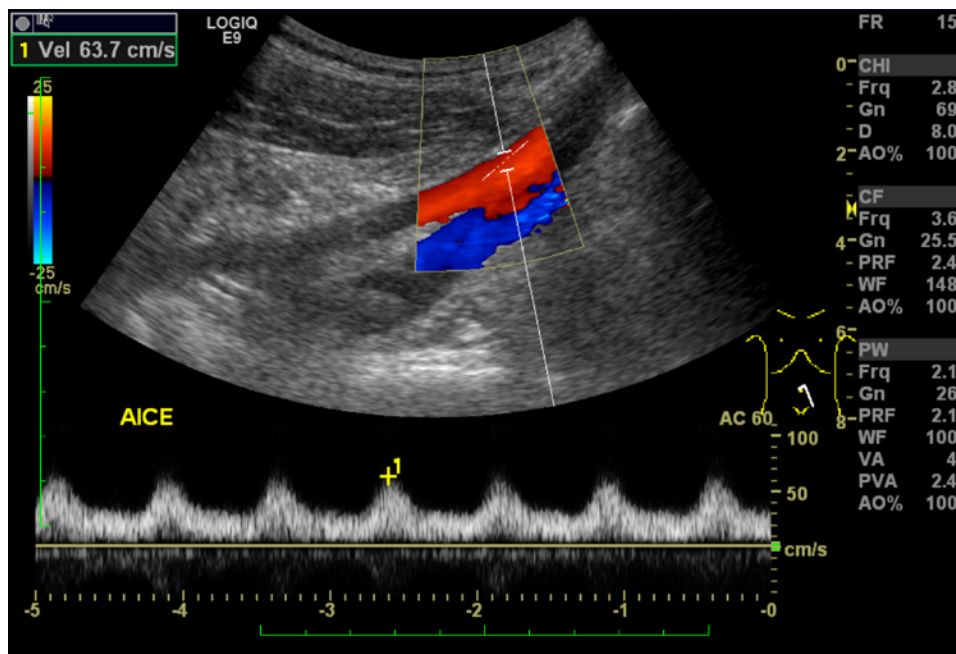


Figura 1. Doppler colorido e pulsado da artéria ilíaca comum esquerda

Caso 7

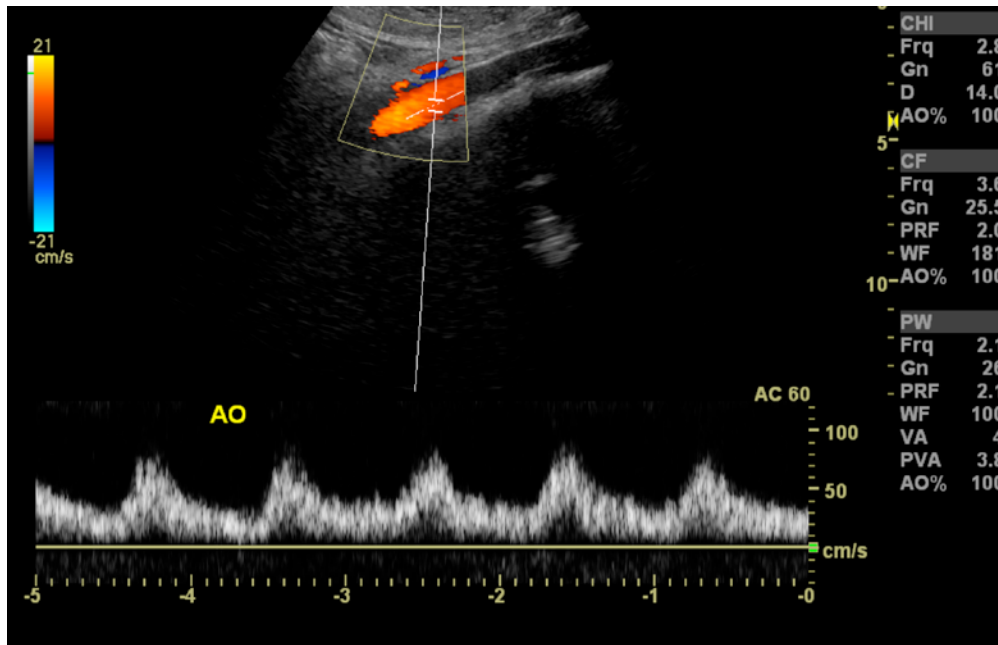


Figura 2. Doppler colorido e pulsado da artéria aorta abdominal

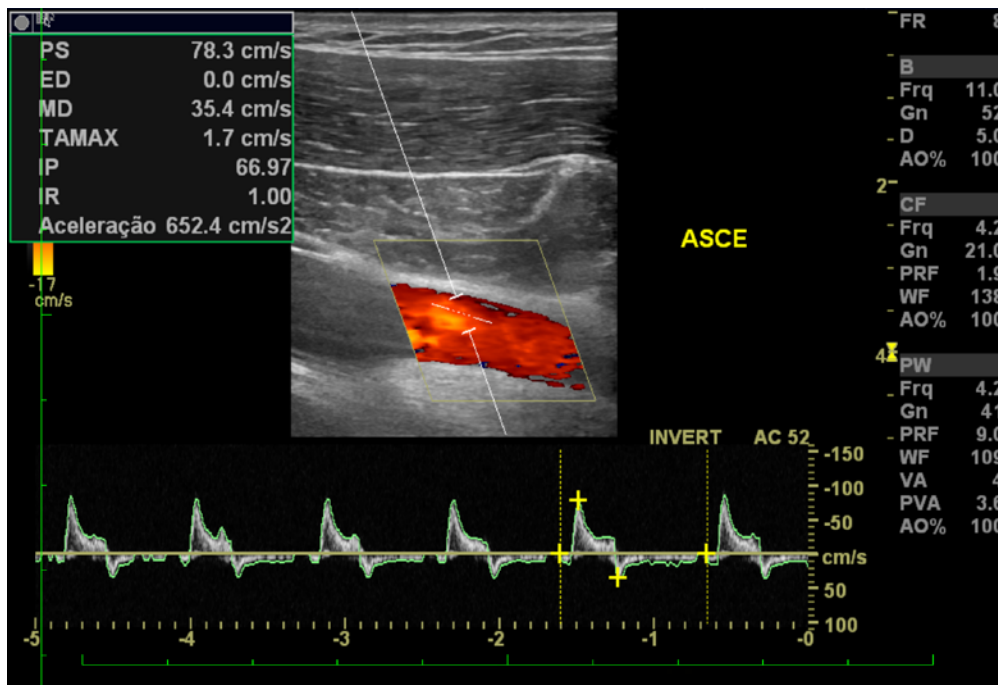


Figura 3. Doppler colorido e pulsado da artéria subclávia esquerda

Caso 7



Figura 4. Angiotomografia da aorta

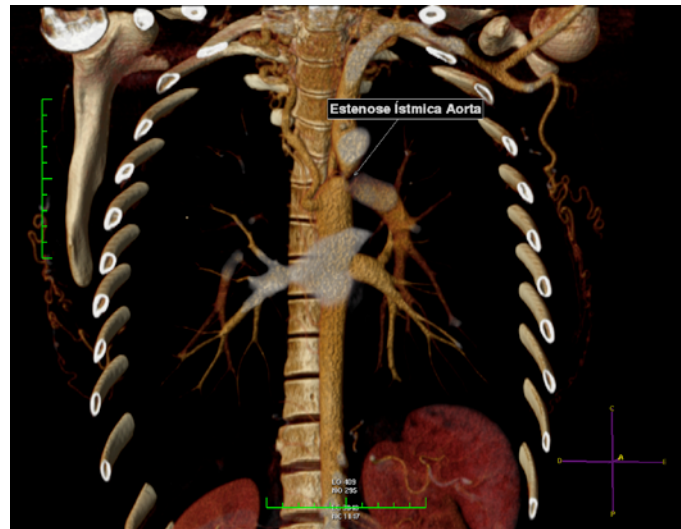


Figura 5. Reconstrução da angiotomografia da aorta

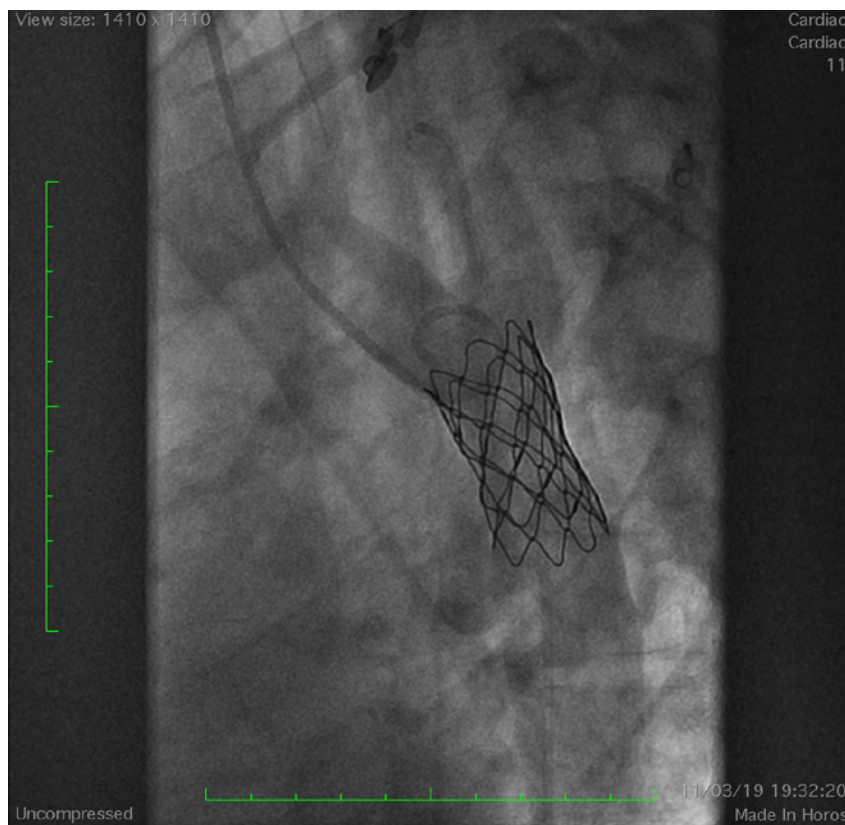


Figura 6. Angiografia digital para tratamento e controle após procedimento



Caso 7

QUESTÕES

1. Em relação ao caso, é verdadeiro afirmar:

- A** Não é possível prever a morfologia da onda nem o padrão de fluxo baseado unicamente na avaliação ao Doppler colorido.
- B** A morfologia de onda aórtica abdominal apresenta-se alterada e sugere estenose proximal ao ponto estudado.
- C** O vaso descrito como artéria ilíaca foi incorretamente nomeado: trata-se da veia ilíaca.
- D** Varizes podem justificar a morfologia alterada da onda da artéria ilíaca, por abertura de periferia.



Caso 7

2. Em relação ao caso, sobre o raciocínio diagnóstico empregado, é falso afirmar:

- A** A avaliação da artéria subclávia esquerda definiu a topografia da lesão.
- B** A morfologia da onda da artéria subclávia esquerda está normal.
- C** Se a onda na artéria subclávia esquerda fosse monofásica, poderíamos prosseguir para a avaliação da artéria subclávia direita.
- D** Não podemos avaliar o território torácico, já que os exames iniciais solicitavam a avaliação do eixo abdominal, pélvico e de membros inferiores.



Caso 7

3. Sobre as estenoses arteriais em territórios periféricos, é correto afirmar:

- A** Toda onda monofásica traduz estenose ou oclusão proximal.
- B** O Doppler permite avaliação anatômica da estenose, mas não define a hemodinâmica local.
- C** Fístulas arteriovenosas e sepsis podem gerar ondas monofásicas em extremidades.
- D** Uma elevação de 50% da velocidade de pico sistólico define uma estenose como hemodinamicamente significativa.



Caso 7

Discussão

Paciente apresentando quadro de varizes em investigação de compressão da veia íliaca comum esquerda (Síndrome de Cockett). Ao exame de Doppler colorido, foi observado um padrão de fluxo anormal na artéria íliaca comum, não sendo evidenciado o *aliasing* que rotineiramente é visto quando se utiliza um *preset* de exame venoso.

Identificado fluxo monofásico nas artérias íliacas, bem como na aorta abdominal. Este achado sugere uma estenose proximal, apesar do paciente ser assintomático.

Realizada complementação com estudo da artéria subclávia esquerda, que se apresentou trifásica. Este achado indica que a estenose se encontra na aorta torácica, entre a artéria subclávia esquerda e seu início do trajeto abdominal.

O caso foi confirmado com estudos diretos de imagem, e o paciente foi submetido à angioplastia com implantação de *stent*, com sucesso.

Respostas

1 – **B**

2 – **D**

3 – **C**



Caso 7

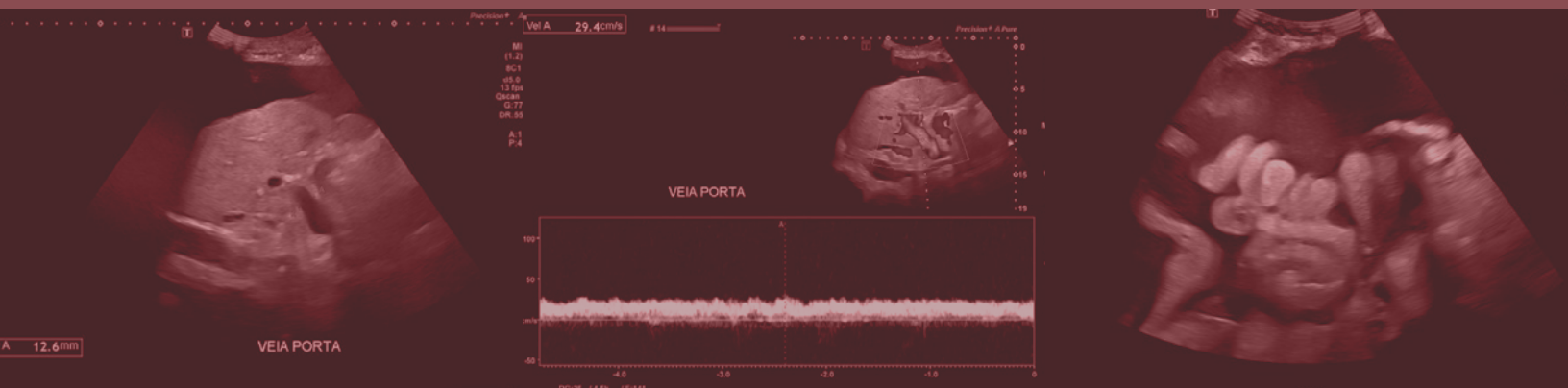
Bibliografia Recomendada

1. Guia Prático de Ultrassonografia Vascular, 4ª edição. Ed. Dilivros. Nostradamus, AC; Engelhorn, AL; Engelhorn, C; Filho, DM; Barros, F.
2. Posicionamento de Ultrassonografia Vascular do Departamento de Imagem Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia – 2019. Dos Santos SN, de Alcantara ML, Freire CMV, et al. Arq Bras Cardiol. 2019; 112(6):809-849.
3. Romualdo, Andre Pacciello: Doppler sem segredos, 2ª edição. Guanabara Koogan.



Caso 8

Autor: **Alessandra Caivano Rodrigues Ribeiro**



- Mestre em Ciências da Saúde pela Santa Casa de SP
- Médica colaboradora do Setor de Ultrassonografia da Santa Casa de SP
- Médica da Equipe de Ultrassonografia e Biópsia do Fleury Medicina e Saúde
- Médica da Equipe de Ultrassonografia da DASA

doi: 10.29327/5135889.1-8



Caso 8

DADOS CLÍNICOS

- Paciente do sexo feminino, 77 anos, com queixa de dor abdominal difusa há três meses, com piora há um dia.
- Antecedentes: colecistectomia.

IMAGENS



Figura 1. Análise hepática ao modo B



Caso 8

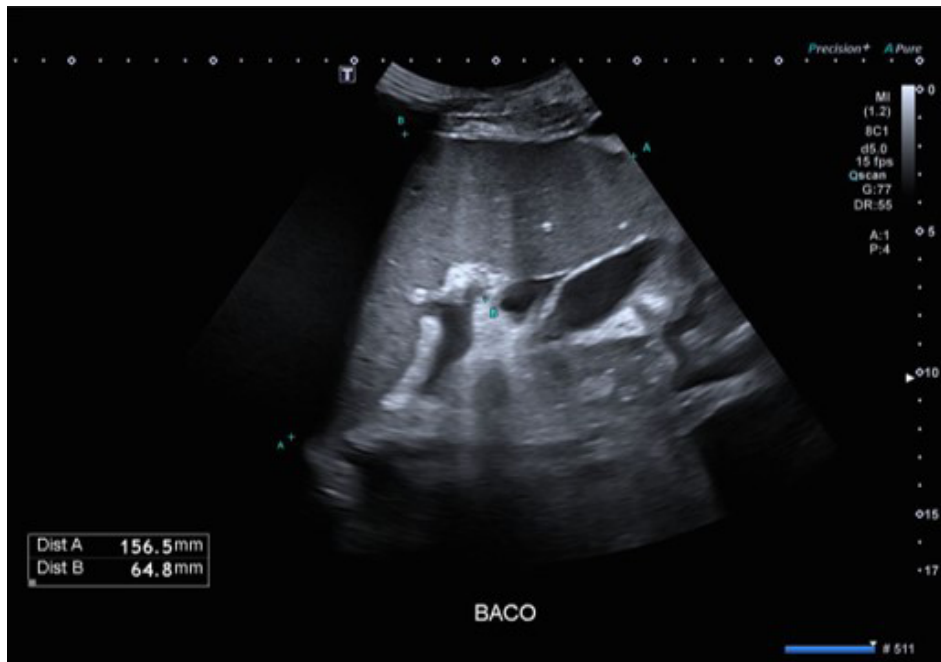


Figura 2. Análise esplênica ao modo B



Figura 3. Análise da veia porta ao modo B

Caso 8

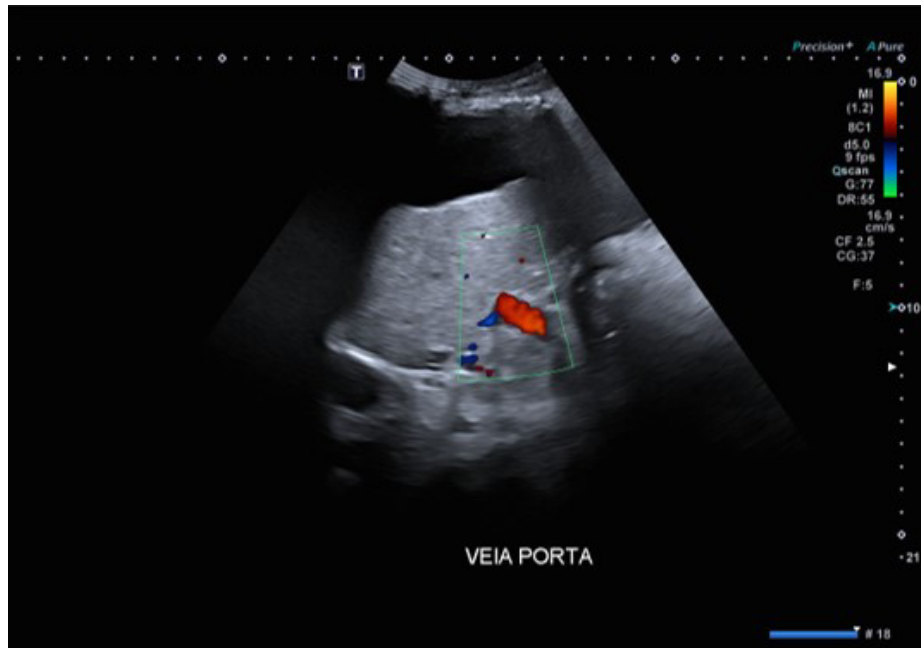


Figura 4. Doppler colorido da veia porta

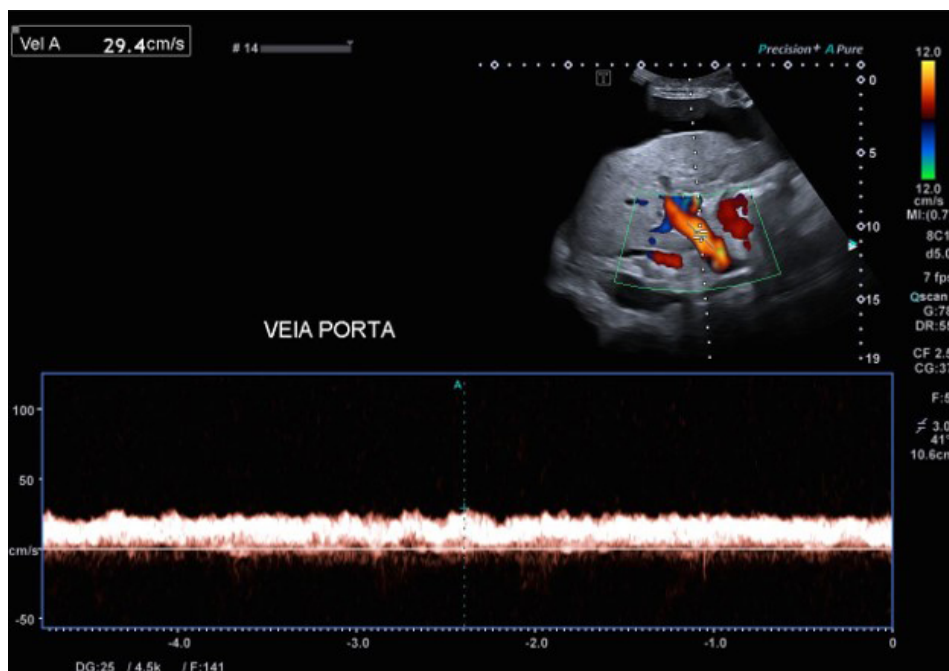


Figura 5. Doppler pulsado da veia porta



Caso 8



Figura 6. Análise da fossa ilíaca direita ao modo B



Figura 7. Análise da fossa ilíaca esquerda ao modo B

Caso 8

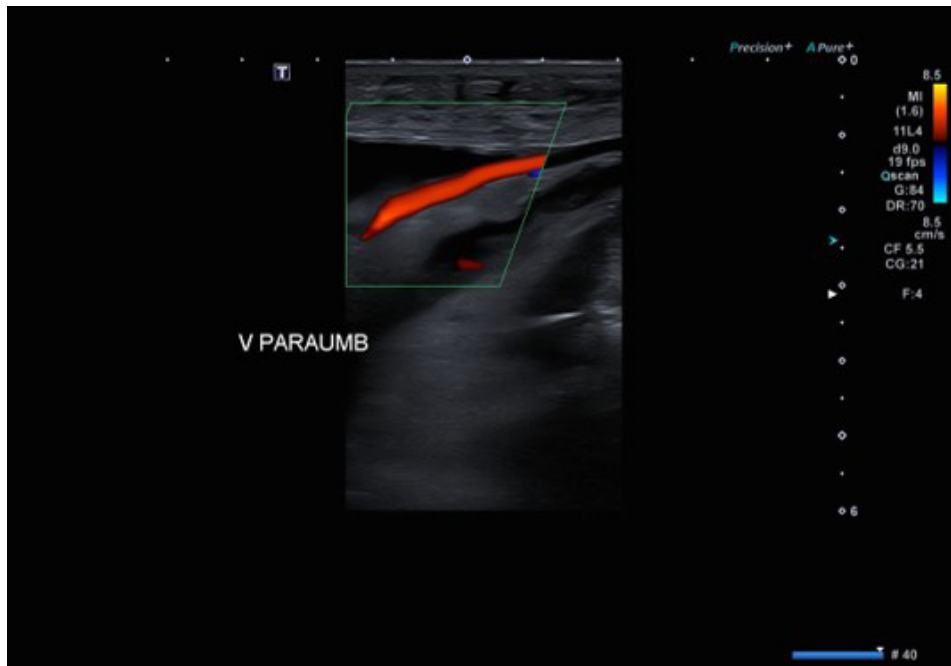


Figura 8. Análise da veia paraumbilical ao Doppler colorido

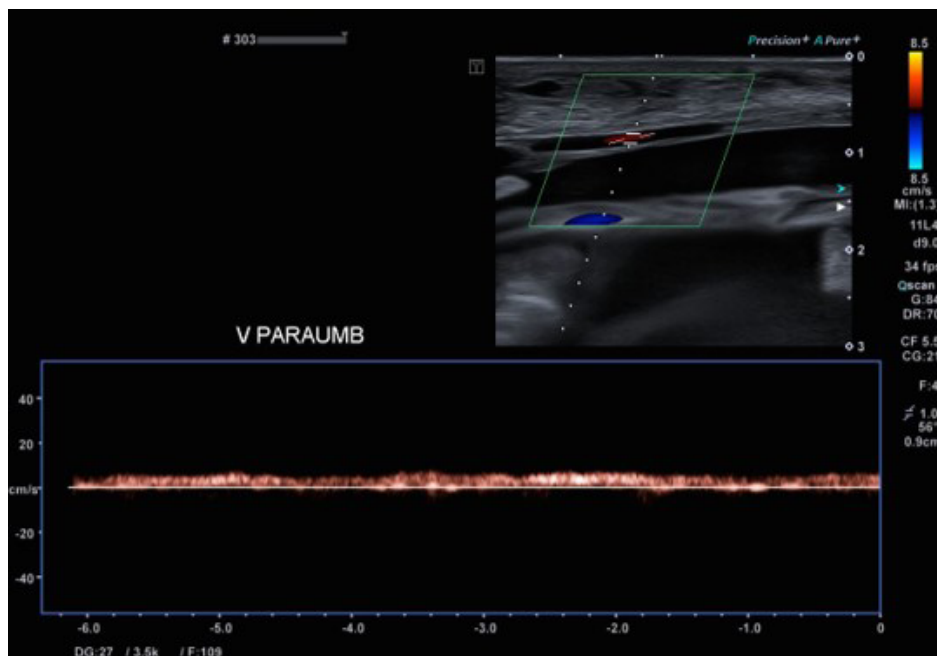


Figura 9. Análise da veia paraumbilical ao Doppler pulsado



Caso 8

QUESTÕES

1. Em relação ao caso 8, assinale a alternativa CORRETA:

- A** O fluxo vascular da veia porta ao Doppler colorido está hepatofugal.
- B** O índice esplênico está dentro dos limites da normalidade.
- C** O calibre da veia porta está aumentado.
- D** A velocidade da veia porta está dentro dos limites da normalidade.



Caso 8

2. Em relação à hipertensão portal, assinale a alternativa **INCORRETA**:

- A** A presença da recanalização da veia paraumbilical ao Doppler é um critério fidedigno para o seu diagnóstico.
- B** O calibre da veia porta está sempre aumentado nesta condição clínica.
- C** A redução da velocidade da veia porta (abaixo de 16 cm/s) faz parte de um dos critérios diagnósticos.
- D** Os pacientes com esta condição clínica podem ter complicações infecciosas, como peritonite e sepse.



Caso 8

3. São considerados achados de imagem na hipertensão portal, EXCETO:

- A** Ausência de colaterais portossistêmicas.
- B** Aumento do calibre da veia porta (maior que 1,3 cm).
- C** Presença de esplenomegalia.
- D** Fluxo invertido na veia porta ao estudo Doppler.



Caso 8

Discussão

Neste caso, foi realizada a avaliação do abdome com ênfase na análise do sistema porta ao modo B, ao Doppler colorido e ao Doppler pulsado. Para tanto, foi realizada a avaliação de todo o abdome com o transdutor convexo e o transdutor linear – este último para a pesquisa de colaterais portossistêmicas na parede abdominal, como a veia paraumbilical recanalizada para a escoamento do aumento da pressão do sistema porta. A pressão do sistema porta é um preditor de morbidade e mortalidade no paciente com hepatopatia crônica, pois, caso haja a hipertensão portal, o risco de ruptura de varizes e hemorragia aumenta.

A hipertensão portal é uma síndrome clínica definida como aumento patológico da pressão da veia porta. Pode ser classificada como pré-sinusoidal (trombose da veia porta, por exemplo), sinusoidal e pós-sinusoidal (Síndrome de Budd-Chiari, por exemplo). A causa mais comum é a cirrose (classificada como sinusoidal). O quadro clínico do paciente consiste em varizes esofágicas, ascite, encefalopatia, síndrome hepatorenal, insuficiência cardíaca, bem como complicações infecciosas que podem evoluir para peritonite espontânea e sepse.

A ultrassonografia com Doppler colorido é o método de imagem indicado para a avaliação primordial do sistema porta, pois avalia os calibres dos vasos ao modo B, bem como a avaliação hemodinâmica dos mesmos, para inclusive descartar a possibilidade de trombose das veias porta e hepáticas. Inicialmente é realizada a avaliação do parênquima hepático e esplênico para a pesquisa de neoplasias primárias e/ou secundárias, bem como ascite. Além disso, caso haja a presença de TIPS (*shunt* portossistêmico intra-hepático transjugular) para o manejo clínico do paciente, a ultrassonografia com Doppler colorido e pulsado avalia a sua perviedade.



Caso 8

O diagnóstico ultrassonográfico da hipertensão portal consiste no aumento do calibre da veia porta (maior que 1,3 cm), redução do pico de velocidade da veia porta (menor que 16 cm/s), inversão do fluxo portal (hepatofugal), esplenomegalia, ascite e a presença de colaterais portossistêmicas (esofagogástricas, esplenorreais, recanalização da veia paraumbilical). Entretanto, a presença de calibre normal da veia porta não exclui o diagnóstico de hipertensão portal. Destes critérios, os mais fidedignos são a inversão do fluxo vascular da veia porta e a recanalização da veia paraumbilical.

Respostas

1 – **D**

2 – **B**

3 – **A**



Caso 8

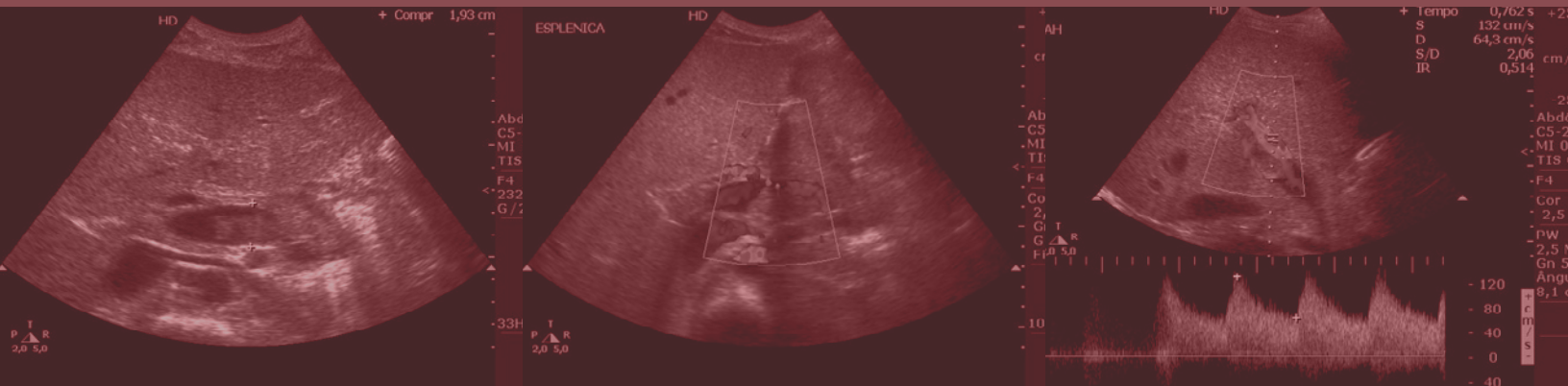
Bibliografia Recomendada

1. Canella R, Giambelluca D, Pellegrinelli A, Cabassa P. Color Doppler Ultrasound in Portal Hypertension. *J Ultrasound Med.* 2021 Jan;40(1):7-14.
2. Bloom S, Kemp W, Lubel J. Portal hypertension: pathophysiology, diagnosis and management. *Intern Med J.* 2015 Jan;45(1):16-26.
3. Bandali MF, Mirakhur A, Lee E et col. Portal hypertension: Imaging of portosystemic collateral pathways and associated image-guided therapy. *World J Gastroenterol.* 2017 Mar 14;23(10):1735-1746.



Caso 9

Autor: **Alessandra Caivano Rodrigues Ribeiro**



- Mestre em Ciências da Saúde pela Santa Casa de SP
- Médica colaboradora do Setor de Ultrassonografia da Santa Casa de SP
- Médica da Equipe de Ultrassonografia e Biópsia do Fleury Medicina e Saúde
- Médica da Equipe de Ultrassonografia da DASA

doi: 10.29327/5135889.1-9



Caso 9

DADOS CLÍNICOS

- Paciente do sexo feminino, 59 anos, com queixa de dor no hipocôndrio direito há uma semana. Antecedente de carcinoma de mama tratado cirurgicamente.
- Refere tratamento imunoterápico.

IMAGENS



Figura 1. Análise da veia porta ao modo B

Caso 9



Figura 2. Análise da veia esplênica ao modo B

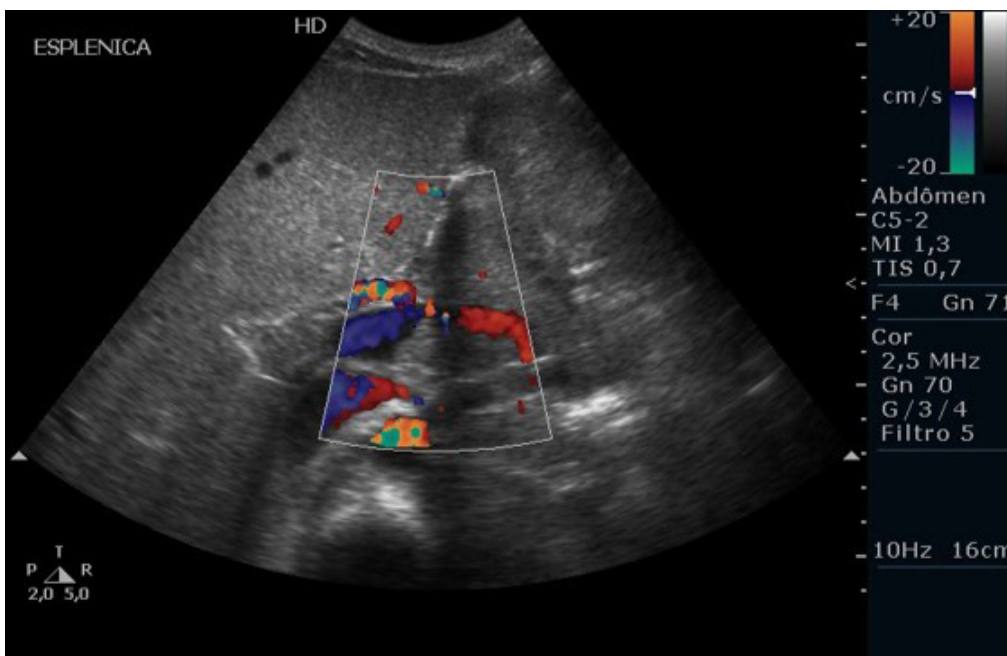


Figura 3. Doppler colorido da veia esplênica

Caso 9

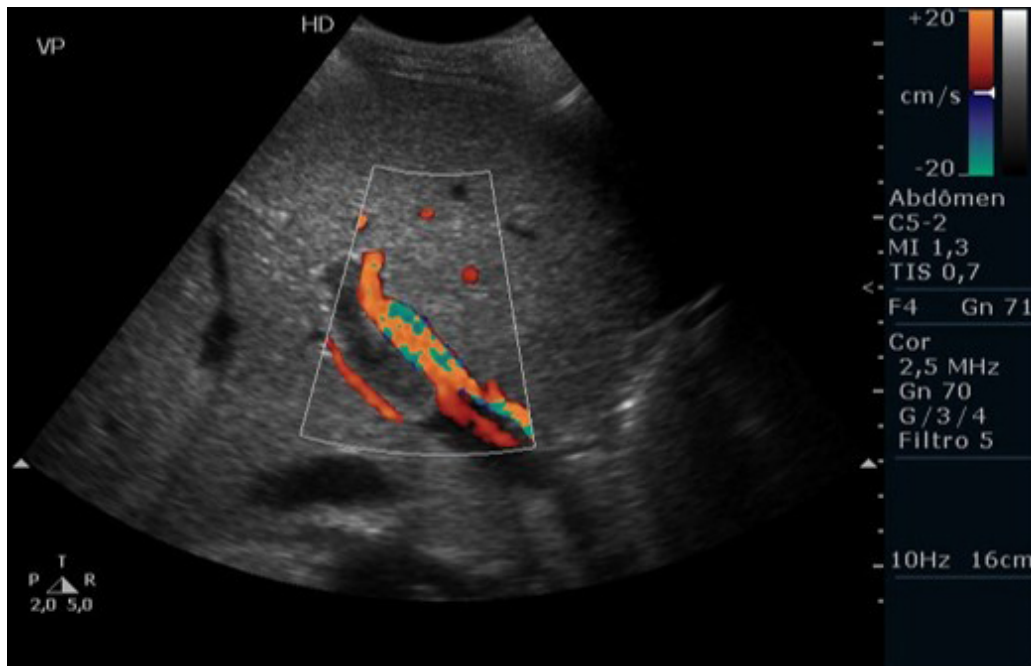


Figura 4. Doppler colorido da veia porta

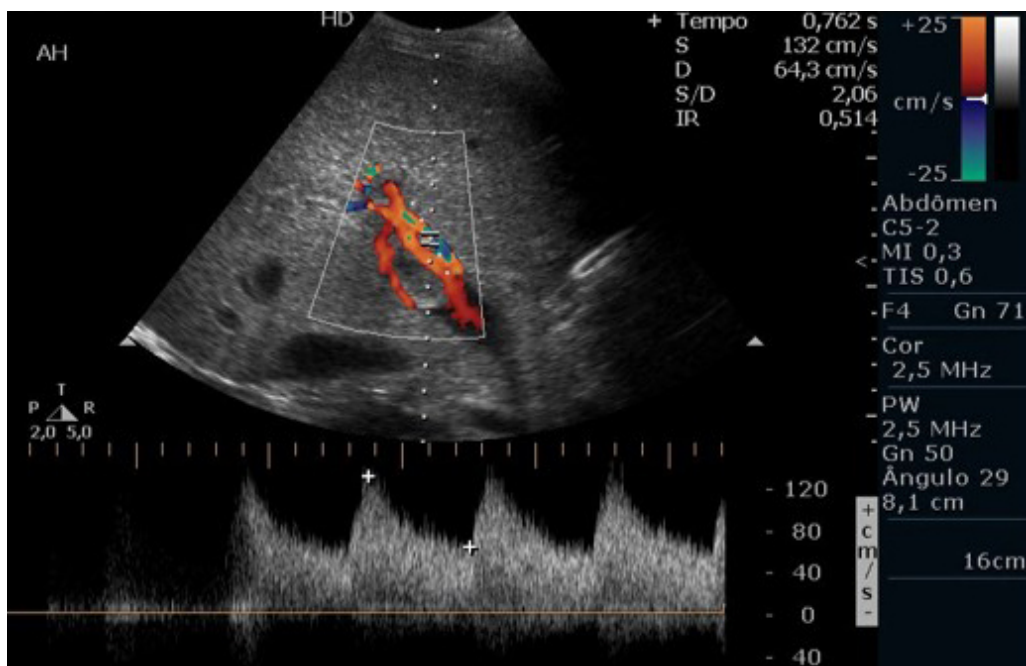


Figura 5. Doppler pulsado da artéria hepática



Caso 9

QUESTÕES

1. Em relação ao caso 9, assinale a alternativa CORRETA:

- A** Trata-se de trombose da veia esplênica.
- B** Trata-se de trombose da veia porta.
- C** O fluxo da artéria hepática encontra-se normal.
- D** As alternativas A e B estão corretas.



Caso 9

2. Em relação ao caso 9, assinale a alternativa INCORRETA:

- A** Ao se identificar o trombo na veia porta, não há a necessidade de avaliar a sua extensão.
- B** A análise da artéria hepática demonstra que os picos de velocidades estão aumentados.
- C** A presença de fluxo ao Doppler colorido na veia esplênica demonstra obliteração parcial do seu lúmen.
- D** A presença de transformação cavernomatosa da veia porta não está presente.



Caso 9

3. Na avaliação da trombose da veia porta, é correto afirmar, EXCETO:

- A** A ausência de fluxo ao Doppler colorido e pulsado é patognomônico deste diagnóstico.
- B** A cirrose é uma das causas mais comuns.
- C** O calibre da veia porta está sempre reduzido.
- D** A avaliação da artéria hepática é fundamental para análise do mecanismo hemodinâmico compensatório para manter o suprimento vascular hepático.



Caso 9

Discussão

Neste caso, foi realizada a análise da veia porta e da veia esplênica para a pesquisa de trombose em um contexto clínico de dor localizada no hipocôndrio direito em uma paciente com história prévia de neoplasia maligna. Durante a avaliação das veias, foram caracterizados trombos murais ecogênicos obliterando completamente o fluxo da veia porta ao Doppler colorido e parcialmente o fluxo da veia esplênica, conforme evidenciado nas figuras 4 e 3, respectivamente. A análise da artéria hepática apresentou picos de velocidades acima da normalidade (velocidade de pico sistólico entre 30 e 60 cm/s e diastólico entre 10 e 15 cm/s são considerados normais) e foi de suma importância para corroborar com o diagnóstico da trombose da veia porta, já que na presença de trombose da veia porta mecanismos hemodinâmicos compensatórios podem ocorrer. Um deles é caracterizado pela vasodilatação da artéria hepática para suprir a irrigação do fígado, como neste caso. O outro é o desenvolvimento de vasos venosos colaterais, não presentes neste caso.

A trombose da veia porta é caracterizada por obstrução total ou parcial do lúmen do vaso. Está relacionada a várias etiologias, especialmente nos pacientes com hepatopatias; entretanto, pode ser identificada na ausência de doença hepática. Existem várias causas relacionadas à trombose da veia porta; dentre elas, estão as neoplasias e metástases hepáticas e pancreáticas, pancreatites, hepatites, cirrose, estados de hipercoagulabilidade, doenças mieloproliferativas, derivações portocavais, quadros abdominais infecciosos e/ou inflamatórios, sepse, pileflebite, trauma, esplenectomia, Síndrome de Budd-Chiari e alterações neonatais, como onfalite, desidratação aguda e caracterização da veia umbilical. Dentre essas, a causa mais comum de trombose da veia porta é a cirrose.

Avaliação clínica, exames laboratoriais e de imagem são fundamentais para o diagnóstico e manejo clínico dos pacientes, na tentativa de evitar



Caso 9

o desenvolvimento da hipertensão portal. A ultrassonografia é o método de imagem de escolha para o diagnóstico da trombose da veia porta, bem como para a avaliação de vasos colaterais (transformação cavernomatosa) que podem se desenvolver como consequência desta entidade. Ao Doppler colorido, caracteriza-se a ausência de fluxo no interior da luz da veia porta, bem como a presença de material ecogênico que pode obliterar completa ou parcialmente o seu lúmen.

A trombose da veia porta pode ser aguda ou crônica, dependendo do tempo de apresentação do quadro clínico. À avaliação ultrassonográfica, o calibre da veia porta está aumentado (maior que 1,3 cm) em ambas. A ecogenicidade do trombo pode auxiliar neste diagnóstico. Na trombose aguda a ecogenicidade do trombo é menor ou até mesmo ausente (anecogênico), o que pode dificultar a análise. Na trombose crônica a ecogenicidade do trombo está aumentada, facilitando a sua identificação. Vale ressaltar que avaliar e relatar a extensão da trombose é uma informação imprescindível para o manejo clínico do paciente.

Respostas

1 – **D**

2 – **A**

3 – **C**



Caso 9

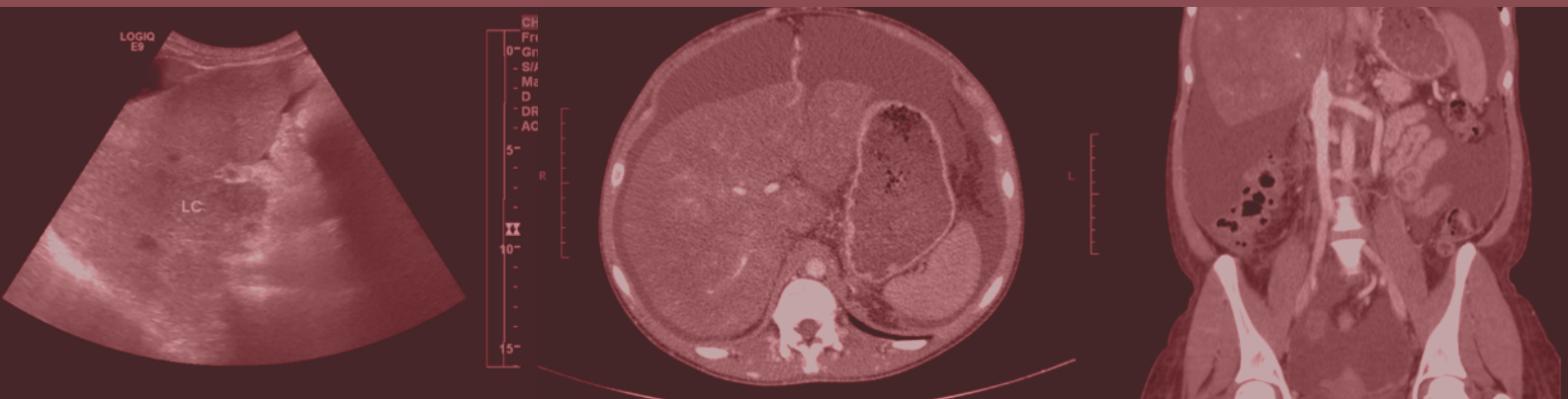
Bibliografia Recomendada

1. Ponziani RF, Zocco MA, Campanale C et col. Portal vein thrombosis: Insight into physiopathology, diagnosis and treatment. *World J Gastroenterol.* 2010 Jan 14;16(2):143–155.
2. Bayraktar Y, Harmanci O. Etiology and consequences of thrombosis in abdominal vessels. *World J Gastroenterol.* 2006;12:1165–1174.
3. Xie WF, Wang JY, Liu YL et col. Consensus for management of portal vein thrombosis in liver cirrhosis. *J Dig Dis.* 2021 Ma 11;22(5):295.



Caso 10

Autor: **Peter Célio Françolin**



- Médico Assistente do InRad – HCFMUSP
- Membro da Comissão Nacional de Ultrassonografia – CBR
- Médico Assistente do Grupo DASA
- Membro da Junta Diretiva FLAUS

doi: 10.29327/5135889.1-10



Caso 10

DADOS CLÍNICOS

- Paciente do sexo feminino, 27 anos, com aumento do volume abdominal progressivo há três meses.

IMAGENS

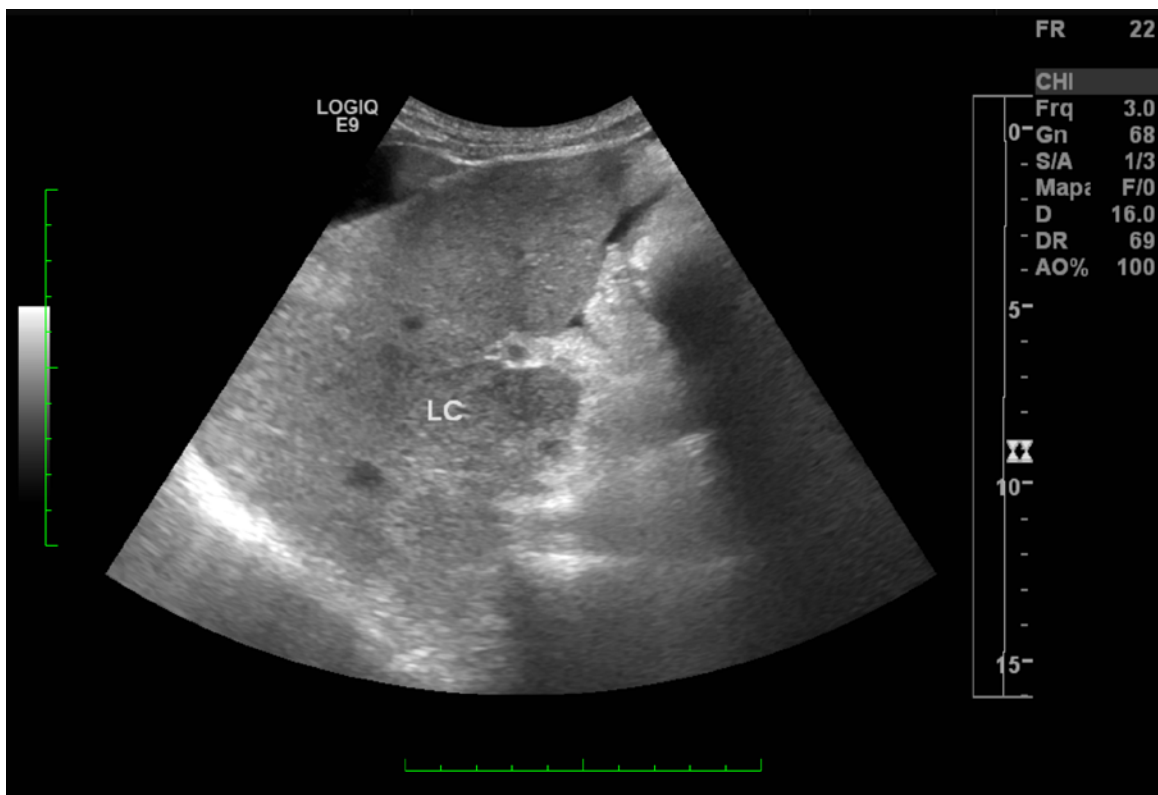


Figura 1. Ultrassonografia do fígado, modo B



Caso 10

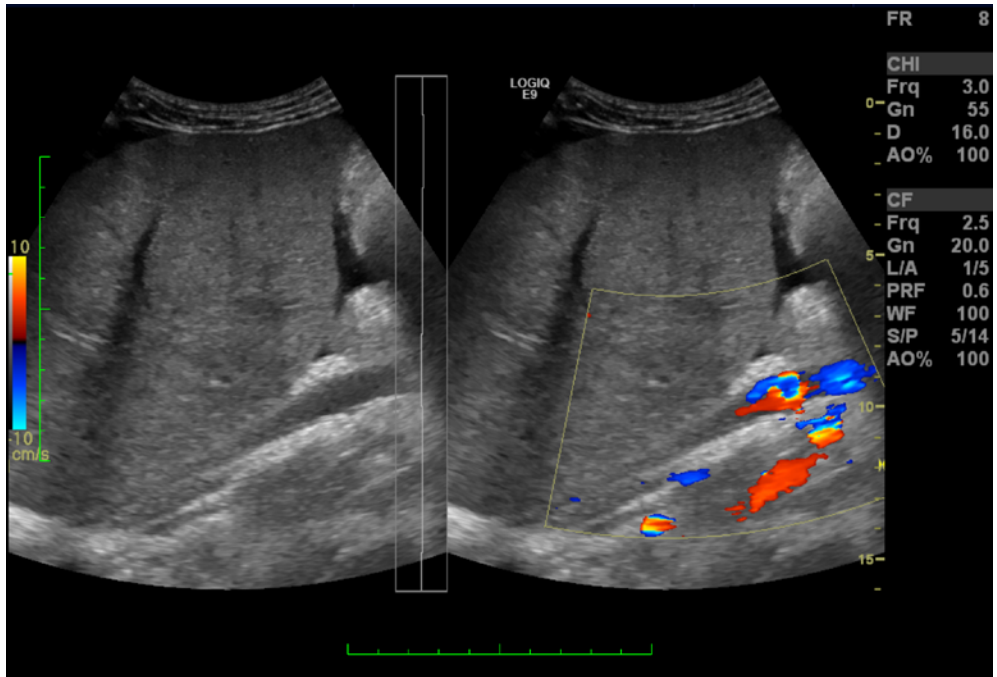


Figura 2. Doppler colorido da veia cava inferior

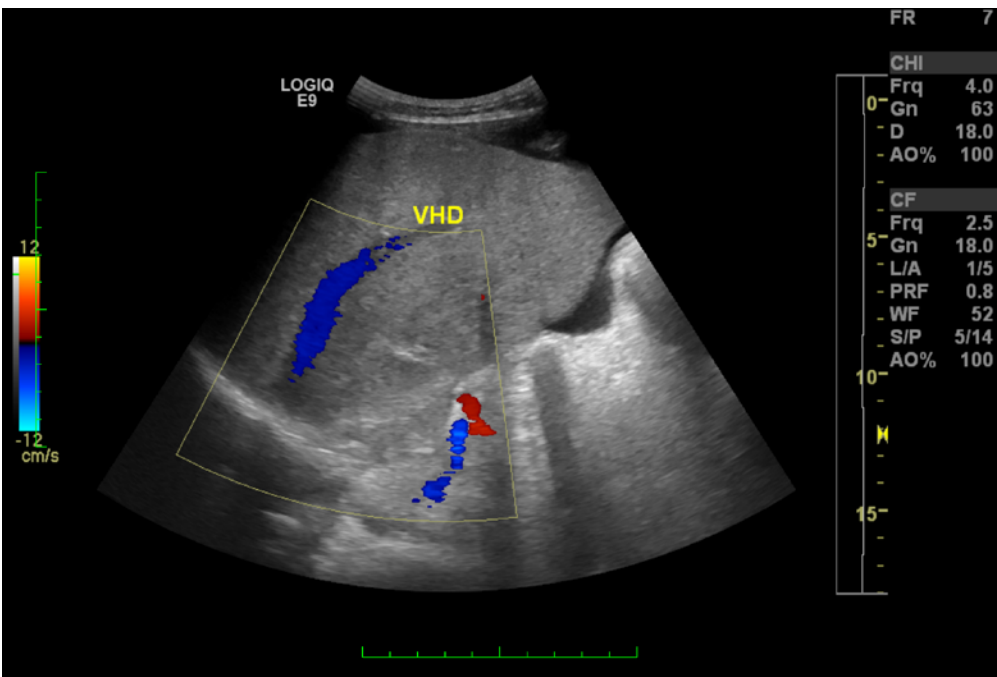


Figura 3. Doppler colorido demonstrando a veia hepática direita

Caso 10

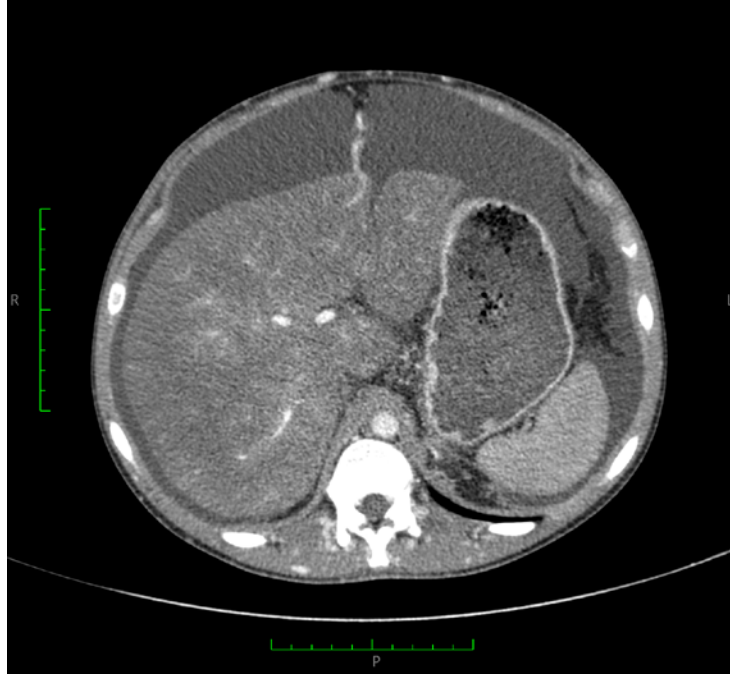


Figura 4. CT demonstrando os achados no corte axial

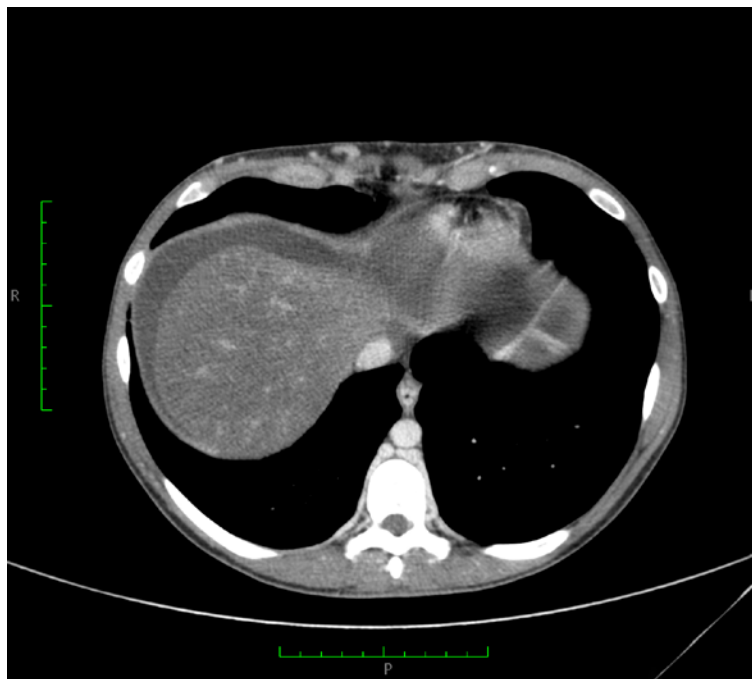


Figura 5. CT demonstrando os achados no corte axial, em nível mais alto

Caso 10



Figura 6. CT demonstrando os achados no corte axial, ao nível da veia cava inferior



Figura 7. Reconstrução tomográfica dos cortes axiais para estudo da VCI

Caso 10

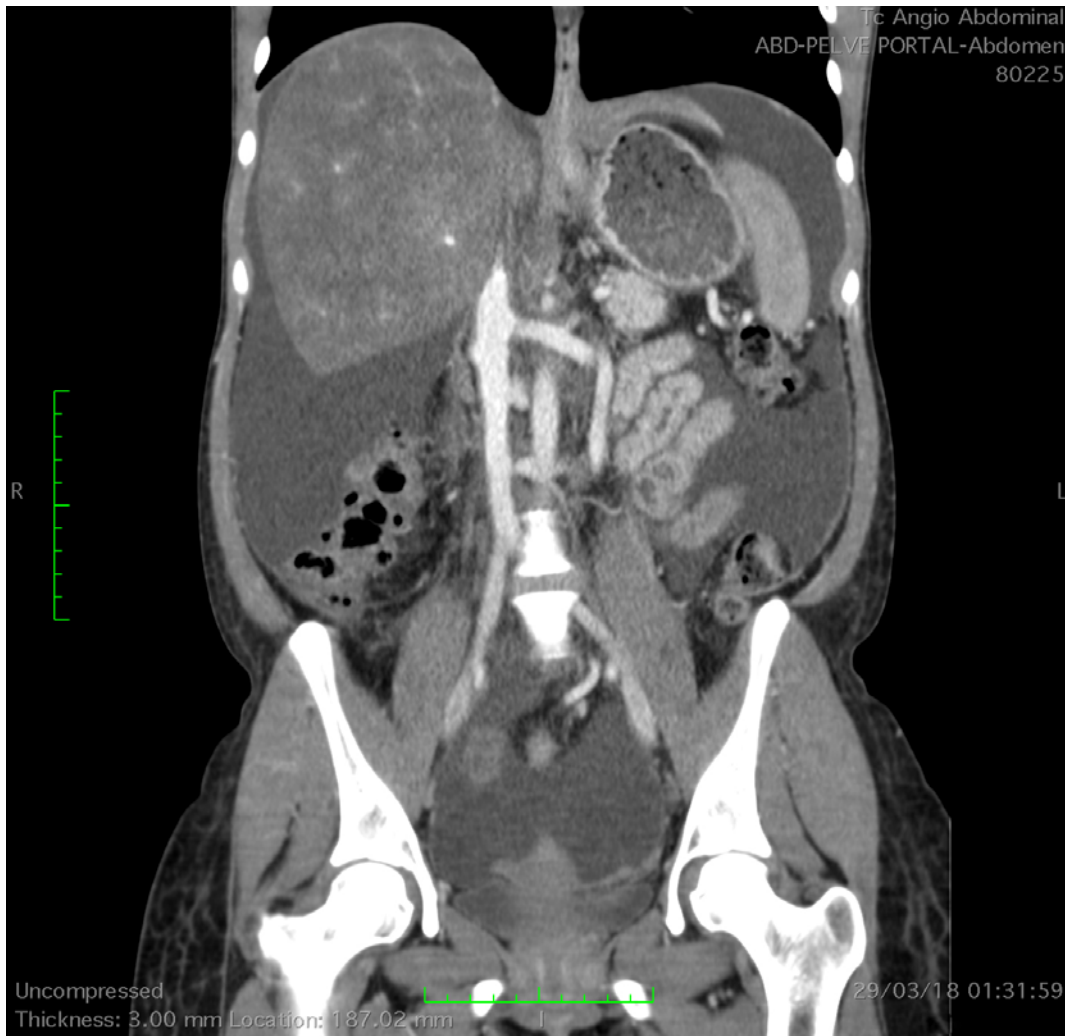


Figura 8. Reconstrução tomográfica dos cortes axiais para estudo da VCI



Caso 10

QUESTÕES

1. Qual o seu diagnóstico?

- A** Leriche.
- B** Trombose de veia porta.
- C** Cirrose hepática com trombose tumoral.
- D** Budd Chiari.



Caso 10

2. Em relação aos estudos por imagem, podemos afirmar:

- A** A presença do fluxo na veia hepática direita permite afastar a possibilidade de Budd Chiari.
- B** Os aspectos do mapeamento do fluxo e o padrão do vaso, bem como a circulação colateral, permitem inferir um quadro crônico desta doença.
- C** Sem a angiografia digital, o diagnóstico não pode ser firmado.
- D** Esta moléstia não cursa com hipertensão portal.



Caso 10

3. Esta patologia está geralmente associada a alguns fatores. Assinale a alternativa que não apresenta uma destas associações:

- A** Membrana de veia cava inferior.
- B** Anticoncepcionais orais.
- C** Distúrbios de coagulação.
- D** Esquistossomose.



Caso 10

Discussão

A Síndrome de Budd Chiari é uma doença que cursa com a trombose de veia cava inferior ou de veias hepáticas ou de todas estas simultaneamente. Geralmente está relacionada a distúrbios de coagulação ou presença de membrana no interior da veia cava inferior.

Seu diagnóstico por imagem dependerá da fase (aguda, subaguda ou crônica), e geralmente podemos identificar alterações morfológicas do fígado como o aumento do lobo caudado e ascite. Idealmente, a identificação do vaso ocluído permitirá o diagnóstico direto, bem como a eventual presença de circulação colateral intra-hepática pode ajudar no diagnóstico diferencial.

Respostas

1 – **D**

2 – **B**

3 – **D**



Caso 10

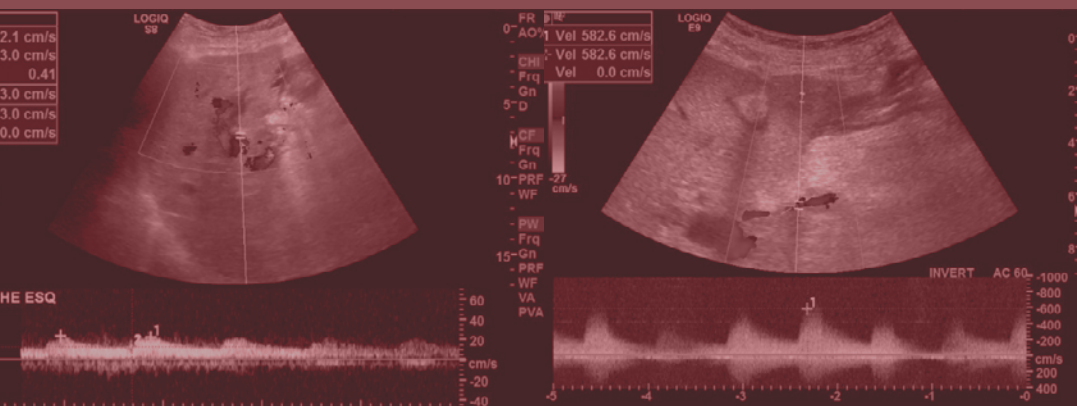
Bibliografia Recomendada

1. Guia Prático de Ultrassonografia Vascular, 4ª edição. Ed. Dilivros. Nostradamus, AC; Engelhorn, AL; Engelhorn, C; Filho, DM; Barros, F.
2. Cerri, G. Ultra-sonografia abdominal. Editora Revinter.
3. Romualdo, Andre Pacciello: Doppler sem segredos, 2ª edição. Guanabara Koogan.



Caso 11

Autor: **Paulo Savoia Dias da Silva**



- Médico e Radiologista pela FMUSP
- Aluno de Doutorado FMUSP
- Médico Radiologista do Instituto de Radiologia do HCFMUSP e do Grupo Fleury

doi: 10.29327/5135889.1-11



Caso 11

DADOS CLÍNICOS

- Paciente do sexo feminino, 52 anos, 1º dia pós-operatório de transplante hepático, realiza ultrassonografia com Doppler do fígado transplantado.

IMAGENS

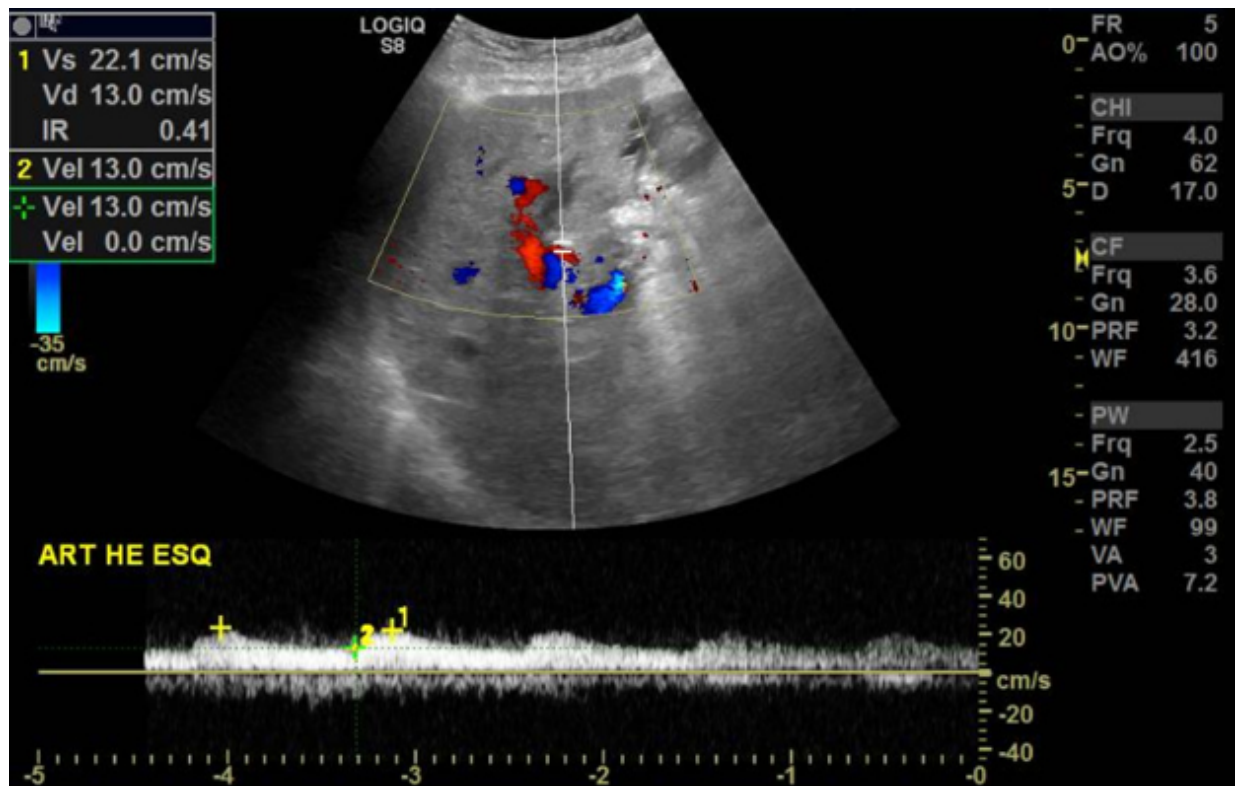


Figura 1. Doppler colorido e pulsado espectral da artéria hepática esquerda



Caso 11

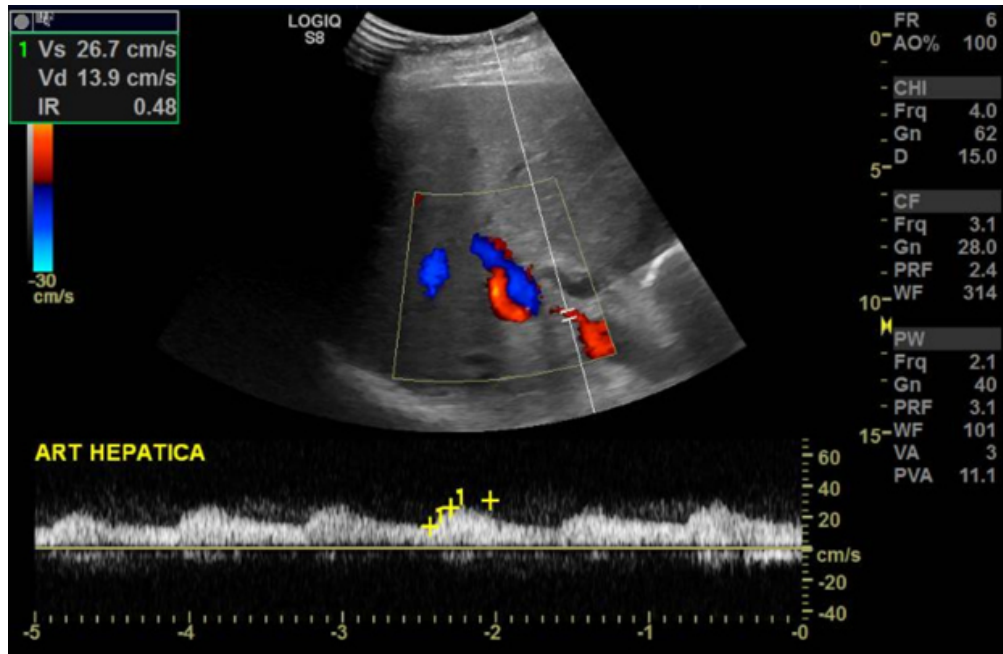


Figura 2. Doppler colorido e pulsado espectral da artéria hepática no hilo

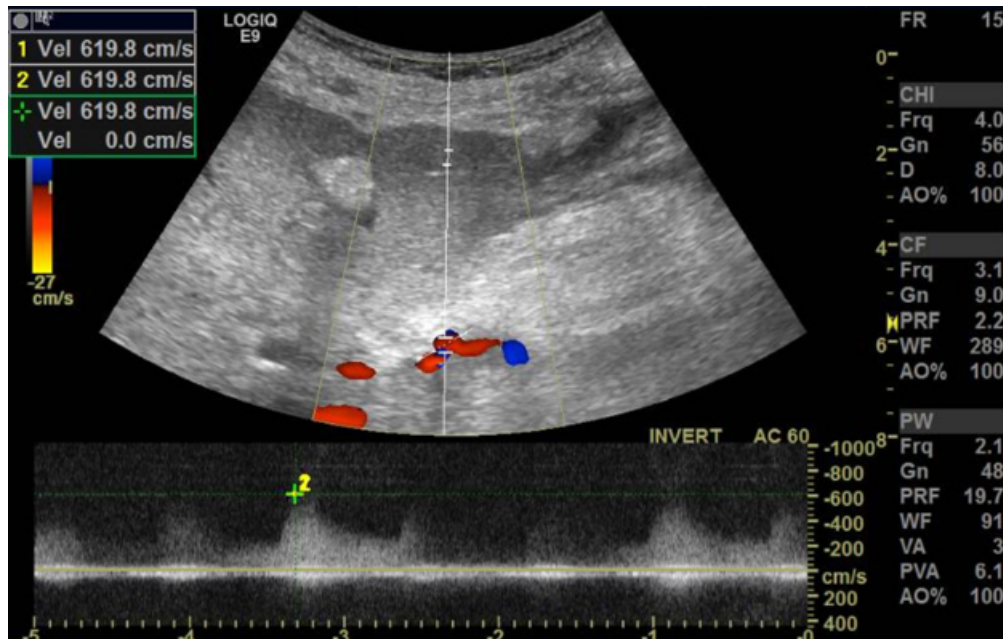


Figura 3. Doppler colorido e pulsado espectral da artéria hepática no local da anastomose

Caso 11

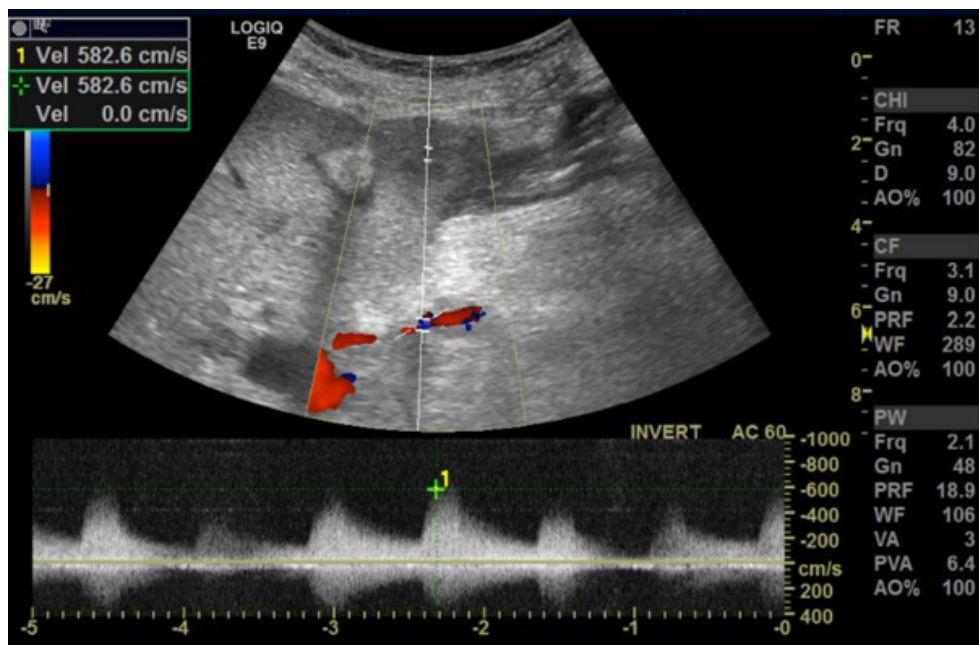


Figura 4. Doppler colorido e pulsado espectral da artéria hepática também no local da anastomose



Figura 5. Arteriografia cateterizando o tronco celíaco (pré-tratamento)

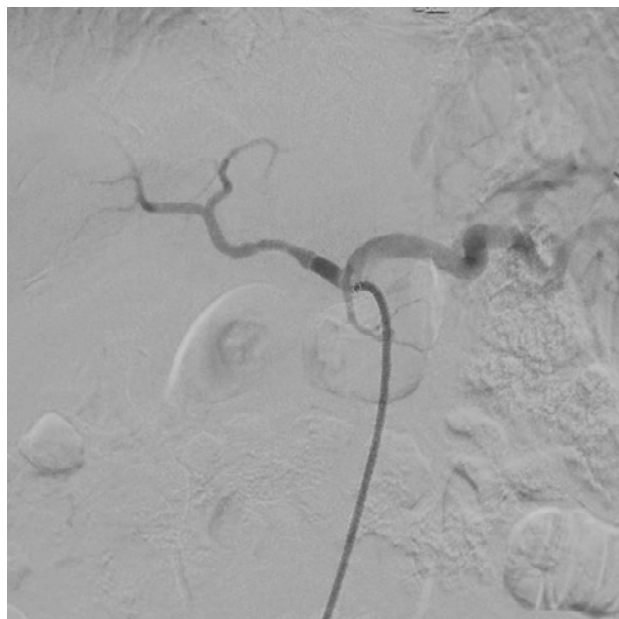


Figura 6. Arteriografia cateterizando o tronco celíaco (pós-tratamento)



Caso 11

QUESTÕES

1. Em relação ao caso 11, é verdadeiro afirmar:

- A** Não foi possível fazer o diagnóstico apenas pela ultrassonografia com Doppler e a arteriografia se fez necessária para confirmar o diagnóstico.
- B** O diagnóstico em questão é uma causa comum de infarto hepático.
- C** Está indicado o controle ultrassonográfico com Doppler diário.
- D** O diagnóstico é de uma estenose significativa da artéria hepática pós-transplante.



Caso 11

2. Em relação às estenoses ou trombozes das artérias hepáticas pós-transplante, é correto afirmar:

- A** São menos frequentes que as complicações venosas, como trombose portal pós-transplante.
- B** O aumento isolado da velocidade de pico sistólico acima de 200 cm/s na anastomose faz o diagnóstico, mesmo que no 1º dia pós-operatório.
- C** Se os fluxos intra-hepáticos apresentarem padrão espectral *tardus parvus* e índices de resistividade abaixo de 0,5, podemos suspeitar que existe uma estenose significativa da anastomose a montante.
- D** As artérias hepáticas são o principal suprimento sanguíneo do fígado e, portanto, suas estenoses/trombozes devem ser corrigidas imediatamente.



Caso 11

3. São achados suspeitos para estenose da artéria hepática pós-transplante, exceto:

- A** Aumento da velocidade de pico sistólico na anastomose acima de 200 cm/s.
- B** Fluxos arteriais intra-hepáticos com padrão espectral *tardus parvus*, com índices de resistividade abaixo de 0,5.
- C** Aumento de fluxo compensatório da veia porta, acima de 50 cm/s.
- D** Não caracterizar fluxo arterial no hilo e intra-hepático, mesmo após aumentar o ganho e diminuir a escala do Doppler.



Caso 11

Discussão

Neste caso, no 1º dia pós-operatório de transplante hepático, foi evidenciado que os fluxos arteriais intra-hepáticos exibiam índices de resistividade (IR) menores que 0,5, estimados em 0,41 e padrão espectral *tardus parvus* (aceleração lenta), além de baixas velocidades relativas – figura 1. No hilo, o fluxo arterial possuía aspecto semelhante: IR de 0,48, *tardus parvus* e baixas velocidades relativas – figura 2. Ao analisar a artéria hepática na região da anastomose (figuras 3 e 4), vemos que havia velocidades acima de 200 cm/s (619,8 e 582,6 cm/s, respectivamente). O conjunto dos achados é compatível com estenose significativa da anastomose arterial pós-transplante. O paciente foi submetido à arteriografia que confirmou o diagnóstico (figura 5) e realizou a angioplastia (figura 6).

Após o transplante hepático, as complicações arteriais são mais comuns que as venosas. A trombose arterial é mais comum que a estenose arterial, chegando a atingir cerca de 20% dos pacientes em algumas casuísticas, principalmente pediátricas. Lembramos aqui que a maioria do suprimento sanguíneo do fígado é proveniente da veia porta e não da artéria hepática; logo, infartos hepáticos são raros devido a complicações das artérias. Na realidade, o paciente pode até demorar alguns dias a ter sintomas decorrentes de complicações arteriais, daí a importância da ultrassonografia com Doppler no pós-operatório recente, para fazer o diagnóstico precoce. Quem recebe a maior parte do seu suprimento sanguíneo das artérias hepáticas são as vias biliares – essas, sim, sofrem mais com a estenose e/ou trombose arterial.

O diagnóstico da estenose significativa é feito por aumento significativo da velocidade na região da anastomose, acima de 200 cm/s, e fluxo *tardus parvus* a jusante, ou seja, no hilo e regiões intra-hepáticas, com velocidades reduzidas. O fluxo *tardus parvus* é definido como o fluxo de aceleração lenta, inferior a 300 cm/s² e/ou tempo de aceleração superior a 70 ms, muitas



Caso 11

vezes acompanhado de redução do IR abaixo de 0,5, traduzindo vasodilatação distal à estenose. Um cuidado que devemos ter é com relação ao tempo pós-transplante. Sabe-se que, nos primeiros dias pós-transplante, podemos encontrar velocidades aumentadas na anastomose, mesmo superiores a 200 cm/s, mas devidas apenas ao edema da anastomose recente, e não à estenose significativa verdadeira. Por isso, nos primeiros dias pós-transplante, devemos ter cuidado em sugerir estenoses significativas em pacientes com tais critérios pouco alterados. Nosso caso, apesar de ser o 1º dia pós-transplante, apresentava critérios muito alterados, bem longe dos limites da normalidade, e por isso foi considerada a estenose.

Em alguns casos, a região da anastomose arterial não será acessível à ultrassonografia, principalmente aquelas mais próximas ao tronco celíaco e/ou pacientes obesos e/ou com interposição gasosa gastrointestinal importante. Nesses casos devemos considerar suspeitas apenas as alterações pós-estenóticas descritas para as artérias intra-hepáticas ou no hilo e, na dúvida, encaminhar o(a) paciente para angiotomografia ou até mesmo diretamente para arteriografia, que tem a possibilidade de já realizar a angioplastia no mesmo procedimento.

As trombooses ou estenoses próximas a 100% da artéria hepática podem cursar com ausência de fluxo detectável no hilo e intra-hepático. Devemos aumentar o ganho e reduzir a escala (filtro de parede e frequência de repetição de pulso – PRF) para nos certificar de que realmente não há fluxo.

Respostas

1 – **D**

2 – **C**

3 – **C**



Caso 11

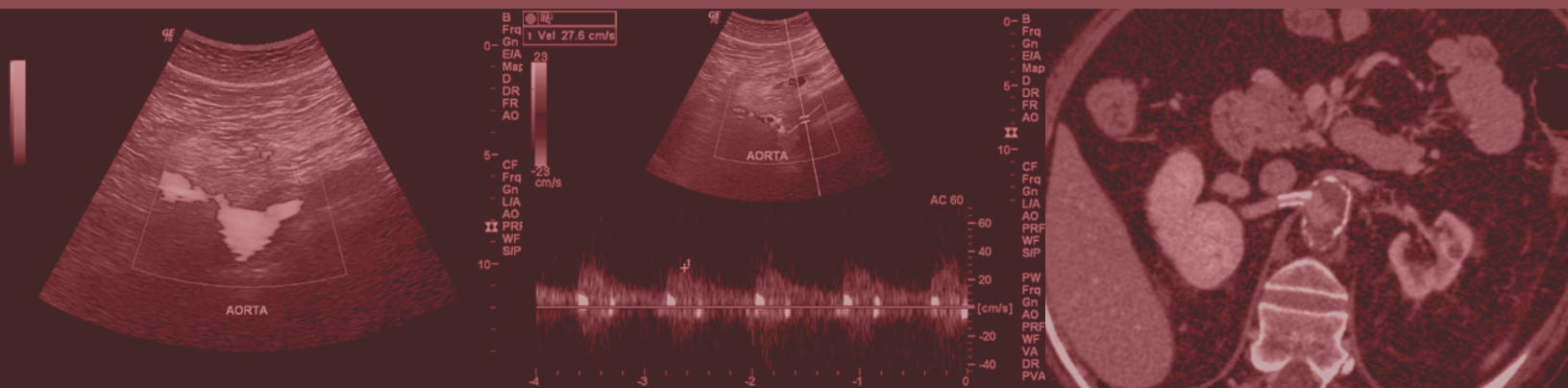
Bibliografia Recomendada

1. Ajay K. Singh , Arun C. Nachiappan, Hetal A. Verma, Raul N. Uppot, Michael A. Blake, Sanjay Saini, Giles W. Boland. Postoperative Imaging in Liver Transplantation: What Radiologists Should Know. *RadioGraphics* 2010; 30:339–351.
2. Di Martino M, Rossi M, Mennini G, Melandro F, Anzidei M, De Vizio S, et al. Imaging follow-up after liver transplantation. *Br J Radiol* 2016; 89: 20151025.
3. Jane D Crossin 1, Derek Muradali, Stephanie R Wilson. US of liver transplants:normalandabnormal. *Radiographics* 2003 Sep-Oct;23(5):1093-114.



Caso 12

Autor: **José Eduardo Mourão Santos**



- Médico Radiologista – DDI UNIFESP
- Membro titular do CBR

doi: 10.29327/5135889.1-12



Caso 12

DADOS CLÍNICOS

- Paciente do sexo masculino, 58 anos, em acompanhamento de HAS + DM tipo II + arterite de Takayasu + IRC classe 3.

IMAGENS



Figura 1. Modo B da artéria renal direita com *stent* (plano axial)

Caso 12

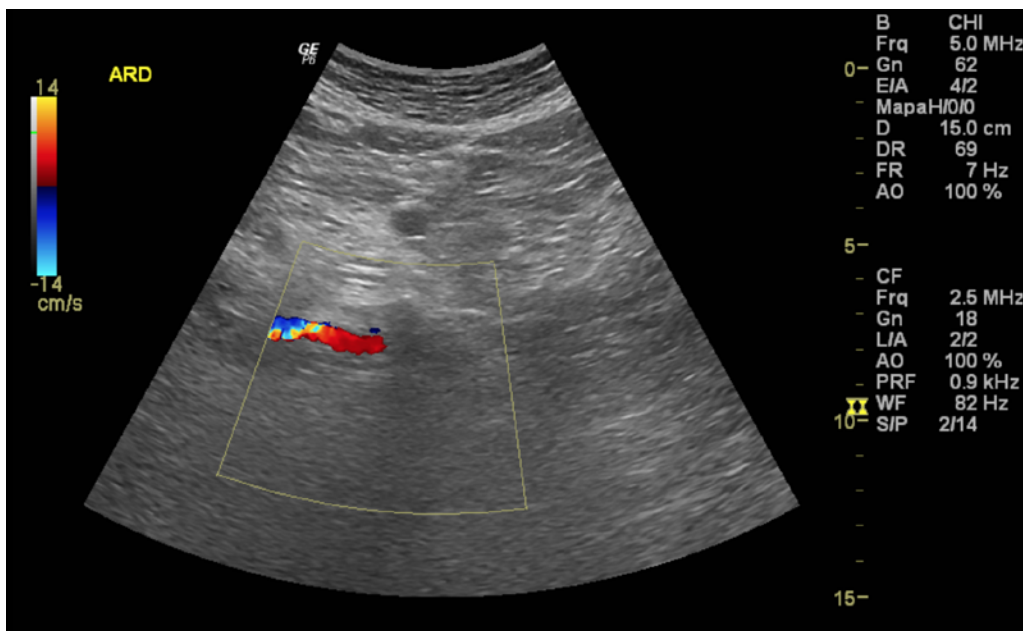


Figura 2. Modo Doppler colorido da artéria renal direita com *stent* (plano axial)

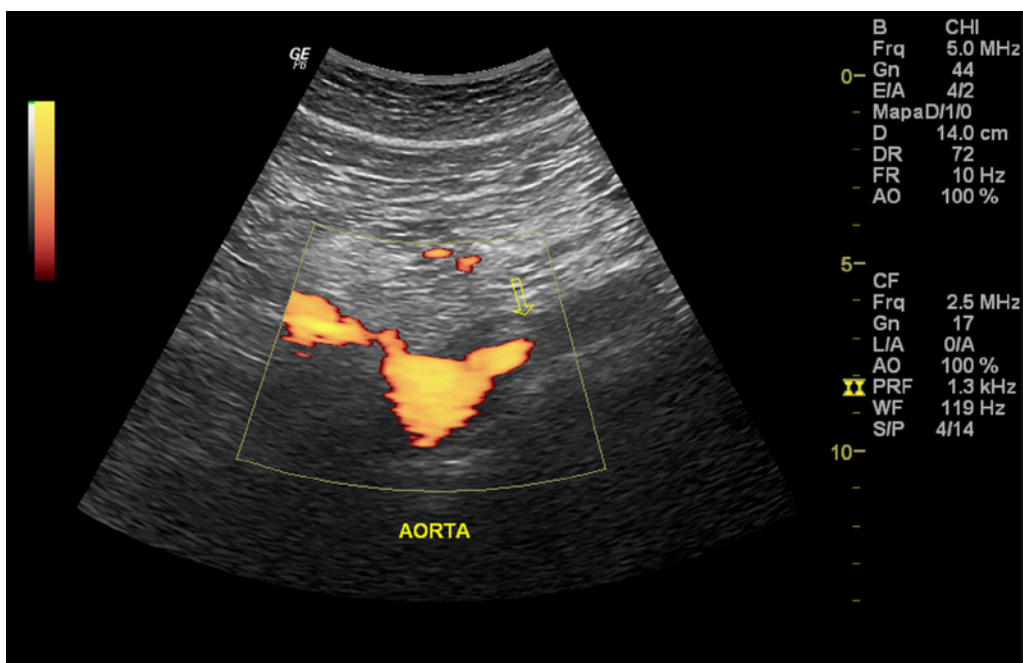


Figura 3. Modo Doppler de amplitude da aorta abdominal no corte longitudinal (plano sagital)



Caso 12

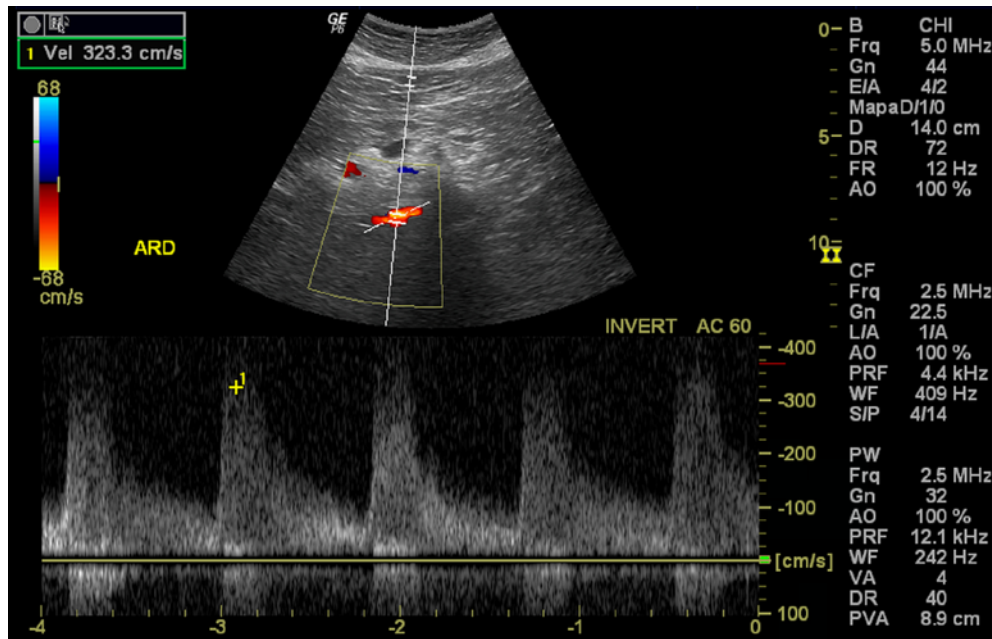


Figura 4. Modo Doppler colorido e pulsado da artéria renal direita com *stent* (plano axial)

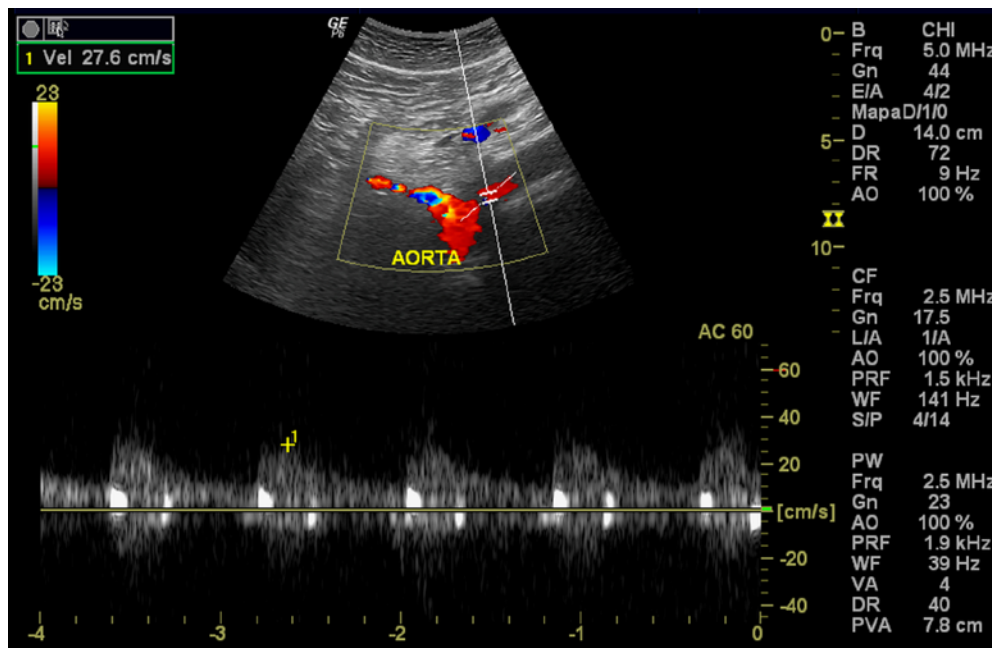


Figura 5. Modo Doppler colorido e pulsado da aorta abdominal no corte longitudinal (plano sagital)

Caso 12

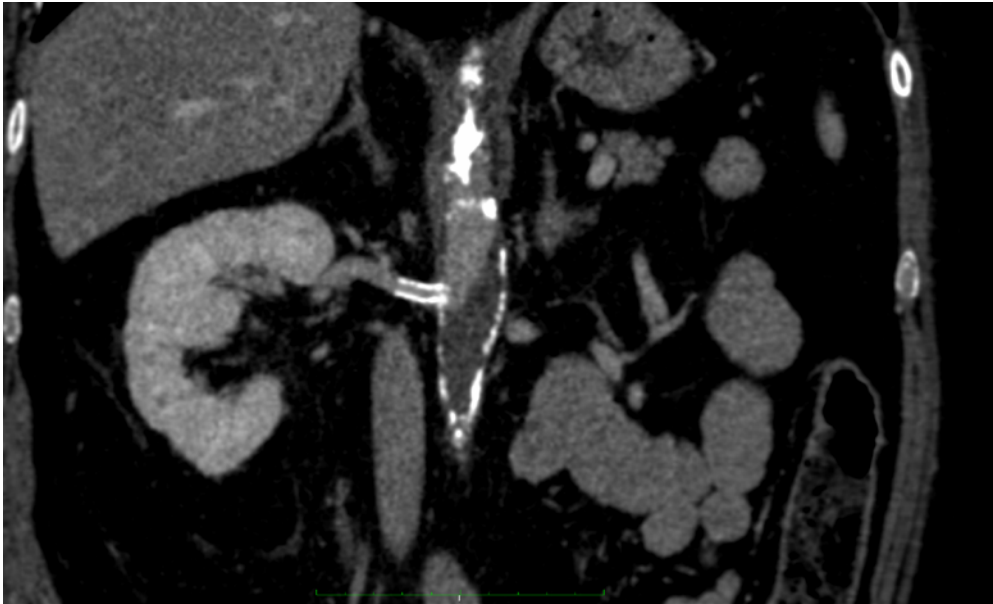


Figura 6. Reformatação coronal de corte axial da tomografia computadorizada do abdômen com contraste, evidenciando a aorta abdominal e a artéria renal direita com *stent*



Figura 7. Reformatação axial oblíqua de corte axial da tomografia computadorizada do abdômen com contraste, evidenciando a aorta abdominal e a artéria renal direita com *stent*



Caso 12

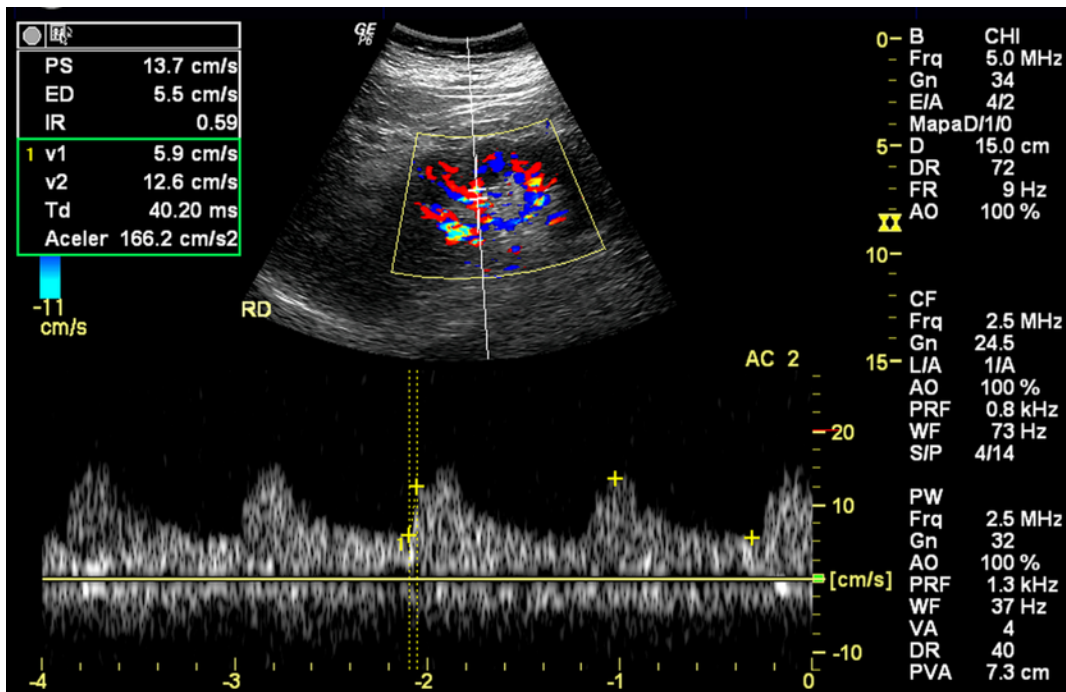


Figura 8. Modo Doppler colorido e pulsado de artéria segmentar no corte longitudinal (plano coronal)



Caso 12

QUESTÕES

1. Em relação ao caso 12, é verdadeiro afirmar:

- A** O aumento do pico de velocidade sistólica (PVS) na artéria renal direita acima de 200 cm/s é compatível com estenose hemodinâmica intra-*stent* acima de 60%.
- B** Uma relação do PVS da artéria renal direita com a aorta de 11,7 vezes é compatível com estenose hemodinâmica intra-*stent* acima de 60%.
- C** Uma velocidade diastólica final (VDF) acima de 100 cm/s é compatível com estenose hemodinâmica intra-*stent* acima de 80%.
- D** Devido à oclusão da aorta na emergência das artérias renais, não é possível avaliar a re-estenose na região do *stent*.



Caso 12

2. Ao estudo Doppler, os critérios de avaliação direta da artéria renal são considerados os melhores parâmetros no diagnóstico da estenose hemodinamicamente significativa. É correto afirmar:

- A** Um PVS acima de 100-120 cm/s é compatível com estenose hemodinâmica acima de 50%.
- B** Uma VDF acima de 100-120 cm/s é compatível com estenose hemodinâmica acima de 80%.
- C** Uma relação entre o PVS da artéria renal e da aorta acima de 2,5 vezes é compatível com estenose hemodinâmica acima de 60%.
- D** Um PVS acima de 180-200 cm/s é compatível com estenose hemodinâmica acima de 60%.



Caso 12

3. Qual dos critérios indiretos relacionados abaixo na avaliação da artéria renal ao Doppler indica uma estenose hemodinamicamente significativa?

- A** Tempo de aceleração acima de 0,07 segundos.
- B** Aceleração acima de 300 cm/s².
- C** Relação do PVS da artéria renal/artéria segmentar inferior a 3,5.
- D** Índice de resistência acima de 0,8.



Caso 12

Discussão

O caso apresentado mostra paciente com hipertensão arterial sistêmica renovascular por estenose da artéria renal direita, tratada com correção endovascular da estenose com uso de *stent* (endoprótese). O seguimento mostra oclusão da aorta abdominal no nível da emergência das artérias renais devido à doença de base (Doença de Takayasu), com oclusão da artéria renal esquerda (rim esquerdo atrófico) e da artéria mesentérica superior e estenose hemodinamicamente significativa do tronco celíaco – achados não mostrados nas imagens apresentadas. Os exames de imagem mostram estenose intra-*stent*, sendo melhor caracterizada ao estudo Doppler. O estudo Doppler colorido mostra turbilhonamento do fluxo na porção distal, onde foi colocada a amostra do Doppler pulsado para pesquisa de estenose. Também foi realizado o Doppler pulsado da aorta abdominal no segmento suprarrenal pérvio para determinar a relação da velocidade renal/aorta. A VDF foi mensurada na artéria renal direita. A correção do ângulo Doppler em relação ao fluxo foi observada, sendo respeitada a angulação máxima de 60°. Foi realizado estudo Doppler colorido e pulsado das artérias segmentares e mensurado o tempo de aceleração (TA), aceleração, índice de resistência (IR), PVS e VDF, respeitando um ângulo inferior a 30°.

Os valores de PVS para o diagnóstico EAR > 60% mais constantes nos artigos e consensos publicados na literatura variam entre > 180-200 cm/s. A relação do PVS aorta/artéria renal (RAR) mais aceito é $\geq 3,5$. Embora Strandness tenha proposto a divisão em estenose hemodinamicamente significativa inferior a 60% - quando o PVS for maior que 180 cm/s e a RAR se mantiver inferior a 3,5 e acima de 60% sob os dois parâmetros velocimétricos alterados -, nos consensos atuais, diante de outro indicador anormal, considera-se que haja estenose hemodinamicamente significativa > 60%.



Caso 12

Nem sempre é possível avaliar as artérias renais: em casos como pacientes acamados, exames em caráter de urgência com jejum e preparo inadequados, em que não é possível acessar as artérias renais pelos flancos, evitando as alças intestinais. A avaliação das artérias intrarrenais se mostra útil no diagnóstico das EAR hemodinamicamente significativas pela repercussão no leito renal. O estudo das artérias intrarrenais se mostra útil também na avaliação de estenoses de artérias renais acessórias, quando não visualizadas no estudo US Doppler. Os parâmetros indiretos avaliados são o TA, a Aceleração, a Relação Renal/Segmentar (RSR) e Renal/Interlobar (RIR). O IR reduzido com diferença entre os dois rins acima de 0,05-0,07 (traduzindo um *tardus parvus*) apresenta baixa sensibilidade apesar da alta especificidade. Já o IR acima de 0,8 cm está correlacionado com uma resposta pior ao tratamento vascular para correção da EAR.

Wiliam *et al.* realizaram metanálise para avaliação dos parâmetros mais acurados do US Doppler das artérias renais para o diagnóstico da estenose das artérias renais (EAR). Essa metanálise foi publicada na AJR em 2007 e mostrou que o melhor parâmetro é o PVS nas artérias renais e, o pior parâmetro, a aceleração.

Nas diretrizes publicadas pela ACC/AHA na Circulation em 2006 e pela SBC de 2019, além dos parâmetros referidos aqui, também é utilizada a VDF acima de 150 cm/s para o diagnóstico de EAR > 80%, conforme proposto por Olin *et al.* em 1995. Porém, em seu artigo publicado na *Annals of internal medicine*, Olin comenta que essa velocidade pode não estar aumentada em alguns pacientes com EAR entre 80-99% devido à maior resistência (IR) na circulação renal.

No caso de estenose intra-stent, os parâmetros não são os mesmos utilizados nas artérias nativas sem tratamento endovascular. Existe uma divergência na literatura; porém, segundo Del Conde, um valor acima de 296 cm/s infere uma estenose hemodinâmica intra-stent > 60%.



Caso 12

Respostas

1 – B 2 – D 3 – A

Bibliografia Recomendada

1. Hirsch AT, Haskal ZJ, Hertzner NR, Bakal CW, Creager MA, Halperin JL, Hiratzka LF, Murphy WR, Olin JW, Puschett JB, Rosenfield KA, Sacks D, Stanley JC, Taylor LM Jr, White CJ, White J, White RA, Antman EM, Smith SC Jr, Adams CD, Anderson JL, Faxon DP, Fuster V, Gibbons RJ, Hunt SA, Jacobs AK, Nishimura R, Ornato JP, Page RL, Riegel B; American Association for Vascular Surgery; Society for Vascular Surgery; Society for Cardiovascular Angiography and Interventions; Society for Vascular Medicine and Biology; Society of Interventional Radiology; ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines Writing Committee to Develop Guidelines for the Management of Patients With Peripheral Arterial Disease; American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation; National Heart, Lung, and Blood Institute; Society for Vascular Nursing; TransAtlantic Inter-Society Consensus; Vascular Disease Foundation. ACC/AHA 2005 Practice Guidelines for the management of patients with peripheral arterial disease (lower extremity, renal, mesenteric, and abdominal aortic): a collaborative report from the American Association for Vascular Surgery/Society for Vascular Surgery, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society for Vascular Medicine and Biology, Society of Interventional Radiology, and the ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines for the Management of Patients With Peripheral Arterial Disease): endorsed by the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation; National Heart, Lung, and Blood Institute; Society for Vascular Nursing;



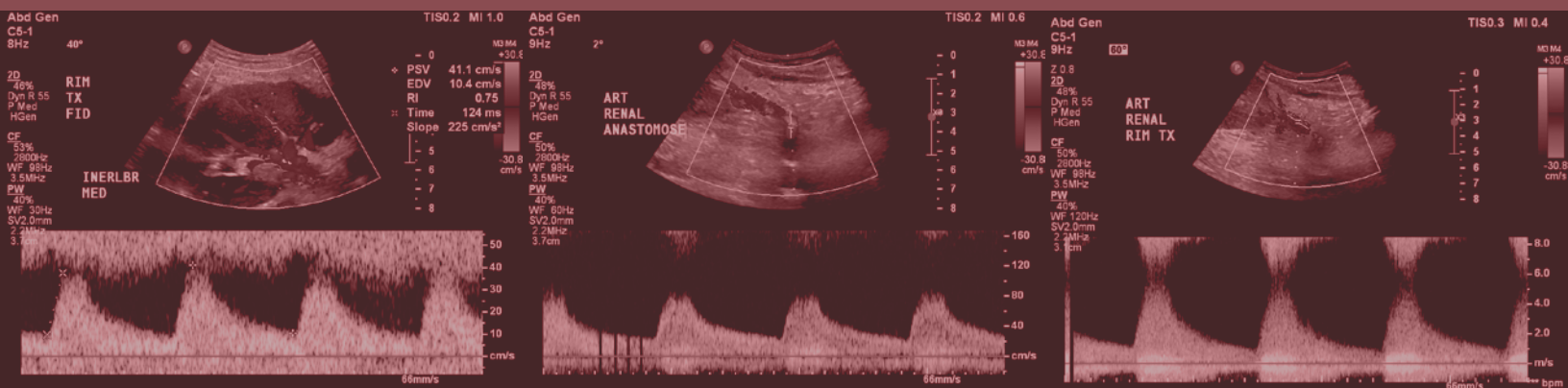
Caso 12

- TransAtlantic Inter-Society Consensus; and Vascular Disease Foundation. *Circulation*. 2006 Mar 21;113(11):e463-654. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.106.174526. PMID: 16549646.
2. Santos SN, Alcantara ML, Freire CMV, Cantisano AL, Teodoro JAR, Porto CLL, Amaral SI, et al. Posicionamento de Ultrassonografia Vascular do Departamento de Imagem Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia – 2019. *Arq Bras Cardiol: Imagem cardiovasc* 2019;32(3):157-9.
 3. Gerhard-Herman M, Gardin JM, Jaff M, Mohler E, Roman M, Naqvi TZ; American Society of Echocardiography; Society for Vascular Medicine and Biology. Guidelines for noninvasive vascular laboratory testing: a report from the American Society of Echocardiography and the Society for Vascular Medicine and Biology. *Vasc Med*. 2006 Nov;11(3):183-200. doi: 10.1177/1358863x06070516. PMID: 17288127.
 4. Del Conde I, Galin ID, Trost B, Kang J, Lookstein R, Woodward M, Gustavson S, Cambria RP, Jaff MR, Olin JW. Renal artery duplex ultrasound criteria for the detection of significant in-stent restenosis. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2014 Mar 1;83(4):612-8. doi: 10.1002/ccd.25270. Epub 2013 Nov 14. PMID: 24155154.
 5. Williams GJ, Macaskill P, Chan SF, Karplus TE, Yung W, Hodson EM, et al. Comparative accuracy of renal duplex sonographic parameters in the diagnosis of renal artery stenosis: paired and unpaired analysis. *AJR Am J Roentgenol*. 2007;188(3):798-811.



Caso 13

Autor: **Carlos Augusto Ventura Pinto**



- Médico Radiologista do Setor de Imagem - Área de Vascular do Hospital Israelita Albert Einstein
- Doutor pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

doi: 10.29327/5135889.1-13

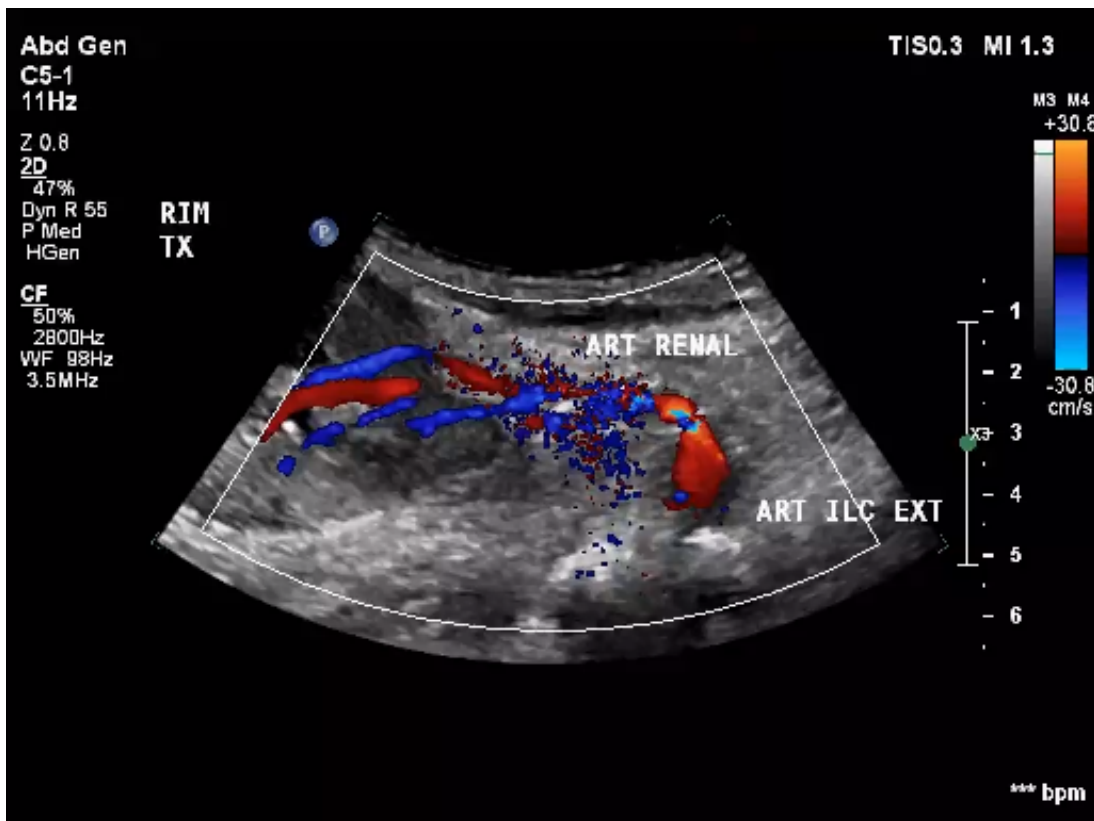


Caso 13

DADOS CLÍNICOS

- Paciente do sexo feminino, 44 anos, 15° P.O. de TX renal, evoluindo com hipertensão grave e piora da função renal e sopro no enxerto.

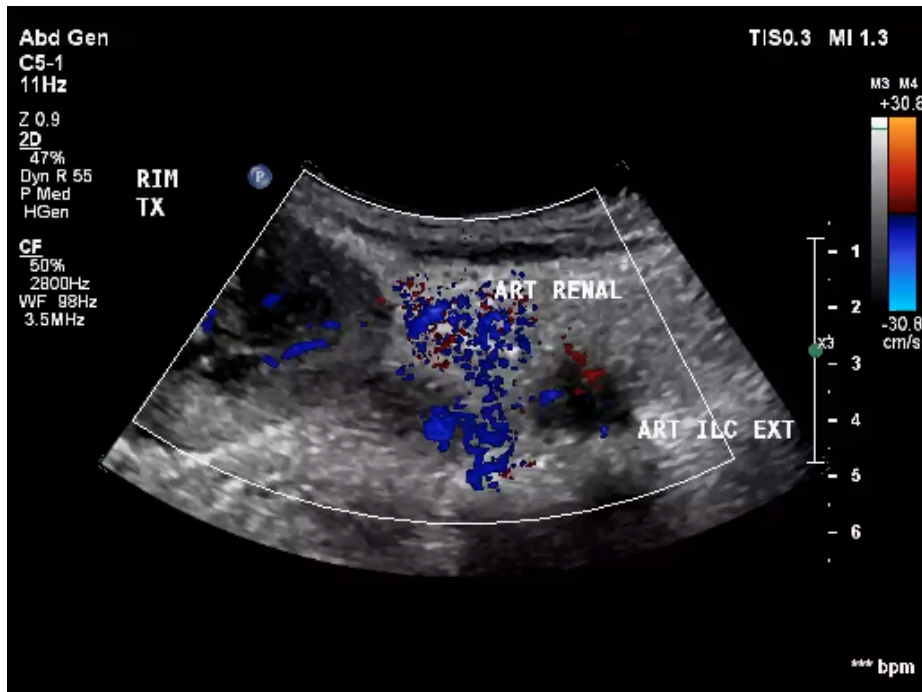
IMAGENS



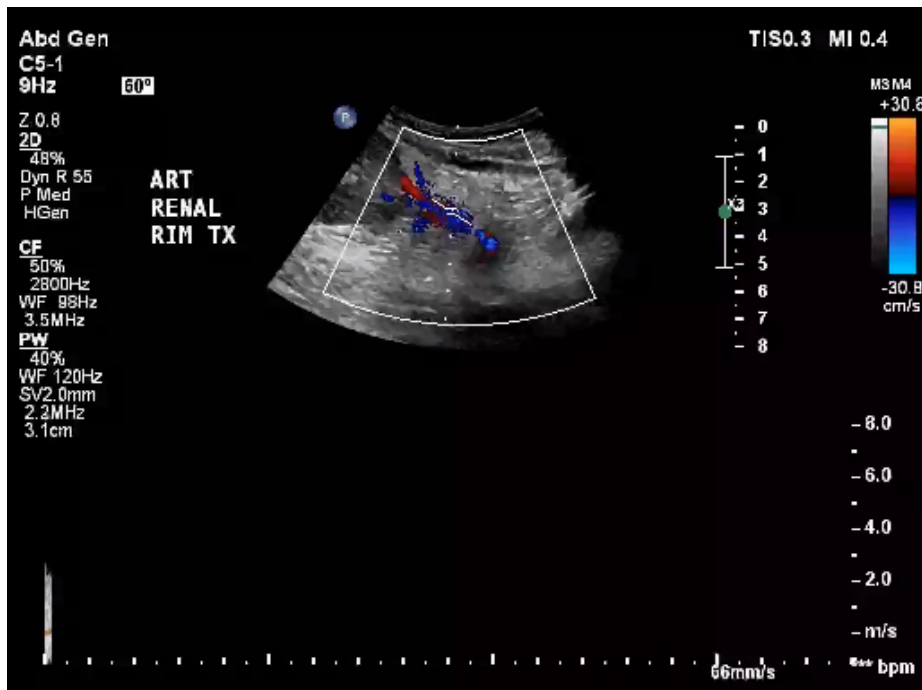
Vídeo 1. Doppler colorido, da artéria renal



Caso 13



Vídeo 2. Doppler colorido, da artéria renal



Vídeo 3. Doppler espectral, terço médio da artéria renal



Caso 13

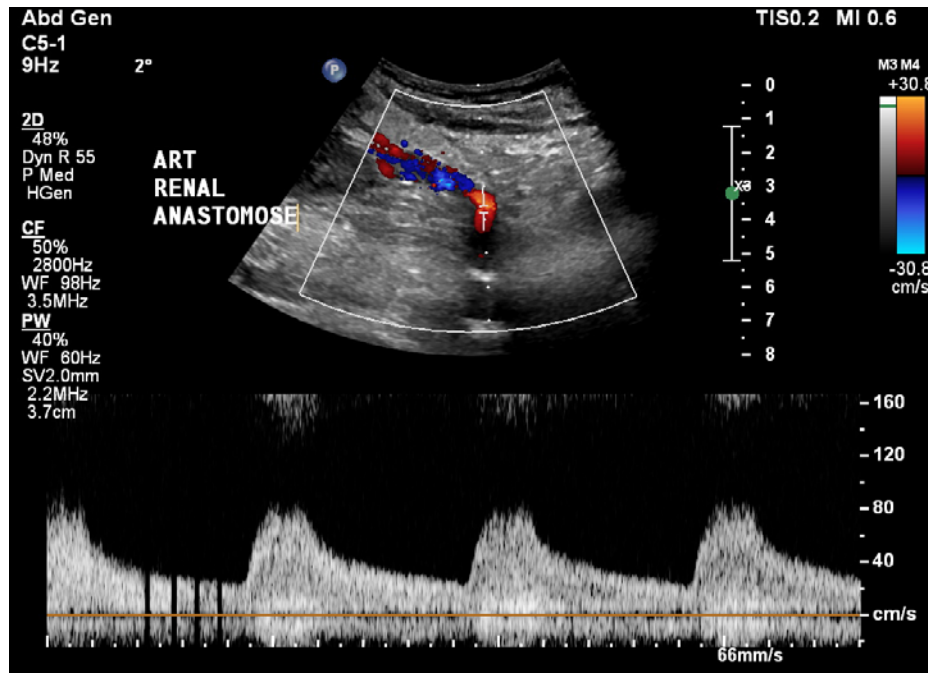


Figura 4. Doppler espectral, da anastomose da artéria renal

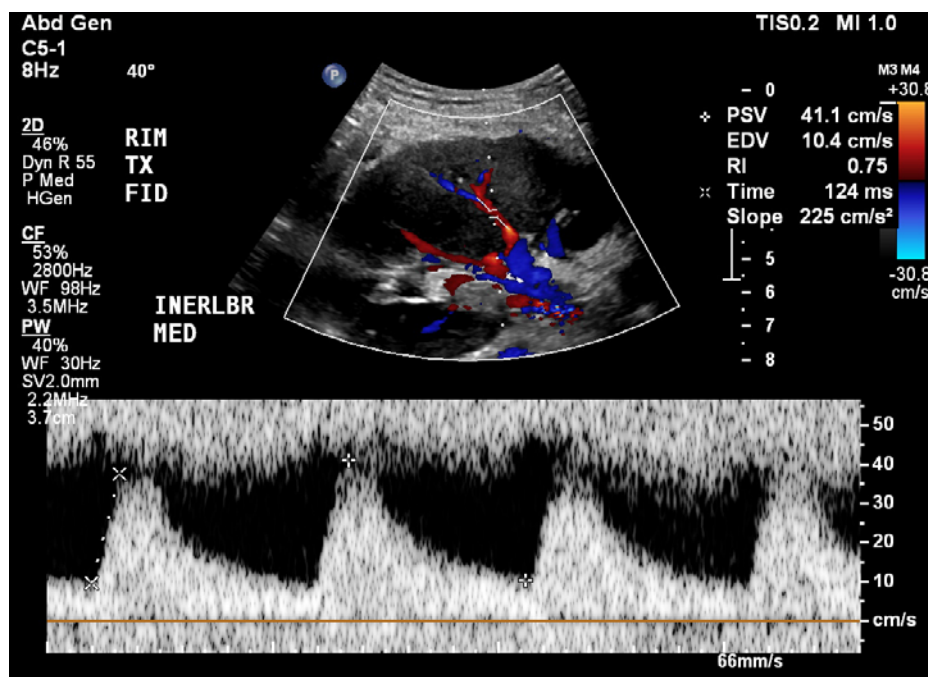


Figura 5. Doppler espectral de artéria intrarrenal (artéria arqueada)



Caso 13

QUESTÕES

1. Em relação ao caso 13, é verdadeiro afirmar:

- A** As análises ao Doppler espectral e ao Doppler colorido são contraditórias, impossibilitam uma conclusão e seria necessário um outro método de imagem.
- B** Trata-se de estenose hemodinamicamente significativa no terço médio da artéria renal.
- C** O aumento de velocidade do pico sistólico no terço médio da artéria renal não preenche critérios para estenose hemodinamicamente significativa.
- D** A anastomose arterial também apresenta critérios de velocidades compatíveis com estenose significativa, porém menos importante quando comparada ao terço médio desta artéria.



Caso 13

2. Ainda em relação ao caso 13 é correto afirmar:

- A** Ao Doppler é possível caracterizar um transbordamento do sinal colorido para os tecidos perivasculares, chamado de artefato de vibração.
- B** Ao Doppler colorido caracteriza-se o artefato de refração, onde ocorre deslocamento ou pseudoduplicação da imagem colorida.
- C** Ao Doppler colorido é possível observar o artefato de Twinkling, caracterizado por um extravasamento da cor ao redor de estenoses acentuadas.
- D** Para minimizar o artefato de vibração ao Doppler colorido, devemos reduzir o ganho, reduzir a escala ou usar o Doppler de amplitude.



Caso 13

3. Ainda em relação ao caso 13, sobre a estenose arterial no rim TX, é verdadeiro afirmar:

- A** Uma das causas mais frequentes de estenose da artéria renal é o tempo prolongado do transplante do órgão, gerando maior isquemia.
- B** A estenose da artéria renal é das complicações vasculares menos frequentes, ocorrendo em cerca de 0,3 % dos transplantes renais.
- C** A estenose ocorre normalmente no terço médio da artéria renal devido à intensa manipulação e à eventual tortuosidade da artéria.
- D** A maioria dos casos de estenose ocorre devido à falha técnica.



Caso 13

Discussão

A estenose da artéria renal (EAR) é a complicação vascular mais frequente, ocorrendo em aproximadamente 5% dos transplantes renais, principalmente nos primeiros seis meses de pós-operatório, e é uma das principais causas de perda do enxerto.

Entre os achados clínicos associados, estão a hipertensão arterial de difícil controle, a piora da função renal e o sopro no enxerto. O diagnóstico e o tratamento imediatos da EAR podem prevenir danos ao enxerto e sequelas sistêmicas.

A EAR tem inúmeras causas e geralmente ocorre no local da anastomose cirúrgica. Entre as causas de estenose em outros locais da artéria, estão a doença pré-existente na artéria doadora e o trauma durante a coleta do rim ou durante o transplante. No caso exposto, percebemos que a estenose existente situava-se no terço médio da artéria, achado bem menos frequente do que a estenose na anastomose.

A ultrassonografia com Doppler é a principal ferramenta de imagem para a avaliação do rim transplantado, e particularmente na estenose arterial, normalmente não necessitando de outros métodos imaginológicos para a confirmação deste diagnóstico.

A análise do rim transplantado pela ultrassonografia começa com o estudo ao modo B, para analisar a morfologia renal, o seu parênquima, possíveis coleções perirrenais, etc. Em seguida, realiza-se o estudo com Doppler da artéria e veia renais, com especial atenção às anastomoses, à procura de possíveis estenoses. Para finalizar, efetua-se o estudo ao Doppler dos vasos intrarrenais para a coleta dos índices de resistência e de pulsatilidade arteriais (refletem dano renal), para a análise das suas acelerações (padrão *Tardus Parvus* indica estenose significativa da artéria renal) e para a pesquisa de eventuais fístulas arteriovenosas decorrente de biópsia prévia.



Caso 13

Neste caso, a análise do rim transplantado demonstrou no modo colorido um importante *aliasing* no terço médio da artéria renal, associado ao artefato de vibração tecidual (*bleeding*), caracterizado pelo transbordamento do sinal colorido para fora do vaso.

Na sequência, o volume de amostra foi posicionado no local do *aliasing*, determinado previamente pelo modo colorido, para a análise ao modo espectral, corrigindo o ângulo Doppler, inferior a 60° e sempre paralelo ao fluxo sanguíneo.

As imagens do caso expostas aqui mostram apenas a velocidade de pico sistólico que atingiu 500 cm/s (valores normais são de até 300 cm/s (*RadioGraphics*)). Porém, neste caso, a relação de velocidades de pico sistólico entre o local de estenose e pré-estenótico foi muito superior a 2 (normal até 2) e a relação entre a artéria renal e a artéria ilíaca externa muito maior do que 2,0 (normal até 2,0). Além disso, pôde ser observado um acentuado alargamento da curva espectral, achado também associado às estenoses arteriais hemodinamicamente significativas.

Para tentar corrigir os artefatos produzidos pela acentuada estenose arterial (de vibração e *aliasing*), é necessário reduzir o ganho no modo colorido e aumentar a escala tanto no modo colorido como no espectral. Desta forma, ocorre redução do extravasamento da cor para fora da artéria e a curva espectral consegue ser amostrada totalmente dentro do envelope (sem cortar o pico sistólico).

Por último, o estudo das artérias intrarrenais evidenciou redução da velocidade de aceleração, com 225 cm/s² (normal acima de 3 m/s²) e aumento do tempo de aceleração, com 124 ms (normal abaixo de 70 ms), achados normalmente associados à estenose significativa a montante (neste caso da artéria renal).



Caso 13

Respostas

1 – B 2 – D 3 – A

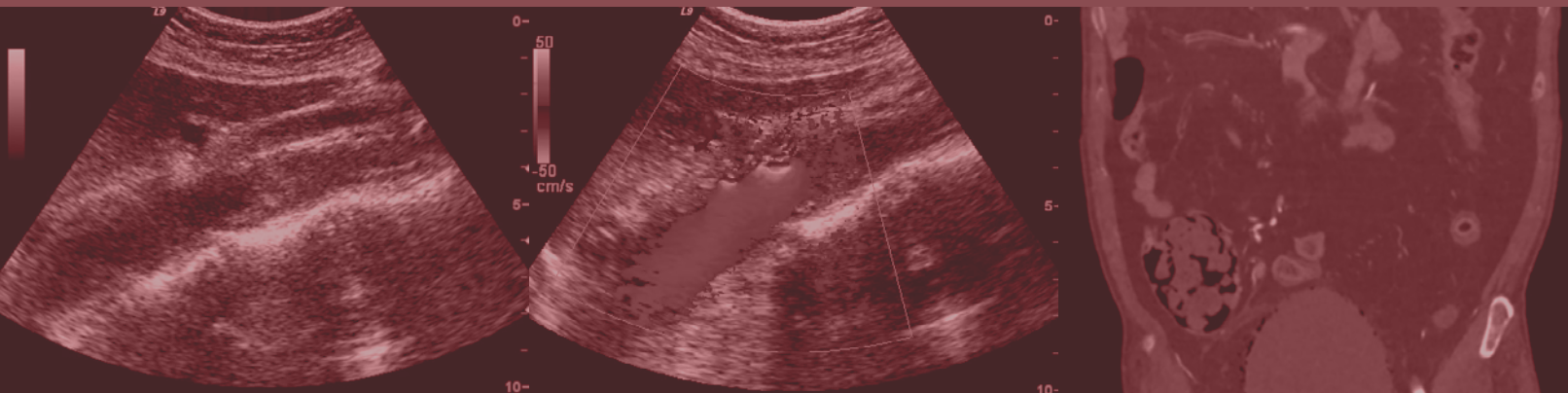
Bibliografia Recomendada

1. Mark D. Sugi, et al. Imaging of Renal Transplant Complications throughout the Life of the Allograft: Comprehensive Multimodality Review. *RadioGraphics* 2019; 39:1327-1355. <https://doi.org/10.1148/rg.2019190096>.
2. Khai Gene Leong, et al. Renal transplant ultrasound: The nephrologist's perspective. *Australas J Ultrasound Med.* 2015 Nov; 18(4): 134–142. doi: 10.1002/j.2205-0140.2015.tb00220.x.
3. Robinson KA, Kriegshauser JS, Dahiya N, Young SW, Czaplicki CD, Patel MD. Detection of transplant renal artery stenosis: determining normal velocities at the renal artery anastomosis. *Abdom Radiol (NY)* 2017;42(1):254–259.76.



Caso 14

Autor: **Paulo Savoia Dias da Silva**



- Médico e Radiologista pela FMUSP
- Aluno de Doutorado FMUSP
- Médico Radiologista do Instituto de Radiologia do HCFMUSP e do Grupo Fleury

doi: 10.29327/5135889.1-14

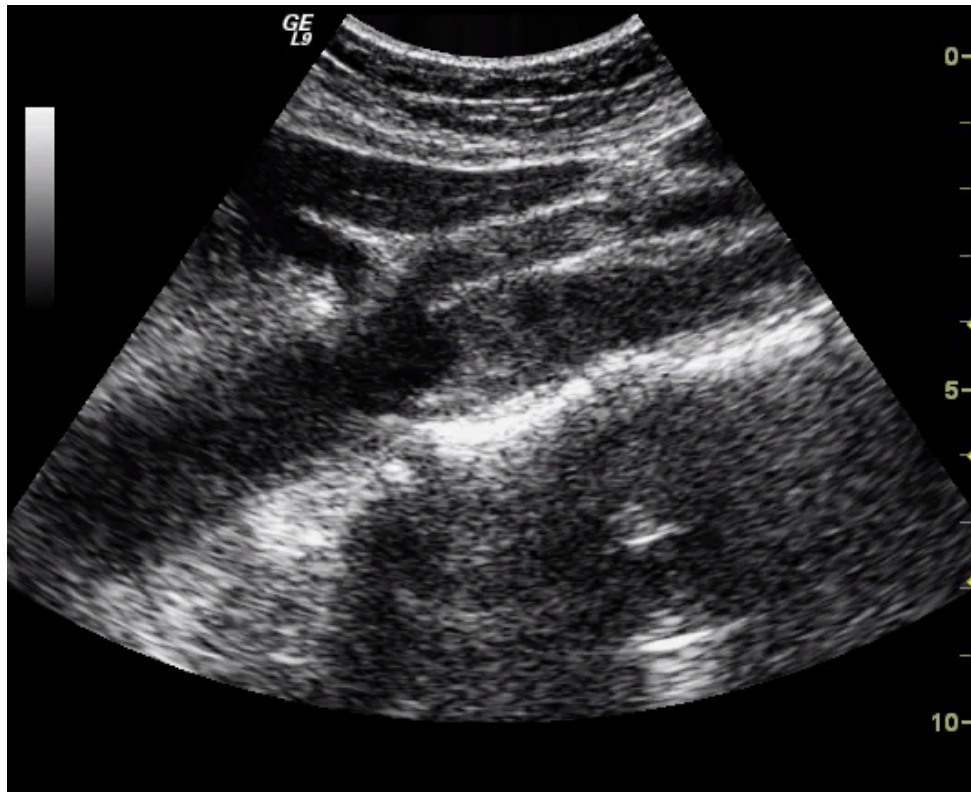


Caso 14

DADOS CLÍNICOS

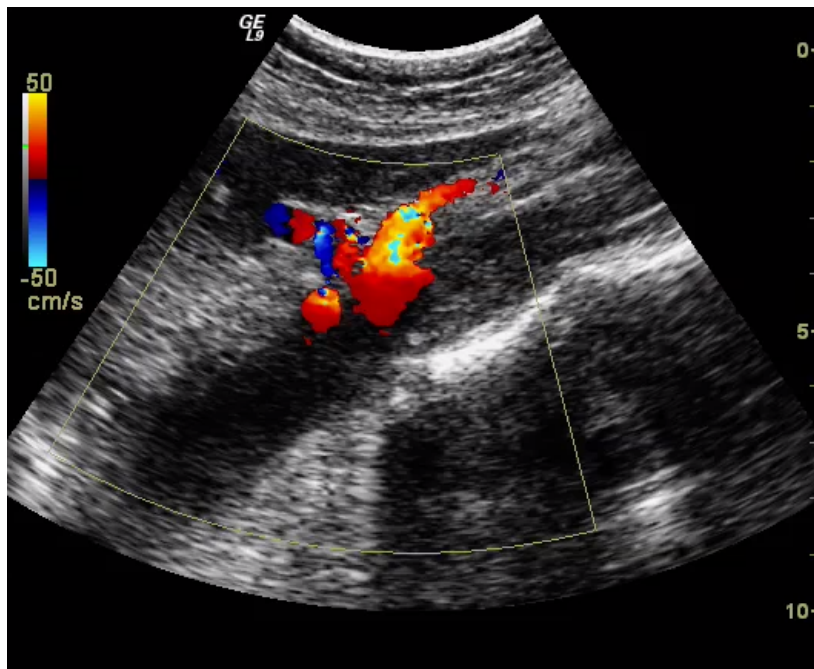
- Paciente do sexo masculino, 48 anos, com queixa de claudicação nos membros inferiores.

IMAGENS

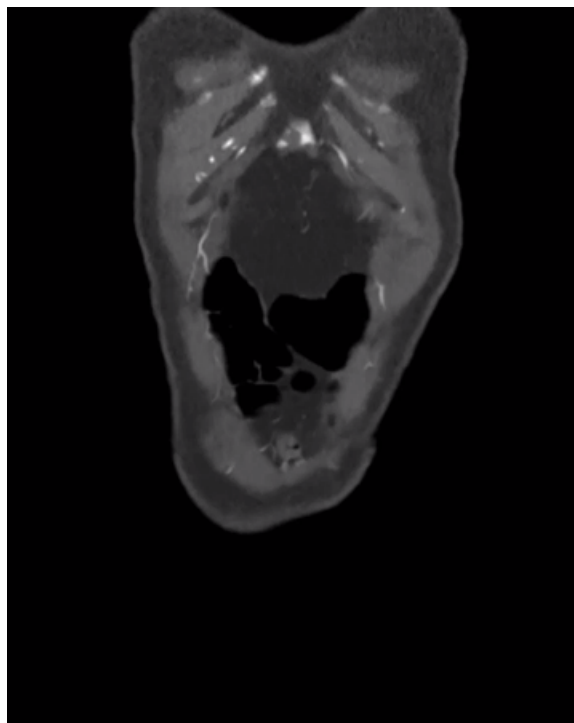


Vídeo 1. Aorta abdominal longitudinal ao modo-B

Caso 14



Vídeo 2. Aorta abdominal longitudinal ao Doppler colorido



Vídeo 3. Angiotomografia arterial de abdome, reformatação coronal



Caso 14

QUESTÕES

1. Em relação ao caso 14, podemos afirmar:

- A** O diagnóstico é incompatível com a vida.
- B** O intestino delgado deve estar sofrendo isquemia.
- C** Classicamente, essa doença se apresenta pela tríade: disfunção erétil, claudicação na pelve e coxas, e ausência de pulsos femorais.
- D** Devemos encaminhar o paciente para a hemodinâmica imediatamente.



Caso 14

2. São causas conhecidas para essa entidade, exceto:

- A** Aterosclerose.
- B** Vasculites.
- C** Tromboses.
- D** Tumores.



Caso 14

3. Sobre a Síndrome de Leriche, estão corretas as alternativas abaixo, exceto:

- A** O grupo epidemiológico mais acometido são homens entre 30 e 40 anos.
- B** Tratamentos possíveis são endarterectomia aortoilíaca, *by-pass* aorto-bifemoral e *by-pass* axilo-bifemoral.
- C** A oclusão aórtica geralmente se dá abaixo da emergência das artérias renais.
- D** É comum a doença acometer a aorta torácica.



Caso 14

Discussão

Neste caso, observa-se que há uma oclusão da aorta abdominal. No vídeo 1, ao modo-B, nota-se um conteúdo heterogêneo no interior do vaso e, ao ligar o Doppler colorido (vídeo 2), observa-se que não há fluxo na aorta no local desse conteúdo heterogêneo. Ainda no vídeo 2, é possível ver também que o tronco celíaco e artéria mesentérica superior estão pérvias, com fluxo ao Doppler colorido. Na TC reformatação coronal (vídeo 3) percebemos que a oclusão ocorre abaixo da emergência das artérias renais, que estão pérvias, apesar de haver estenoses nas mesmas e infartos renais, maior à direita. O conjunto dos achados de imagem, associado aos dados clínicos fornecidos, é compatível com o diagnóstico da Síndrome de Leriche.

Originalmente, a tríade de disfunção erétil, claudicação da pelve e coxa, com ausência dos pulsos femorais, foi descrita como Síndrome de Leriche, geralmente afetando homens mais jovens (30-40 anos). No entanto, atualmente, todas as oclusões aortoilíacas com pulsos femorais ausentes são comumente chamadas utilizando esse epônimo, sendo a disfunção sexual concomitante frequente, mas não necessariamente presente. Classicamente, a síndrome poupa as artérias renais.

As causas podem ser: aterosclerose, vasculites e trombozes. A doença oclusiva aortoilíaca é mais comum em idosos com doença aterosclerótica avançada. O início agudo é mais comum em mulheres e está associado a cerca de 50% de mortalidade. Geralmente a oclusão se dá de forma crônica com o desenvolvimento de colaterais.

O diagnóstico da oclusão aórtica pode ser feito tanto pela ultrassonografia com Doppler, como por angiotomografia ou angioressonância; entretanto, a angiotomografia possui maior acurácia para avaliação do acometimento ou não dos ramos aórticos. Os tratamentos podem ser: endarterectomia aortoilíaca, *by-pass* aorto-bifemoral ou *by-pass* axilo-bifemoral.



Caso 14

Respostas

1 – C 2 – D 3 – D

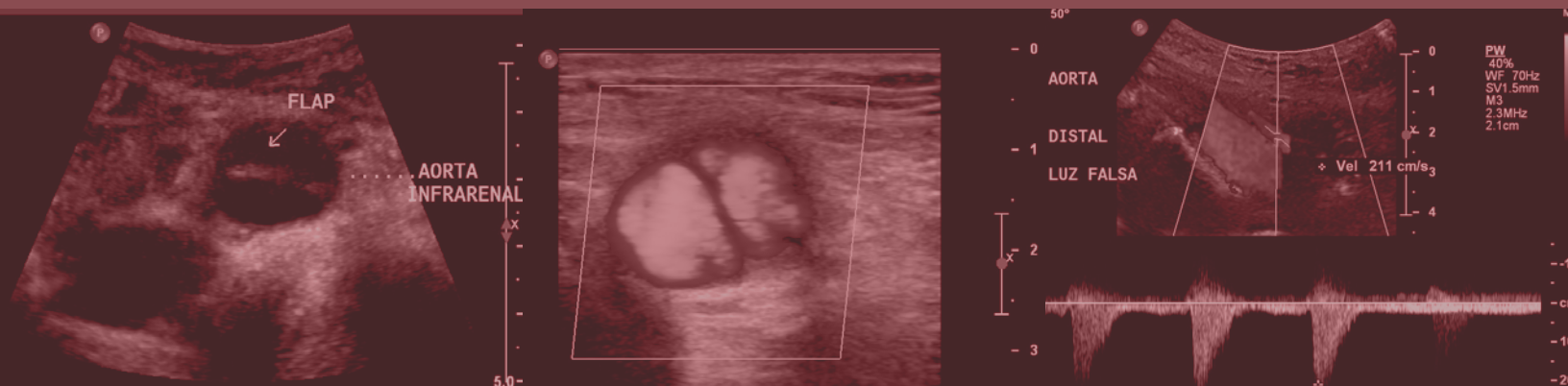
Bibliografia Recomendada

1. Takigawa M, Akutsu K, Kasai S et al. Angiographic Documentation of Aortoiliac Occlusion in Leriche's Syndrome. *Can J Cardiol.* 2008;24(7):568.
2. Wei-Jing Lee, Yung-Ze Cheng, Hung-Jung Lin. Leriche Syndrome. *Int J Emerg Med* (2008) 1:223.
3. Sebastià C, Quiroga S, Boyé R, Perez-Lafuente M, Castellà E, Alvarez-Castells A. Aortic Stenosis: Spectrum of Diseases Depicted at Multisection CT. *Radiographics.* 2003 Oct;23 Spec No:S79-91.



Caso 15

Autor: **Alexandre Fligelman Kanas**



- Radiologista Intervencionista do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP
- Atua no Hospital Israelita Albert Einstein e no Hospital Alemão Oswaldo Cruz – Grupo Fleury
- Membro do Colégio Brasileiro de Radiologia e da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular

doi: 10.29327/5135889.1-15



Caso 15

DADOS CLÍNICOS

- Paciente do sexo feminino, 32 anos, 20° P. O. de retirada de corpo estranho intra-aórtico (Amplatzer cardíaco migrado), evoluindo com dor abdominal.

IMAGENS

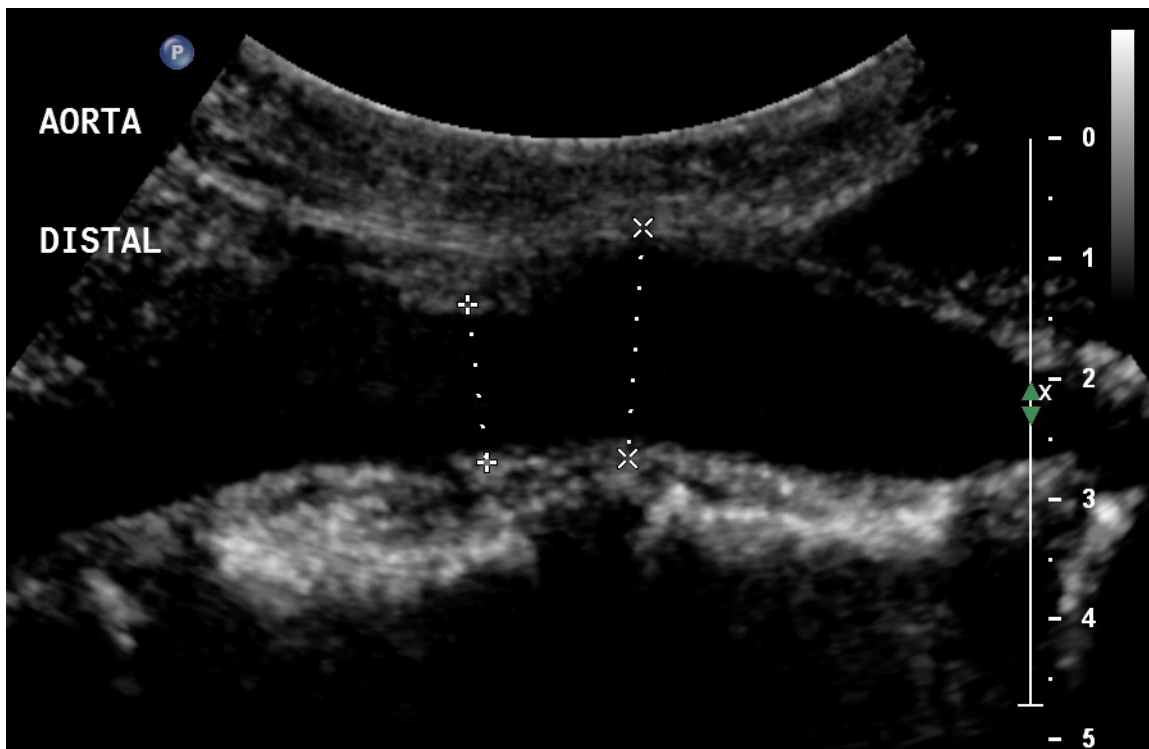


Figura 1. Ultrassonografia convencional (modo-B) da porção distal da aorta (eixo longitudinal)

Caso 15

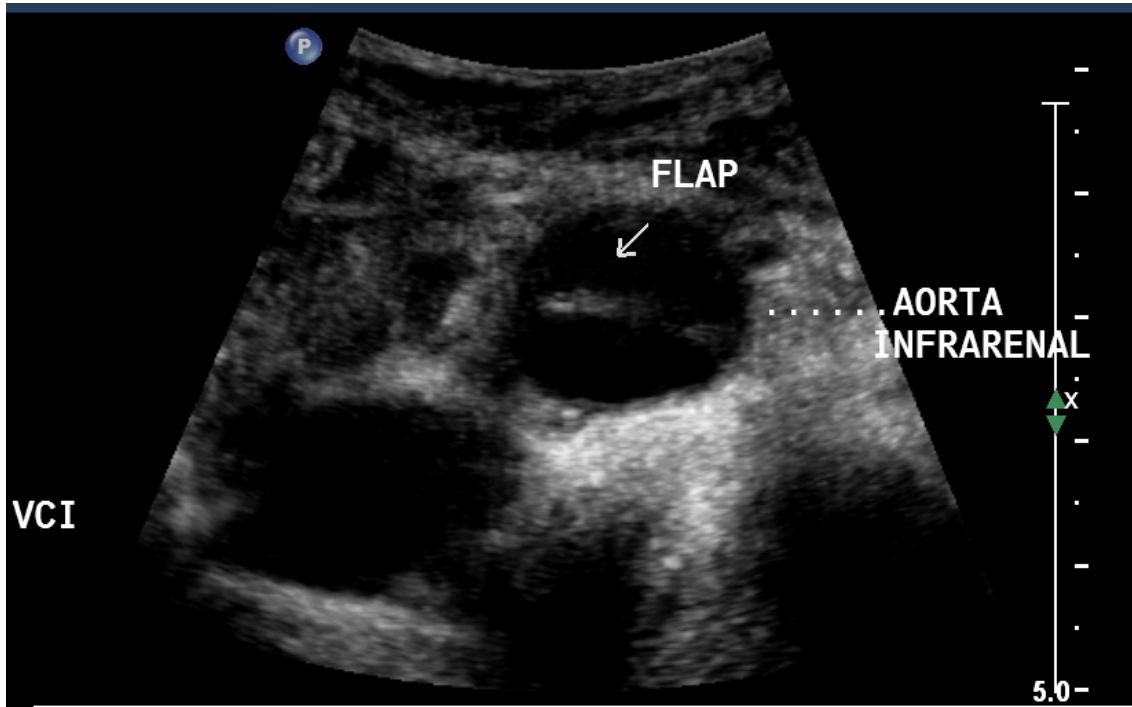


Figura 2. Ultrassonografia convencional (modo-B) da porção distal da aorta (eixo axial)

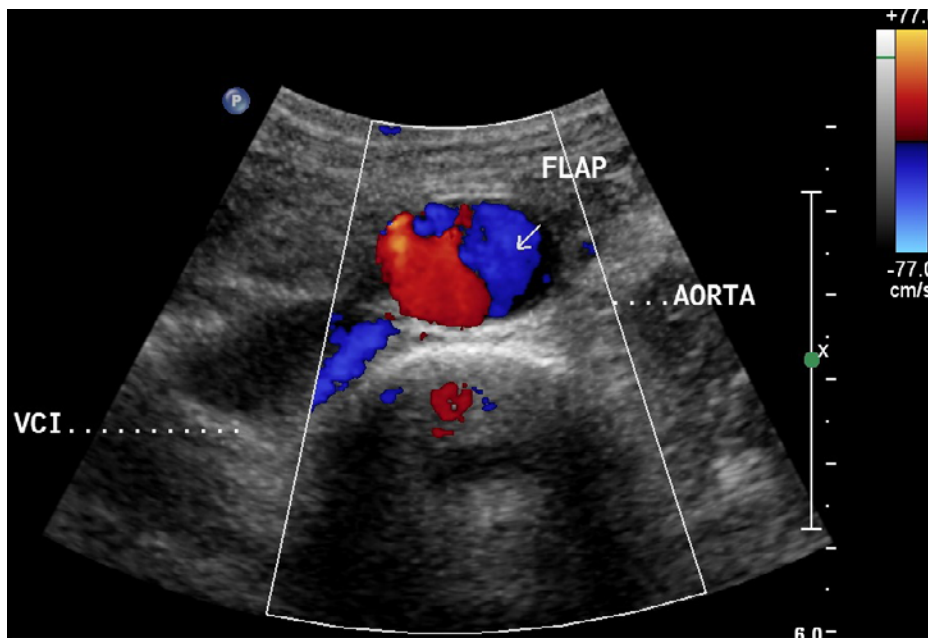


Figura 3. Doppler colorido da porção distal da aorta (eixo axial)

Caso 15



Figura 4. Ultrassonografia convencional (modo-B) da porção distal da aorta (eixo axial)

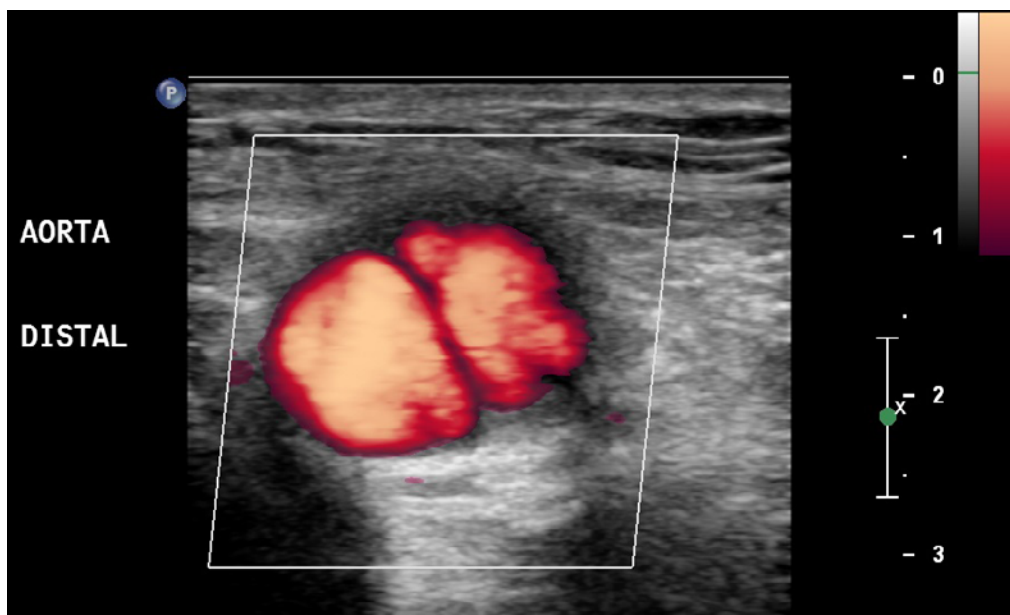


Figura 5. Doppler de amplitude da porção distal da aorta (eixo axial)

Caso 15

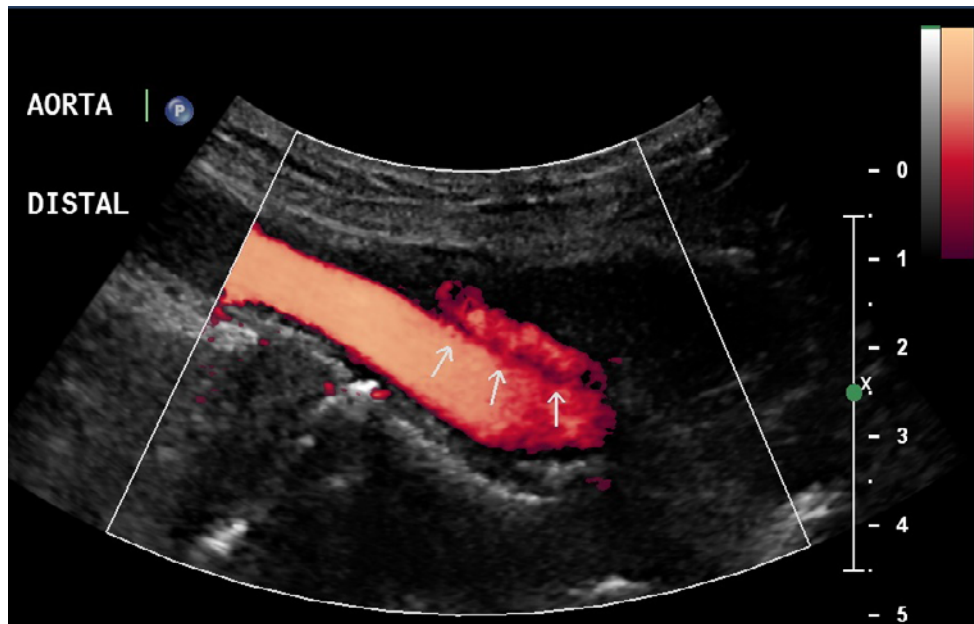


Figura 6. Doppler de amplitude da porção distal da aorta (eixo longitudinal)

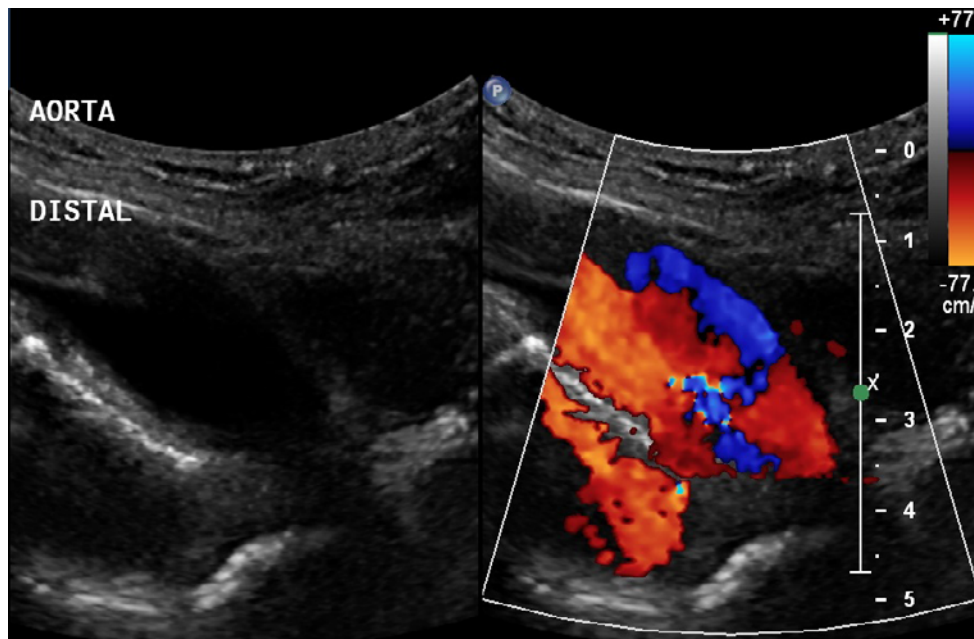


Figura 7. Tela dividida: modo-B / Doppler colorido da porção distal da aorta (eixo longitudinal)

Caso 15

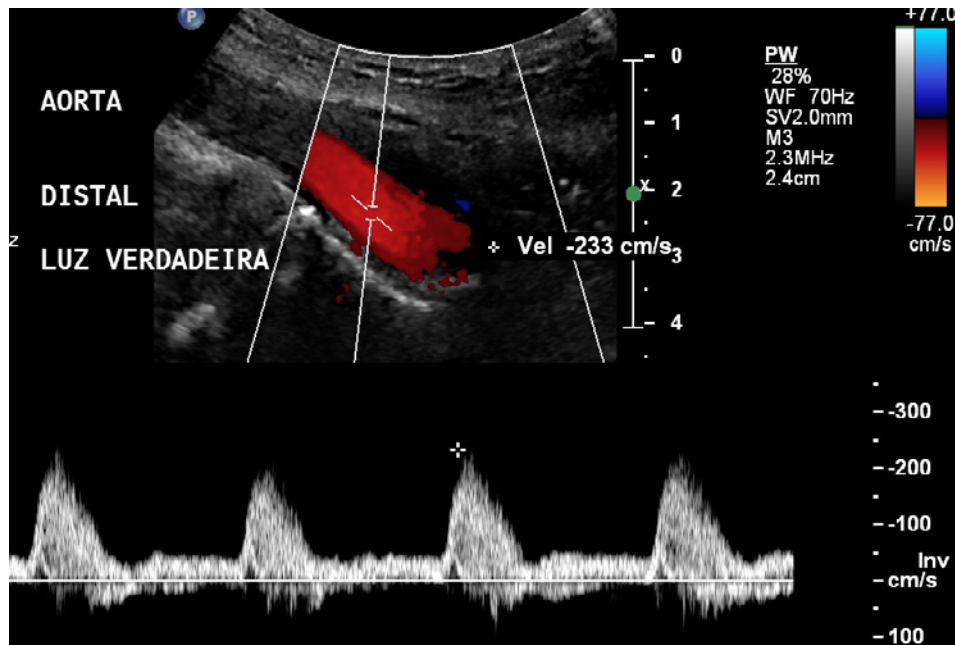


Figura 8. Doppler pulsado da porção distal da aorta (eixo longitudinal)

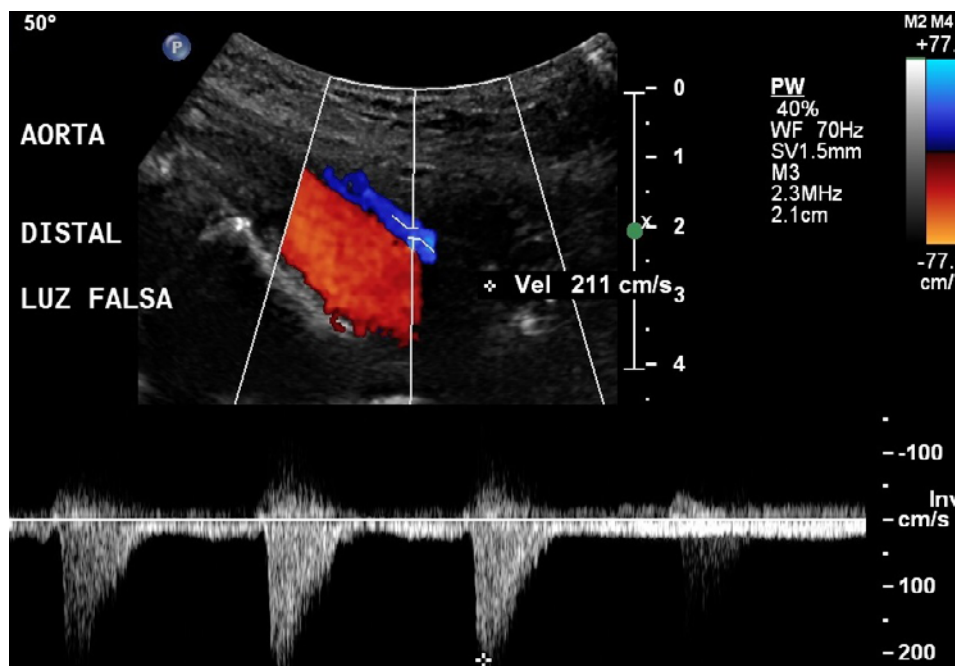


Figura 9. Doppler pulsado da porção distal da aorta (eixo longitudinal)

Caso 15

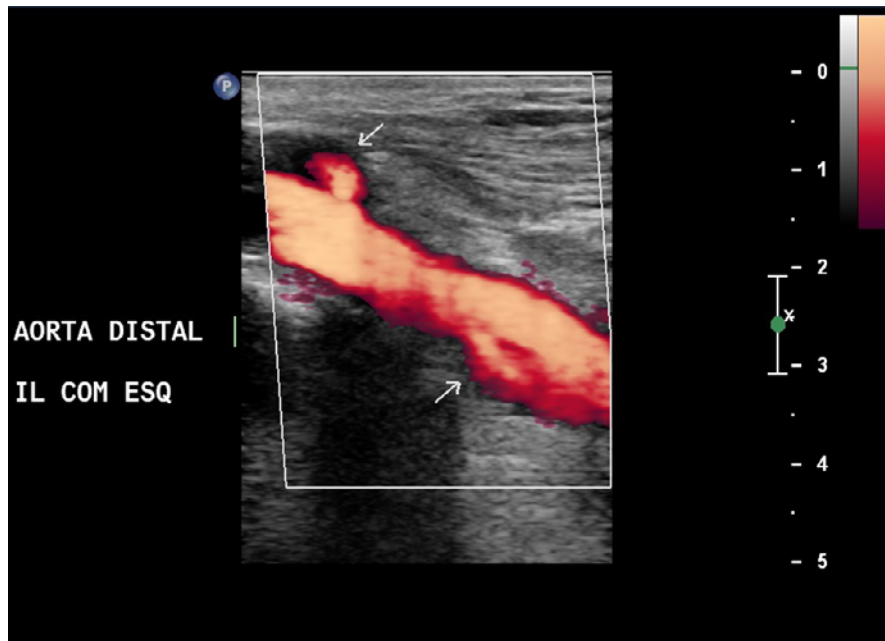
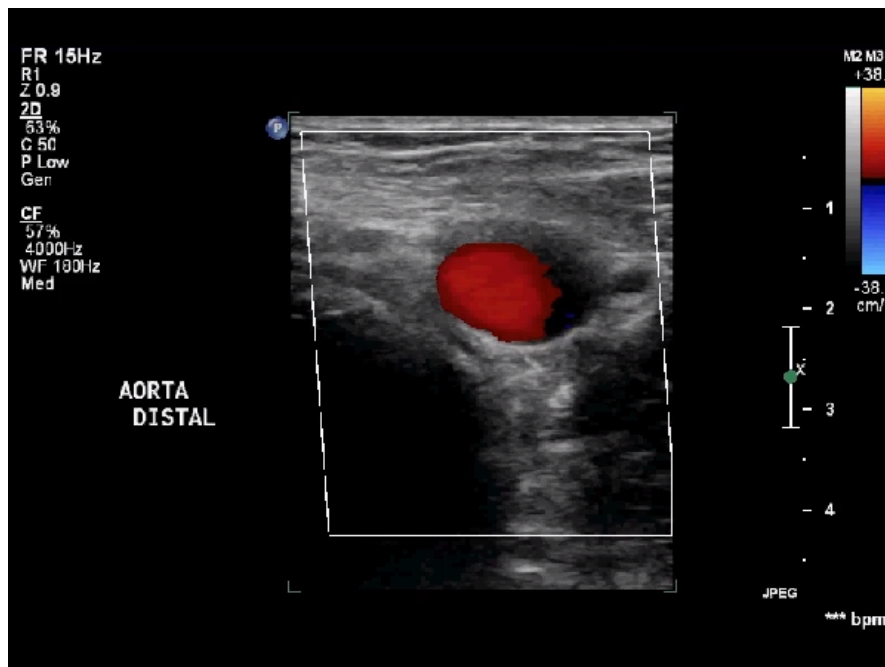


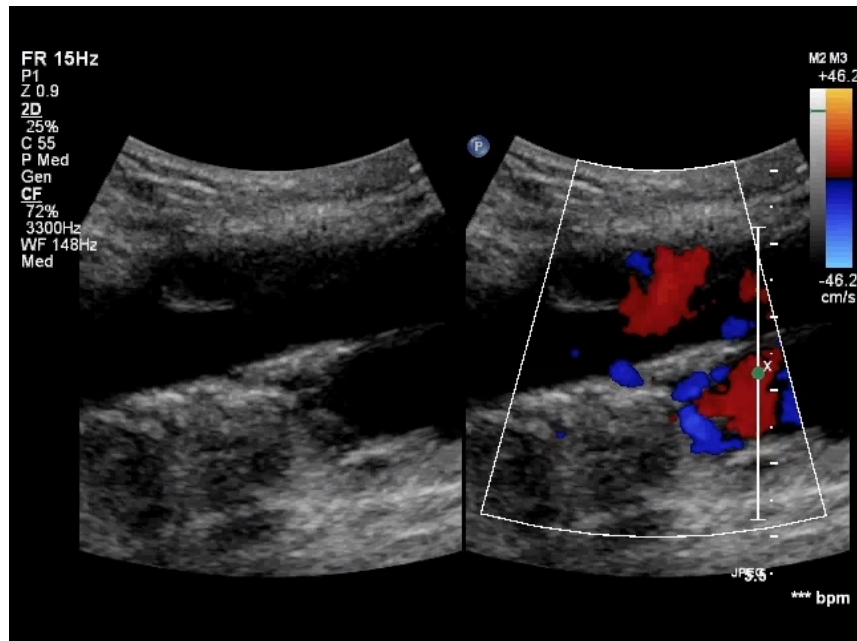
Figura 10. Doppler de amplitude da porção distal da aorta / artéria ilíaca comum esquerda



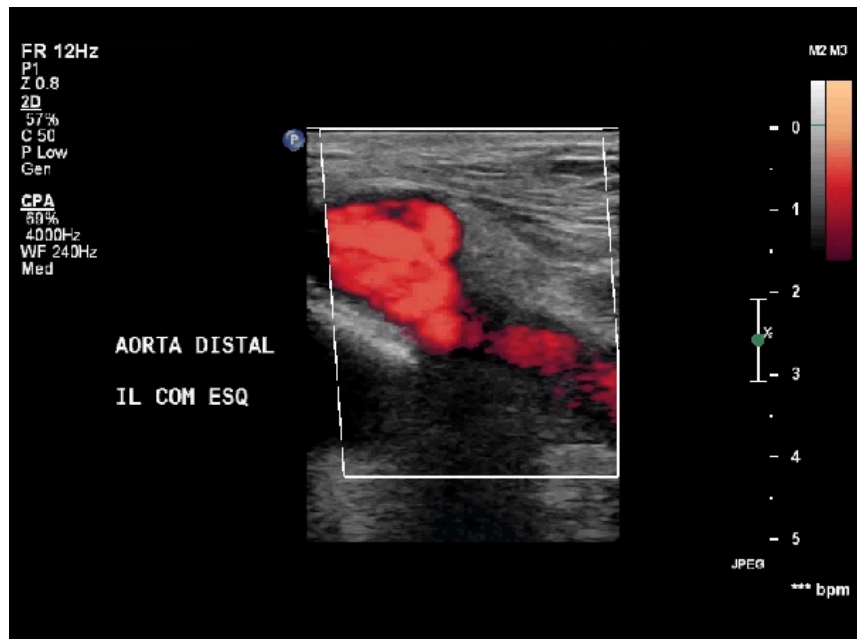
Vídeo 1. Doppler colorido da porção distal da aorta / artérias ilíacas comuns (eixo axial)



Caso 15



Vídeo 2. Tela dividida: modo-B / Doppler colorido da porção distal da aorta (eixo longitudinal)



Vídeo 3. Doppler da porção distal da aorta / artéria ilíaca comum esquerda (eixo longitudinal)



Caso 15

QUESTÕES

1. Em relação ao caso 15, é verdadeiro afirmar:

- A** O fluxo invertido na luz falsa é chamado de *endoleak*.
- B** A presença de um *flap* intimal sugere o diagnóstico de dissecção.
- C** Não há acometimento das artérias ilíacas.
- D** A presença de trombose descarta o diagnóstico de dissecção.



Caso 15

2. Em relação às luzes verdadeira e falsa na dissecção da aorta abdominal, é falso afirmar:

- A** A luz falsa costuma ser maior que a verdadeira.
- B** Eventuais placas ateromatosas calcificadas na parede ajudam a identificar a luz verdadeira.
- C** A trombose da luz verdadeira é mais comum que da luz falsa.
- D** O tronco celíaco, artéria mesentérica superior e artéria renal direita normalmente são oriundos da luz verdadeira.



Caso 15

3. Em relação à dissecção da aorta abdominal, é falso afirmar:

- A** Pode levar a um aumento de calibre da aorta.
- B** Síndrome de Marfan pode aumentar o risco de dissecção.
- C** A ultrassonografia é o padrão-ouro na avaliação.
- D** Isquemia de órgãos abdominais e dos membros inferiores são possíveis complicações.



Caso 15

Discussão

Neste caso, após uma cirurgia para retirada de corpo estranho intra-aórtico (um Amplatzer para correção de forame oval patente), foi realizada uma ultrassonografia de aorta para avaliação de dor abdominal persistente. Na ultrassonografia convencional (modo-B) foi caracterizado um *flap* intimal. Esse *flap* se origina cerca de 1 cm abaixo da emergência da artéria mesentérica inferior e se prolonga para as artérias ilíacas comuns. Determina aumento focal do calibre da aorta distal (sem configurar ectasia). A luz verdadeira está pérvia em toda sua extensão e, a luz falsa, pérvia nos seus segmentos médio e distal (onde apresenta sentido invertido) e trombosada no seu segmento proximal.

Embora uma ultrassonografia detalhada possa trazer muitas informações e corroborar no plano terapêutico, na imensa maioria das vezes uma angiotomografia é necessária na sequência. A angiotomografia é o padrão-ouro, pois traz mais detalhes do início, do fim e das características da dissecação. Além disso, ela deve sempre ser realizada, pois permite a avaliação da aorta torácica, que tem acesso limitado pela ultrassonografia e não é raro estar concomitantemente acometida, informação que auxilia na programação da abordagem cirúrgica.

No caso em questão, a dissecação foi iatrogênica. No entanto, na maior parte das vezes, ela ocorre em pacientes idosos com aterosclerose e hipertensão ou em pacientes com anormalidades aórticas estruturais (como coarções de aorta ou síndromes de tecido conjuntivo anormal). A queixa álgica é o sintoma mais comum, podendo ou não estar associada a isquemia de órgãos, dependendo da extensão da dissecação e da oclusão de ramos aórticos.

Após a visualização do *flap* intimal, é importante a avaliação das luzes verdadeira e falsa. A luz verdadeira é a original do vaso, delineada pela



Caso 15

camada íntima de todos os lados, e costuma ser a menor (o que não ocorreu no nosso caso) e menos pulsátil, sendo geralmente comprimida pela luz falsa, que tem pressão maior (e é definida como o canal preenchido por sangue que adentra a camada média do vaso). Em pacientes idosos, com aterosclerose, as calcificações parietais podem ajudar a identificar a luz verdadeira. Já uma trombose parcial favorece a identificação da luz falsa. Além das características da dissecção, é importante avaliar o calibre máximo do vaso (que é comum aumentar por conta da luz falsa) e o envolvimento dos principais ramos aórticos, tanto no sentido de prolongamento da dissecção para eles, quanto pela possibilidade de oclusão (mais comum se forem oriundos da luz falsa), levando a isquemia dos órgãos. Vale lembrar que o tronco celíaco, a artéria mesentérica superior e a artéria renal direita normalmente são oriundos da luz verdadeira, o que faz com que, por exemplo, o rim esquerdo seja mais comumente acometido que o direito.

Respostas

1 – **B**

2 – **C**

3 – **C**



Caso 15

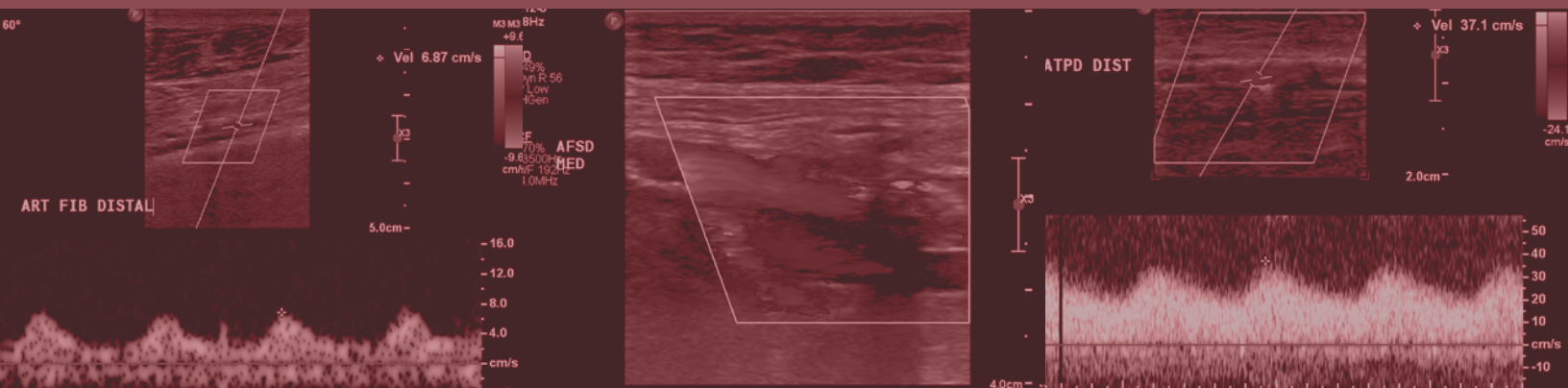
Bibliografía Recomendada

1. Murillo H, Molvin L, Chin AS, Fleischmann D. Aortic Dissection and Other Acute Aortic Syndromes: Diagnostic Imaging Findings from Acute to Chronic Longitudinal Progression. (2021) *Radiographics: a review publication of the Radiological Society of North America, Inc.* 41 (2): 425-446.
2. Blount KJ, Hagspiel KD. Aortic diameter, true lumen, and false lumen growth rates in chronic type B aortic dissection. *AJR Am J Roentgenol.* 2009;192 (5): W222-9.
3. Macura KJ, Corl FM, Fishman EK et-al. Pathogenesis in acute aortic syndromes: aortic dissection, intramural hematoma, and penetrating atherosclerotic aortic ulcer. *AJR Am J Roentgenol.* 2003;181 (2): 309-16.



Caso 16

Autor: **Alexandre Fligelman Kanas**



- Radiologista Intervencionista do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP
- Atua no Hospital Israelita Albert Einstein e no Hospital Alemão Oswaldo Cruz – Grupo Fleury
- Membro do Colégio Brasileiro de Radiologia e da Sociedade Brasileira de Radiologia Intervencionista e Cirurgia Endovascular

doi: 10.29327/5135889.1-16



Caso 16

DADOS CLÍNICOS

- Paciente do sexo masculino, 72 anos, com dor no membro inferior direito ao caminhar mais de 15 minutos.

IMAGENS

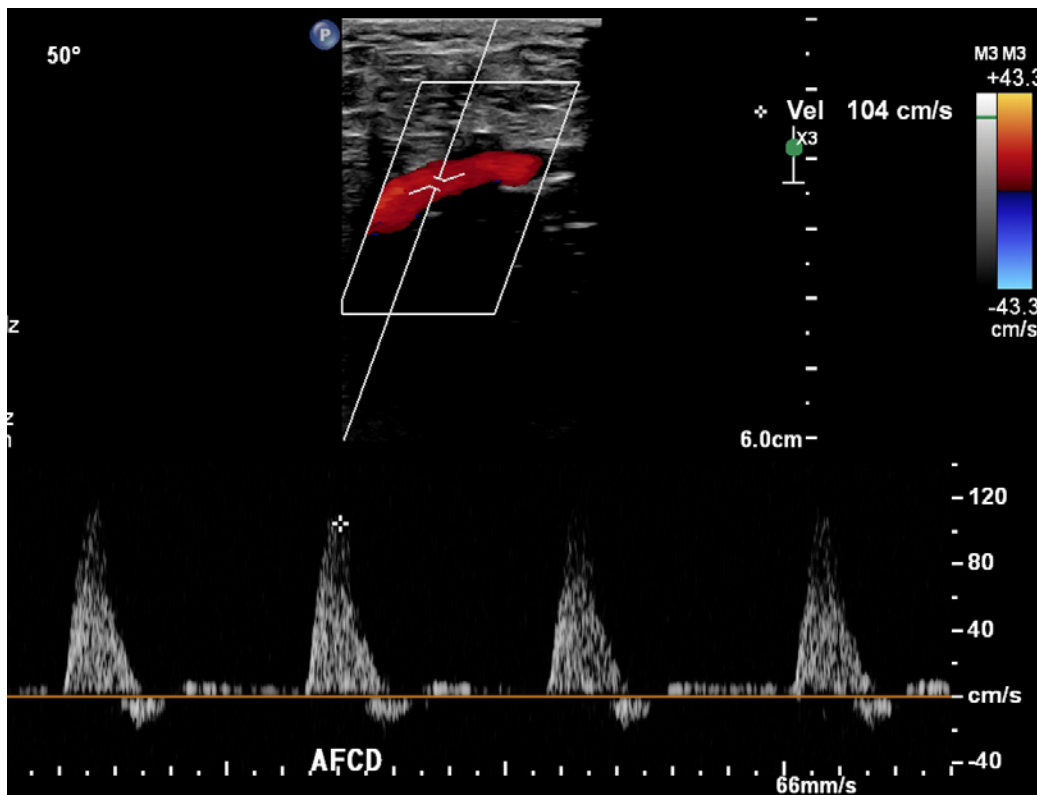


Figura 1. Doppler pulsado da artéria femoral comum direita

Caso 16

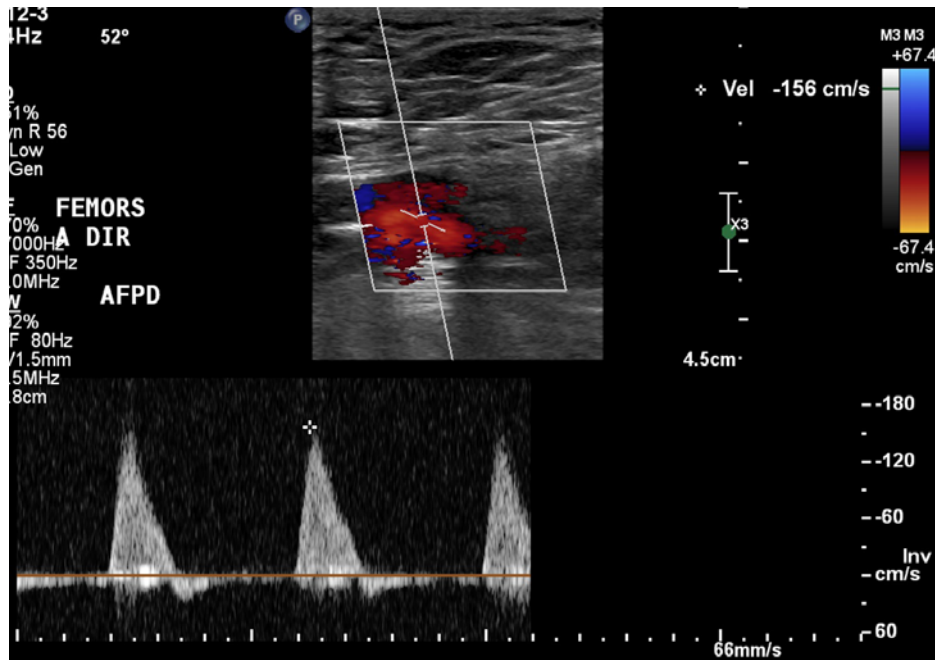


Figura 2. Doppler pulsado da artéria femoral profunda direita

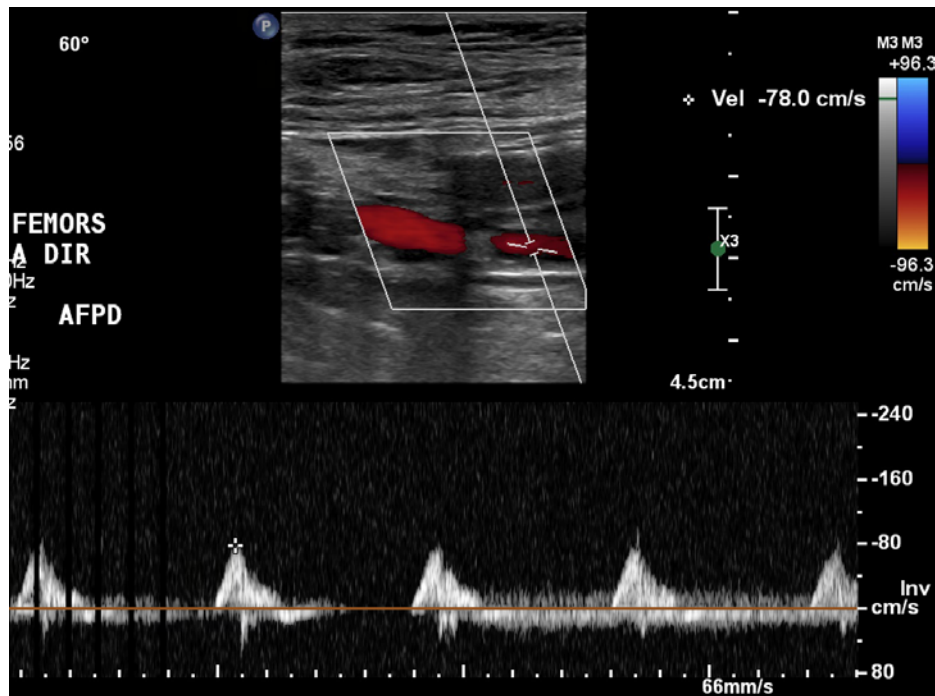


Figura 3. Doppler pulsado da artéria femoral profunda direita

Caso 16

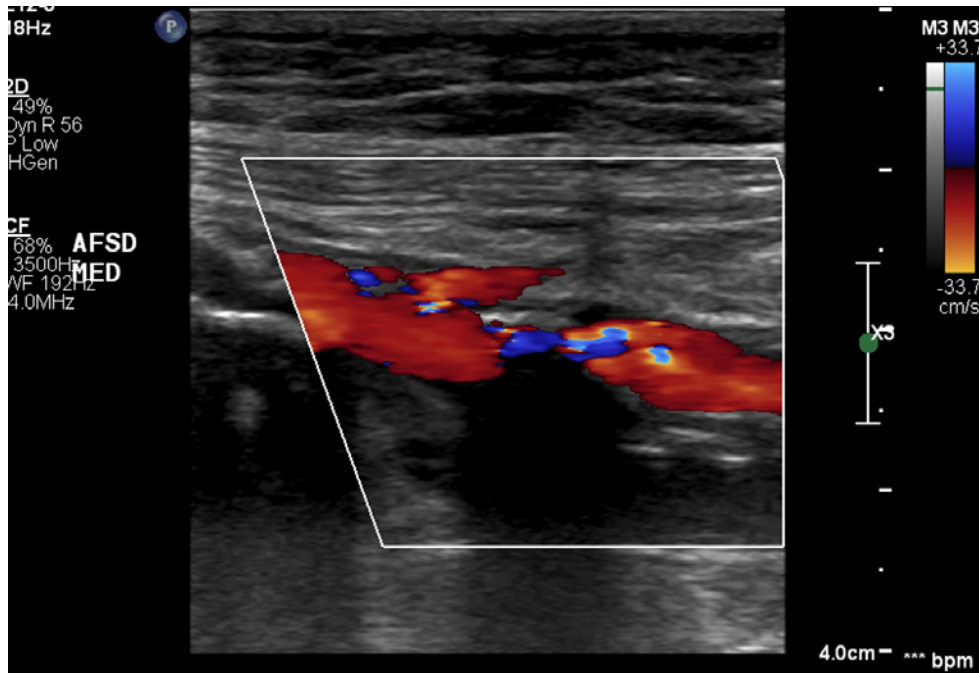


Figura 4. Doppler colorido da artéria femoral superficial direita (terço médio)

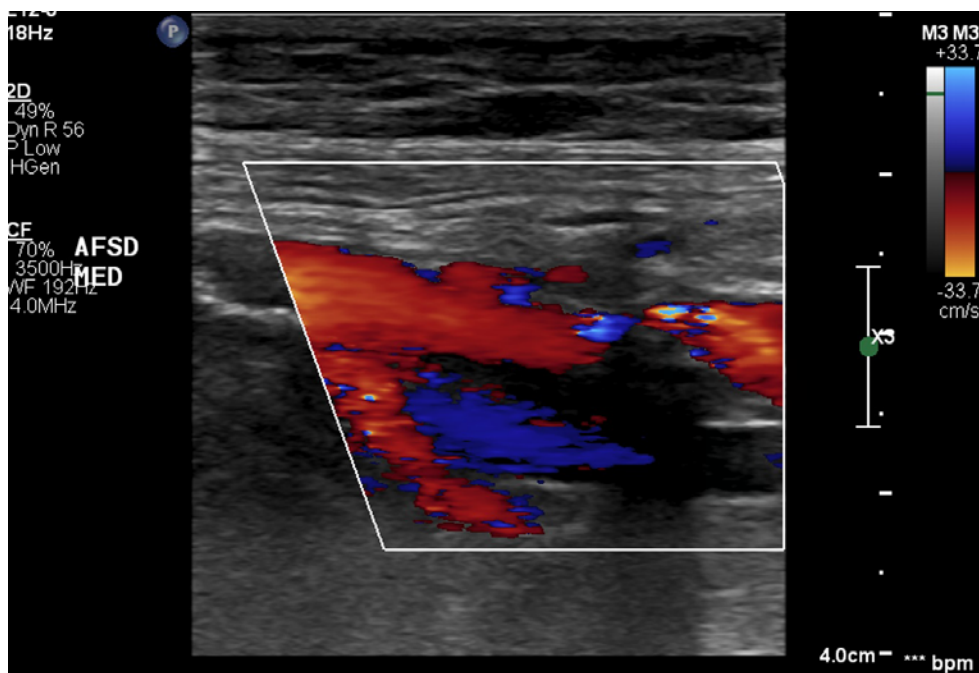


Figura 5. Doppler colorido da artéria femoral superficial direita (terço médio)



Caso 16

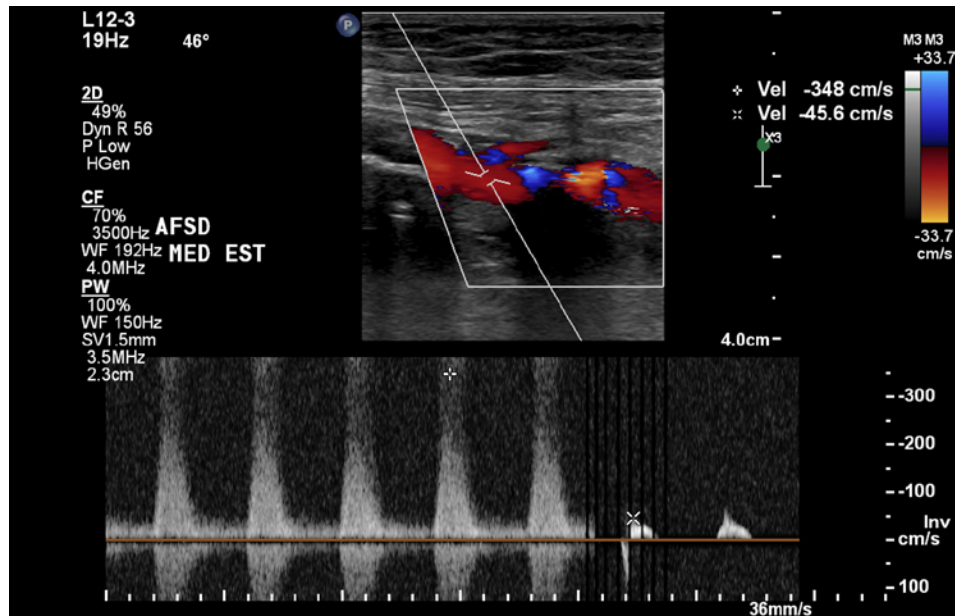


Figura 6. Doppler pulsado de dois pontos na artéria femoral superficial direita (terço médio)

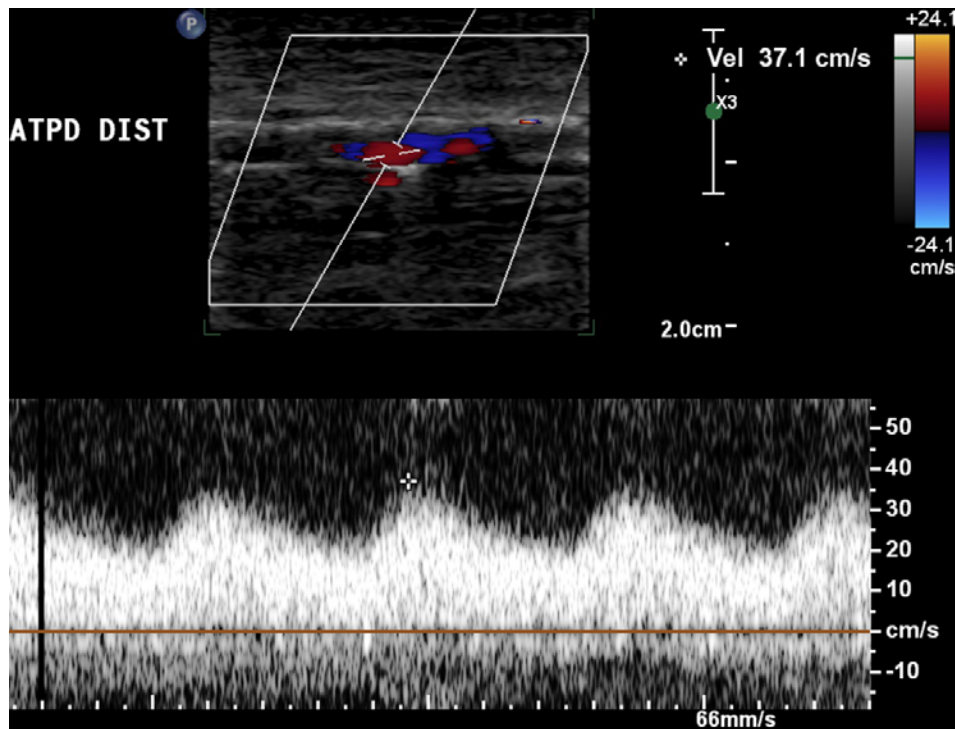


Figura 7. Doppler pulsado da artéria tibial posterior direita (terço distal)

Caso 16

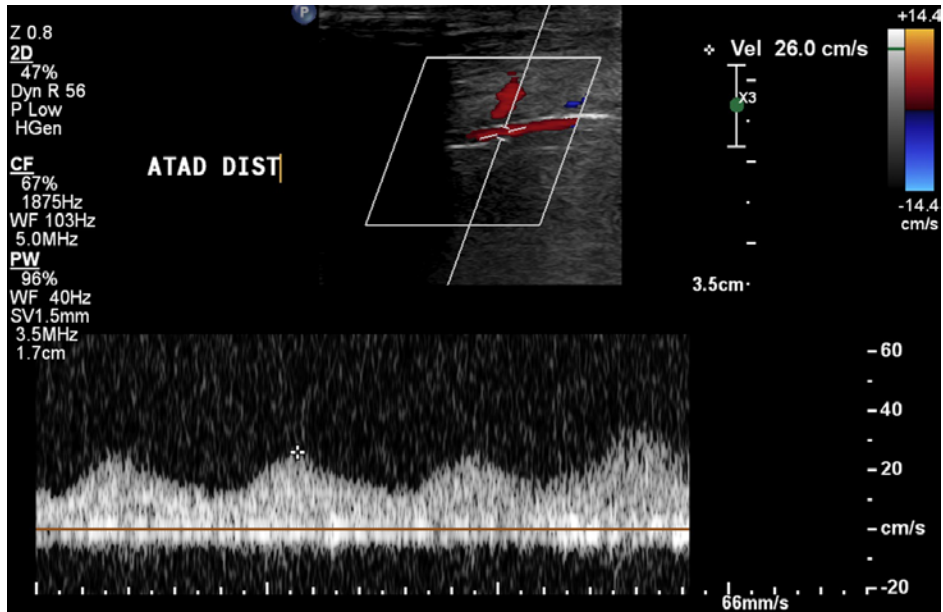


Figura 8. Doppler pulsado da artéria tibial anterior direita (terço distal)

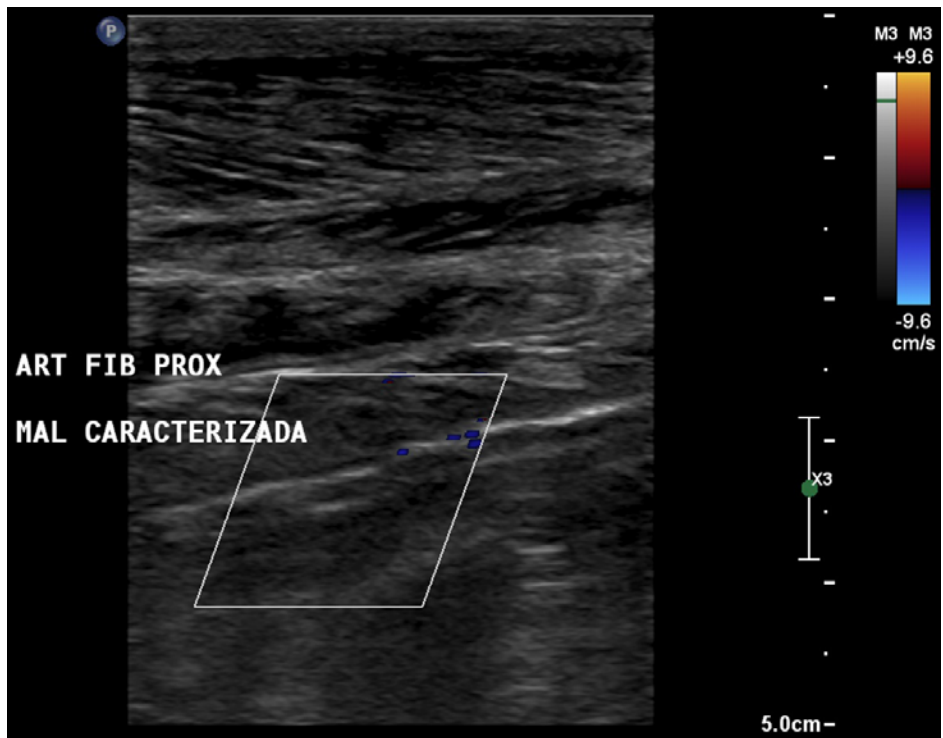


Figura 9. Doppler colorido da artéria fibular direita (terço proximal)

Caso 16

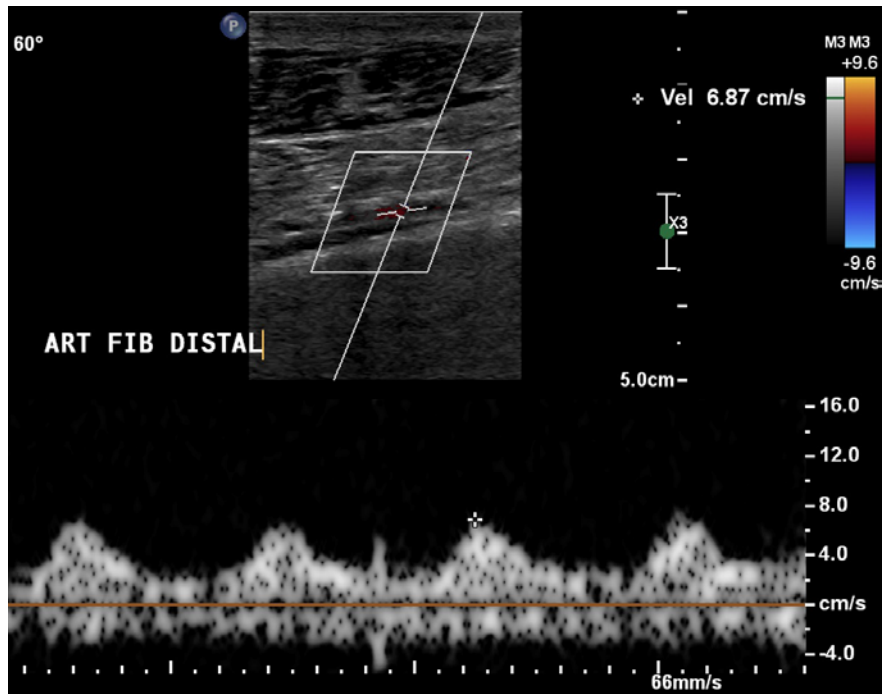
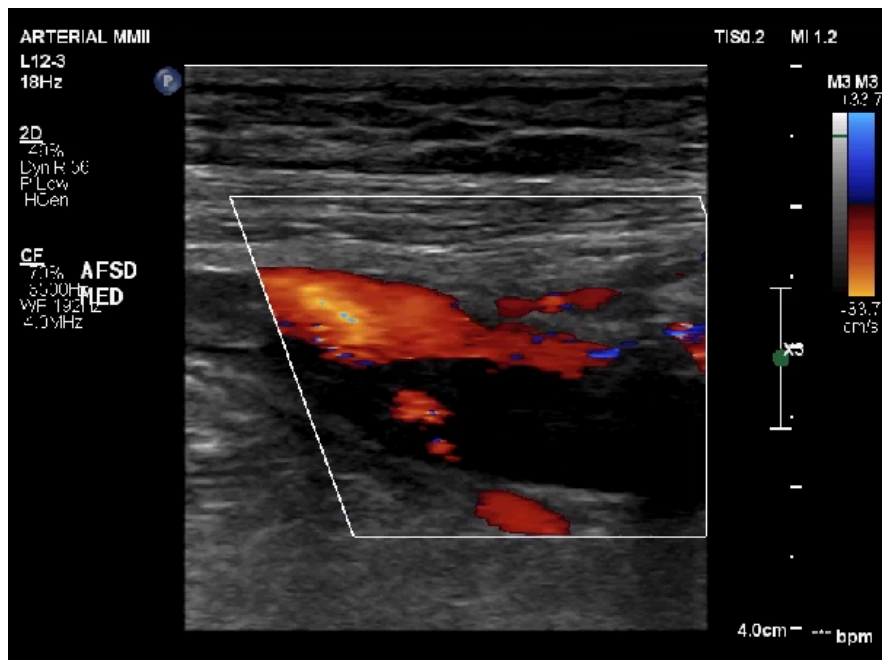


Figura 10. Doppler pulsado da artéria fibular direita (terço distal)



Vídeo 1. Doppler colorido da artéria femoral superficial direita



Caso 16

QUESTÕES

1. Em relação ao caso 16, é correto afirmar:

- A** O fluxo trifásico observado na artéria femoral comum direita exclui estenoses na artéria ilíaca externa ipsilateral.
- B** Como é observada uma redução de calibre na artéria femoral superficial direita no modo-B, o uso do Doppler não era necessário.
- C** Um aumento de mais de 50% da velocidade de pico sistólico na artéria femoral profunda direita já indica uma estenose maior de 50%.
- D** O Doppler colorido ajuda na localização das estenoses, que podem ser melhor quantificadas com o Doppler espectral.



Caso 16

2. Em relação ao Doppler arterial de membros inferiores, é correto afirmar:

- A** Fluxos bifásicos são patológicos na maior parte dos casos.
- B** Fluxos trifásicos no terço distal das artérias infrageniculares exclui alterações significativas no leito vascular cranial.
- C** Existem outras causas para fluxos monofásicos além de estenoses / oclusões proximais.
- D** Embora dificultem a avaliação no modo-B, placas calcificadas não limitam o estudo com Doppler.



Caso 16

3. Na avaliação arterial de membros inferiores é correto afirmar:

- A** Em uma suboclusão, a velocidade pode não estar aumentada ou pode até mesmo estar reduzida.
- B** Uma estenose proximal maior de 50% altera a hemodinâmica do membro e impede qualquer avaliação de estenoses distais com o Doppler espectral.
- C** Quanto mais próximo da estenose, maior é a probabilidade de encontrarmos um fluxo *tardus parvus*.
- D** A saída de artérias colaterais antes de uma estenose indica que certamente o fluxo distal estará monofásico.



Caso 16

Discussão

Neste caso, foi realizada a análise das artérias do membro inferior direito em paciente com queixa de claudicação intermitente. Nesses casos, a análise com Doppler espectral é fundamental, pois permite a avaliação do padrão de fluxo dos vasos. De modo geral, por ter um leito de alta resistência; o padrão espectral habitualmente esperado é de fluxo trifásico em todos os vasos do membro. No entanto, a ausência do fluxo anterógrado final (configurando padrão bifásico) usualmente não tem significado patológico, na exceção de uma mudança abrupta de padrão trifásico para bifásico. No caso em questão, foi observado um padrão de fluxo monofásico no terço distal das três artérias infragênicas. Embora esse padrão possa ser observado em outros contextos (como processos inflamatórios, tumores e fístulas), caso esse achado seja observado, é necessária atenção redobrada no rastreamento de estenoses cranialmente.

Nesse paciente, os achados distais podem ser explicados pela estenose na artéria femoral superficial no terço médio da coxa, a partir de onde já era observado o fluxo monofásico. Neste ponto, foi evidenciado *aliasing* no mapeamento com Doppler colorido, além de estreitamento luminal no próprio modo-B. Assim, prosseguiu-se com a realização de estudo espectral no local e imediatamente proximal à lesão, em que se evidenciou borramento da janela sistólica e um aumento de mais de três (ou quatro) vezes da velocidade de pico sistólico, configurando uma estenose maior de 70% (ou 75%). Destaca-se aqui a emergência de colaterais imediatamente antes da estenose, que desaguam no leito vascular distal, sendo responsáveis por auxílio no fluxo.

Nota-se ainda estenose maior de 50% (ou de “cerca de 50%”) na emergência da artéria femoral profunda, por um aumento de duas vezes na velocidade de pico sistólico e borramento da janela sistólica.



Caso 16

Finalmente, é interessante notar que, além do já mencionado fluxo monofásico observado nas artérias infrageniculares, a artéria fibular apresenta, no seu terço distal, uma redução da velocidade sistólica e uma aceleração reduzida (padrão *tardus parvus*). Além disso, não são caracterizados, no terço proximal da perna, achados que, em conjunto, sugerem uma oclusão / estenose crítica no local.

Respostas

1 – **D**

2 – **C**

3 – **A**



Caso 16

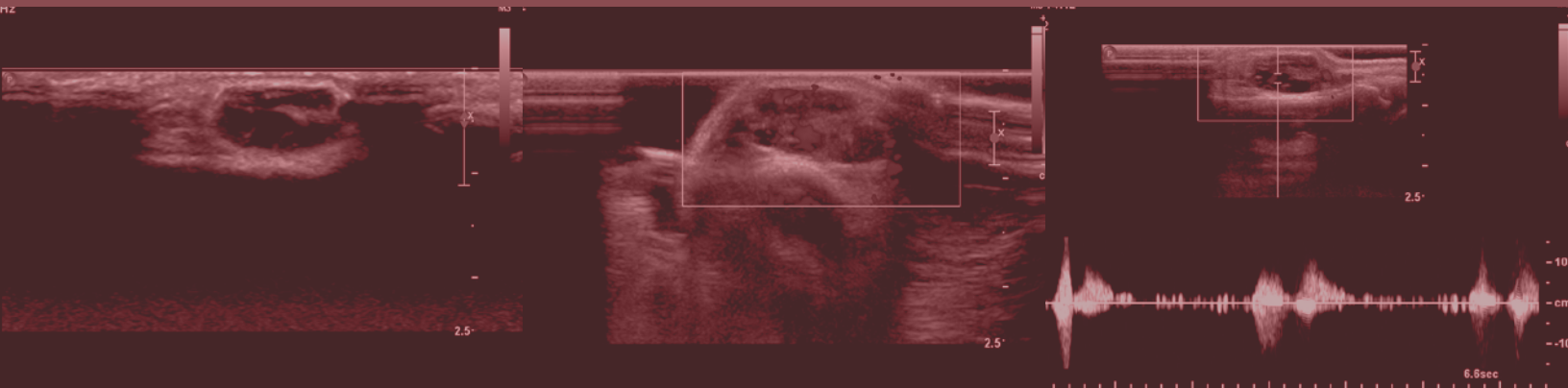
Bibliografía Recomendada

1. Del Conde, I., & Benenati, J. F. (2014). Noninvasive Testing in Peripheral Arterial Disease. *Interventional Cardiology Clinics*, 3(4), 469–478.
2. Lewis JE, Williams P, Davies JH. Non-invasive assessment of peripheral arterial disease: Automated ankle brachial index measurement and pulse volume analysis compared to duplex scan. *SAGE Open Med*. 2016 Jul 12;4:2050312116659088. doi: 10.1177/2050312116659088. PMID: 27493755; PMCID: PMC4959301.
3. HwangJY. Dopplerultrasonographyofthelowerextremityarteries:anatomy and scanning guidelines. *Ultrasonography*. 2017 Apr;36(2):111-119.



Caso 17

Autor: **André Paciello Romualdo**



- Radiologista Sênior de Ultrassonografia e Imagem Cardiovascular do Grupo Fleury
- Coordenador de Ultrassonografia da SPR

doi: 10.29327/5135889.1-17



Caso 17

DADOS CLÍNICOS

- Paciente do sexo masculino, 60 anos, queixa de lesão palpável levemente arroxeadada e indolor na face ventral da falange proximal do 2º dedo da mão direita que apresentou leve crescimento nos últimos meses.

IMAGENS

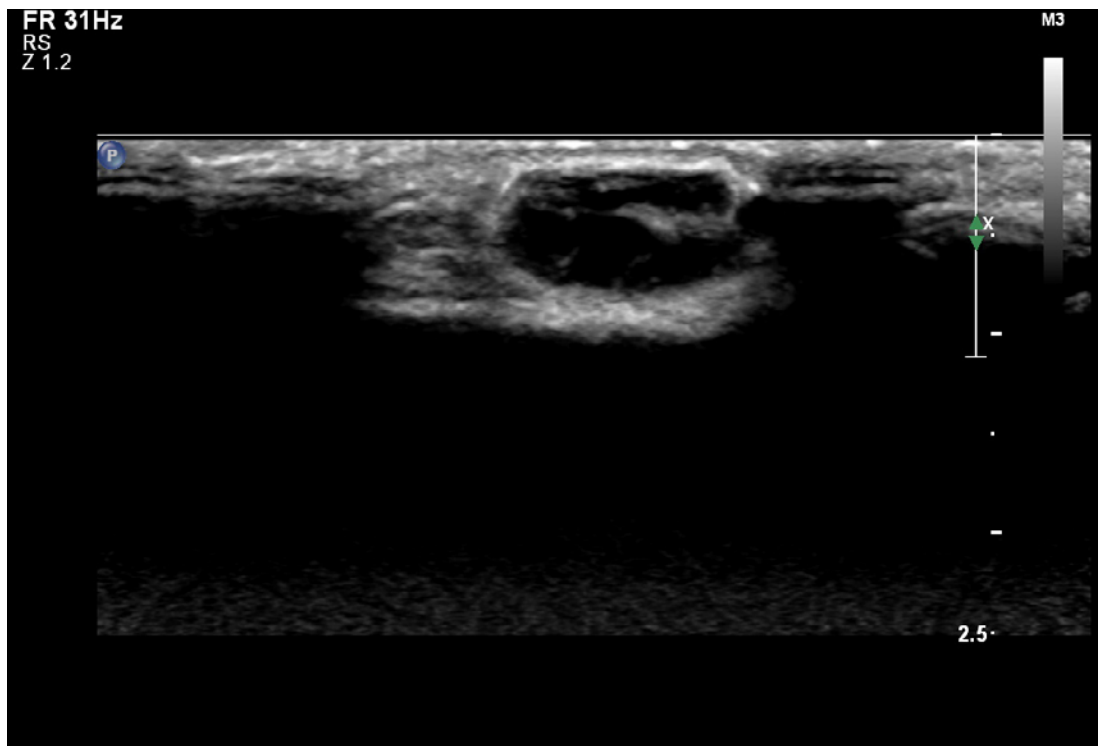


Figura 1. Imagem modo B da lesão palpável

Caso 17

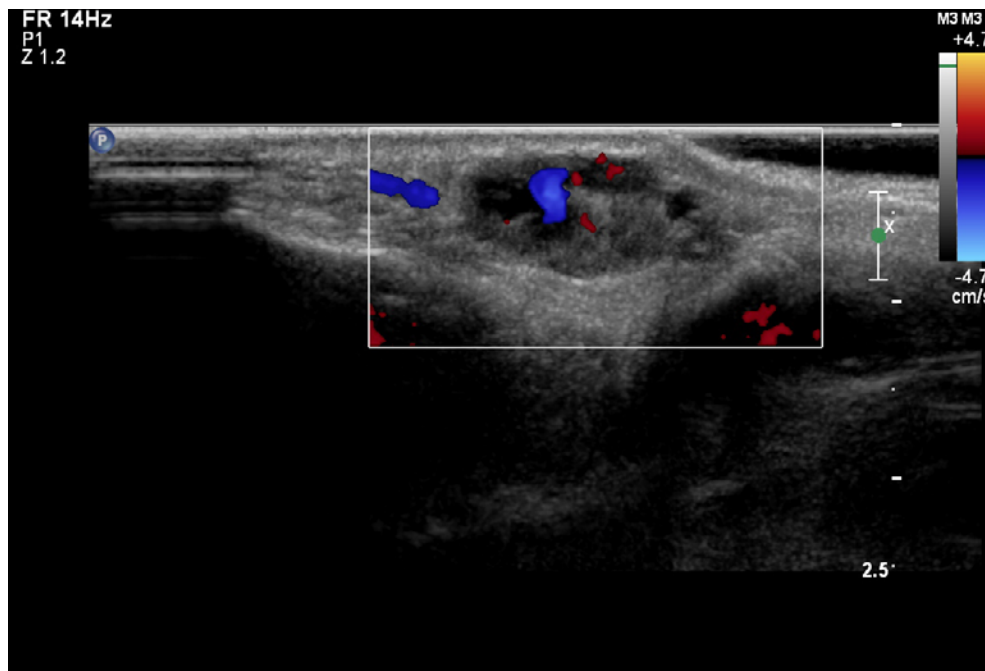


Figura 2. Doppler colorido da lesão palpável com compressão do transdutor

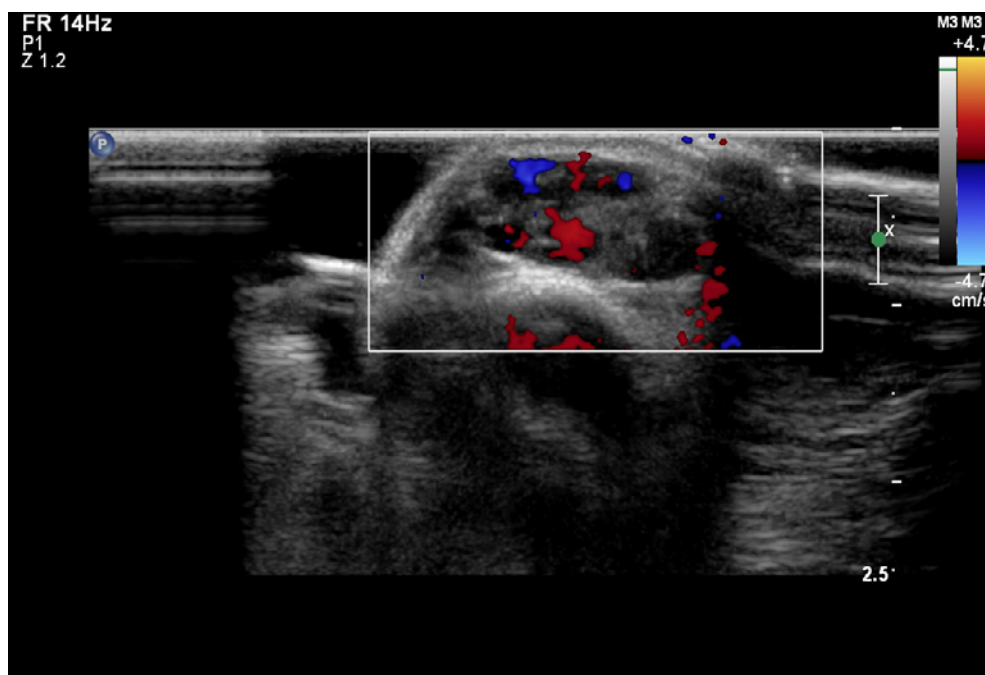


Figura 3. Doppler colorido da lesão palpável com compressão do transdutor

Caso 17

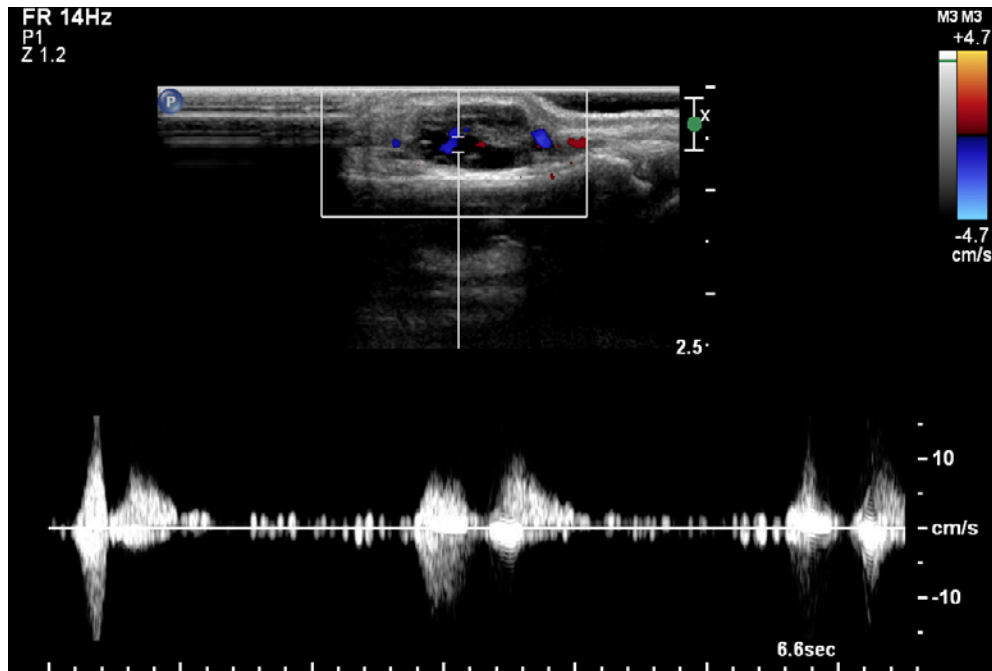


Figura 4. Doppler pulsado no interior da lesão palpável com compressão do transdutor

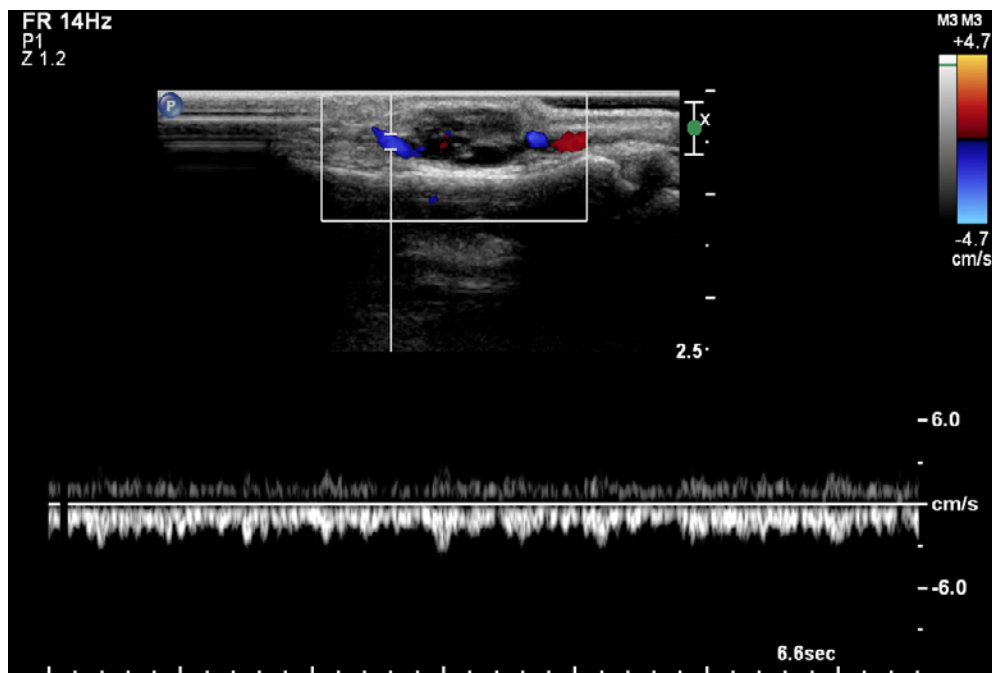
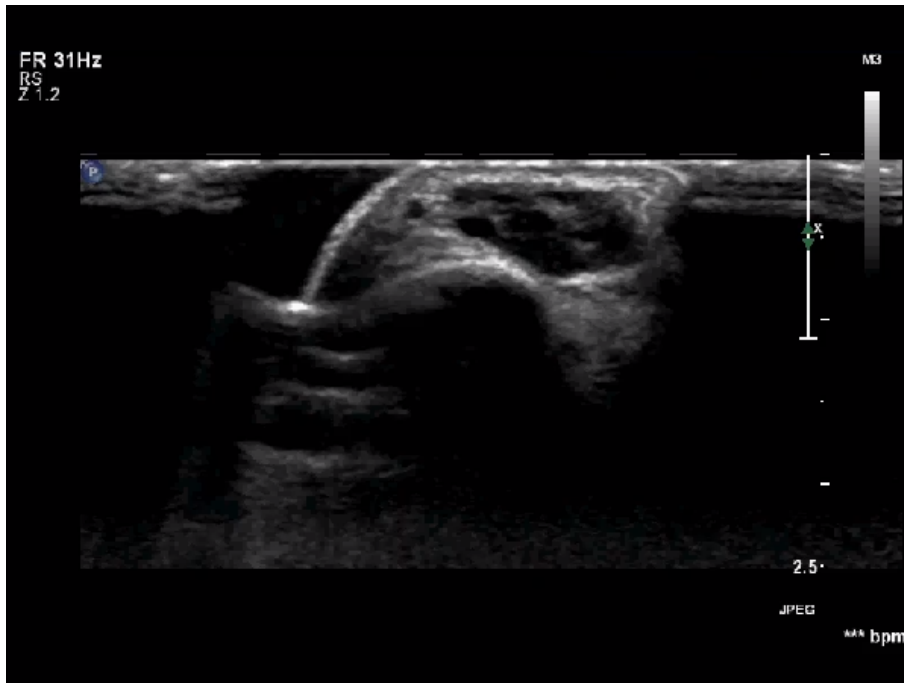
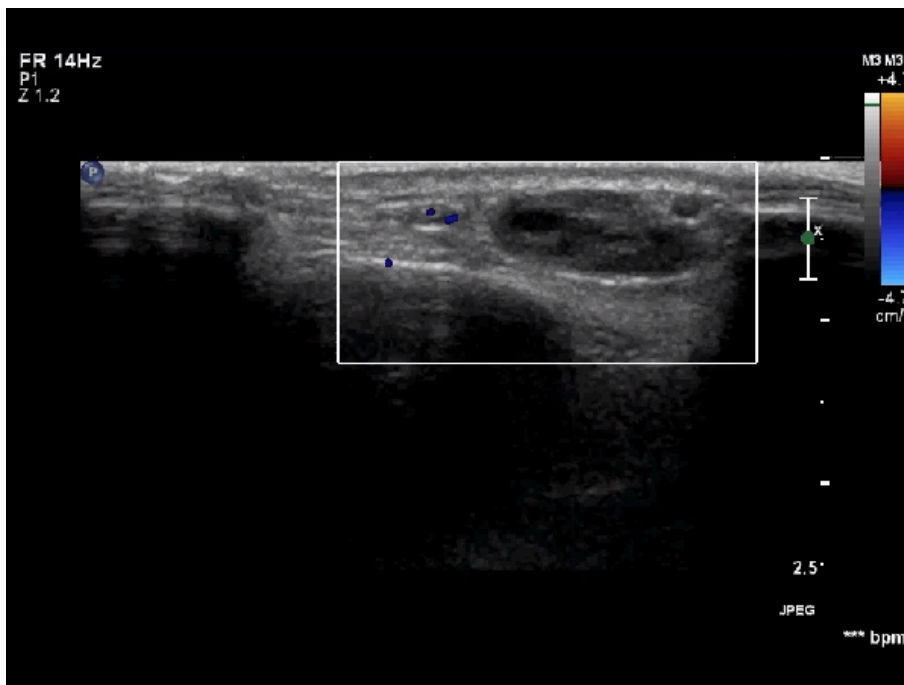


Figura 5. Doppler pulsado junto à lesão palpável

Caso 17



Vídeo 1. Imagem modo B da lesão palpável com compressão do transdutor



Vídeo 2. Doppler colorido da lesão palpável com compressão do transdutor



Caso 17

QUESTÕES

1. Em relação ao caso 17:

- A** Trata-se de lesão de natureza lipomatosa, não se podendo afastar transformação maligna por conta da vascularização.
- B** Trata-se de pseudoaneurisma por rotura arterial.
- C** Trata-se de lesão mista de provável natureza vascular, com componente de baixo fluxo.
- D** Trata-se de lesão sólida de provável natureza vascular, com componentes de alto e baixo fluxo.



Caso 17

2. Em relação ao caso 17, é falso afirmar:

- A** O estudo Doppler não fez diferença no diagnóstico, apenas o modo B já seria suficiente.
- B** Além do estudo Doppler, foi fundamental realizar manobras de compressão com o transdutor.
- C** Para um adequado diagnóstico, ajustes de *preset* como PRF e ganho do modo colorido contribuíram com o diagnóstico.
- D** Em lesões focais, sempre é interessante acrescentar estudo Doppler colorido, para caracterizar a natureza da lesão.



Caso 17

3. Nas lesões focais de natureza vascular, o Doppler:

- A** Tem papel menos relevante porque não consegue captar velocidades baixas.
- B** Só tem utilidade se usado o modo amplitude.
- C** Só ajuda em lesões superficiais e com no mínimo 5 cm de extensão.
- D** Contribui não apenas com a caracterização da natureza da lesão, como no planejamento cirúrgico ao identificar vasos de irrigação e drenagem.



Caso 17

Discussão

Neste caso, foi realizado estudo de lesão focal superficial com transdutor linear de alta frequência, utilizando-se Doppler colorido e pulsado. Para adequada caracterização do fluxo, perceba que o PRF e o ganho do modo colorido tiveram que ser ajustados para baixas velocidades, e foram necessárias manobras de compressão do transdutor para que o fluxo pudesse ser captado.

Ao modo B, a imagem tinha características de lesão mista com componente predominante cístico, que o estudo Doppler demonstrou se tratar de lagos venosos de uma malformação venosa e, portanto, de baixo fluxo. Tal malformação estava contida na tela subcutânea, sem sinais de invasão das estruturas subjacentes, e foi possível observar, ainda, a drenagem por veias digitais até a veia cefálica, não tendo sido observado componente arterial alimentando a lesão.

Malformações venosas são a maioria das malformações vasculares, apresentando largo espectro que varia de ectasias cutâneas até lesões volumosas, sendo em geral esporádicas. Está presente ao nascimento, torna-se mais proeminente da infância para a puberdade e não mostra alteração significativa na vida adulta.

Clinicamente, apresenta-se como lesão palpável azulada ou arroxeada, mole, compressível, em geral sem pulsação, calor ou sopro audível, quando superficial. Pode acometer qualquer tecido, mas mais comumente envolve o tecido subcutâneo da cabeça, pescoço ou extremidades, podendo se estender para a musculatura, mucosa oral e deformar ossos adjacentes em casos mais crônicos e exuberantes. O tipo focal, como o desse caso, classicamente se apresenta como lesão em que predominam múltiplas imagens císticas que correspondem aos lagos venosos compressíveis, por vezes associando-se focos de calcificação compatíveis com flebólitos. Ao estudo



Caso 17

Doppler, o fluxo por vezes só é caracterizado com manobras de compressão do transdutor ou Valsalva, apresentando-se monofásico e de baixas velocidades, sendo muitas vezes possível identificar a veia de drenagem, importante para o correto planejamento cirúrgico. Eventualmente, pode ser caracterizada pequena irrigação arterial com altos índices de resistividade, que não deve ser confundida com componente arterial de uma malformação arteriovenosa.

No seu relatório, é importante constar as características morfológicas da lesão, a localização, suas dimensões e eventuais sinais de invasão de estruturas adjacentes. Ao Doppler colorido e pulsado, relate se a lesão é ou não vascularizada, as características morfológicas de onda e padrão de velocidades, bem como os territórios de irrigação e drenagem, caso identificados. Na opinião, é importante levantar a possibilidade de se tratar de malformação vascular de baixo ou alto fluxo, mesmo que não seja possível avançar até um diagnóstico etiológico preciso.

Respostas

1 – **C**

2 – **A**

3 – **D**



Caso 17

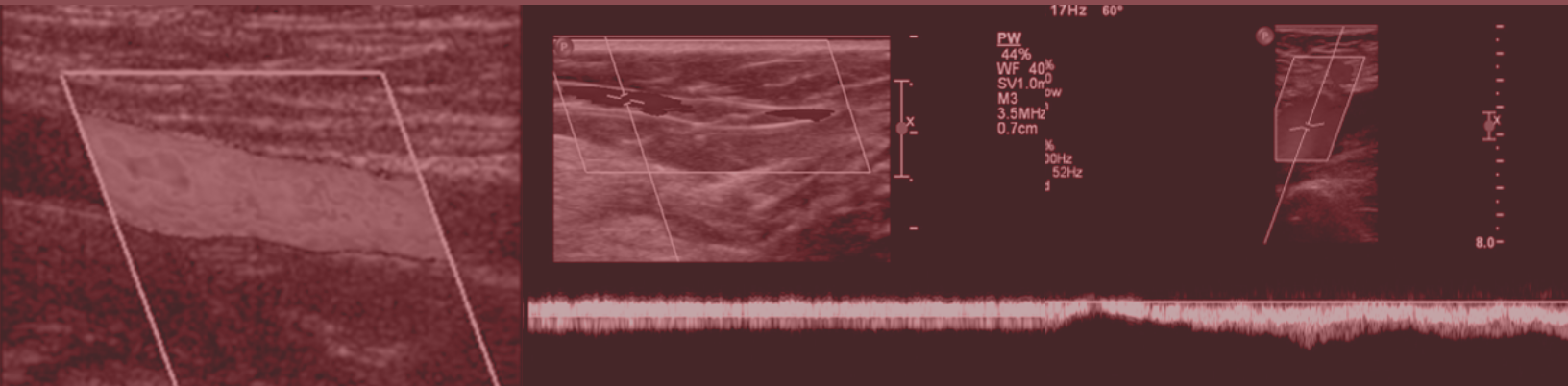
Bibliografia Recomendada

1. Petit P. Imaging in diagnosis and treatment of vascular lesions of the hand. *Chir Main.* 2008; 27(Suppl 1):S201-210.
2. Ernemanna U, Kramerb U, Millerb S, Bisdasa S, Rebmannc H, Breuningerd H, Zwicke C, Hoffmannf J. Current concepts in the classification, diagnosis and treatment of vascular anomalies. *European Journal of Radiology* 2010; 75(1):2-11.
3. Dubois J, Alison M. Vascular anomalies: what a radiologist needs to know. *Pediatr Radiol* 2010; 40:895-905.
4. Wassef M, Blei F, Adams D, et al. Vascular Anomalies Classification: Recommendations From the International Society for the Study of Vascular Anomalies. *Pediatrics.* 2015 Jul;136(1): e203-14.



Caso 18

Autor: **Paulo Savoia Dias da Silva**



- Médico e Radiologista pela FMUSP
- Aluno de Doutorado FMUSP
- Médico Radiologista do Instituto de Radiologia do HCFMUSP e do Grupo Fleury

doi: 10.29327/5135889.1-18



Caso 18

DADOS CLÍNICOS

- Paciente do sexo feminino, 62 anos, desconforto e edema no membro inferior esquerdo há um dia.

IMAGENS

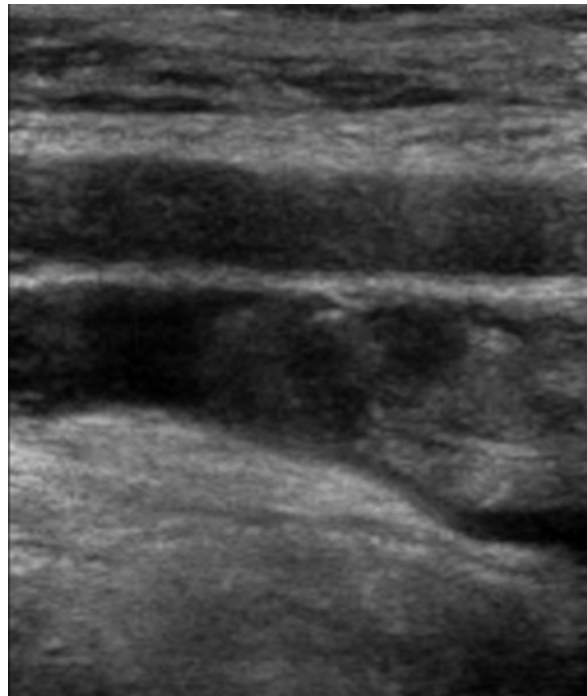


Figura 1. Modo-B da região da confluência das veias femoral e femoral profunda

Caso 18

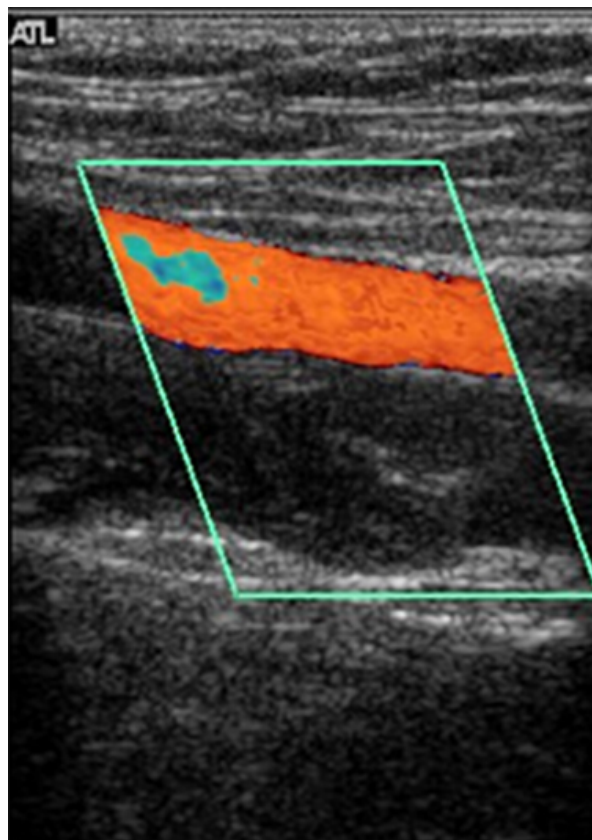


Figura 2. Doppler colorido da mesma região da figura 1

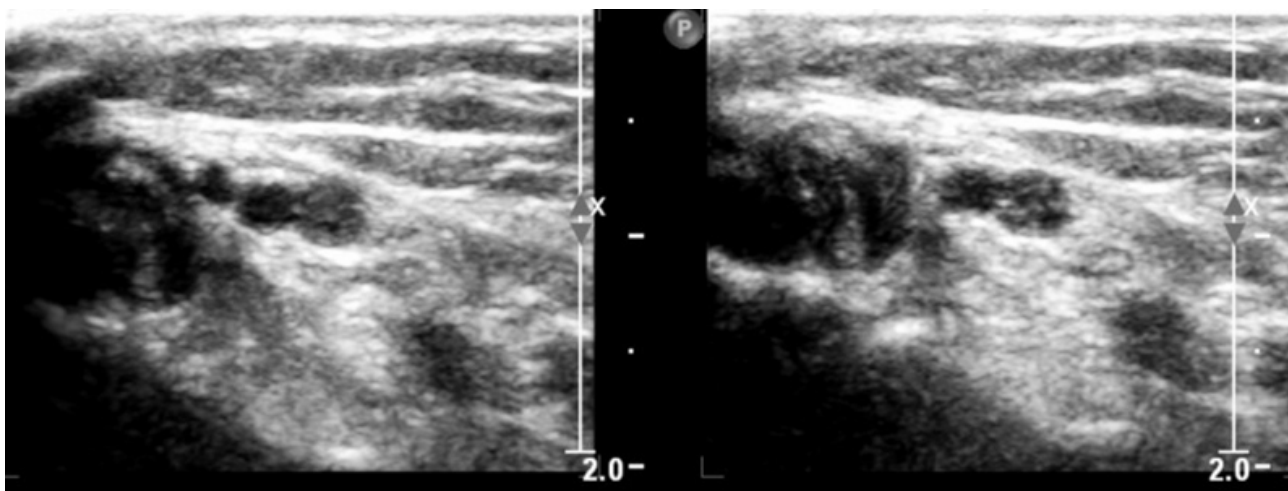


Figura 3. Duas imagens axiais dos vasos tibiais posteriores, à esquerda sem compressão e, à direita, com compressão

Caso 18

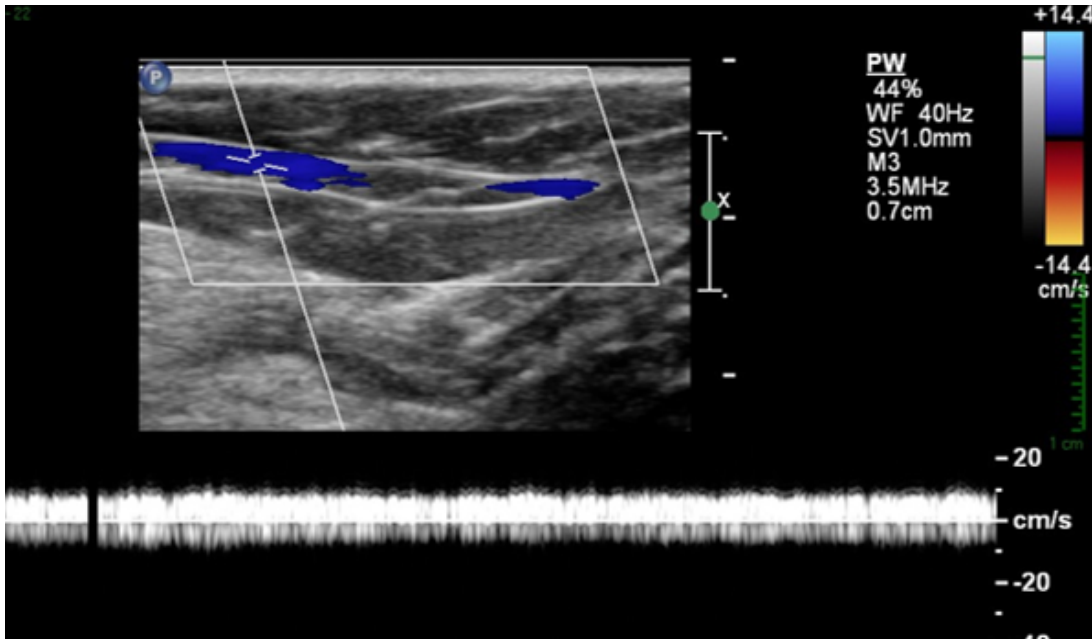


Figura 4. Doppler colorido e pulsado espectral de uma das veias tibiais posteriores

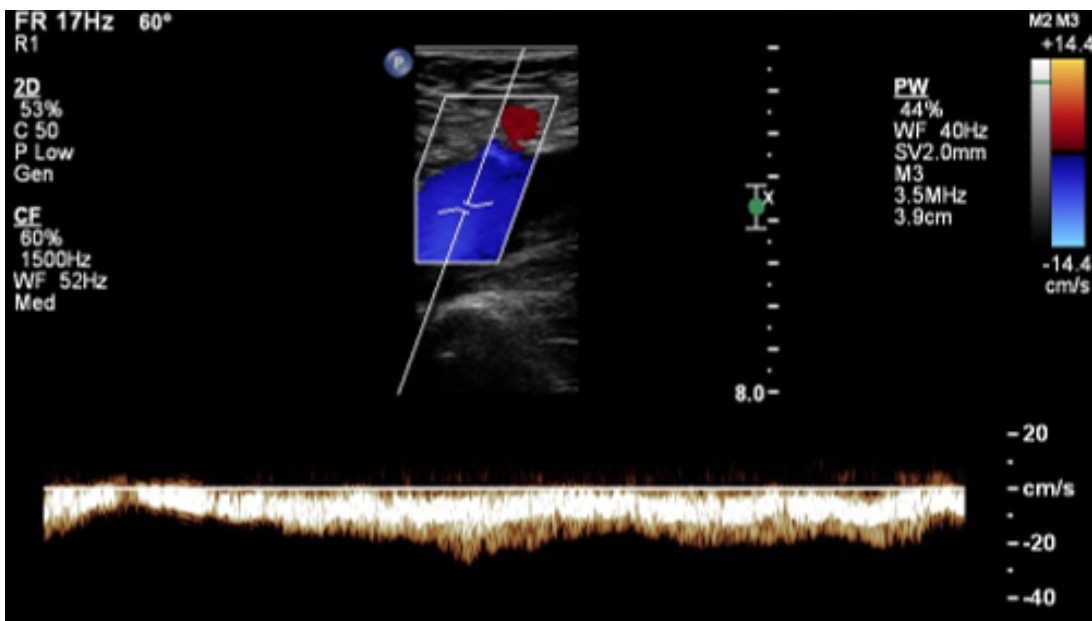


Figura 5. Doppler colorido e pulsado espectral da transição entre as veias femoral comum e íliaca externa à esquerda



Caso 18

QUESTÕES

1. Em relação ao caso 18, é verdadeiro afirmar:

- A** É uma oclusão arterial.
- B** É uma trombose venosa profunda do membro inferior esquerdo, possivelmente aguda.
- C** É uma trombose venosa profunda do membro inferior esquerdo, com sinais de cronificação/recanalização.
- D** Uma tomografia computadorizada com contraste fase venosa poderá trazer informações adicionais ao diagnóstico.



Caso 18

2. Em relação ao estudo Doppler venoso de membros inferiores, para pesquisa de trombose, é correto afirmar:

- A** Há perda de fascicidade do fluxo da veia cranial ao trombo.
- B** Deve-se colocar o(a) paciente em pé para pesquisa de sinais de incompetência valvar.
- C** O critério mais fidedigno não depende do Doppler: é a ausência de compressibilidade com conteúdo venoso ecogênico ao modo-B.
- D** Deve-se medir a velocidade de fluxo antes, durante e após o trombo para detectar aumentos de 2 a 3 vezes na velocidade e assim confirmar o diagnóstico.



Caso 18

3. São alterações que podem ser encontradas nas trombozes venosas profundas de membros inferiores, exceto:

- A** Conteúdo ecogênico com ausência de compressibilidade ao modo-B.
- B** Ausência de fluxo ao Doppler colorido no local do trombo.
- C** Perda de fascicidade do fluxo venoso inferior (caudal) ao trombo.
- D** Ao não encontrar fluxo em uma veia, deve-se aumentar a escala e reduzir o ganho para confirmar o diagnóstico.



Caso 18

Discussão

Neste caso podemos ver que existe um conteúdo ecogênico na confluência das veias femorais ao modo-B (figura 1). Ao ligar o Doppler colorido, percebemos que há fluxo na artéria femoral, porém não na região da veia em que há o conteúdo ecogênico (figura 2). Além disso, mais inferiormente, na região dos vasos tibiais posteriores, percebemos que uma das veias também possui um conteúdo ecogênico, que não comprime (figura 3). Ademais, nota-se que o fluxo na outra veia tibial posterior que comprime apresenta o padrão espectral sem fasicidade com a respiração – “portalizado”, em referência ao que seria o padrão espectral habitualmente encontrado na veia porta (figura 4). Já o fluxo na transição entre as veias femoral comum e ilíaca externa à esquerda, ou seja, cranial ao conteúdo ecogênico femoral, possui fasicidade com a respiração, isto é, varia sua velocidade conforme a paciente respira (figura 5).

O diagnóstico é de trombose venosa profunda (TVP) nas veias femorais e em uma das veias tibiais posteriores. O diagnóstico de TVP pode ser feito quando encontramos: conteúdo ecogênico na veia, ausência de compressibilidade de tal conteúdo venoso e ausência de fluxo ao Doppler no local do conteúdo ecogênico. Além disso, em alguns casos é possível encontrar fluxo venoso não fásico com a respiração inferiormente à trombose, e superiormente à trombose, o fluxo volta a ter o padrão espectral normal, fásico com a respiração. Nesse caso, havia o fluxo não fásico em uma das veias tibiais posteriores, devido à trombose da veia femoral a jusante.

Ressalta-se que o principal critério diagnóstico para TVP se dá ao modo-B, e não ao Doppler, que é a ausência de compressibilidade da veia. Devemos exercer uma força de compressão até percebermos que a artéria está começando a comprimir, pois se a artéria comprime, a veia obrigatoriamente deve comprimir quando não há nenhum trombo. Diferenciar



Caso 18

TVP aguda de crônica nem sempre é possível, mas geralmente as trombozes mais agudas estão associadas a aumento de calibre do vaso e oclusão praticamente total do mesmo; já as TVPs mais crônicas apresentam vasos de calibre normal ou afilados, e ao Doppler podemos encontrar áreas de recanalização/fluxo parcial no vaso.

Ao não encontrarmos fluxo em um vaso, devemos aumentar o ganho do Doppler e reduzir a escala do mesmo (frequência de repetição de pulso – PRF e filtro de parede) para termos certeza de que realmente não há fluxo. Além disso, o fluxo muitas vezes só poderá ser demonstrado com a compressão distal do membro inferior.

Os principais sintomas da TVP de membros inferiores são: edema (mais específico), dor (ocorre em 50% dos pacientes, mas é inespecífico), alterações de sensibilidade (ocorrem em 75% dos pacientes), aumento da temperatura ou eritema cutâneo sobre a área de trombose e/ou sintomas clínicos de tromboembolismo pulmonar como primeira manifestação clínica. Entretanto, em quase 50% dos pacientes com sintomas clássicos não são encontrados trombos à ultrassonografia com Doppler; e cerca de 50% dos pacientes com TVP documentada por imagem não têm sintomas específicos. Logo, percebe-se que o diagnóstico é muito difícil de ser feito clinicamente e, portanto, na grande maioria dos casos, a ultrassonografia com Doppler será necessária. Os membros inferiores são o local mais comum de TVP e sua complicação mais temida é o tromboembolismo pulmonar.

Respostas

1 – **B**

2 – **C**

3 – **D**



Caso 18

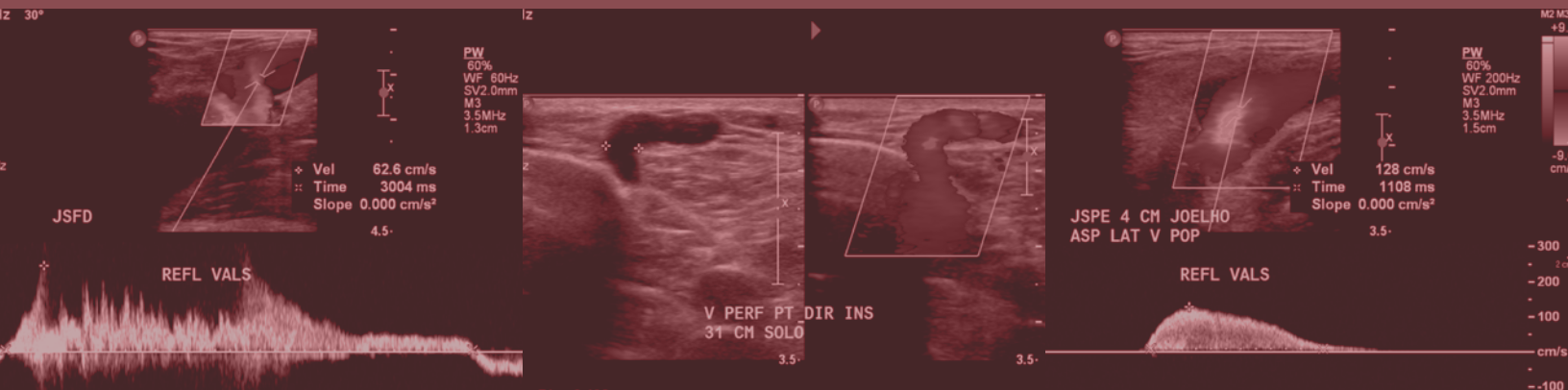
Bibliografia Recomendada

1. Needleman L, Cronan JJ, Lilly MP, Merli GJ, Adhikari S, Hertzberg BS, DeJong MR, Streiff MB, Meissner MH. Ultrasound for Lower Extremity Deep Venous Thrombosis: Multidisciplinary Recommendations From the Society of Radiologists in Ultrasound Consensus Conference. *Circulation*. 2018;137(14):1505-1515.
2. Sapp B, Craddock G, Sapp J. Patterns and Distribution of Deep Vein Thrombus in the Lower Extremity. *Journal for Vascular Ultrasound*. 2015;39(2):71-77.
3. Barrosse-Antle ME, Patel KH, Kramer JA, Baston CM. Point-of-Care Ultrasound for Bedside Diagnosis of Lower Extremity DVT. *Chest*. 2021 Nov;160(5):1853-1863.



Caso 19

Autor: **José Eduardo Mourão Santos**



- Médico Radiologista – DDI UNIFESP
- Membro titular do CBR

doi: 10.29327/5135889.1-19



Caso 19

DADOS CLÍNICOS

- Paciente do sexo masculino, 42 anos, em investigação de insuficiência venosa crônica.

IMAGENS

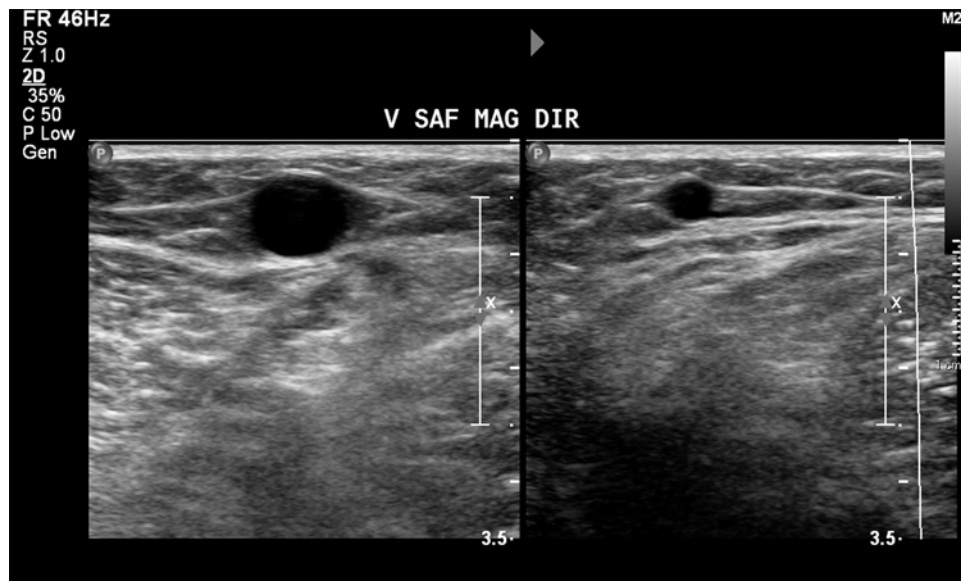


Figura 1. Modo B da veia safena magna direita no terço inferior da coxa e superior da perna (corte transversal)

Caso 19

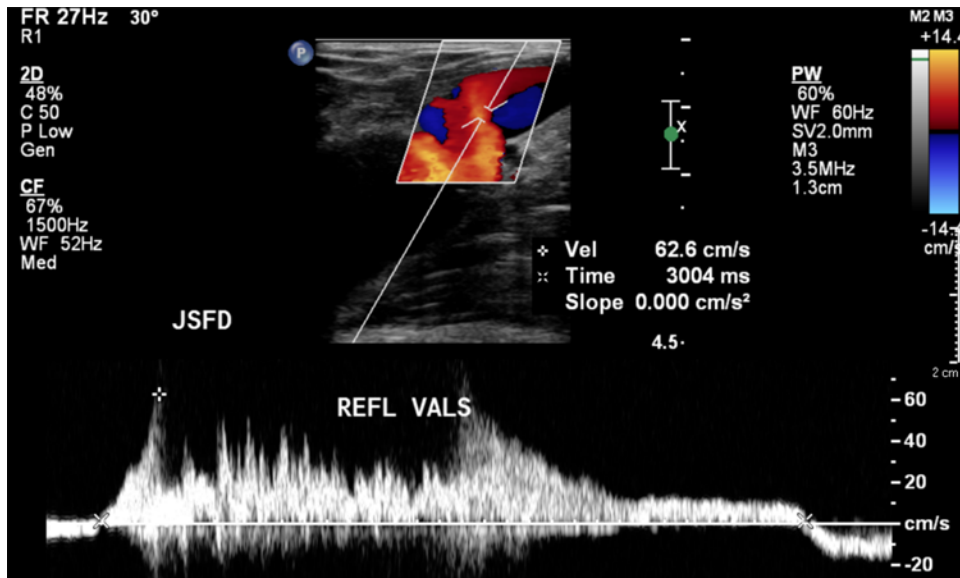


Figura 2. Modo Doppler colorido e pulsado da junção safenofemoral direita (corte longitudinal)

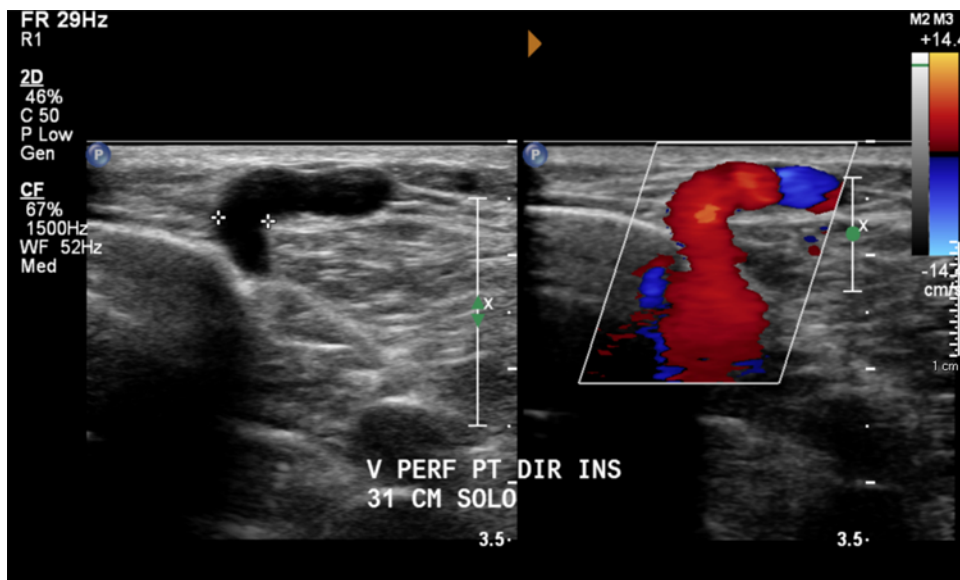


Figura 3. Modo Doppler colorido de veia perfurante paratibial direita (corte longitudinal)



Caso 19

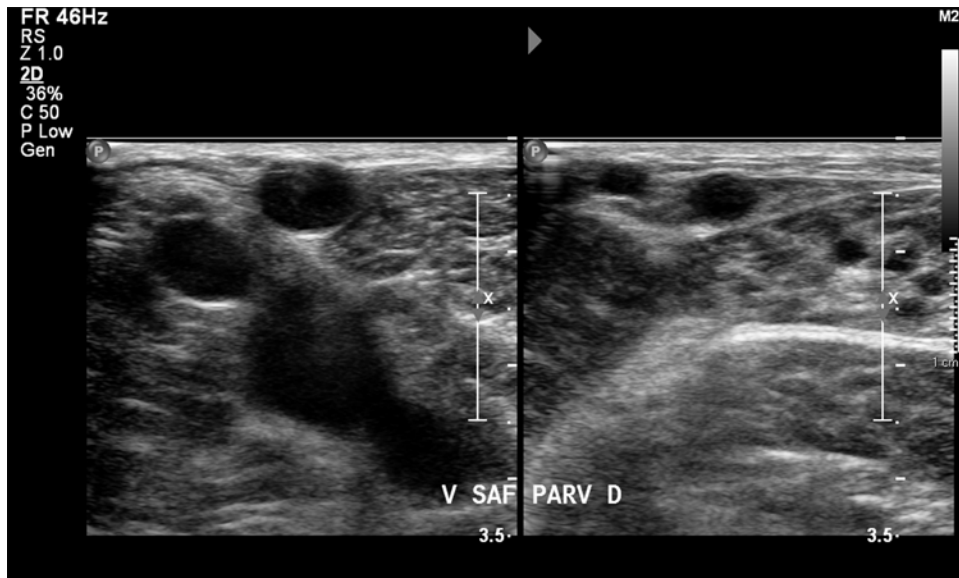


Figura 4. Modo B da veia safena parva esquerda no terço superior e médio da perna (corte transversal)

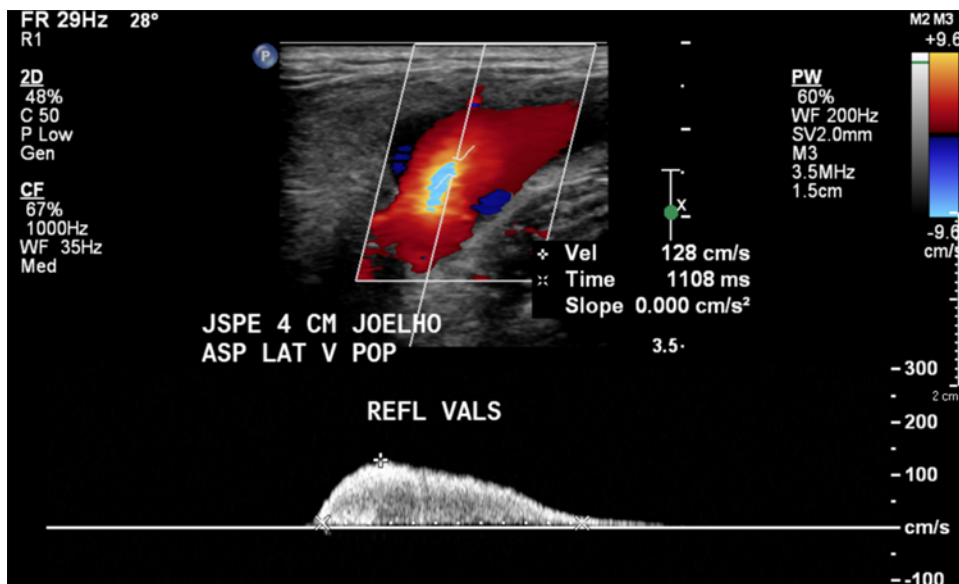


Figura 5. Modo Doppler colorido e pulsado da junção safenopoplíteia esquerda (corte longitudinal)



Caso 19

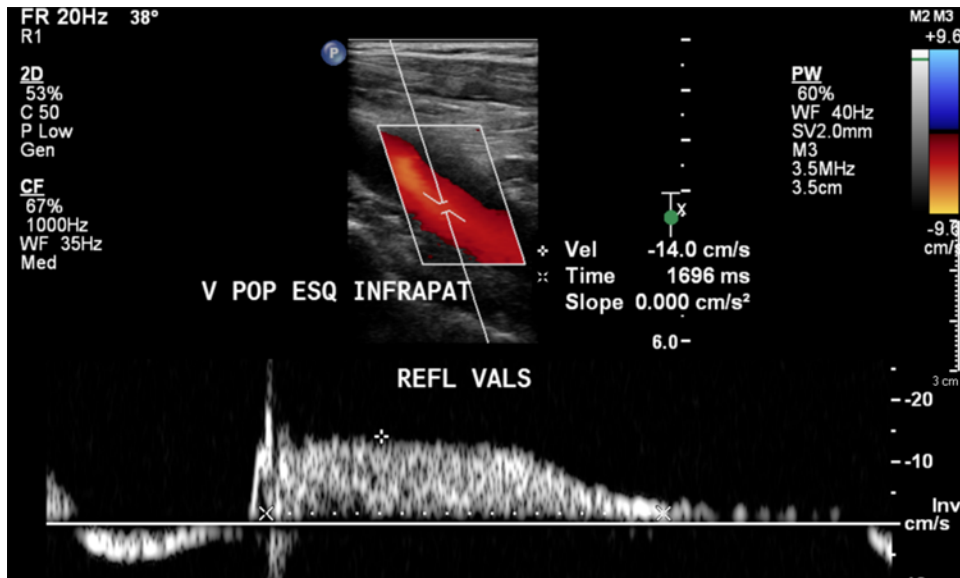


Figura 6. Modo Doppler colorido e pulsado da veia poplítea esquerda (corte longitudinal)



Caso 19

QUESTÕES

1. Em relação ao caso 19, qual das alternativas está incorreta:

- A** O refluxo valvular na veia poplítea esquerda é superior a 1,0 segundo compatível insuficiência valvular.
- B** O refluxo valvular na junção safenofemoral direita é superior a 0,5 segundo compatível com insuficiência valvular troncular.
- C** O refluxo valvular na junção safenopoplíteia esquerda é superior a 0,5 segundo compatível com insuficiência valvular troncular.
- D** A veia perfurante paratibial direita apresenta calibre normal (inferior a 0,5 cm).



Caso 19

2. Qual das alternativas está incorreta em relação ao refluxo valvular:

- A** No segmento venoso femoropoplíteo, refluxos valvulares inferiores a 1,0 segundo de duração não são considerados significativos.
- B** No segmento venoso tibiofibular, refluxos valvulares inferiores a 1,0 segundo de duração não são considerados significativos.
- C** Tempo de refluxo valvular inferior a 0,35 segundo de duração nas veias perfurantes não é considerado significativo.
- D** Nas veias safenas magna e parva, refluxos valvulares inferiores a 0,5 segundo de duração não são significativos.



Caso 19

3. Em relação ao exame Doppler para a pesquisa de insuficiência venosa crônica, podemos afirmar:

- A** A pesquisa de veia perforante insuficiente próximo à úlcera varicosa deve ser realizada rotineiramente.
- B** A pesquisa de refluxo valvular na veia safena magna pode ser realizada em decúbito dorsal em posição de Trendelenburg.
- C** A pesquisa de refluxo valvular realizada pela compressão manual não é procedimento adequado.
- D** Na pesquisa do refluxo na safena magna, a manobra de Valsalva pode ser uma alternativa à compressão manual nos pacientes com junção safenofemoral competente.



Caso 19

Discussão

O caso apresentado mostra paciente com diagnóstico clínico de insuficiência venosa crônica com refluxo valvular troncular na safena magna direita até o terço superior da perna, drenando o refluxo em veia perfurante paratibial dilatada e insuficiente. Observa-se ainda refluxo valvular troncular na safena parva esquerda até o terço inferior da perna. Há refluxo valvular também no sistema venoso profundo esquerdo até a porção infra-patelar da veia poplítea.

O sistema venoso é dividido em três (profundo, superficial e perfurante). Eles estão localizados em dois compartimentos principais: profundo e superficial. Os compartimentos estão separados pela fáscia muscular. O compartimento profundo situa-se abaixo da fáscia e contém as veias do sistema venoso profundo, enquanto o compartimento superficial situa-se acima da fáscia, está limitado superficialmente pela derme e é subdividido pela fáscia safena, no compartimento safeno, que contém as veias safenas. As veias tributárias, acessórias e comunicantes das veias safenas situam-se fora desse compartimento. As veias perfurantes perfuram a fáscia muscular, comunicando um compartimento com o outro. As junções safenofemoral e safenopoplíteia se estendem até a penúltima válvula pré-terminal, situada a cerca de 3 a 5 cm distal à válvula terminal.

Pelo consenso da SBACV/CBR de 2019, considera-se refluxo valvular anormal:

- > 1 segundo para o segmento femoropoplíteo;
- > 0,5 segundo para as veias do sistema superficial (safenas e tributárias) e demais veias do sistema venoso profundo;
- > 0,35 segundo para as veias perfurantes.



Caso 19

Várias são as manobras utilizadas para suscitar o refluxo, destacando-se a manobra de Valsalva e a compressão manual distal. A pesquisa de refluxo deve ser realizada preferencialmente com o paciente na posição ortostática; em casos de impossibilidade, a posição de Trendelenburg reversa com elevação de 30° pode ser usada. As veias da perna podem também ser avaliadas com o paciente sentado e o membro examinado pendente na mesa de exame. Lembramos que Labropoulos *et al.*, 2003, afirmaram: “O teste de refluxo em pacientes na posição supina deve ser evitado, devendo ser realizado somente na posição ortostática”.

Respostas

1 – **D**

2 – **B**

3 – **A**



Caso 19

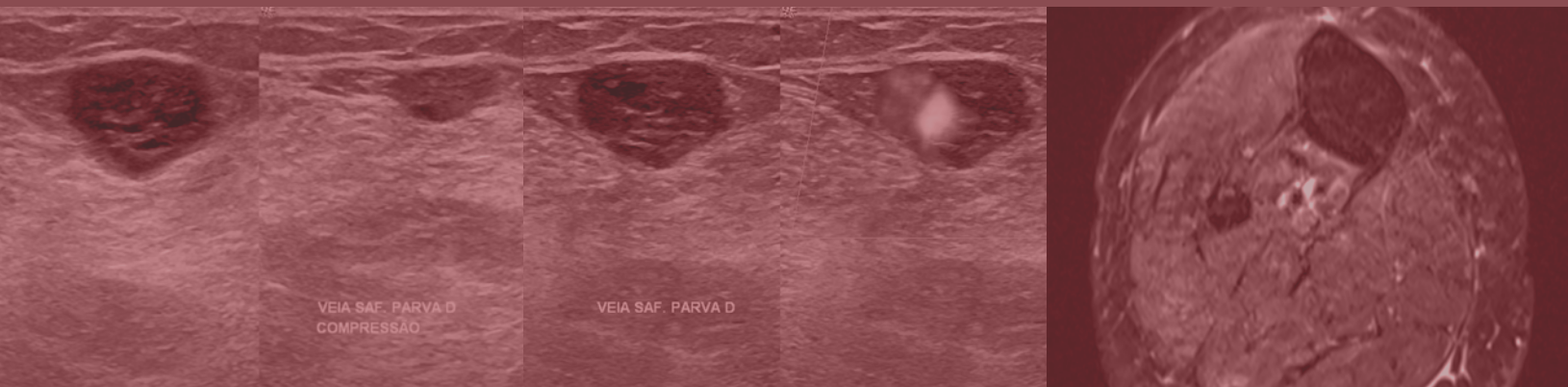
Bibliografia Recomendada

1. Nardino EP et al. Consenso sobre Duplex Scan. SBACV e CBR - 1. ed. - Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019.
2. Coleridge-Smith P, Labropoulos N, Partsch H, Myers K, Nicolaides A, Cavezzi A. Duplex ultrasound investigation of the veins in chronic venous disease of the lower limbs--UIP consensus document. Part I. Basic principles. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2006 Jan;31(1):83-92. doi: 10.1016/j.ejvs.2005.07.019. Epub 2005 Oct 14. PMID: 16226898.
3. Labropoulos N, Tiongson J, Pryor L, Tassiopoulos AK, Kang SS, Ashraf Mansour M, Baker WH. Definition of venous reflux in lower-extremity veins. *J Vasc Surg.* 2003 Oct;38(4):793-8. doi: 10.1016/s0741-5214(03)00424-5. PMID: 14560232.



Caso 20

Autor: **José Eduardo Mourão Santos**



- Médico Radiologista – DDI UNIFESP
- Membro titular do CBR

doi: 10.29327/5135889.1-20



Caso 20

DADOS CLÍNICOS

- Paciente do sexo feminino, 76 anos, em investigação de insuficiência venosa crônica.

IMAGENS

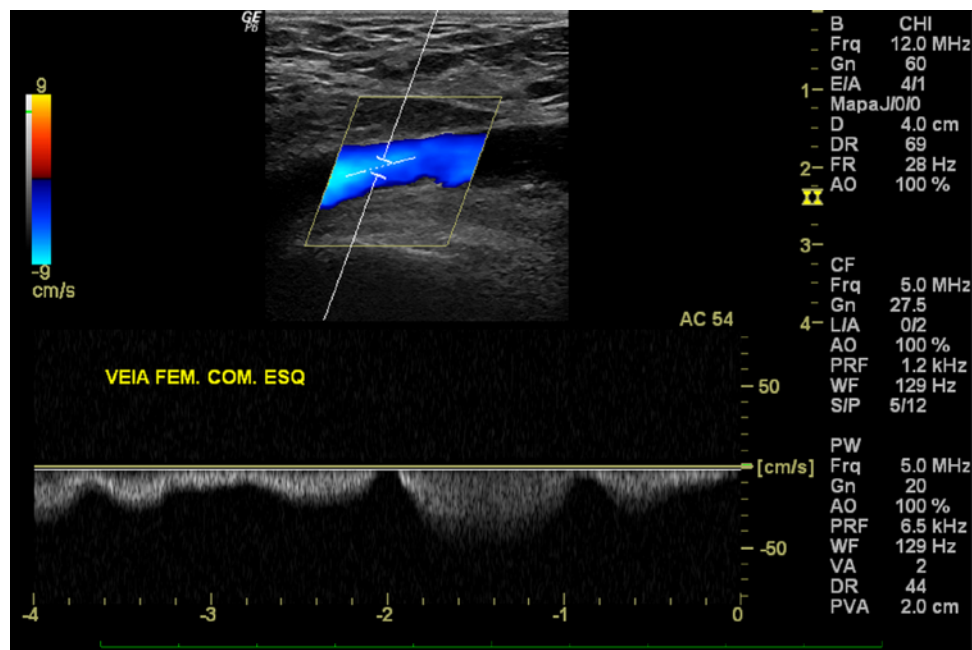


Figura 1. Modo Doppler colorido e pulsado da veia femoral comum esquerda (corte longitudinal)

Caso 20

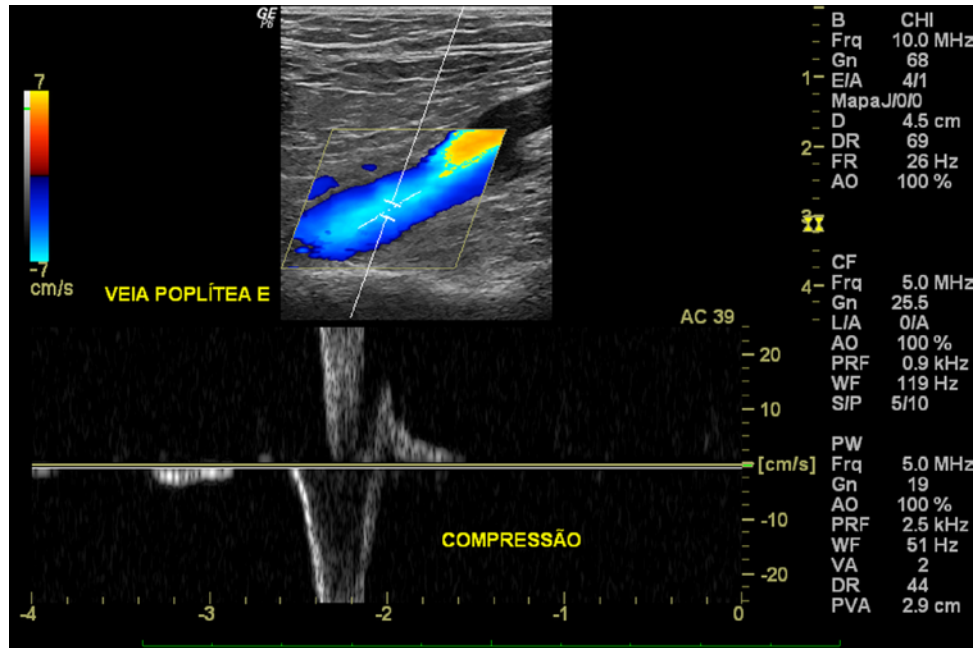


Figura 2. Modo Doppler colorido e pulsado da veia poplítea esquerda (corte longitudinal)

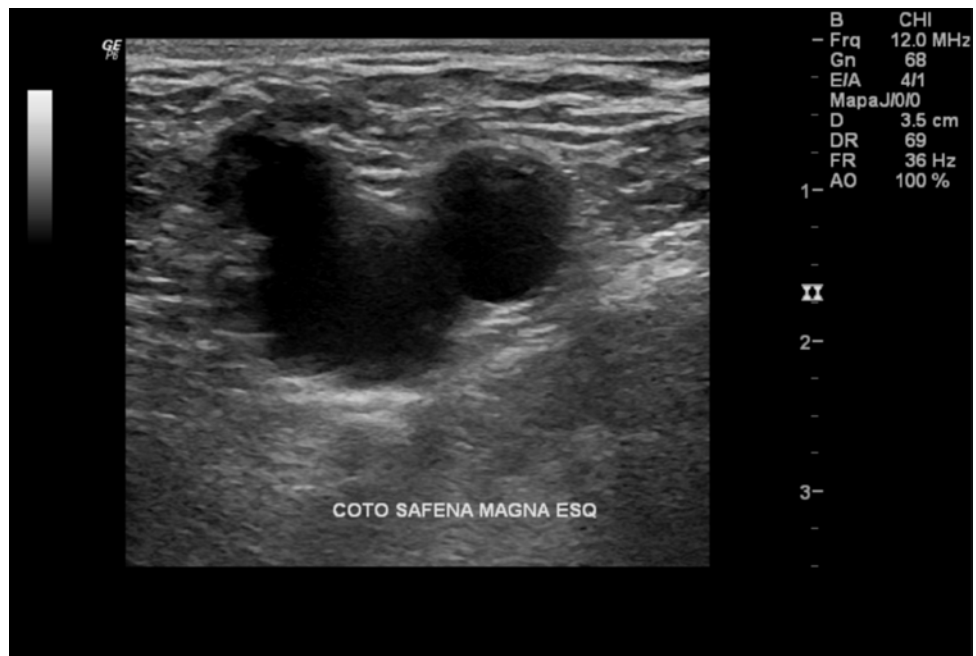


Figura 3. Modo B da junção safenofemoral (corte transversal)

Caso 20

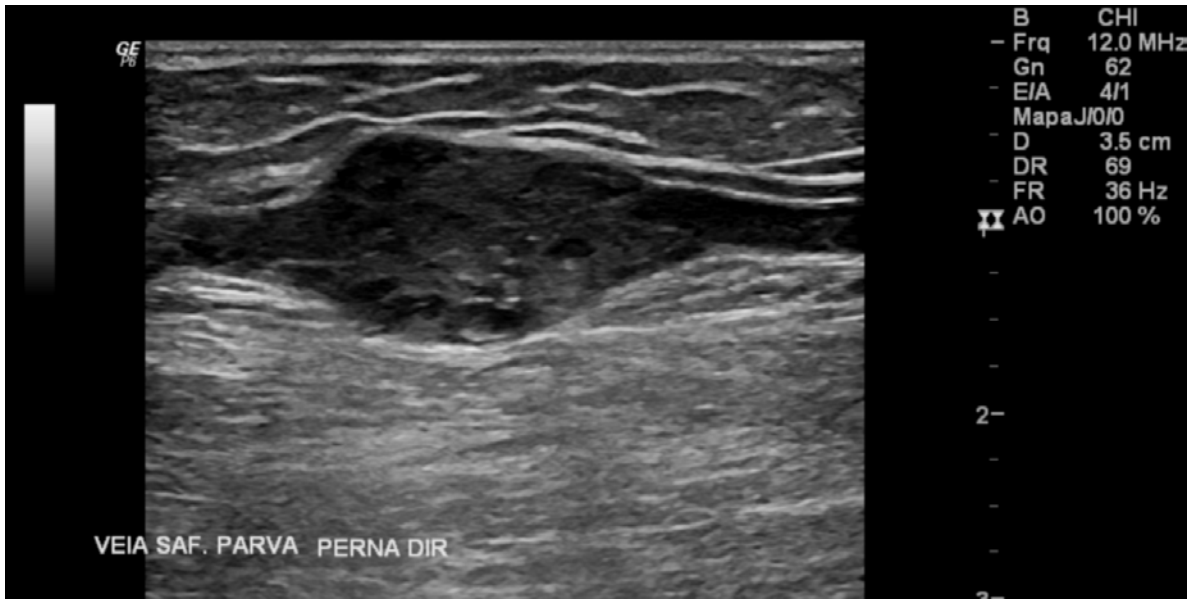


Figura 4. Modo B da veia safena parva esquerda no terço médio da perna (corte longitudinal)



Figura 5. Modo B da veia safena parva esquerda no terço médio da perna sem e com compressão (corte transversal)

Caso 20

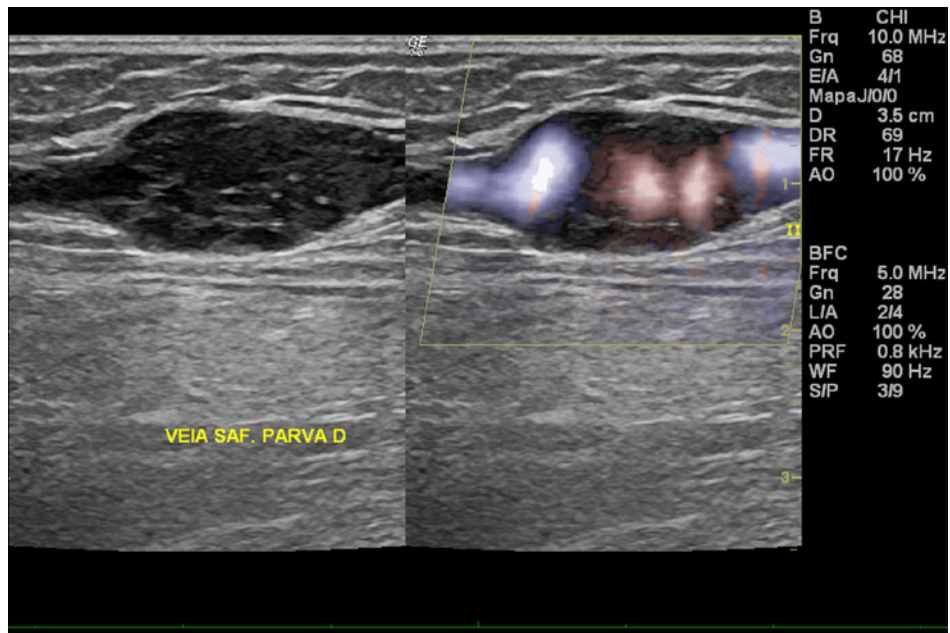


Figura 6. Modo B-flow colorido da veia safena parva esquerda (corte longitudinal)

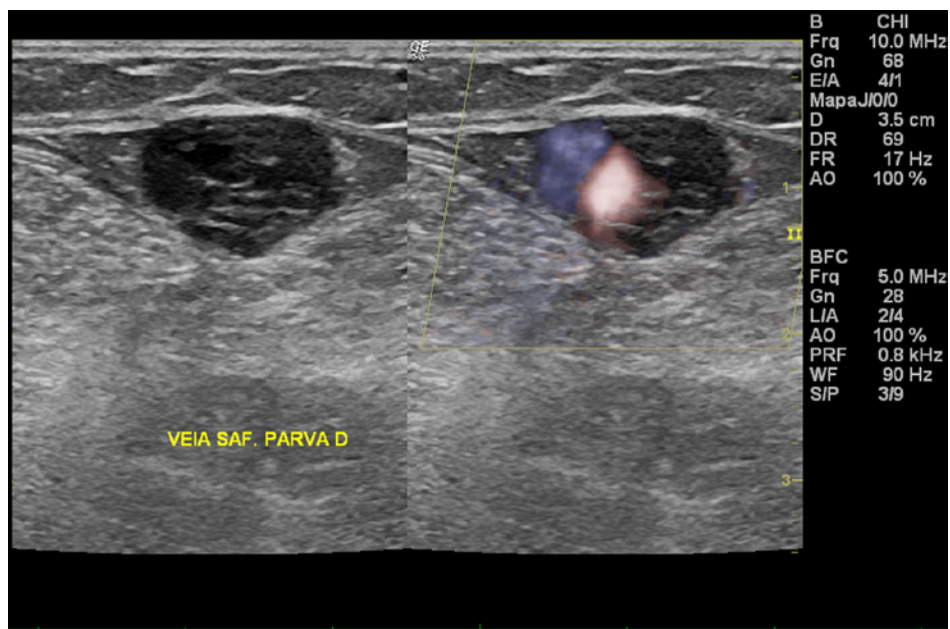


Figura 7. Modo B-flow colorido da veia safena parva esquerda (corte transversal)

Caso 20

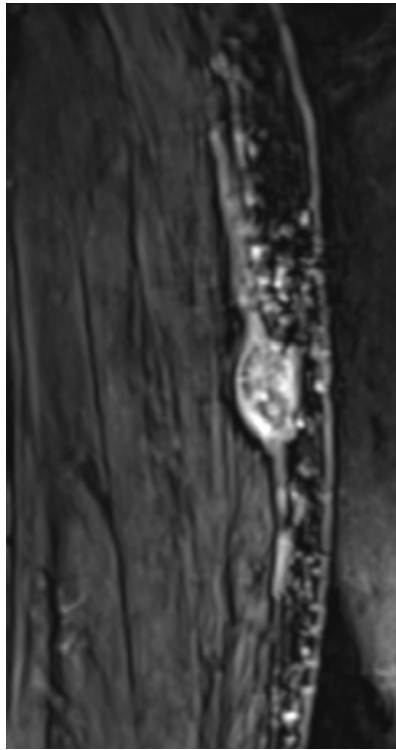


Figura 8. Ressonância magnética da veia safena parva esquerda no plano sagital ponderado em T2 com saturação de gordura

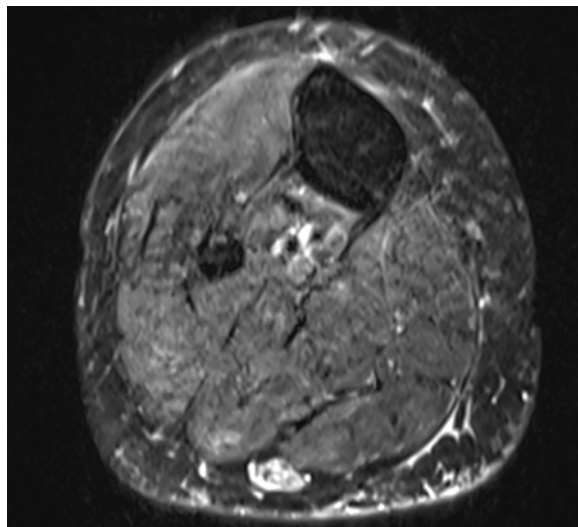


Figura 9. Ressonância magnética da veia safena parva esquerda no plano axial ponderado em T2 com saturação de gordura

Caso 20

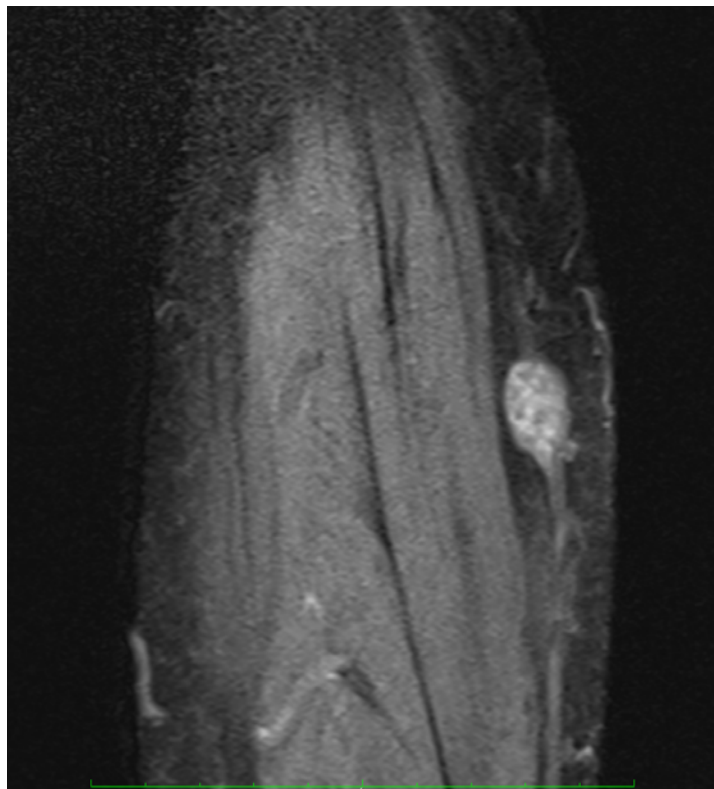


Figura 10. Ressonância magnética da veia safena parva esquerda no plano sagital ponderado em T1 com saturação de gordura, pós-contraste



Caso 20

QUESTÕES

1. Em relação ao caso 20, qual das alternativas está incorreta:

- A** O refluxo valvular na veia poplítea esquerda após a compressão manual distal não evidencia sinais de insuficiência valvular.
- B** A curva fásica com a respiração observada na veia femoral comum esquerda no Doppler pulsado auxilia a descartar trombose venosa profunda no segmento ilíaco e na VCI.
- C** A veia safena parva encontra-se dentro do compartimento safeno.
- D** A figura 3 mostra a cabeça do Mickey obtida num corte transversal na região da junção safenofemoral e a orelha medial corresponde à artéria femoral comum.



Caso 20

2. Qual das alternativas abaixo está incorreta em relação à veia safena parva?

- A** O conceito de junção safenopoplíteia foi revisto e se estende até a penúltima válvula pré-terminal.
- B** A veia safena parva acessória superficial está localizada dentro do compartimento safeno, superficialmente à veia safena parva.
- C** O termo veia femoropoplíteia foi substituído por extensão cranial da veia safena parva.
- D** A veia de Giacomini corresponde à veia circunflexa posterior na coxa e comunica a veia safena parva com a veia safena magna.



Caso 20

3. Em relação à nomenclatura atualmente aceita para as veias dos membros inferiores e adotada pelo CBR, podemos afirmar:

- A** As veias perfurantes são atualmente designadas preferencialmente pela localização e os epônimos são permitidos somente para as veias perfurantes de Cockett.
- B** A veia femoral superficial é extensão da veia poplítea e conflui para a formação da veia femoral, juntamente com a veia femoral profunda.
- C** O aneurisma venoso corresponde a um aumento do calibre da veia superior a 100% do segmento adjacente.
- D** Aplasia e agenesia são sinônimos designando a ausência da veia ou de um segmento venoso.



Caso 20

Discussão

O caso apresentando mostra paciente com diagnóstico clínico de insuficiência venosa crônica em pós-operatório tardio de safenectomia magna bilateral. Há veia perforante tibial posterior esquerda insuficiente drenando veias tributárias insuficientes na face medial da perna, aqui não representadas. Observa-se dilatação focal da veia safena parva no terço médio da perna, com aumento do calibre superior a 50% do diâmetro do segmento adjacente compatível com aneurisma. Essa dilatação é ocasionada por cistos na parede do vaso evidenciados no estudo ultrassonográfico e a ressonância magnética; esse achado é compatível com doença cística adventícia da veia safena parva.

As principais veias do sistema venoso profundo são:

- Veias ímpares – femoral comum, femoral, femoral profunda, poplítea (podem se duplicadas em até 20% dos pacientes);
- Veias pares – tibiais anteriores, tibiais posteriores, fibulares, soleares, gastrocnêmias mediais e gastrocnêmias laterais.

As principais veias do sistema venoso superficial são as veias safenas magna e parva. As safenas magna e parva devem estar sempre no compartimento safeno delimitado pelas fâscias safenas. As veias tributárias, acessórias e comunicantes das veias safenas situam-se fora desse compartimento. As veias safenas acessórias têm trajeto paralelo às veias safenas, seja anterior, posterior ou superficial ao tronco principal das veias safenas; uma exceção se faz em relação à veia safena magna acessória anterior no seu segmento proximal na coxa, onde coabita o compartimento safeno junto à veia safena magna.



Caso 20

As veias profundas com dilatações acima de 50% são chamadas aneurismáticas. Calibre inferior a 50%, são chamadas hipoplásicas. As veias perforantes medem até 3,5 mm de calibre, que deve ser medido no nível da fáscia muscular.

Respostas

1 – **D**

2 – **B**

3 – **A**



Caso 20

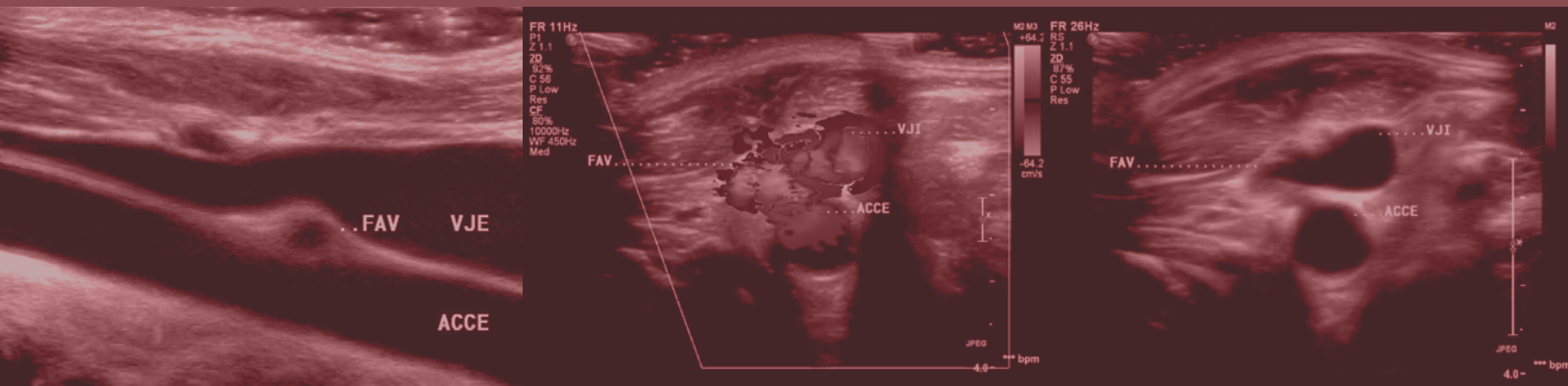
Bibliografia Recomendada

1. Nardino EP et al. Consenso sobre Duplex Scan. SBACV e CBR – 1. ed. – Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019.
2. Caggiati A, Bergan JJ, Gloviczki P, Eklof B, Allegra C, Partsch H; International Interdisciplinary Consensus Committee on Venous Anatomical Terminology. Nomenclature of the veins of the lower limb: extensions, refinements, and clinical application. *J Vasc Surg.* 2005 Apr;41(4):719-24. doi: 10.1016/j.jvs.2005.01.018. PMID: 15874941.
3. Caggiati A, Bergan JJ, Gloviczki P, Jantet G, Wendell-Smith CP, Partsch H; International Interdisciplinary Consensus Committee on Venous Anatomical Terminology. Nomenclature of the veins of the lower limbs: an international interdisciplinary consensus statement. *J Vasc Surg.* 2002 Aug;36(2):416-22. doi: 10.1067/mva.2002.125847. PMID: 12170230.
4. Bascone C, Iqbal M, Narh-Martey P, Szuchmacher M, Cicchillo M, Krishnasastri KV. Venous Adventitial Cystic Disease: A Review of 45 Cases Treated Since 1963. *Int J Vasc Med.* 2016;2016:5287697. doi: 10.1155/2016/5287697. Epub 2016 Nov 3. PMID: 27885342; PMCID: PMC5112310.



Caso 21

Autor: **Carlos Augusto Ventura Pinto**



- Médico Radiologista do Setor de Imagem - Área de Vascular do Hospital Israelita Albert Einstein
- Doutor pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

doi: 10.29327/5135889.1-21



Caso 21

DADOS CLÍNICOS

- Paciente do sexo feminino, 56 anos, com insuficiência renal, em exame de ultrassom Doppler de rotina das artérias carótidas, seis meses após uma tentativa de punção para passagem de cateter em veia jugular interna.

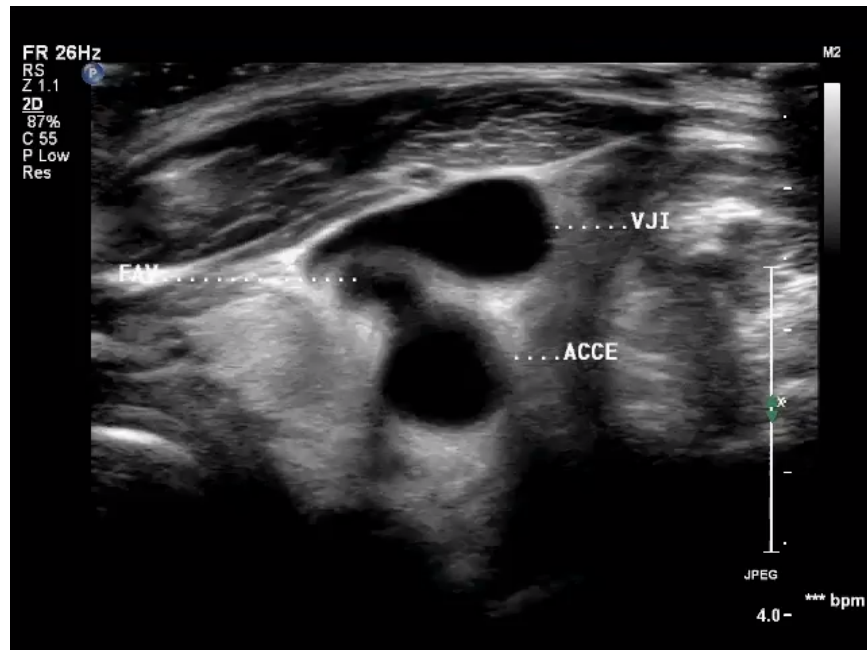
IMAGENS



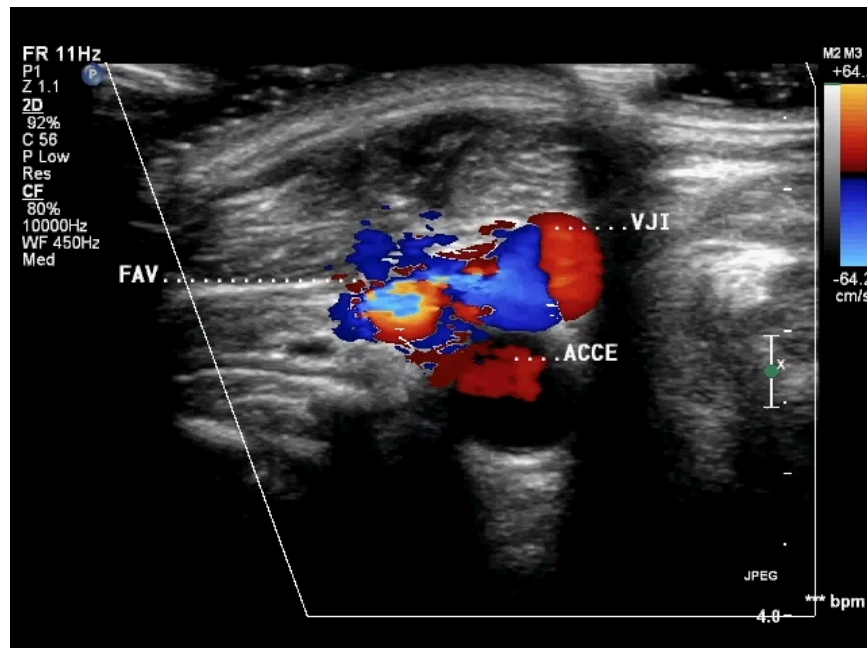
Figura 1. Modo B, corte longitudinal da carótida comum e da veia jugular interna



Caso 21



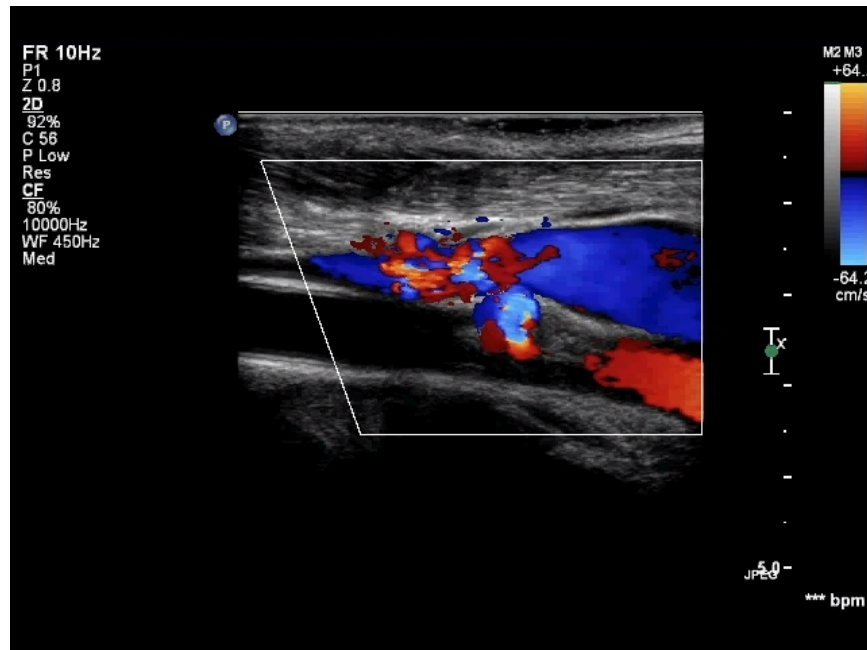
Vídeo 1. Modo B, corte transversal da carótida comum e da veia jugular interna



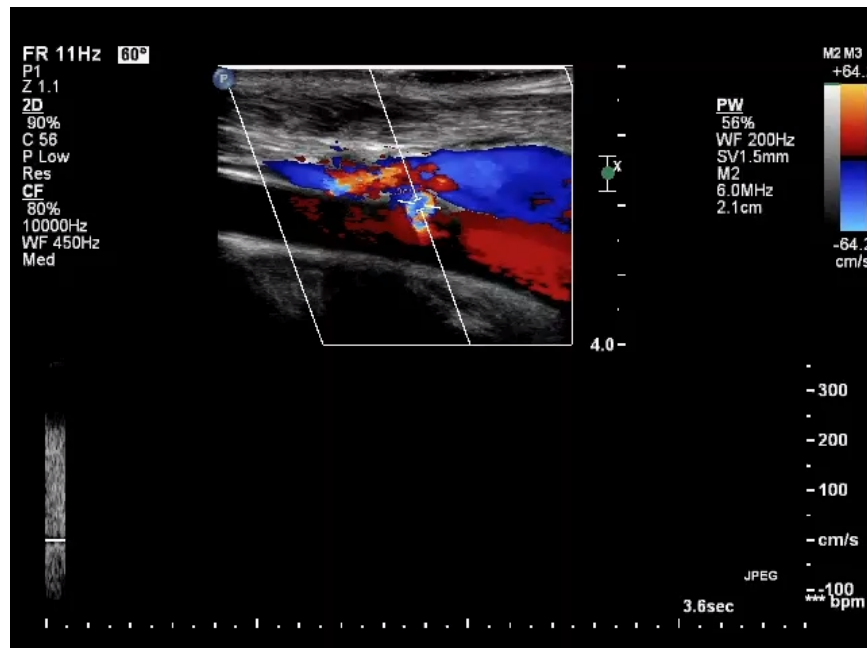
Vídeo 2. Doppler colorido, corte transversal da carótida comum e da veia jugular interna



Caso 21



Vídeo 3. Doppler colorido, corte longitudinal da carótida comum e da veia jugular interna



Vídeo 4. Doppler espectral, corte transversal da carótida comum e da veia jugular interna



Caso 21

QUESTÕES

1. Em relação ao caso 21, é verdadeiro afirmar:

- A** Trata-se de dissecção da artéria carótida comum.
- B** Corresponde a um ramo arterial não habitual (variação anatômica) no terço médio da artéria carótida comum.
- C** As análises anatômica e hemodinâmica adquiridas pela ultrassonografia Doppler não são suficientes para se chegar ao diagnóstico, sendo necessária a complementação com outro método.
- D** Os achados são compatíveis com fístula arteriovenosa (FAV) entre a carótida comum e a veia jugular interna.



Caso 21

2. Quanto aos achados característicos das FAVs ao Doppler, é correto afirmar:

- A** Fluxo de baixa intensidade com padrão espectral de alta resistência.
- B** Fluxo de baixa intensidade com padrão espectral de baixa resistência.
- C** Fluxo de alta intensidade com padrão espectral de alta resistência.
- D** Fluxo de alta intensidade com padrão espectral de baixa resistência.



Caso 21

3. Sobre a regulação adequada dos parâmetros do aparelho de ultrassom para avaliar as FAVs ao Doppler, é correto afirmar:

- A** Aumentar a escala e reduzir o filtro de parede.
- B** Aumentar a escala e diminuir o ganho.
- C** Diminuir a escala e aumentar o filtro de parede.
- D** Diminuir a escala e aumentar o ganho.



Caso 21

Discussão

As fístulas carótida-jugular comuns adquiridas são incomuns. Um alto índice de suspeição é necessário para o diagnóstico. Muitas vezes, a fístula é perdida durante a fase aguda da lesão; como resultado, a maioria dos pacientes não é tratada por semanas ou meses após a lesão inicial^(1,2,3).

O cateterismo de veia central é realizado com frequência para manejo perioperatório e acesso intravenoso de longo prazo. Complicações traumáticas associadas à inserção de cateter de VJI têm sido bem descritas na área de anestesia e na literatura médica e a complicação mais comum é a punção da artéria carótida, com incidência relatada entre 2% e 9,9%⁽¹⁾. Sem dúvida, a punção arterial predispõe a desenvolver a rara complicação da FAV.

Como neste paciente assintomático, esta alteração costuma ser insidiosa, desenvolvendo-se ao longo de vários meses ou até anos.

A presença de uma FAV é uma complicação grave, com efeitos em longo prazo, incluindo infecção, embolização sistêmica, isquemia cerebral e congestão cardíaca. O tratamento indicado é o reparo cirúrgico precoce da FAV. A cirurgia é menos difícil durante os estágios iniciais, porque fibrose e circulação distorcem a anatomia e aumentam o risco de dissecação. Entre outras precauções para evitar a FAV iatrogênica, está a canulação da VJI guiada por ultrassom.

O ultrassom Doppler é sem dúvida nenhuma o principal método diagnóstico para lesões vasculares periféricas. As imagens mostram as alterações características de uma FAV de alto fluxo entre a artéria carótida comum (ACC) e a VJI. As figuras 1 e 2 caracterizam o trajeto fistuloso ao modo B, além de veia jugular interna ectasiada e pulsatilidade local acentuada; as figuras 3 e 4 mostram a fístula ao Doppler colorido caracterizada por fluxo



Caso 21

turbulento (*aliasing*) devido a altas velocidades, comunicando a carótida comum com a veia jugular interna; e, finalmente, a figura 5 evidencia ao Doppler pulsado um fluxo com altas velocidades, com importante alargamento da curva espectral com padrão de baixa resistência, compatível com a fístula arteriovenosa.

A regulagem adequada para a avaliação das FAVs para evitar o *aliasing* inclui o aumento da escala e a redução do ganho ao Doppler tanto colorido como espectral.

Respostas

1 – **D**

2 – **D**

3 – **B**



Caso 21

Bibliografía Recomendada

1. Kurt P. Droll, et al. Carotid-Jugular Arteriovenous Fistula: Case Report of an Iatrogenic Complication Following Internal Jugular Vein Catheterization. *Case Reports J Clin Anesth.* 2004 Mar;16(2):127-9. doi: 10.1016/j.jclinane.2003.06.003.
2. Adenauer Marinho de Oliveira Góes Junior, et al. Surgical repair of a traumatic carotid-jugular arteriovenous fistula. *J Vasc Bras.* 2020;19:e20200008. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.200008>.
3. Claudio Caldarelli, et al. Acquired Carotid-Jugular Fistula: Its Changing History and Management. *Hindawi. Review Article. Open Access. Volume 2013. Article ID 320241.* <https://doi.org/10.1155/2013/320241>.



www.spr.org.br



doi 10.29327/5135889