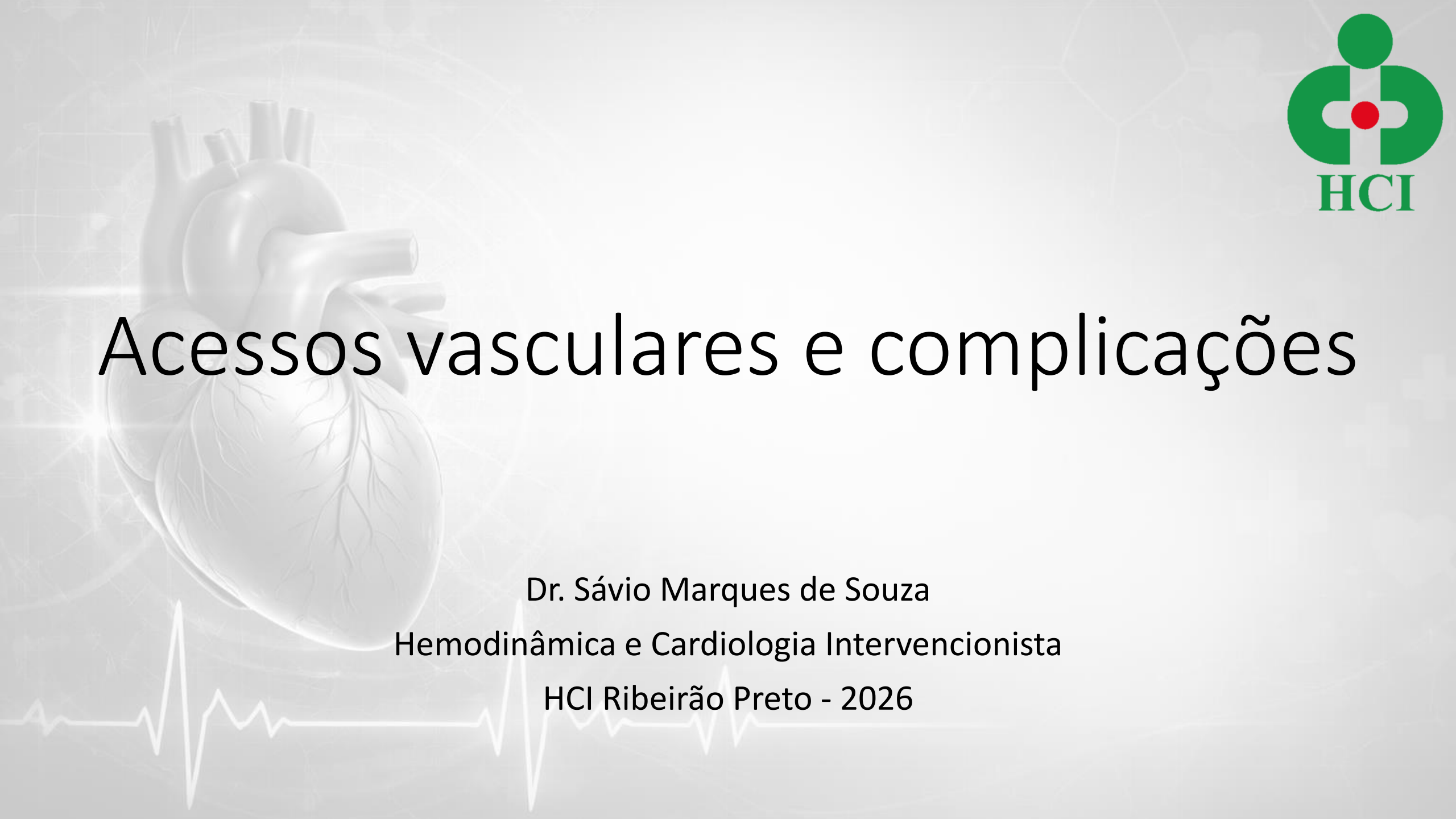


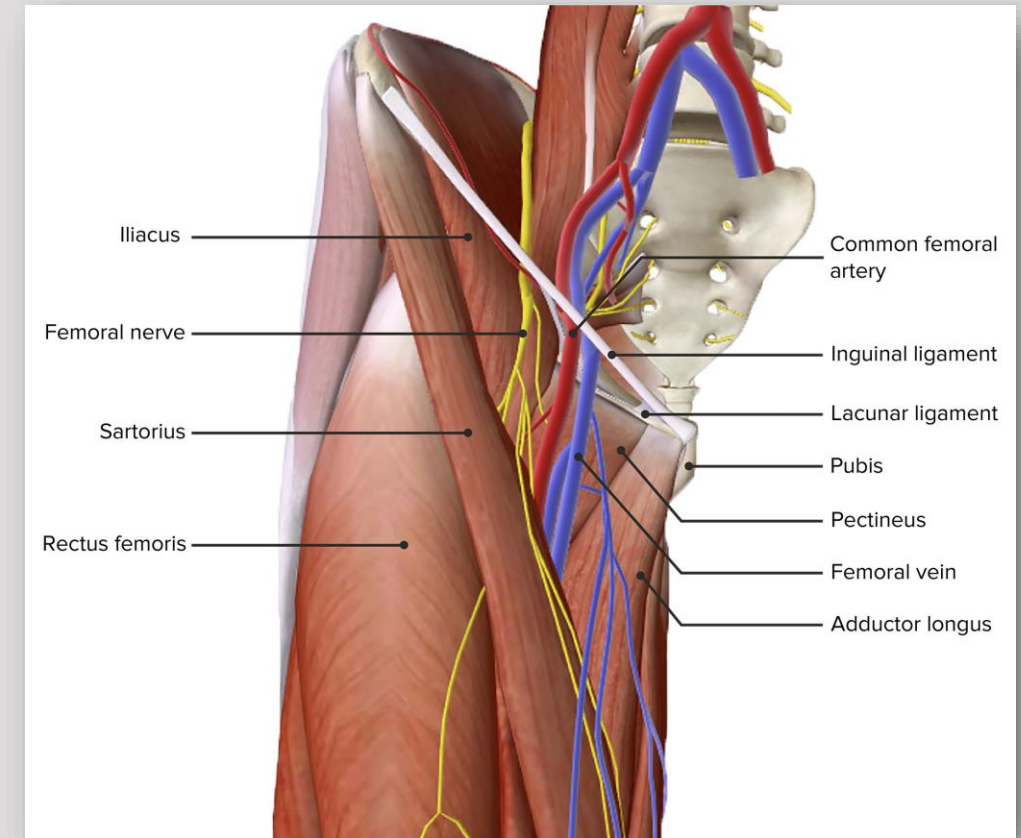


Acessos vasculares e complicações

Dr. Sávio Marques de Souza
Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista
HCI Ribeirão Preto - 2026

Acesso Arterial Femoral

- Curva de aprendizado curta e alta previsibilidade
- Preferencial em dispositivos de grande calibre (TAVI, ECMO, Impella, TEVAR/EVAR e procedimentos estruturais)
- Referência anatômica: ligamento inguinal e cabeça do fêmur
- Punção ideal: artéria femoral comum, 2–3 cm abaixo do ligamento inguinal
- Técnica: agulha a 30–45°, com punção da parede anterior



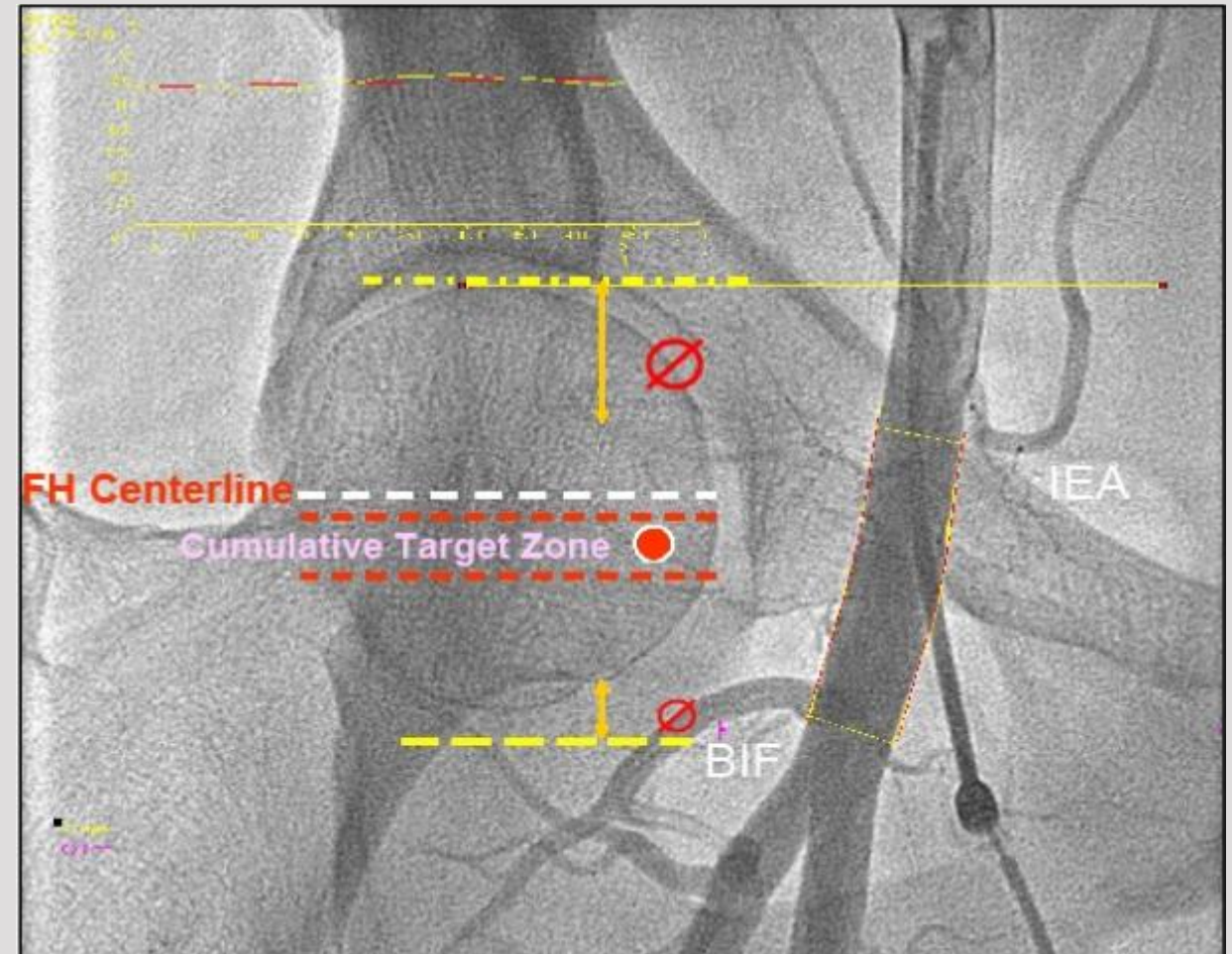
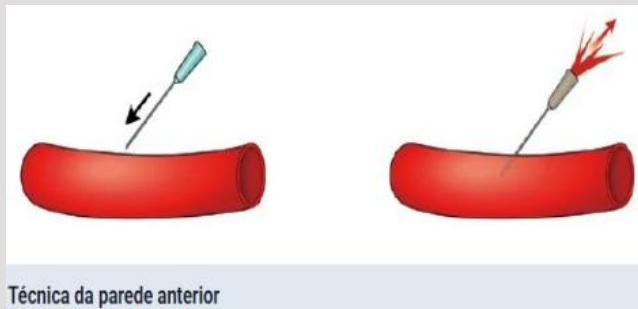
Acesso Arterial Femoral

Quando o acesso femoral é a estratégia de escolha:

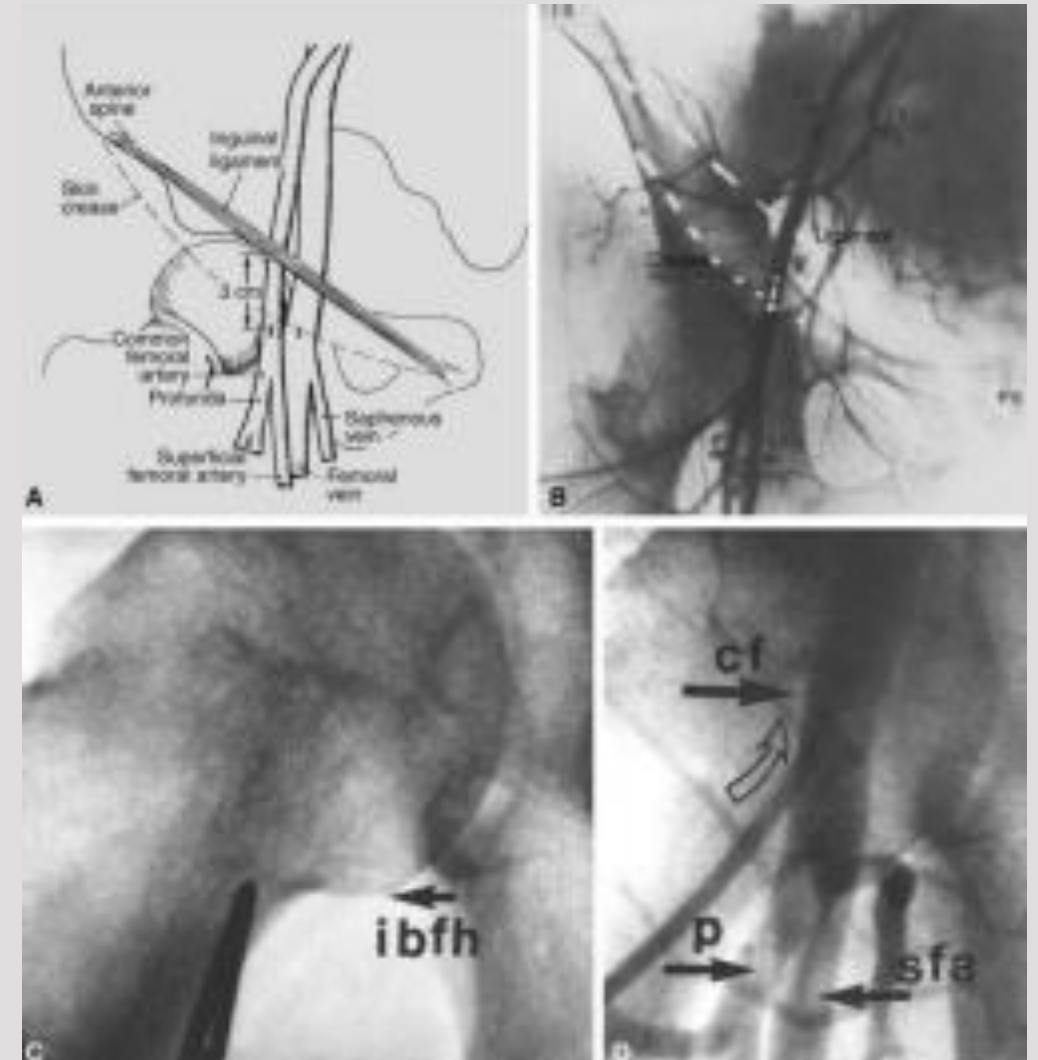
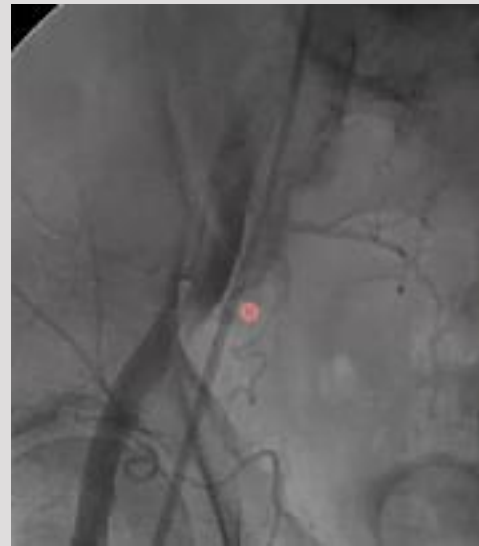
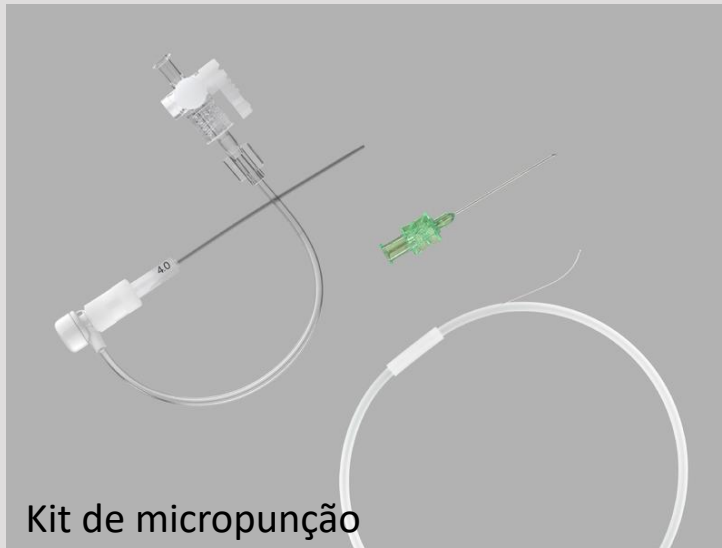
- Limitações do acesso radial: espasmo, anatomia desfavorável (looping, tortuosidade e radial acessória) e indisponibilidade da artéria (CRVM com enxerto radial, FAV e múltiplas punções prévias).
- Procedimentos estruturais e extracardiácos (TAVI, por exemplo)
- Procedimentos coronários complexos (CTO)

Acesso Arterial Femoral

- Punção a 45°, apenas da parede anterior
- Auxílio por fluoroscopia quando necessário
- Evitar transfixar a parede posterior
- Maior cautela em obesos e idosos

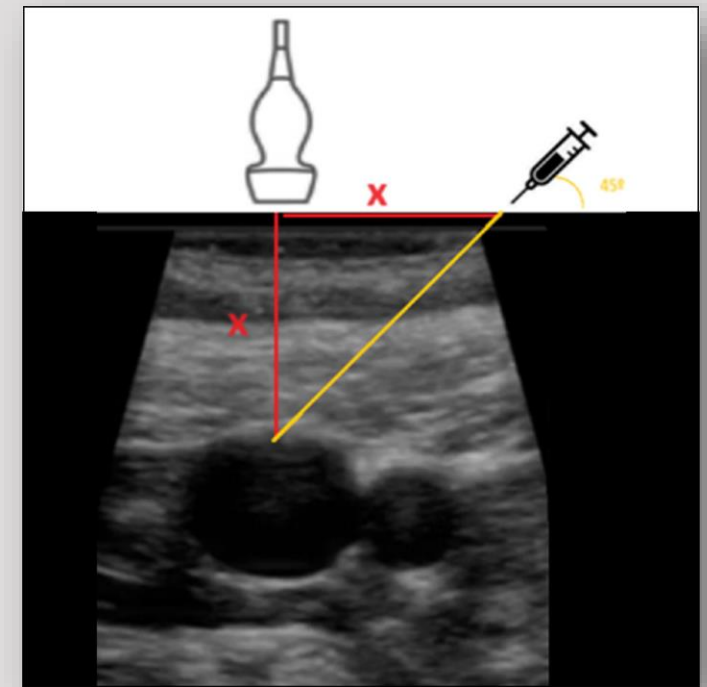
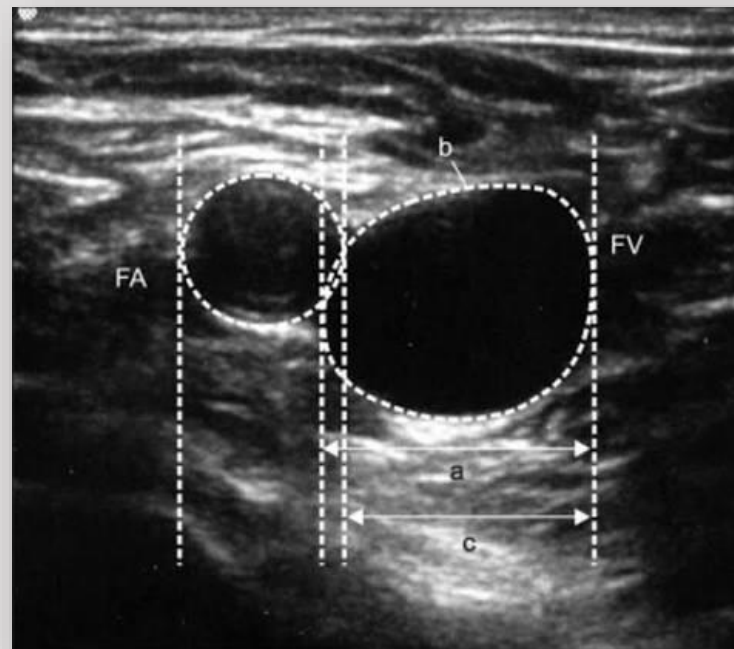


Acesso Arterial Femoral



Padrão ouro: punção Femoral guiada por US

- **Ultrassom é o padrão-ouro** para punção femoral, reduzindo tentativas, punções venosas e complicações vasculares, especialmente em pacientes obesos, com bifurcação alta ou sem pulso palpável (FAUST trial e diretrizes atuais).



Padrão ouro: punção Femoral guiada por US

- FAUST Trial (JACC Interv 2010): ↑ sucesso na primeira punção e ↓ número de tentativas e punções venosas.
- SURF Trial (Lancet 2019): ↓ complicações relacionadas ao acesso e menor tempo para obtenção do acesso.
- Maior benefício em obesidade, pulso fraco, bifurcação alta e procedimentos complexos.
- Diretrizes ESC/EAPCI e SCAI: recomendam USG para punção femoral, especialmente em procedimentos de grande calibre (Classe I).

Padrão ouro: punção Femoral guiada por US

Diagnóstico Cruzado de Eficácia: Fluoroscopia vs. Ultrassom

	FLUOROSCOPIA		ULTRASSOM
 Sucesso na 1ª Tentativa	46.4%	-----> (Quase o dobro)	82.7%
 Média de Tentativas	3.0	-----> (Redução drástica de trauma)	1.3
 Punção Venosa Acidental	15.8%	-----> (Eliminação virtual do risco)	2.4%



A precisão do ultrassom redefine a segurança intraprocedimental.

The Interventionalist's Blueprint, 2024

Complicações do acesso femoral

- **Incidência:**
 - Cateterismo diagnóstico: **0,8–1,8%**
 - ICP: **3,6–4,0%**
- **Principais fatores de risco:**
 - Sexo feminino e idade >75 anos
 - Obesidade e doença arterial periférica
 - Doença renal crônica
 - Anticoagulação/coagulopatias
 - Introdutores de maior calibre
 - Punção inadequada (alta ou baixa)

Complicações do acesso femoral

- **Como reduzir complicações:**

- Punção da artéria femoral comum (preferencialmente guiada por US)
- Escolha adequada do introdutor e hemostasia eficaz
- Compressão ou dispositivo de fechamento conforme indicação
- Mobilização somente após hemostasia estável

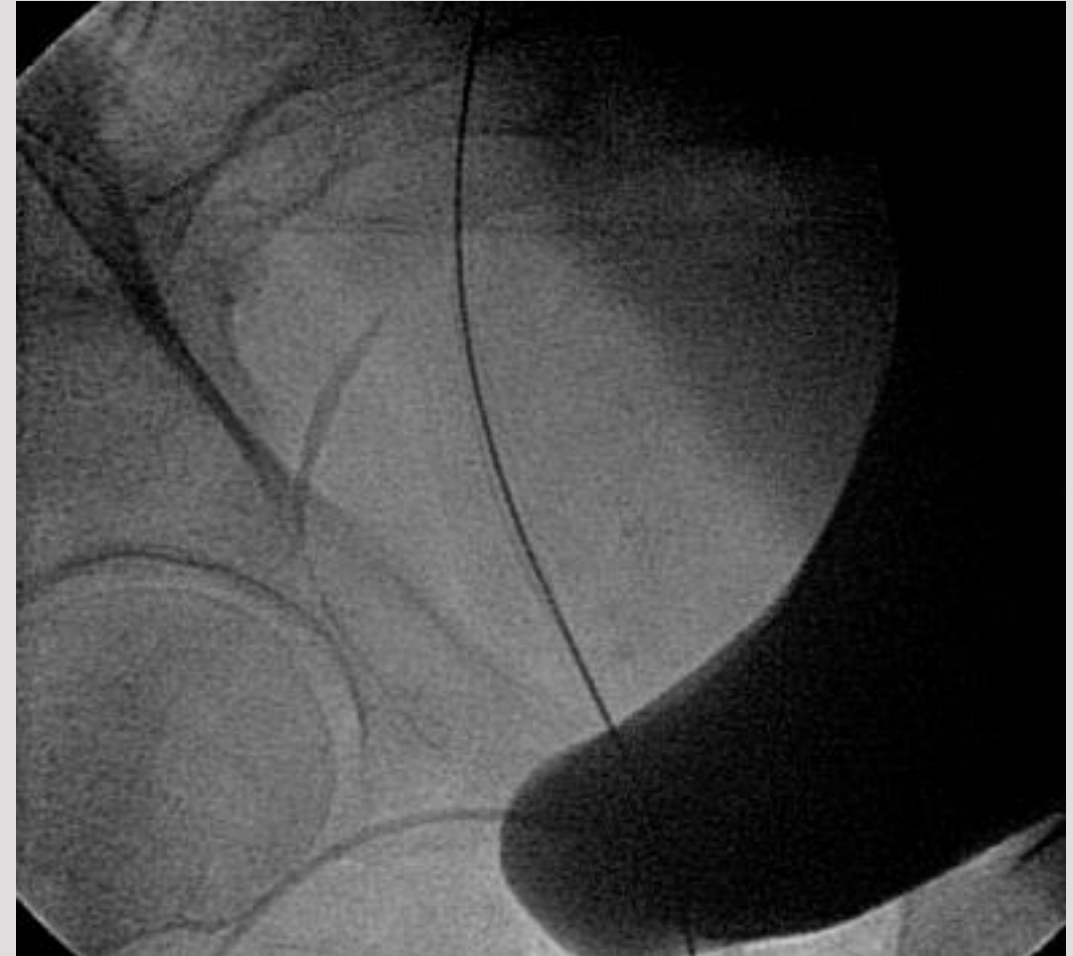
Complicações do acesso femoral

- Hematomas que necessitam de intervenção ou transfusão: 2-5%.
- Pseudoaneurismas: 0,7-4% - principal causa = punção baixa.
 - Tratamento: $\leq 3\text{mm}$ - compressão // $> 3\text{mm}$ – trombina guiada por US.
- Fístulas: 0,4-1% causadas por punção baixa, resolução espontânea.
- Dissecção: 0,2-0,4%, causado por punção parede lateral, tratamento compressivo.
- Trombose/oclusão: 0,3-0,6%.
- Hematoma retroperitoneal: 0,2-0,6%.
 - Causas: punção alta, punção artéria ilíaca externa, lesão da artéria epigástrica inferior, compressão inadequada. 90% precisam de hemotransfusão. Mortalidade 4-12%.

Complicações do acesso femoral

Hematoma retroperitoneal

- Punção Alta (A. Ilíaca Externa)
- Hipotensão
- Dor intensa
- Bexiga em “meia lua”

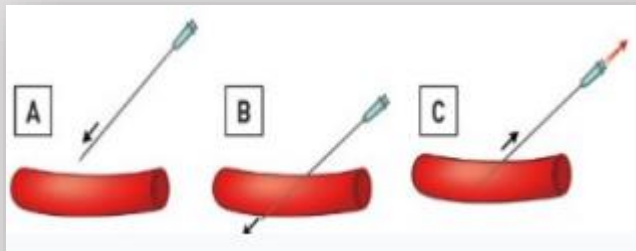




Acesso radial: aspectos técnicos

- Artéria superficial, de fácil palpação e punção
- Hemostasia simples, com baixa taxa de complicações hemorrágicas
- Diâmetro médio: 1,5–4,0 mm (variabilidade anatômica)
- Sítio de punção: 1–2 cm proximal ao processo estiloide do rádio
- Objetivo da hemostasia: hemostasia patente (preservar fluxo radial), evitando compressão oclusiva

Acesso radial



Recomendações e melhores práticas no acesso radial: *aspectos técnicos*



Ultrassom vascular

Menor número de tentativas / tempo de punção

Hipotensão arterial / pulso fraco

Choque cardiogênico

Acesso ulnar

Introdutores dedicados

Cobertura hidrofílica

Menor diâmetro

Extensão não impacta em espasmo ou oclusão

Slender / SheathLess

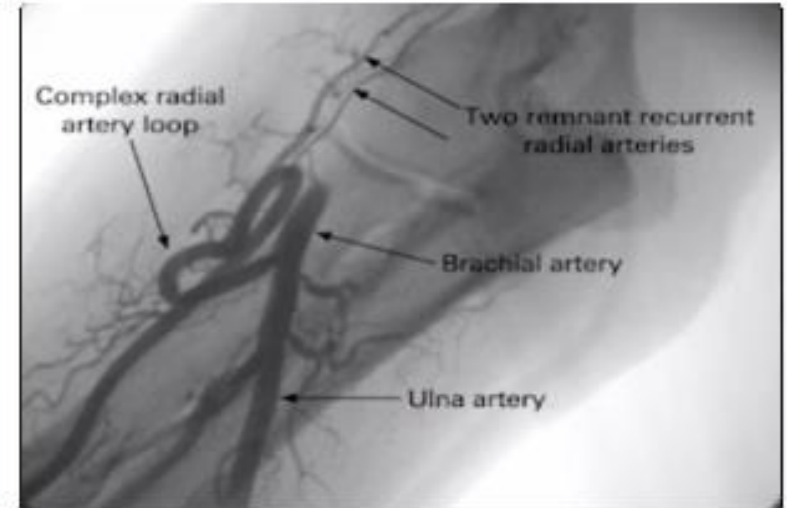
Acesso radial: aspectos técnicos



Calibres Variados
Radial/Braquial



Tortuosidade
Radial/Braquial/Subclávia



Looping
Radial/Braquial/Subclávia

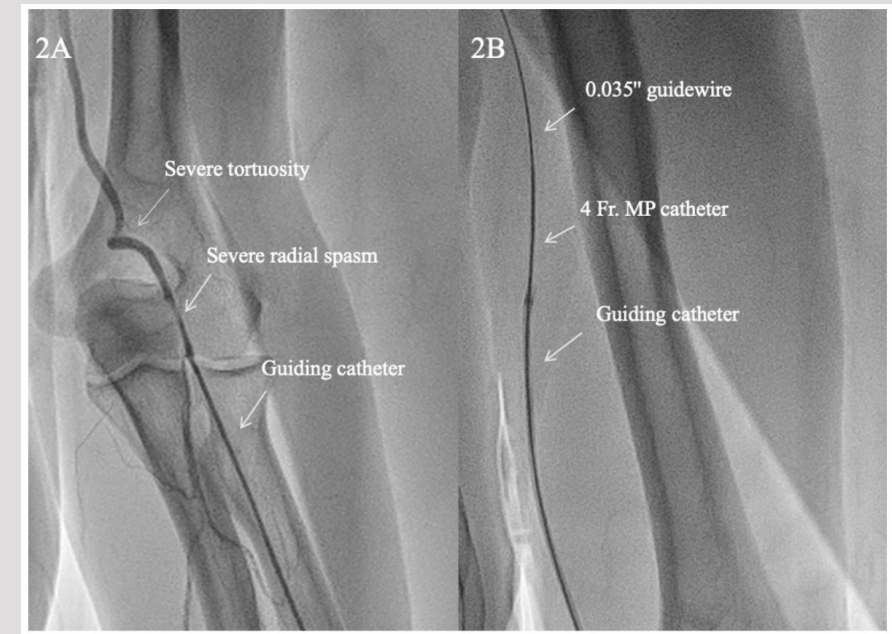
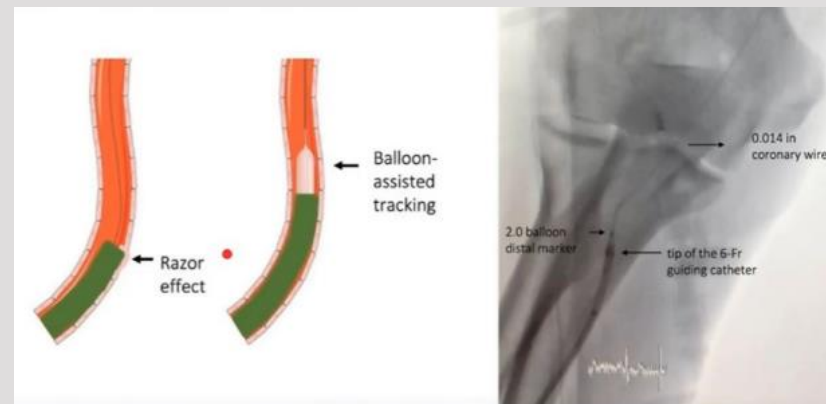
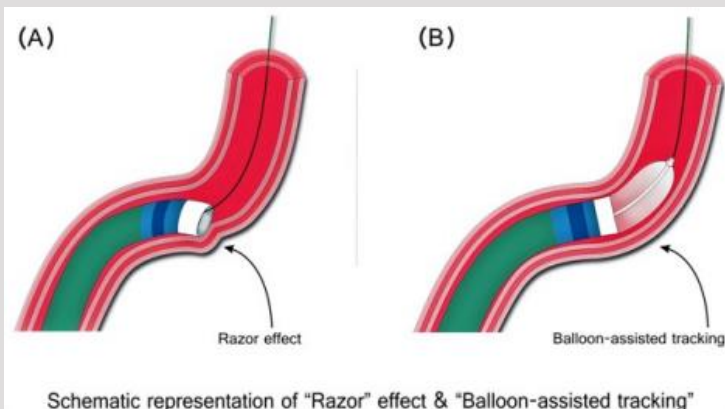
Acesso radial: aspectos técnicos

- Prevenção de espasmo e de oclusão da artéria radial:
 - Uso criterioso de espasmolíticos no choque cardiogênico, FEVE reduzida, estenose aórtica grave
 - Ansiolíticos: fentanil + midazolam
 - Anticoagulação com HNF 50U/kg (5.000U)
 - Vasodilatador intra-arterial
- BAT ou Mother in child

Acesso radial: aspectos técnicos

BAT (Balloon-Assisted Tracking)

- Balão parcialmente insuflado na ponta do cateter
- Facilita a progressão em espasmo, looping e tortuosidade
- Reduz o efeito *razor blade* e o risco de perfuração



Mother in child

Matrix score



Height

172

Current smoker

Yes

History of renal failure

No

Previous CABG

Yes

Clinical presentation

STEMI

Killip Class

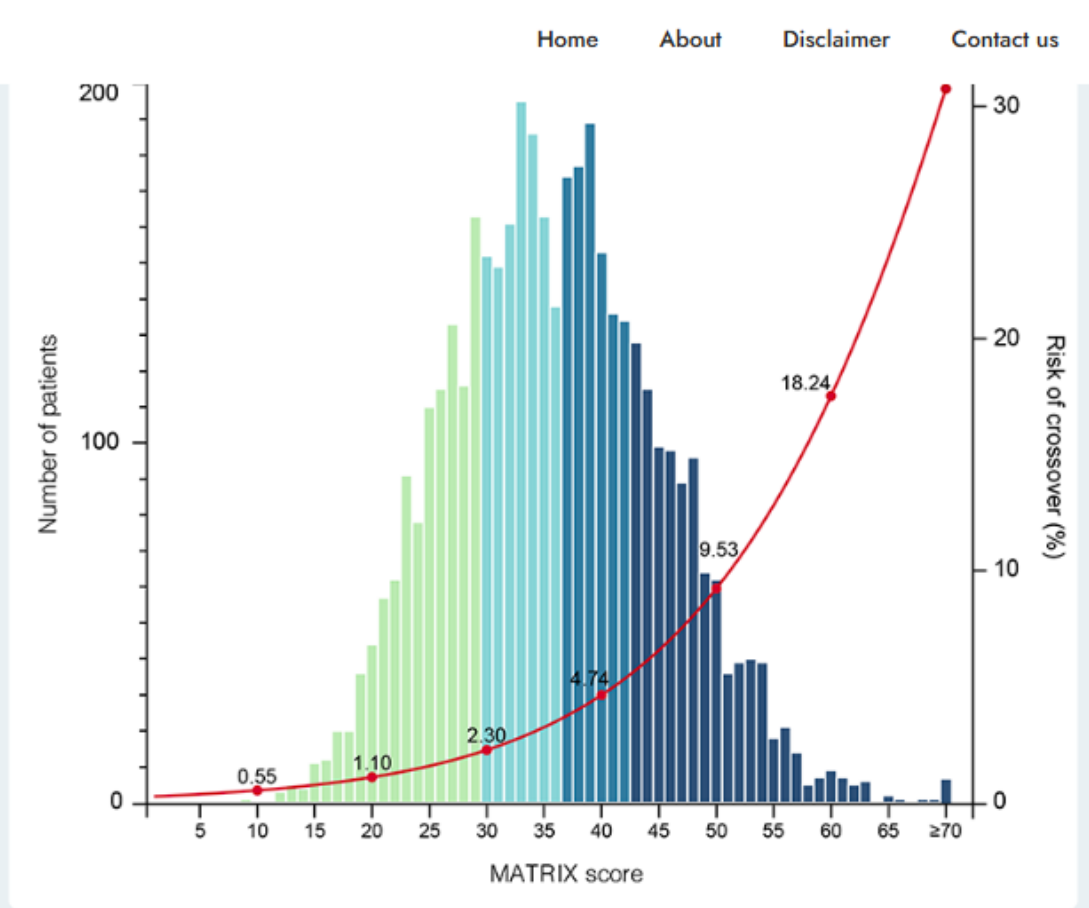
CLASS I

Radial Experience

HIGH

Submit

Reset



38 Points

MATRIX Score

4.06 %

Risk of radial crossover

Low risk

(<41 points)

Acesso radial

Falha do acesso radial e crossover:

- **Preditores de falha**
 - Choque cardiogênico
 - CRVM prévia
 - Sexo feminino
 - Idade avançada
 - Baixa estatura
- **Principais causas de crossover**
 - Espasmo radial
 - Tortuosidade radial/subclávia
 - Suporte insuficiente do cateter
 - Oclusão radial ou falha de punção

Acesso radial

Hemostasia radial:

- Métodos: compressão manual, curativo compressivo ou pulseira radial
- Preferir pulseira, por permitir ajuste gradual da compressão
- Insuflar ~10 mL de ar e retirar o introdutor; se houver sangramento, adicionar 2 mL até controle
- Reduzir a compressão a cada 20 minutos, mantendo o menor volume capaz de evitar sangramento
- Objetivo: hemostasia patente (preservar fluxo radial e reduzir o risco de oclusão)



Acesso radial



Complicações do acesso radial

Hematoma (EASY Classification)

- **Tipos I–II:** compressão local, gelo, analgesia e elevação do membro
- **Tipos III–IV:** compressão intensificada e controle rigoroso da PA
- **Tipo V:** avaliação cirúrgica urgente

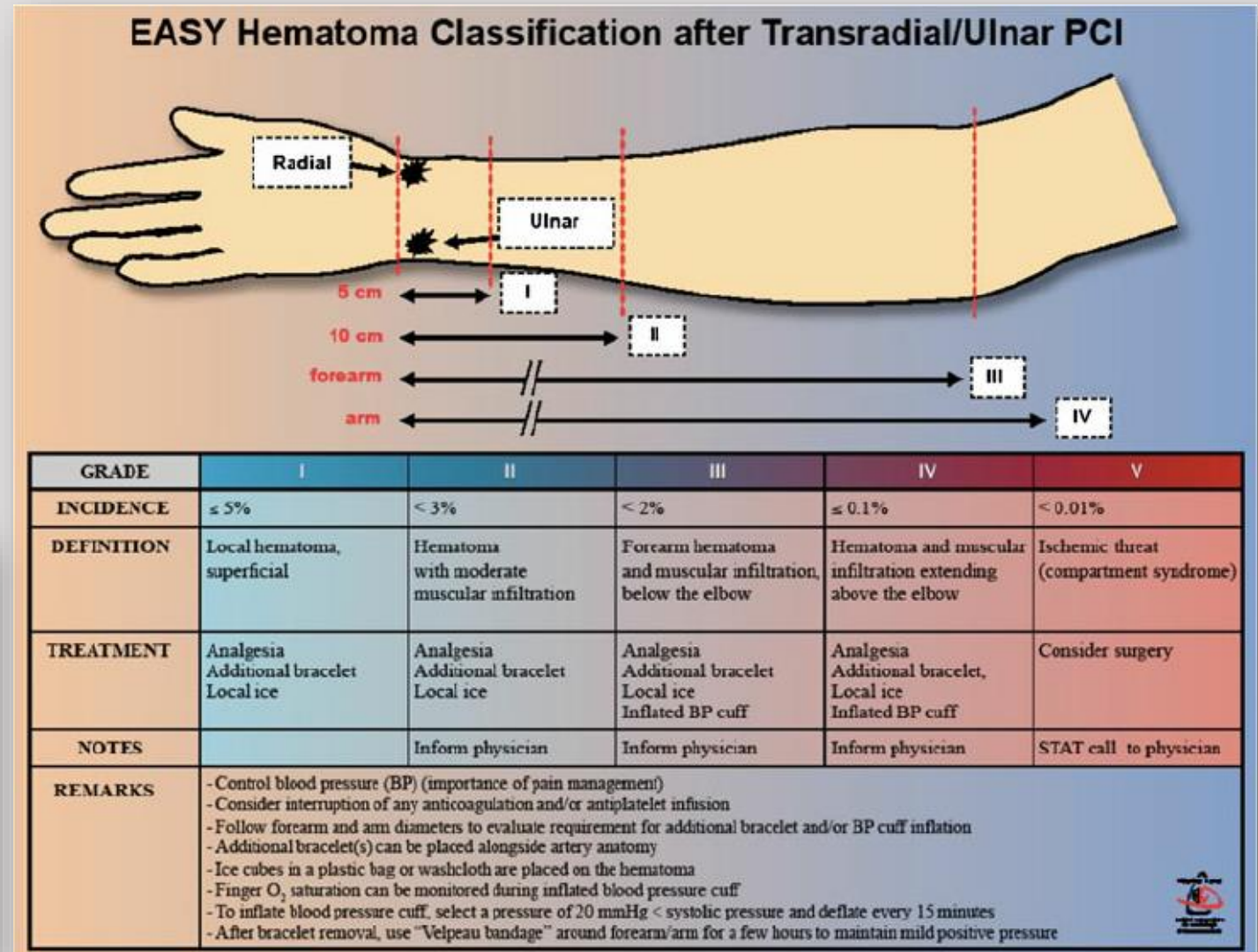
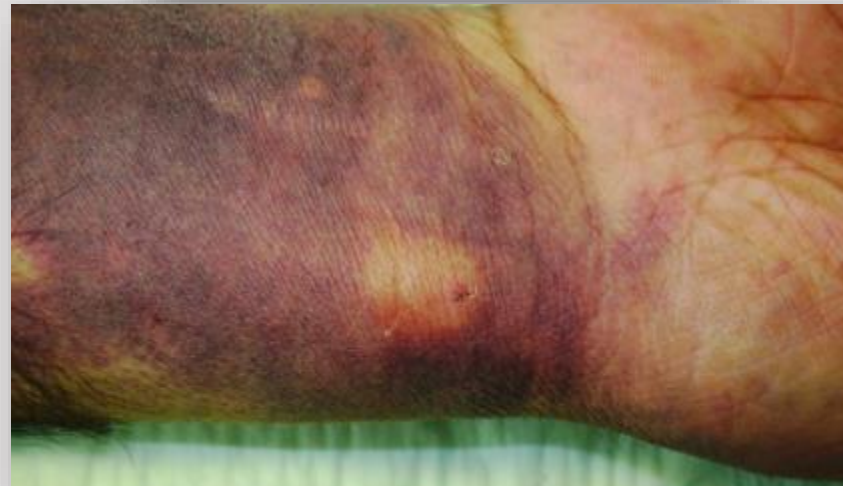
Pseudoaneurisma

- Raro
- Tratamento: compressão guiada por US, trombina ou cirurgia (casos selecionados)

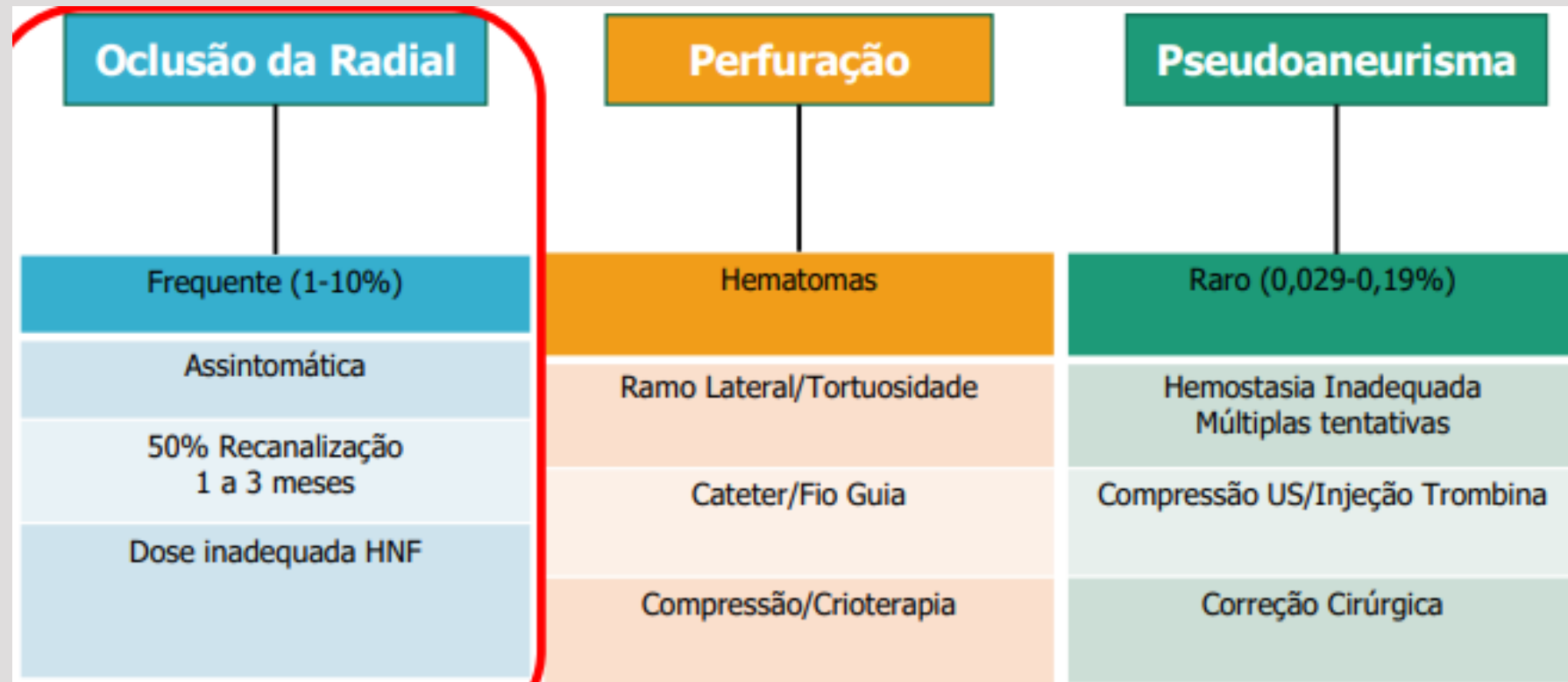
Oclusão da artéria radial

- Geralmente assintomática
- Fatores de risco: **sexo feminino, DM, introdutor/artéria desproporcional, hemostasia oclusiva e baixa anticoagulação**
- **Prevenção:** HNF adequada + **hemostasia patente**

Complicações do acesso radial



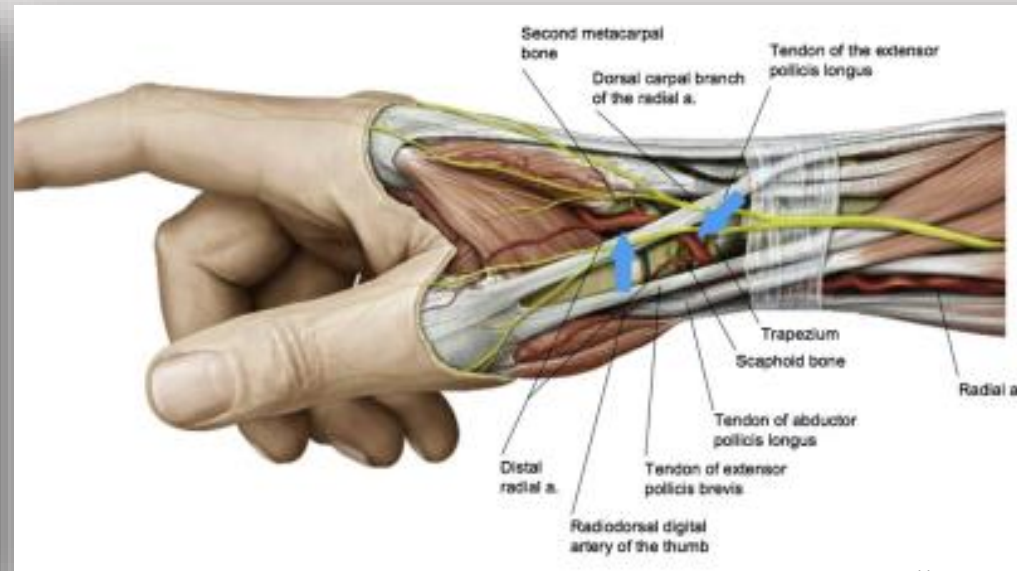
Complicações do acesso radial



Acesso radial distal

Possíveis vantagens:

- **Menor incidência de hematomas extensos (EASY > III)**
- **Maior preservação da artéria radial proximal**
- **Maior conforto em alguns cenários (especialmente radial esquerda)**



Acesso radial distal

Indicações preferenciais:

- Preservação da radial para fístula arteriovenosa (hemodiálise)
- CRVM com potencial necessidade de enxerto arterial
- Pacientes candidatos a cirurgias reconstrutoras arteriais

Evidências atuais:

- Não há redução consistente das complicações vasculares maiores quando comparado ao acesso radial convencional.

Acesso radial esquerda

Vantagens:

- Menor exposição à radiação para o operador
- Trajeto mais retilíneo até a aorta e coronárias

Principais indicações:

- CRVM com enxerto de mamária esquerda
- Intervenções em vasos viscerais
- Espasmo ou oclusão da radial direita
- Segundo acesso em ICP para CTO (técnica birradial)

Acesso ulnar

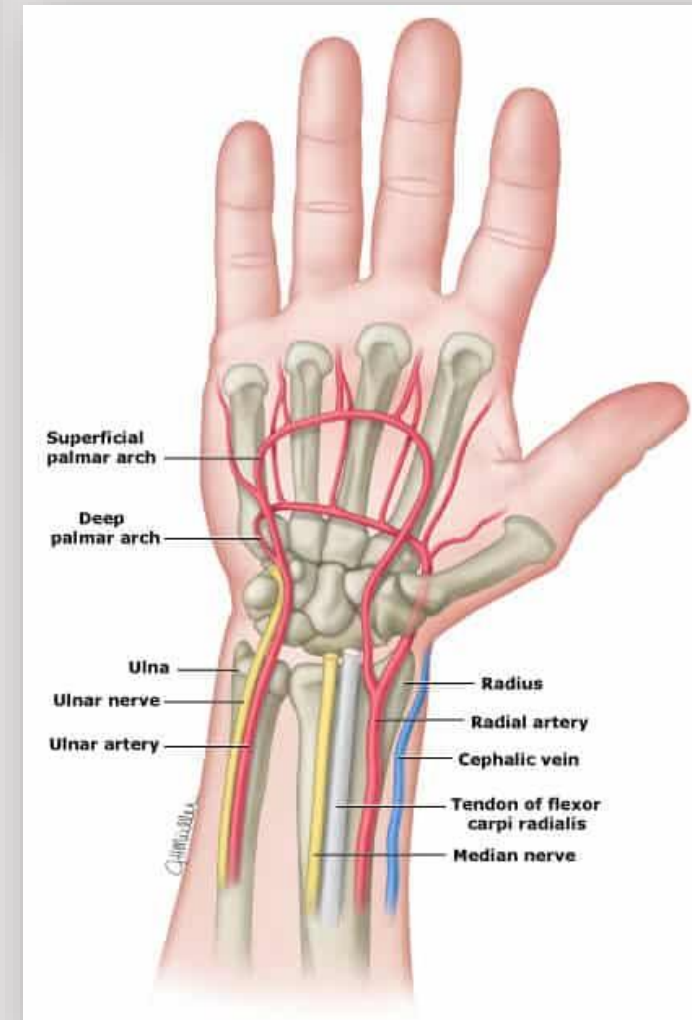


Características:

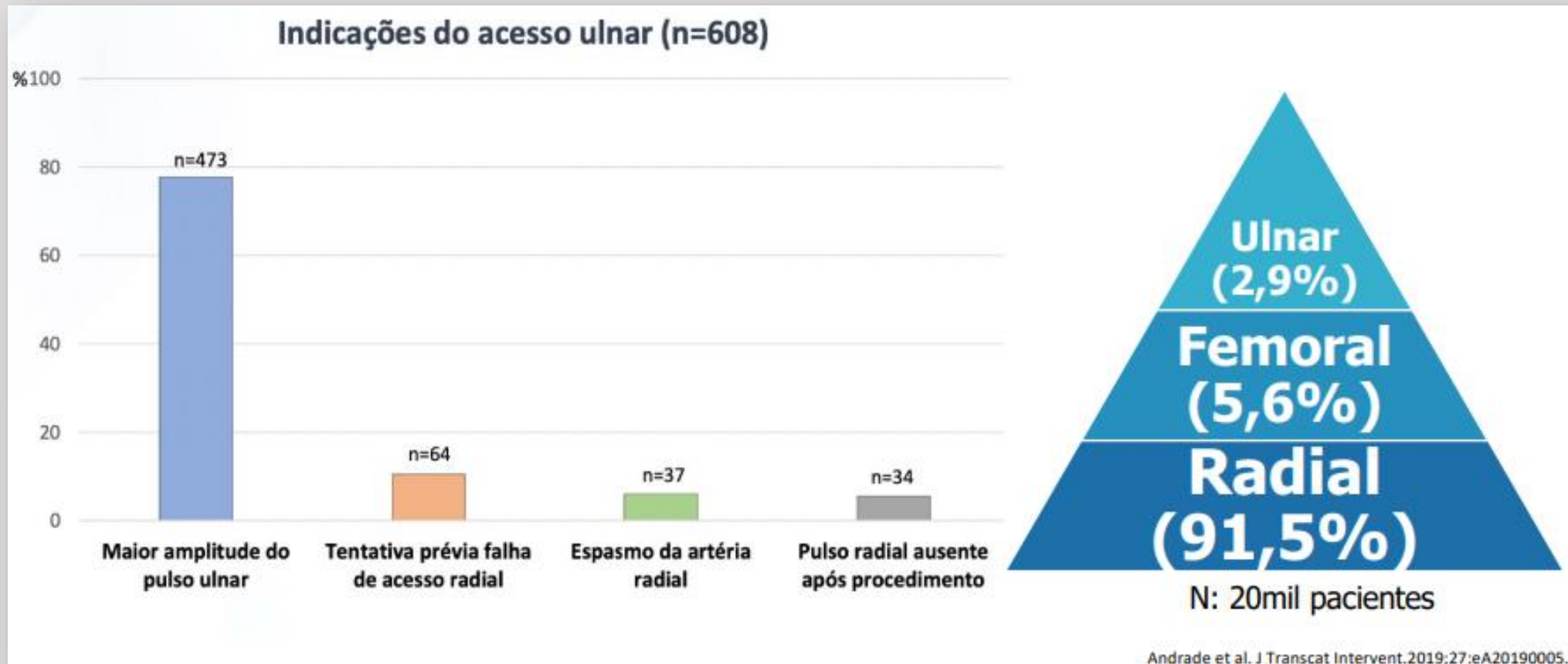
- Técnica de punção e hemostasia semelhantes ao acesso radial
- Alternativa quando a radial é inviável ou de menor calibre ao US

Evidências:

- Sem superioridade demonstrada em relação ao acesso radial
- Baixa taxa de complicações em operadores experientes
- Mantém altas taxas de sucesso quando bem indicado



Acesso ulnar



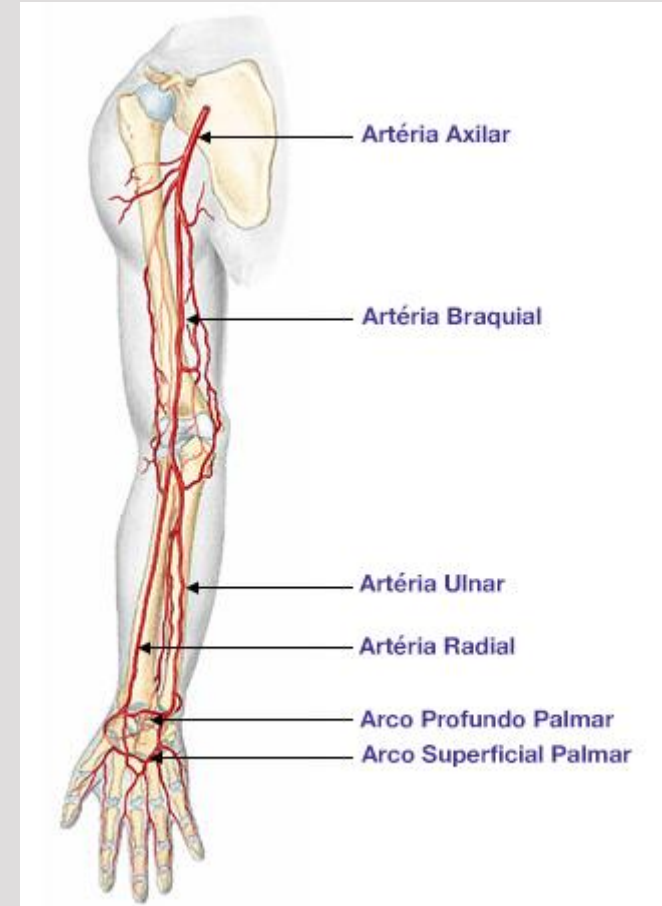
Acesso braquial

Características:

- Alternativa quando os acessos radial e femoral não são factíveis
- Punção geralmente guiada por ultrassom

Limitações:

- **Maior taxa de complicações vasculares,** semelhante ou superior ao acesso femoral
- Maior risco de hematoma, lesão neural e isquemia do membro



Take-home messages

- Radial é o acesso de escolha na maioria das ICPs.
- US e hemostasia patente reduzem complicações.
- Espasmo e tortuosidade são as principais causas de crossover.
- Converter precocemente é melhor do que insistir em uma radial difícil.
- O acesso ideal é aquele que torna o procedimento mais seguro para o paciente.

Questão 1

SBHCI 2020



Em relação aos acessos vasculares para cateterismo cardíaco diagnóstico e intervenções coronárias percutâneas (ICP), analise as assertivas a seguir:

1. Segundo a Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC) e da Sociedade Brasileira de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista (SBHCI) sobre intervenção coronária percutânea (ICP) publicada em 2017, o acesso radial é o preferencial em pacientes com infarto agudo do miocárdio, com supradesnivelamento do segmento ST, submetidos à intervenção coronária percutânea (ICP) primária, desde que realizado em centros com experiência na técnica.
2. Após o procedimento e a retirada do introdutor femoral em paciente submetidos à intervenção coronária percutânea (ICP) o uso de dispositivos de hemostasia intra ou extravasculares reduziu as taxas de complicações vasculares e hemorrágicas, e da necessidade de hemotransfusões, além de estarem associados à deambulação a alta hospitalar mais precoces.
3. Tem sido demonstrado que a prevalência de tortuosidades em artérias subclávias e "loopings" em artérias radiais, é cerca de três vezes maior no membro superior direito do que no membro superior esquerdo.

Assinale a alternativa CORRETA:

- A) Apenas a assertiva I está correta.
- B) Apenas as assertivas I e II estão corretas.
- C) Apenas as assertivas II e III estão corretas.
- D) Apenas as assertivas I e III estão corretas.
- E) As assertivas I, II e III estão corretas.

Questão 1

SBHCI 2020



Em relação aos acessos vasculares para cateterismo cardíaco diagnóstico e intervenções coronárias percutâneas (ICP), analise as assertivas a seguir:

1. Segundo a Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC) e da Sociedade Brasileira de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista (SBHCI) sobre intervenção coronária percutânea (ICP) publicada em 2017, o acesso radial é o preferencial em pacientes com infarto agudo do miocárdio, com supradesnívelamento do segmento ST, submetidos à intervenção coronária percutânea (ICP) primária, desde que realizado em centros com experiência na técnica.
2. Após o procedimento e a retirada do introdutor femoral em paciente submetidos à intervenção coronária percutânea (ICP) o uso de dispositivos de hemostasia intra ou extravasculares ~~reduziu as taxas de complicações vasculares e hemorrágicas, e da necessidade de hemotransfusões~~, além de estarem associados à deambulação a alta hospitalar mais precoces.
3. Tem sido demonstrado que a prevalência de tortuosidades em artérias subclávias e "loopings" em artérias radiais, é cerca de três vezes maior no membro superior direito do que no membro superior esquerdo.

Assinale a alternativa CORRETA:

- A) Apenas a assertiva I está correta.
- B) Apenas as assertivas I e II estão corretas.
- C) Apenas as assertivas II e III estão corretas.
- D) Apenas as assertivas I e III estão corretas.**
- E) As assertivas I, II e III estão corretas.

Questão 2

SBHCI 2021



Apesar do crescente uso do acesso radial para a realização de procedimentos coronários diagnósticos e terapêuticos, é importante manter a proficiência no acesso femoral, principalmente na realização de implante por cateter de bioprótese valvar aórtica (TAVI). Analise as afirmações a seguir e, no que se refere à técnica **femoral**, assinale a alternativa CORRETA:

- A) A taxa geral de canulação da artéria femoral comum (AFC) é significativamente maior com orientação de ultrassom em comparação com fluoroscopia, exceto em pacientes com bifurcações altas da AFC.
- B) A punção acima do ligamento inguinal apresenta risco de hemorragia retroperitoneal, principalmente em decorrência do risco de punção da artéria circunflexa ilíaca profunda.
- C) A artéria epigástrica inferior é uma referência importante na punção da AFC, pois seu limite inferior corresponde ao ligamento inguinal e qualquer punção arterial acima desse ponto aumenta significativamente o risco de hemorragia retroperitoneal.
- D) Nas punções abaixo da AFC, o risco aumentado de sangramento, hematoma e pseudoaneurisma está relacionado ao menor diâmetro das artérias femoral superficial e femoral profunda.

Questão 2

SBHCI 2021



Apesar do crescente uso do acesso radial para a realização de procedimentos coronários diagnósticos e terapêuticos, é importante manter a proficiência no acesso femoral, principalmente na realização de implante por cateter de bioprótese valvar aórtica (TAVI). Analise as afirmações a seguir e, no que se refere à técnica **femoral**, assinale a alternativa CORRETA:

A) A taxa geral de canulação da artéria femoral comum (AFC) é significativamente maior com orientação de ultrassom em comparação com fluoroscopia, ~~exceto~~ em pacientes com bifurcações altas da AFC.

B) A punção acima do ligamento inguinal apresenta risco de hemorragia retroperitoneal, principalmente em decorrência do risco de punção da artéria ~~circunflexa ilíaca profunda~~.

C) A artéria epigástrica inferior é uma referência importante na punção da AFC, pois seu limite inferior corresponde ao ligamento inguinal e qualquer punção arterial acima desse ponto aumenta significativamente o risco de hemorragia retroperitoneal.

D) Nas punções abaixo da AFC, o risco aumentado de sangramento, hematoma e pseudoaneurisma ~~está relacionado ao menor diâmetro~~ das artérias femoral superficial e femoral profunda.

Questão 3

SBHCI 2022



Analise as afirmações a seguir, no que se refere ao sítio de acesso arterial:

1. Antes da punção, a artéria selecionada deve ser identificada por meio de exame físico, com utilização de pontos anatômicos e pulso apropriados, combinados com técnicas de imagem, como ultrassonografia ou fluoroscopia. O uso da ultrassonografia reduz complicações hemorrágicas e punções venosas acidentais, e aumenta as taxas de sucesso da punção.
 2. A artéria femoral comum é o principal ponto de entrada para a maioria dos procedimentos vasculares periféricos percutâneos, porque fornece acesso fácil à extremidade inferior ipsilateral via acesso retrógrado, às aortas torácica e abdominal, a pescoço, cabeça e extremidades superiores através dos vasos do arco aórtico, e aos vasos viscerais através do uso de cateteres curvos ou bainhas direcionáveis.
 3. A punção da artéria braquial distal está associada a menores taxas de hematoma e consequente compressão do nervo em comparação com o acesso mais proximal. Embora uma abordagem braquial distal seja aceitável para acesso percutâneo usando bainhas pequenas, à medida que o tamanho da bainha aumenta para > 5 Fr também aumenta o risco de complicações.
 4. Como o acesso radial tem sido associado à oclusão arterial, a técnica da hemostasia não oclusiva parece reduzir a incidência de oclusão da artéria radial. A técnica envolve o uso da menor intensidade de compressão necessária para evitar sangramento, mantendo o fluxo através da artéria radial. A pletismografia pode ser usada para avaliar a adequação da compressão.
- A) Apenas as afirmações II e IV estão corretas.
- B) Apenas as afirmações I e IV estão corretas.
- C) Apenas as afirmações I, III e IV estão corretas.
- D) Apenas as afirmações I e III estão corretas.

Questão 3

SBHCI 2022



Analise as afirmações a seguir, no que se refere ao sítio de acesso arterial:

1. Antes da punção, a artéria selecionada deve ser identificada por meio de exame físico, com utilização de pontos anatômicos e pulso apropriados, combinados com técnicas de imagem, como ultrassonografia ou fluoroscopia. O uso da ultrassonografia reduz complicações hemorrágicas e punções venosas acidentais, e aumenta as taxas de sucesso da punção.
 2. A artéria femoral comum é o ~~principal ponto de entrada~~ para a maioria dos procedimentos vasculares periféricos percutâneos, porque fornece acesso fácil à extremidade inferior ipsilateral via acesso retrógrado, às aortas torácica e abdominal, a pescoço, cabeça e extremidades superiores através dos vasos do arco aórtico, e aos vasos viscerais através do uso de cateteres curvos ou bainhas direcionáveis.
 3. A punção da artéria braquial distal está associada a menores taxas de hematoma e consequente compressão do nervo em comparação com o acesso mais proximal. Embora uma abordagem braquial distal seja aceitável para acesso percutâneo usando bainhas pequenas, à medida que o tamanho da bainha aumenta para > 5 Fr também aumenta o risco de complicações.
 4. Como o acesso radial tem sido associado à oclusão arterial, a técnica da hemostasia não oclusiva parece reduzir a incidência de oclusão da artéria radial. A técnica envolve o uso da menor intensidade de compressão necessária para evitar sangramento, mantendo o fluxo através da artéria radial. A pletismografia pode ser usada para avaliar a adequação da compressão.
- A) Apenas as afirmações II e IV estão corretas.
- B) Apenas as afirmações I e IV estão corretas.
- C) Apenas as afirmações I, III e IV estão corretas.
- D) Apenas as afirmações I e III estão corretas.

Questão 4

SBHCI 2023



No que se refere às complicações do acesso vascular femoral nos procedimentos intervencionistas, assinale a alternativa CORRETA:

- A) No hematoma retroperitoneal, a incidência é $< 2\%$, e o tratamento inicial de escolha é o implante de stent recoberto.
- B) No pseudoaneurisma femoral, a incidência está entre 1% e 2% , e o tratamento inicial, independentemente do tamanho do colo, é a compressão guiada por ultrassom; na falha desta, injeção de trombina ou correção cirúrgica estão indicadas.
- C) Na fístula arteriovenosa, a incidência está entre 1% e 2% , e o tratamento inicial de escolha é o implante de stent recoberto.
- D) São fatores de risco não modificáveis para complicações vasculares: sexo feminino, idade avançada, obesidade, doença arterial periférica, insuficiência renal crônica, e discrasia sanguínea.

Questão 4

SBHCI 2023



No que se refere às complicações do acesso vascular femoral nos procedimentos intervencionistas, assinale a alternativa CORRETA:

A) No hematoma retroperitoneal, a incidência é $< 2\%$, e o ~~tratamento inicial de escolha é o implante de stent recoberto~~.

B) No pseudoaneurisma femoral, a incidência está entre 1% e 2% , e o tratamento inicial, ~~independentemente~~ do tamanho do colo, é a compressão guiada por ultrassom; na falha desta, injeção de trombina ou correção cirúrgica estão indicadas.

C) Na fístula arteriovenosa, a incidência está entre 1% e 2% , e o ~~tratamento inicial de escolha é o implante de stent recoberto~~.

D) São fatores de risco não modificáveis para complicações vasculares: sexo feminino, idade avançada, obesidade, doença arterial periférica, insuficiência renal crônica, e discrasia sanguínea.