



Acessos Vasculares

Dr. Raphael França

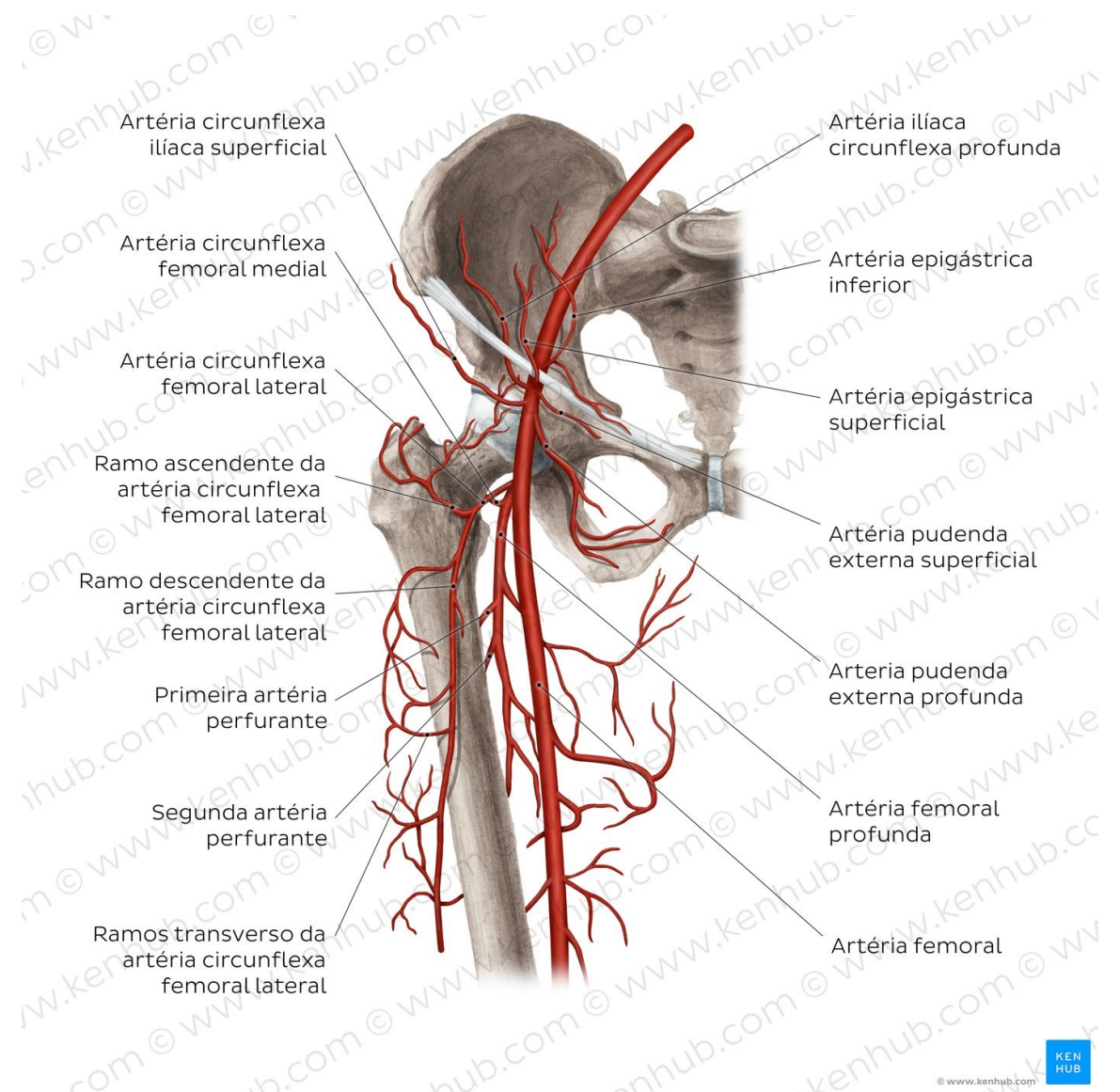
R1 Hemodinâmica

HCI - Ribeirão Preto

2025

Acesso Vascular – Femoral.

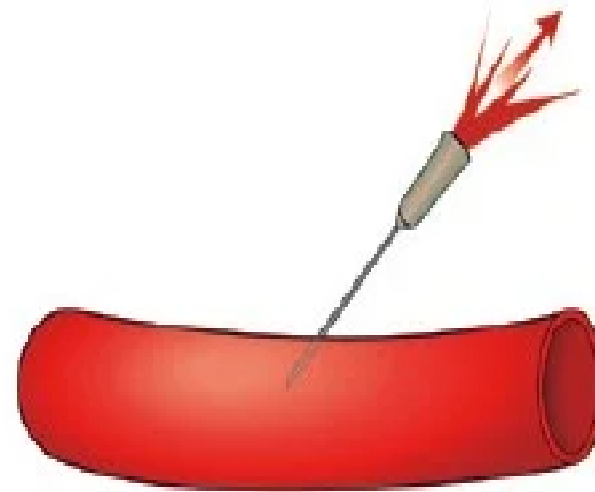
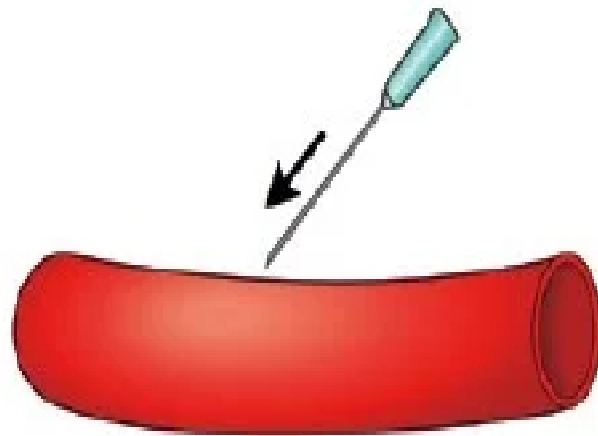
- Durante muitos anos acesso mais realizado.
- Curva de aprendizado mais rápida.
- Preferência em procedimentos estruturais e urgências.





-
- An anatomical illustration of the femoral artery and vein in the thigh. A hand is pointing to the femoral artery, which is highlighted in red. A vertical scale bar above the hand indicates a length of 2 to 3 cm. The femoral vein is shown in blue, and the femoral nerve is shown in yellow. The illustration is labeled with various anatomical structures, including the femoral artery, femoral vein, femoral nerve, and the vastus muscles.

FIGURA 3



Técnica da parede anterior

Acesso Vascular – Femoral.

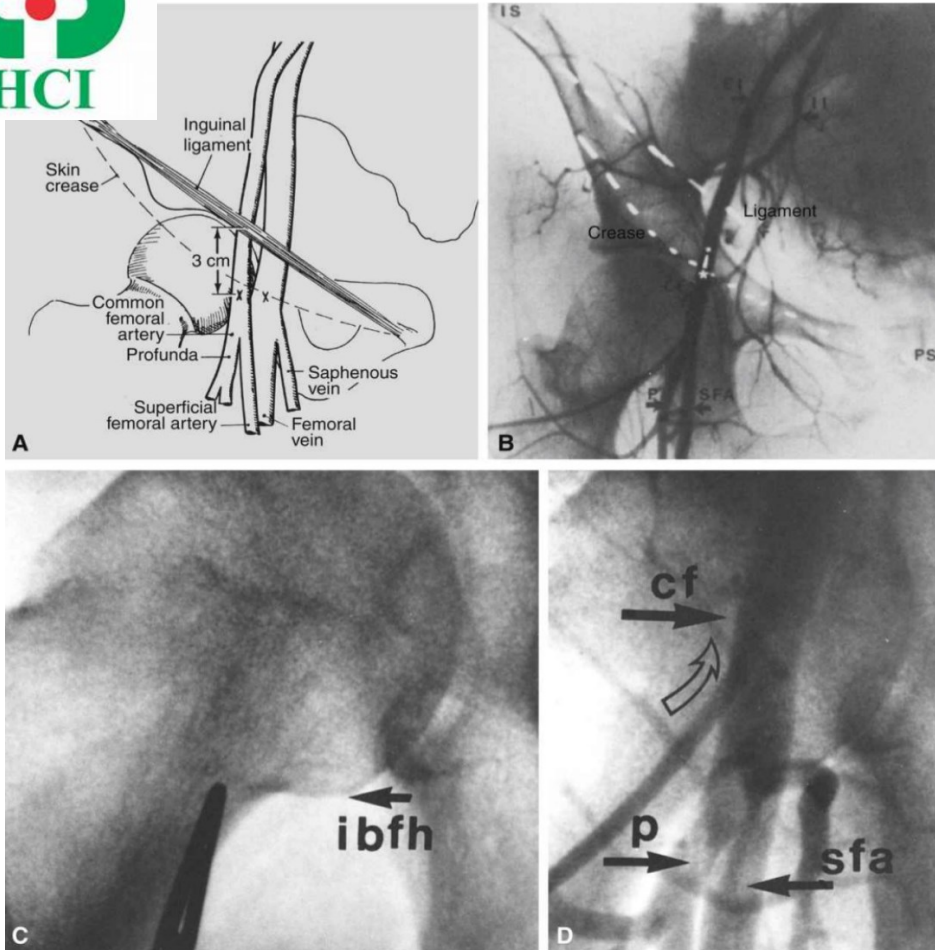


FIGURE 6.1 Regional anatomy relevant to percutaneous femoral arterial and venous catheterization: **A.** Schematic diagram showing the right femoral artery and vein coursing underneath the inguinal ligament, which runs from the anterior superior iliac spine to the pubic tubercle. The arterial skin nick (indicated by X) should be placed approximately 3 cm below the ligament and directly over the femoral arterial pulsation, and the venous skin nick should be placed at the same level but approximately 1 fingerbreadth more medial. Although this level corresponds roughly to the skin crease in most patients, anatomic localization relative to the inguinal ligament provides a more constant landmark (see text for details). **B.** Corresponding radiographic

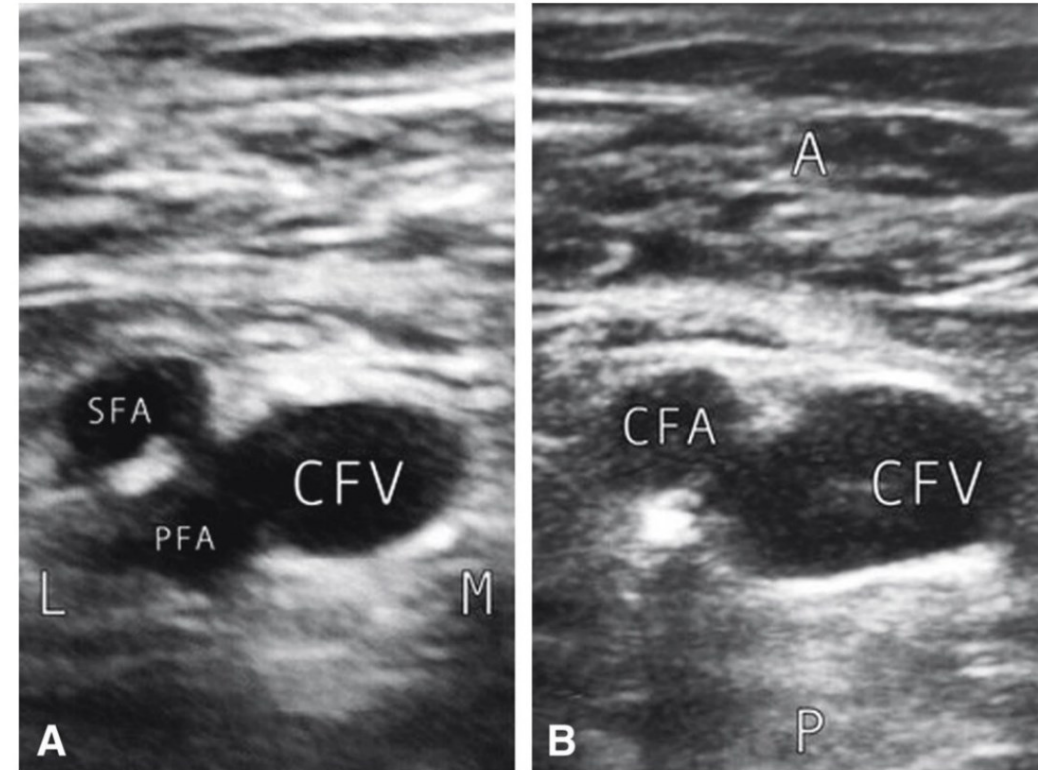


FIGURE 6.2 **A.** Still frame image from vascular ultrasound of right common femoral artery (CFA) and its bifurcation into superficial femoral artery (SFA) and profunda femoral artery (PFA). M, medial; L, lateral. After the CFA bifurcation, the common femoral vein (CFV) is visualized medially. **B.** Still frame image from vascular ultrasound of right CFA and CFV. A, anterior; P, posterior.

Acesso Vascular – Femoral.

- Fifts et al – Não randomizado Diminuiu:
 - Pseudoaneurismas.
 - Hematomas.
 - Fístulas.
 - Sangramento RT.
 - Sangramento com intervenção.
 - Permanência por complicações.
 - Não houve redução da necessidade de hemotransusão.

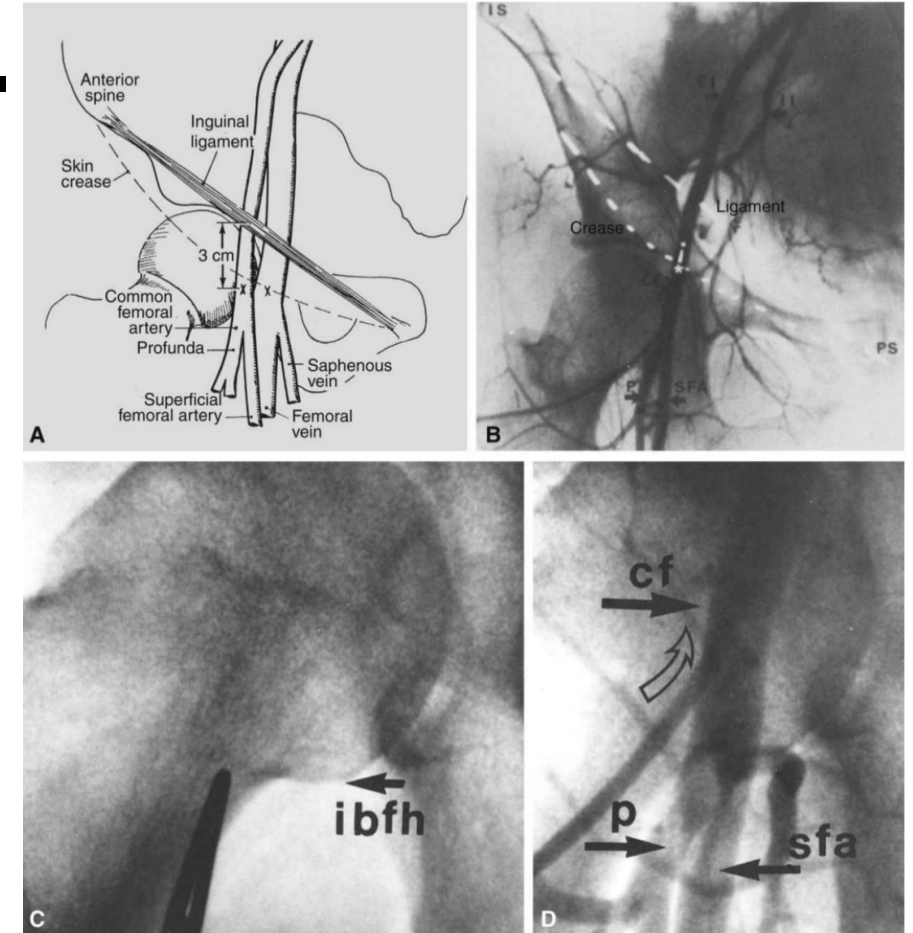


FIGURE 6.1 Regional anatomy relevant to percutaneous femoral arterial and venous catheterization: **A.** Schematic diagram showing the right femoral artery and vein coursing underneath the inguinal ligament, which runs from the anterior superior iliac spine to the pubic tubercle. The arterial skin nick (indicated by X) should be placed approximately 3 cm below the ligament and directly over the femoral arterial pulsation, and the venous skin nick should be placed at the same level but approximately 1 fingerbreadth more medial. Although this level corresponds roughly to the skin crease in most patients, anatomic localization relative to the inguinal ligament provides a more constant landmark (see text for details). **B.** Corresponding radiographic

Acesso Vascular – Femoral.

- FAUST trial:
 - Maior facilidade de punção.
 - Menos punção venosa.
 - Redução de todas as taxas de complicações.
 - Curva de aprendizado maior (em torno 06 meses).
 - Mais indicado para IMC > 30.

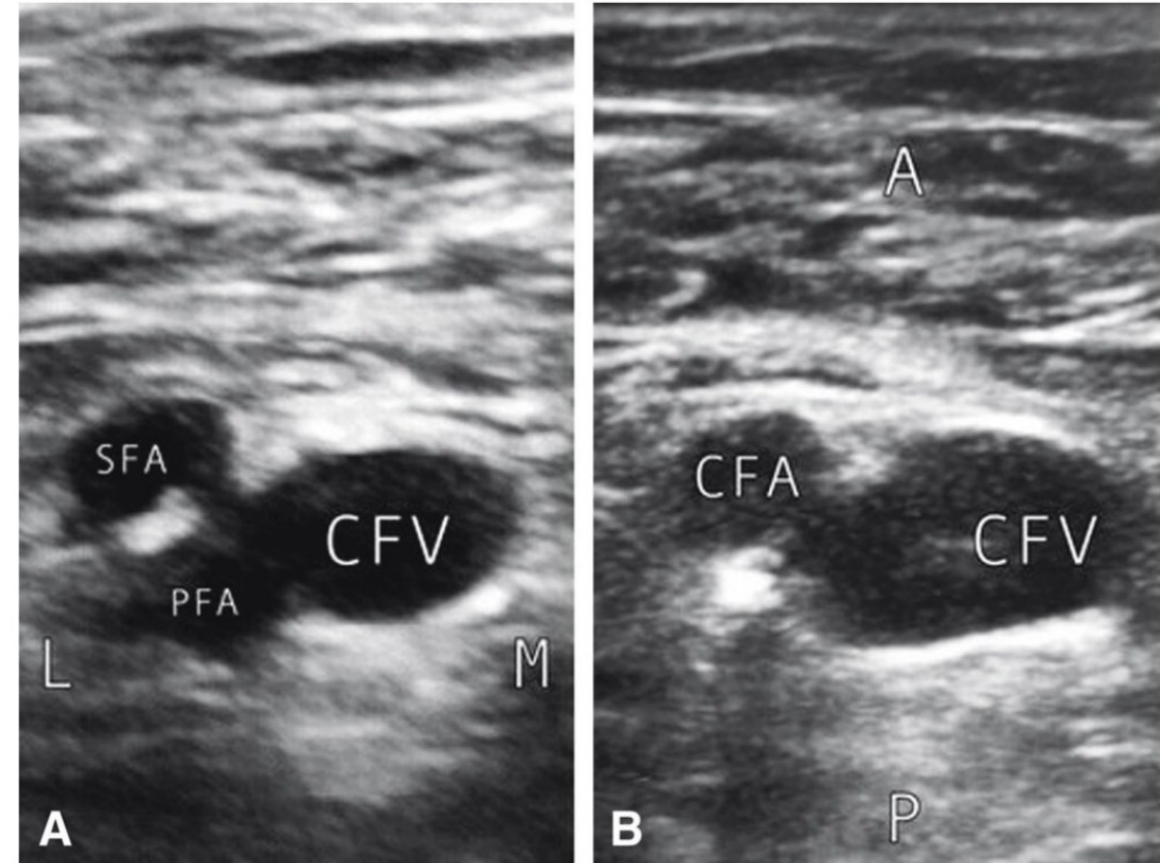
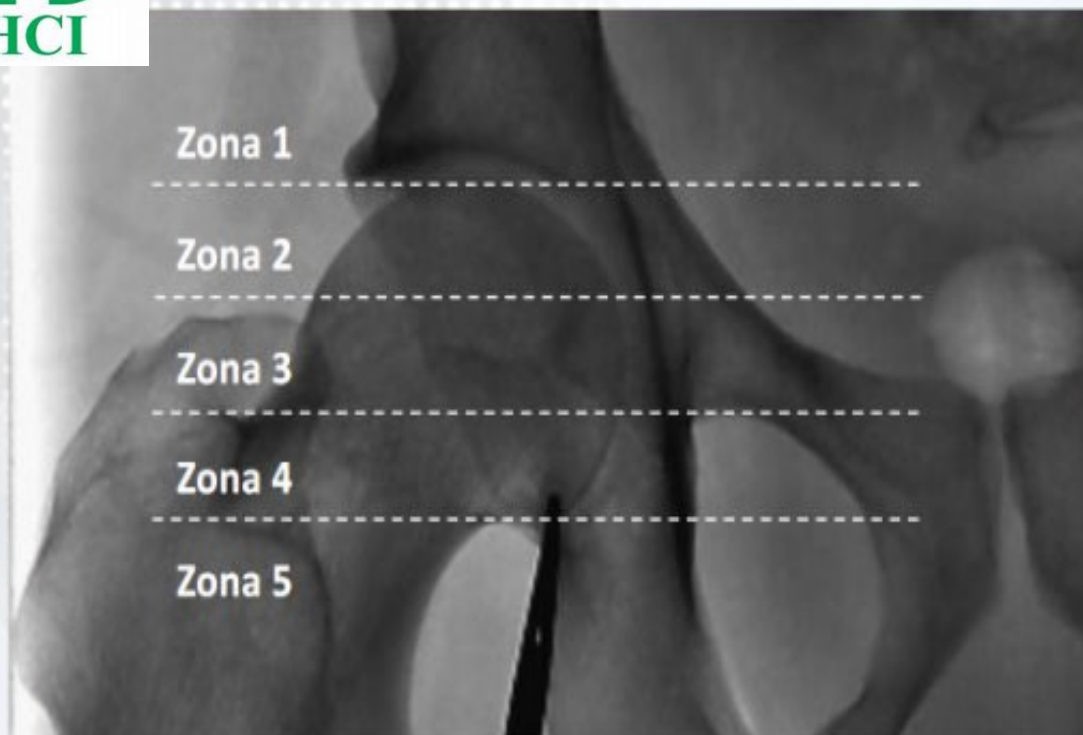
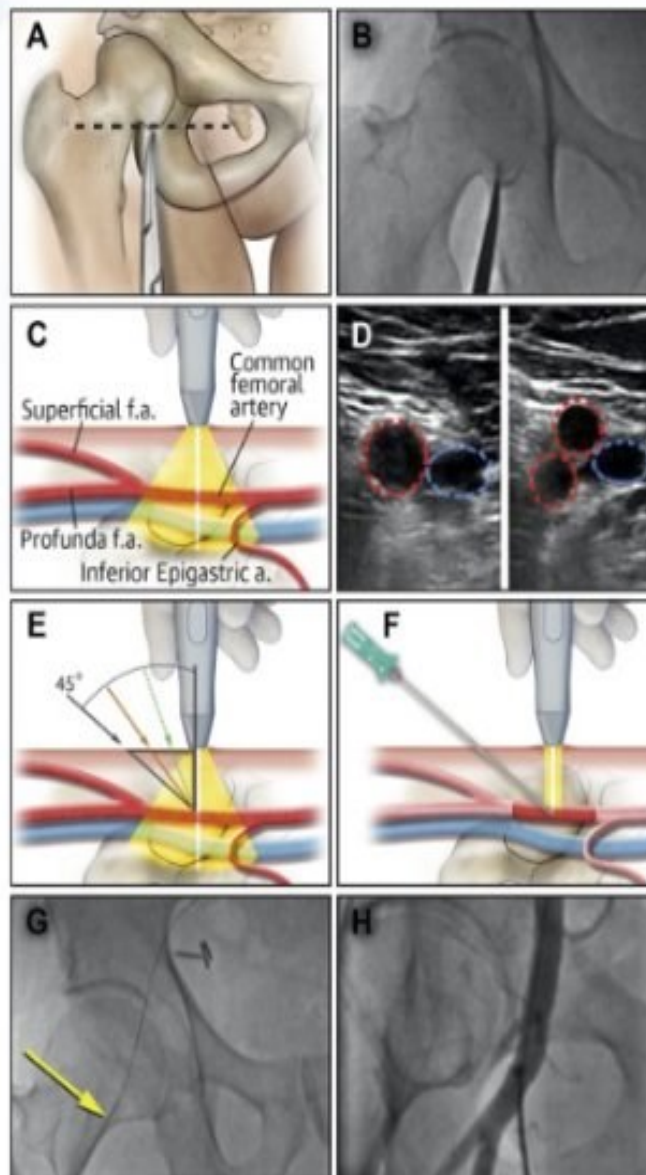


FIGURE 6.2 **A.** Still frame image from vascular ultrasound of right common femoral artery (CFA) and its bifurcation into superficial femoral artery (SFA) and profunda femoral artery (PFA). M, medial; L, lateral. After the CFA bifurcation, the common femoral vein (CFV) is visualized medially. **B.** Still frame image from vascular ultrasound of right CFA and CFV. A, anterior; P, posterior.

Estado da arte na obtenção do acesso arterial femoral



Posição	Bifurcação da artéria femoral comum	Origem da artéria epigástrica inferior
Superior à cabeça do fêmur	0%	34,1%
1/3 superior da cabeça do fêmur	0,8%	55,1%
1/3 médio da cabeça do fêmur	4,3%	10,8%
1/3 inferior da cabeça do fêmur	26,0%	0%
Abaixo da cabeça do fêmur	68,9%	0%



Visando a “zona segura”

- Uso rotineiro de fluoroscopia
- Auxílio do ultrassom
- Agulhas de micropunção (?)
- Angiografia femoral
- Dispositivos de oclusão vascular

Seto et al. CCI. 2017;89:1185-92

Sandoval et al. J AM Coll Cardiol Interv. 2017;10:2233-41.



Acesso Vascular – Femoral.

- Taxas de complicações:
 - Diagnostico: 0,8 a 1,8%
 - Terapêutico: 3,6 a 4,0%.
- Fatores de risco: Sexo feminino, > 75 anos, Obesidade, Dç arterial periférica, Dç renal crônica, discrasia sanguínea, tipo de punção, sitio de punção, tamanho do introdutor, regime de ACO, fistulas.
- Como evitar?
 - Punção ideal, Compressão ideal, Repouso 6 a 8h.



Non-modifiable
1. Gender (women > men)
2. Age (older > younger)
3. Obesity
4. Peripheral vascular disease
5. Chronic kidney disease
6. Blood dyscrasia
Modifiable
1. Puncture site (CFA < SFA or EIA)
2. Sheath Size (5-6Fr < 7-8Fr)
3. Anticoagulation regimen (heparin bolus < heparin bolus + infusion, bivalirudin < heparin + GPI)
4. Puncture type (anterior wall < posterior wall) (for femoral artery)
5. Femoral artery + vein puncture (arterio-venous fistula)



Acesso Vascular – Femoral.

Complicações:

- Hematomas que necessitam de intervenção ou transfusão: 2-5%, são fatores de risco: Sexo feminino, DAPT, tamanho introdutor.
- Pseudoaneurismas: 0,7-4% principal causa = punção baixa, tratamento: $\leq 3\text{mm}$ - compressão > 3mm – trombina guiada por US.
- Fistulas: 0,4-1% causadas por punção baixa, resolução espontânea.
- Dissecção: 0,2-0,4% raro, causado por punção parede lateral, tratamento compressivo.
- Trombose/oclusão: 0,3-0,6% raro, tto cirurgia.



Acesso Vascular – Femoral.

- **Hematoma retroperitoneal:** 0,2-0,6% complicação mais temida, causas: punção alta, punção artéria ilíaca externa, lesão da artéria epigástrica inferior, compressão inadequada. Preditores: Mulheres, baixa superfície corporal.
 - Manifesta nas primeiras 6 horas.
 - 90% precisam de hemotransfusão.
 - Mortalidade 4-12%.

CAIXA DE FOCO 3

Preditores de aumento do risco de complicações vasculares durante ICP

- Aumento da idade
- sexo feminino
- Indivíduos menores
- Histórico de CABG, insuficiência cardíaca congestiva, distúrbio hemorrágico (hemofilia, trombocitopenia ou coagulação intravascular disseminada), acidente vascular cerebral, DVP, diabetes, doença pulmonar obstrutiva crônica, insuficiência renal ou creatinina ≥ 2 mg/dL (> 177 $\mu\text{mol/l}$), insuficiência hepática, imunossupressão
- Procedimento de emergência
- Doença coronária multiarterial
- Doença coronária complexa
- PCI multiarterial
- Uso de uma bomba de balão intra-aórtico
- Antagonistas GP 2b/3a

(Fonte: American Heart Association, Inc.)

Acesso Vascular – Femoral.

- Dispositivos de oclusão ativos:
 - Perclose.
 - Angio-seal.
- Dispositivos de oclusão passivos:
 - Femostop.
 - Safeguard.





Acesso Vascular – Femoral.

- Dispositivos de oclusão ativa:
 - Reduzem tempo de hemostasia.
 - Favorecem deambulação precoce.
 - Mas não reduzem complicações vasculares.
- Compressão manual x Dispositivo:
 - Tamanho do vaso.
 - Calcificação do vaso.
 - Doença arterial periférica.
 - Comorbidades do paciente, incluindo risco de infecção.

	MECHANISM	CLINICAL TRIALS	EVIDENCE LIMITATIONS
ACTIVE VCDS			
Angio-seal	Collagen plug	Multiple RCTs and observational studies	Underpowered for rare events
Perclose	Suture	Multiple RCTs and observational studies	Underpowered for rare events
Starclose	Extravascular clip	Randomised trial	Not used in a broad range of patients
Femoseal	Double disc	Randomised trial	
Mynx	Water soluble sealant	Registry	No control group
FISH	Small intestinal mucosa	RCT vs manual compression	
Exoseal	Bioabsorbable patch	Randomised trial	
PASSIVE VCDS			
Femostop	Mechanical compression	Registry	Largest trials show no benefit
Catalyst/Vascade	Assisted compression	Randomised trial	
Safeguard	Compression	Registry	No control group
Clo-Sur PAD	Procoagulant patch	RCT vs manual compression	Limited patient groups/indications
Axera		Registry	No control group



Dispositivo Angio-Seal™ STS (A) Angio-Seal™ não implantado demonstrando a esponja de colágeno absorvível e a âncora de polímero absorvível, conectadas por uma sutura autoapertável absorvível (STS). (B) Angio-Seal™ implantado demonstrando a esponja de colágeno comprimida e a âncora formando um sanduíche compressivo firme.

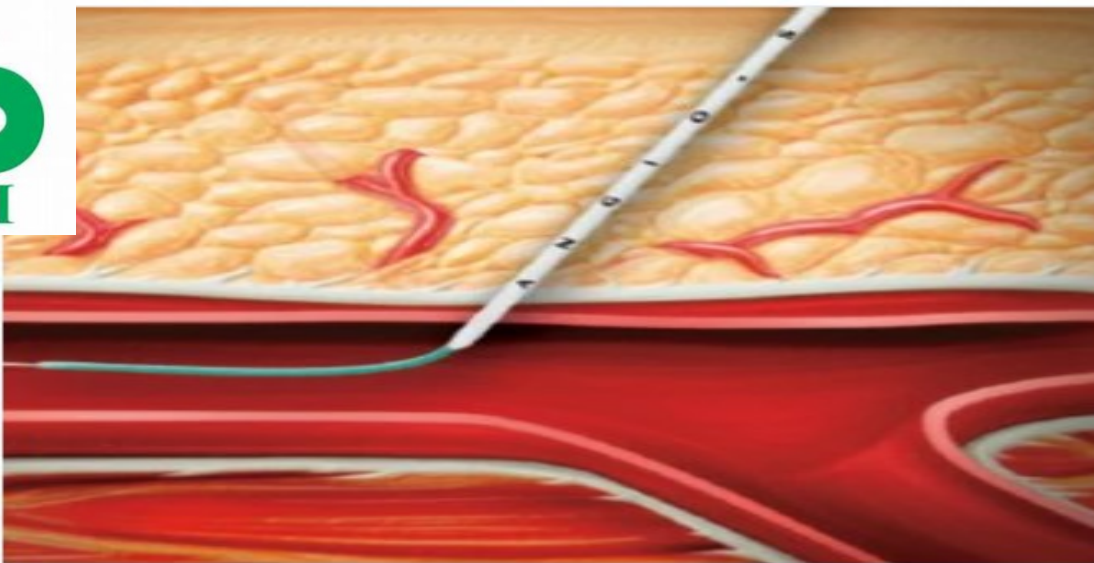


FIGURA 4A

A bainha de inserção Angio-Seal™ e o conjunto localizador de vasos são inseridos na artéria femoral sobre um fio-guia



FIGURA 4B

O dispositivo Angio-Seal™ (bainha de inserção e tubo transportador) é retirado até que a âncora esteja assentada sobre a punção da artéria



FIGURA 4C

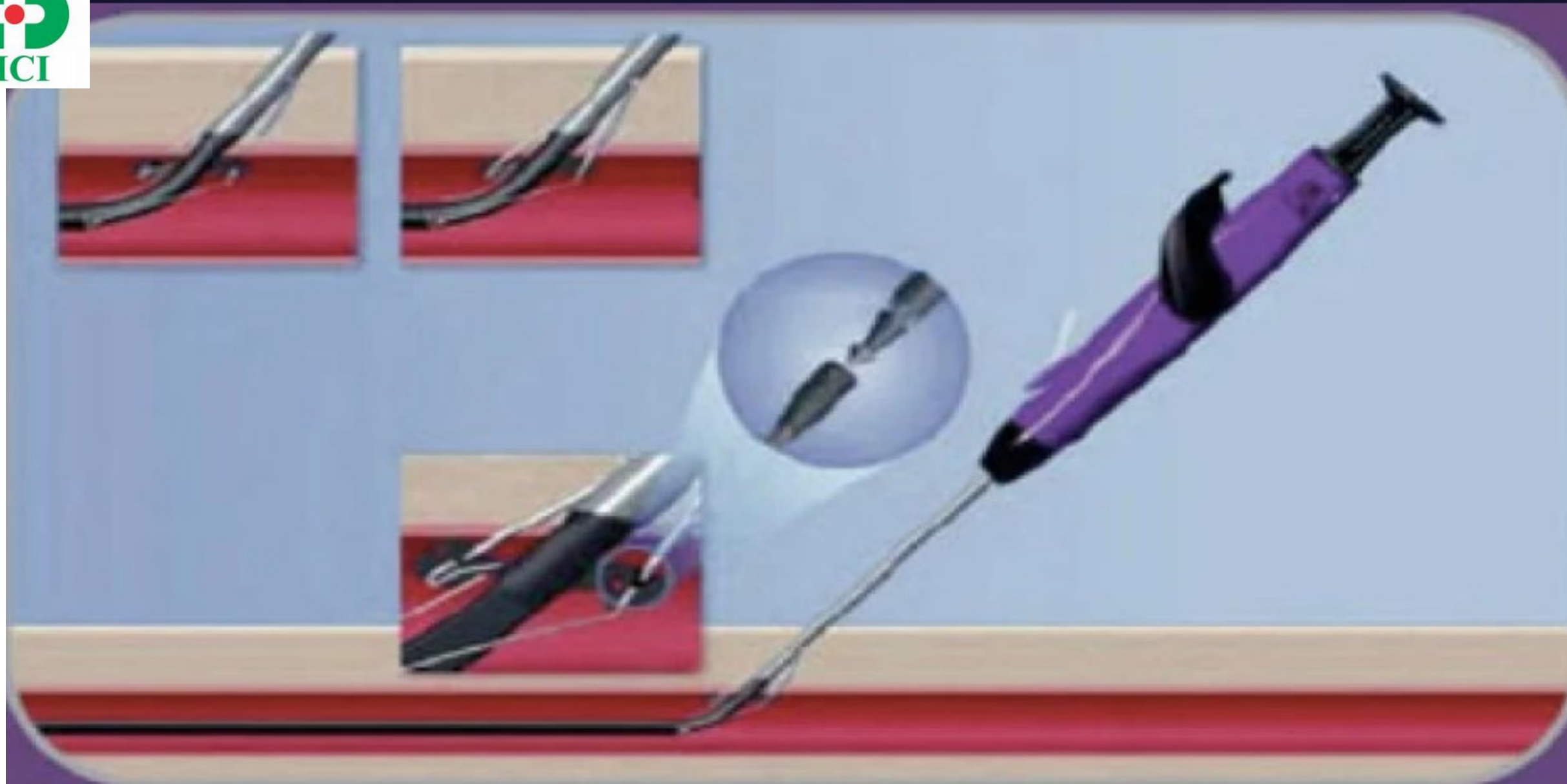
O tampão de colágeno Angio-Seal™ é empurrado suavemente para dentro do tecido usando o tubo de compactação



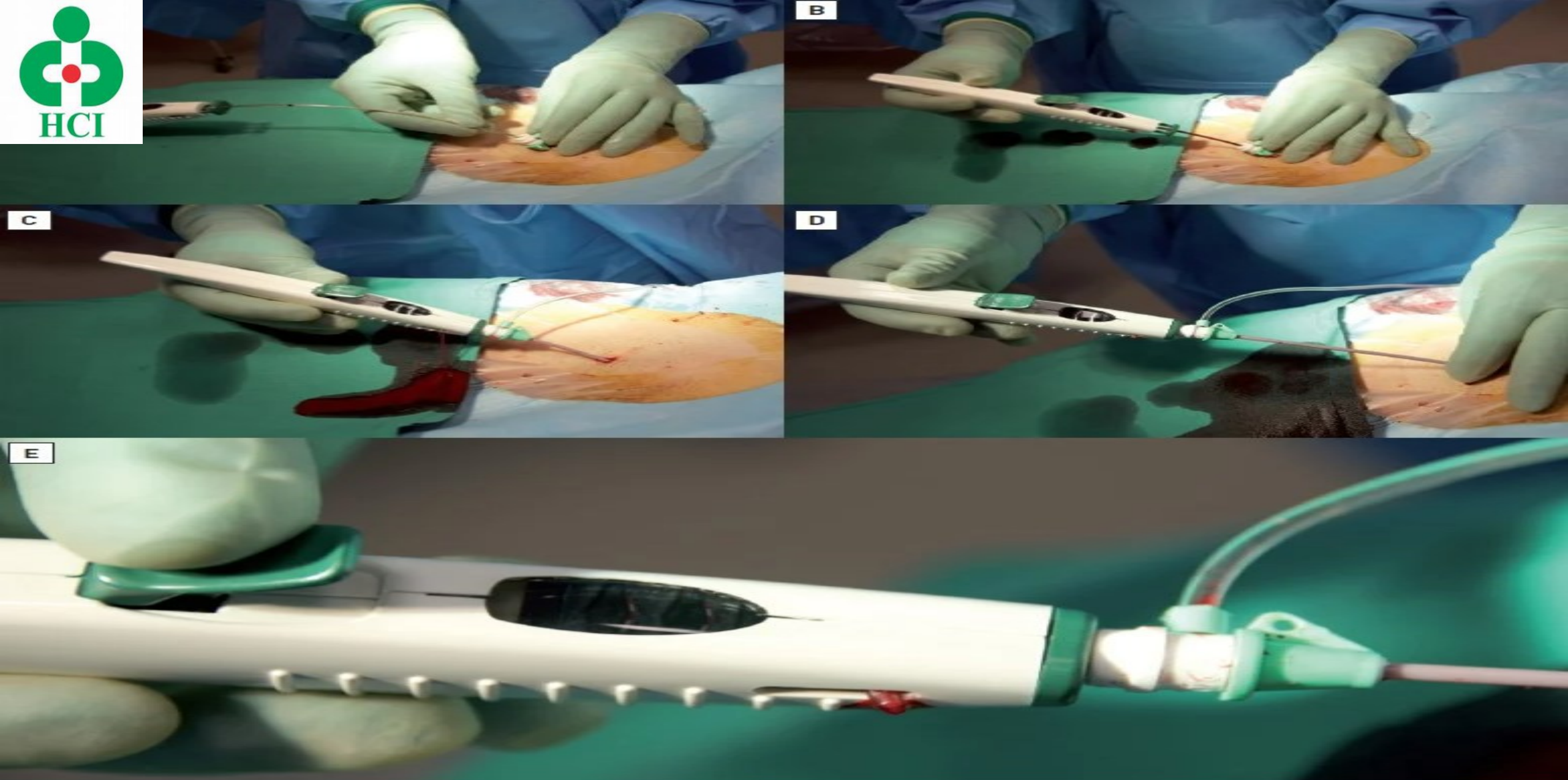
FIGURA 4D

O tampão de colágeno Angio-Seal™ se torce à medida que é empurrado para dentro do tecido





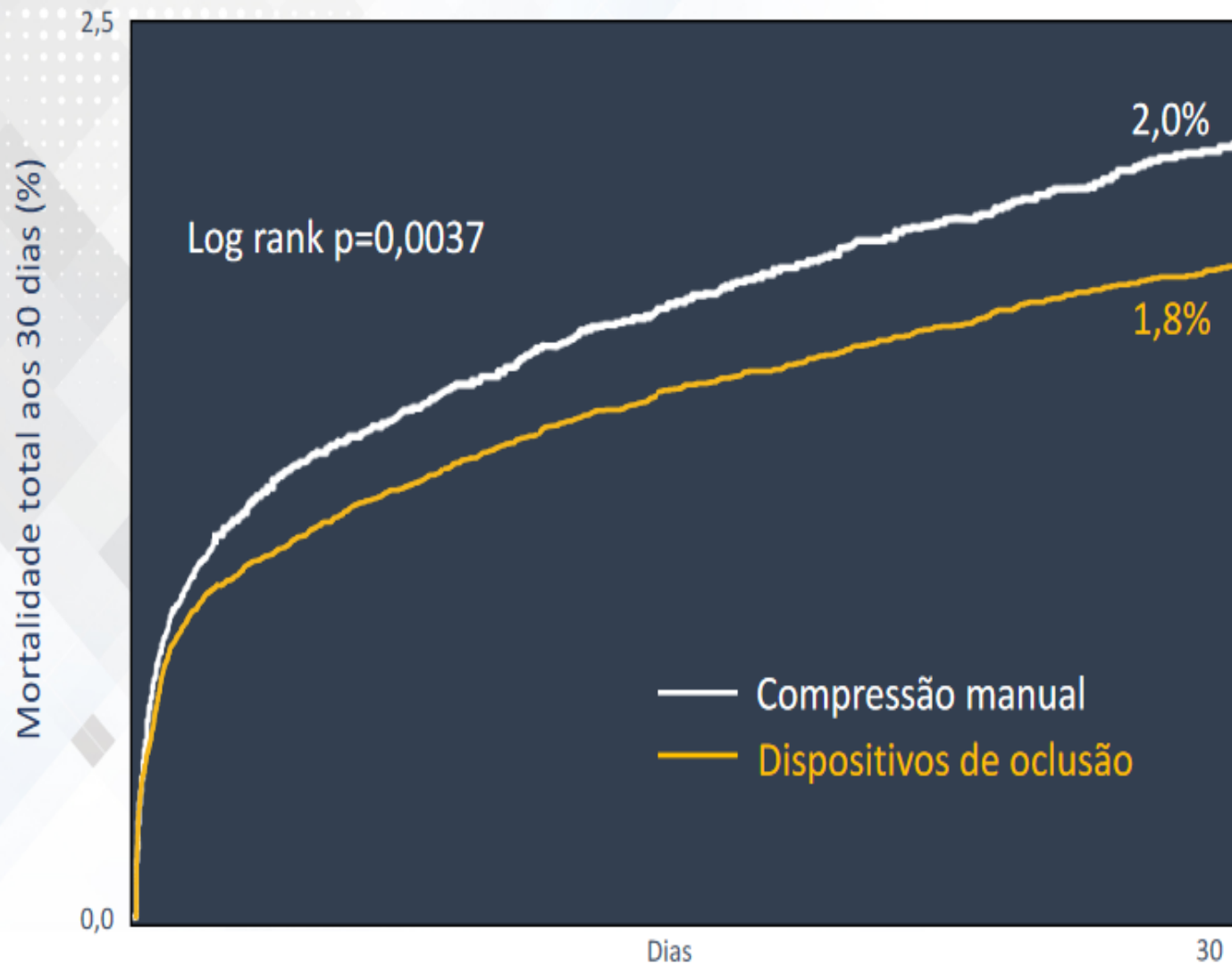
Fechamento vascular Perclose®



Técnica de implantação do ExoSeal® 1. O sistema é introduzido diretamente na bainha até atingir o marcador preto (Figura 12A e Figura 12B). 2. O sistema é encaixado na bainha. Em seguida, surge um fluxo sanguíneo pulsante através do sistema de retorno (Figura 12C). 3. Retire o sistema lentamente, observando os dois marcadores preto e branco na superfície superior do sistema. 4. Inicialmente, o fluxo sanguíneo cessa (Figura 12D), depois o marcador preto e branco fica totalmente preto (Figura 12E). 5. O sistema é liberado pressionando-se o botão verde. 6. Finalize com um curativo não oclusivo por 2 a 3 minutos.

Dispositivos de oclusão femoral versus compressão manual na redução de mortalidade

BCIS: 271.845 procedimentos efetivados pelo acesso femoral entre 2006-2011



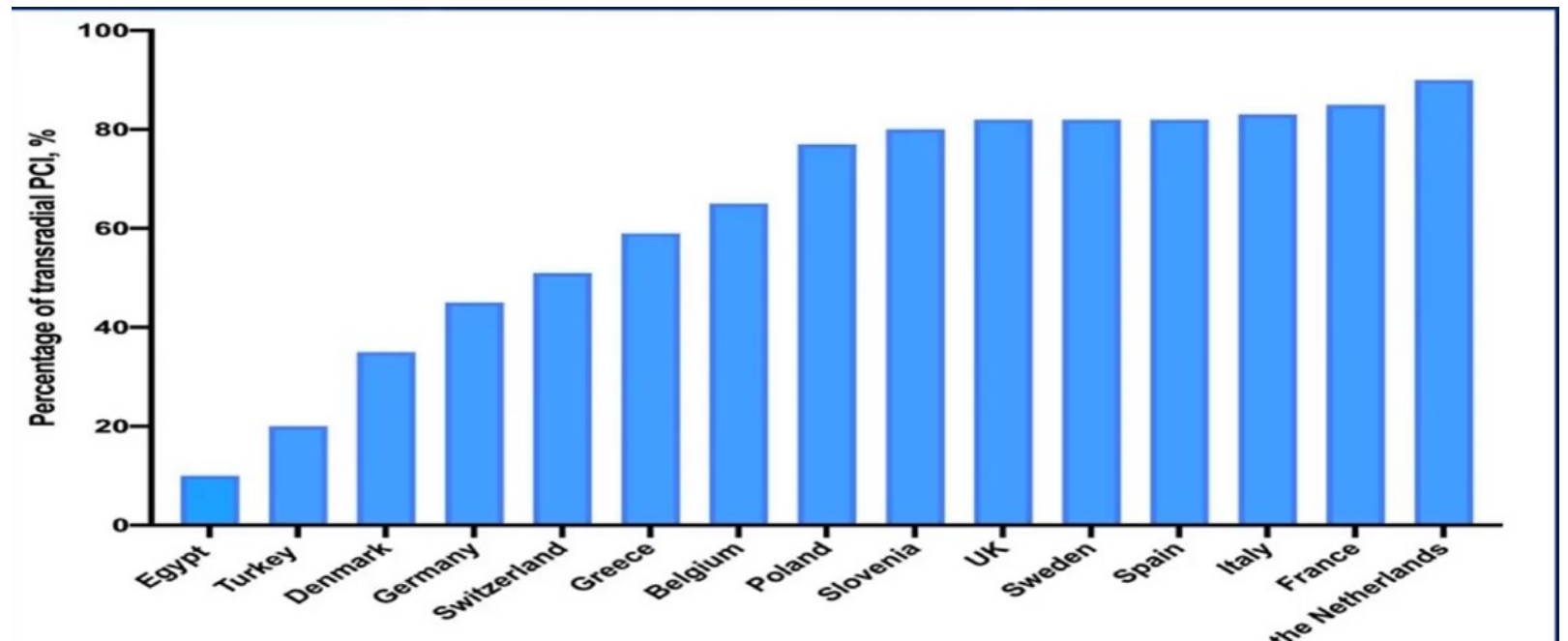
Maior benefício

- Sexo feminino
- Síndrome coronária aguda
- Trombólise recente



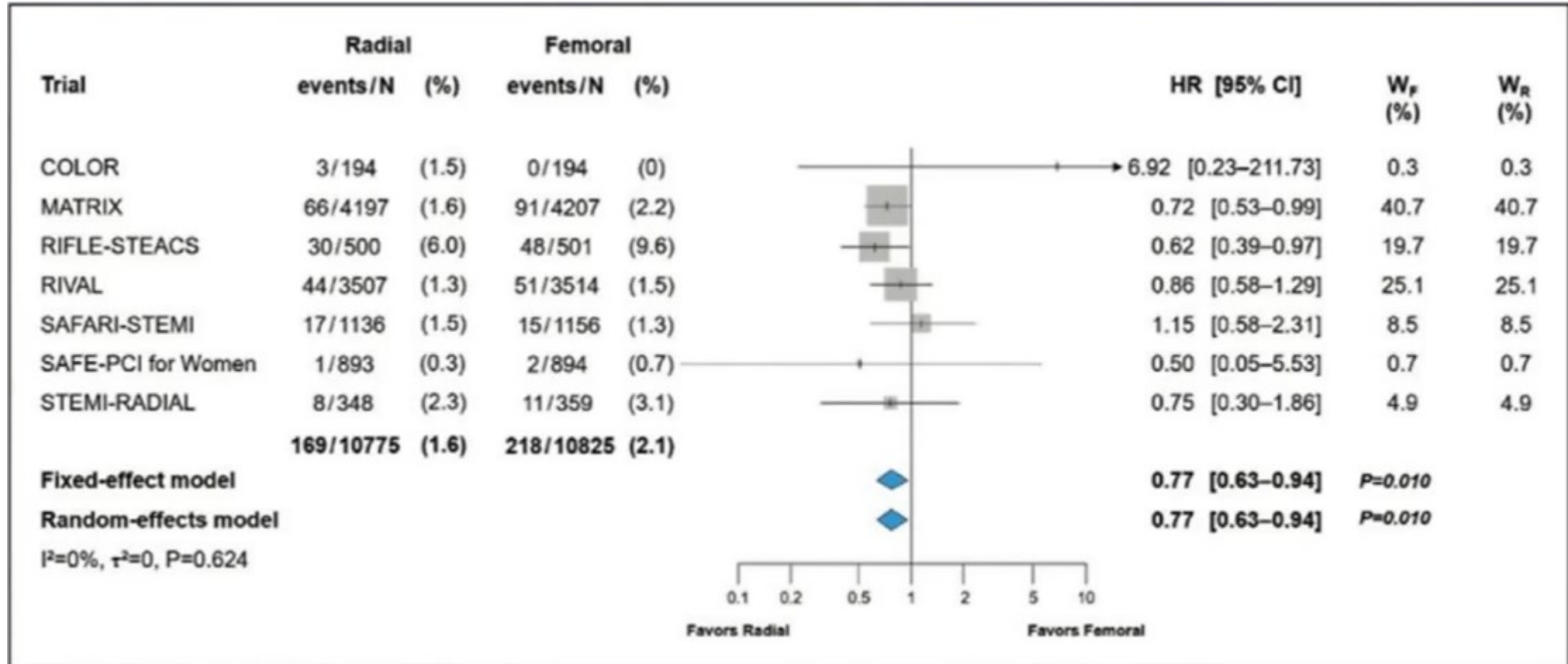
Acesso Vascular – Radial.

- Começou a ser explorado em pesquisas na década de 80 pela Campeau, uso rotineiro a partir de 97 pelo Kiemeneij.
- STEMI-RADIAL trial, 2014: R vs F (1,4% vs 7,2%; $p < 0,001$)

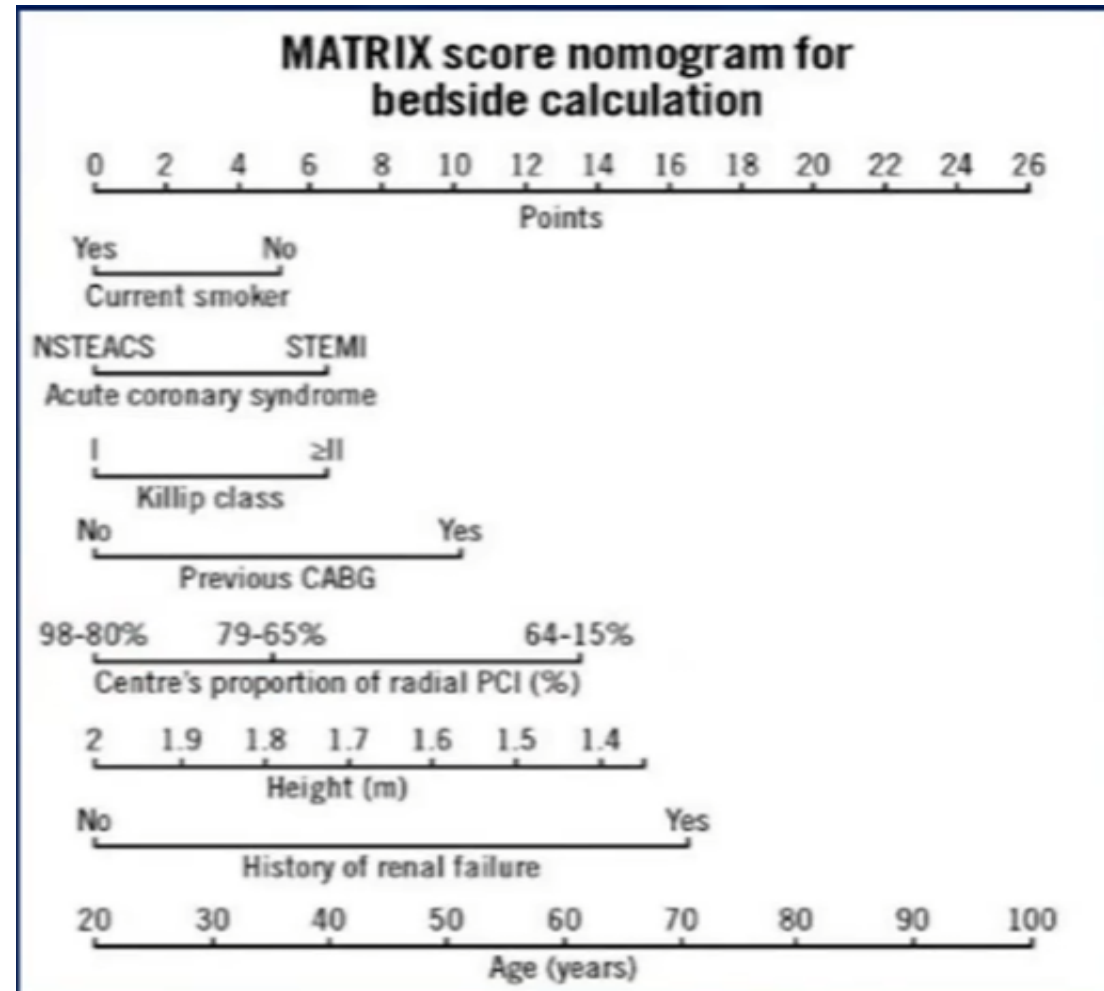
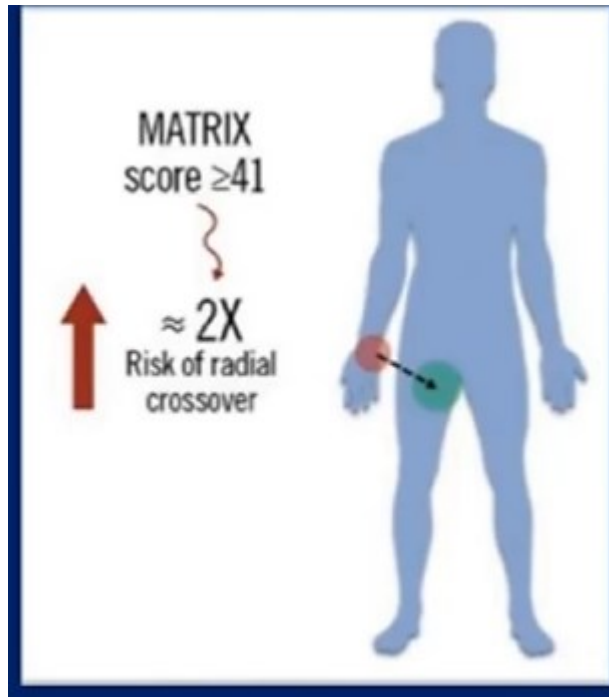




Acesso Vascular – Radial.

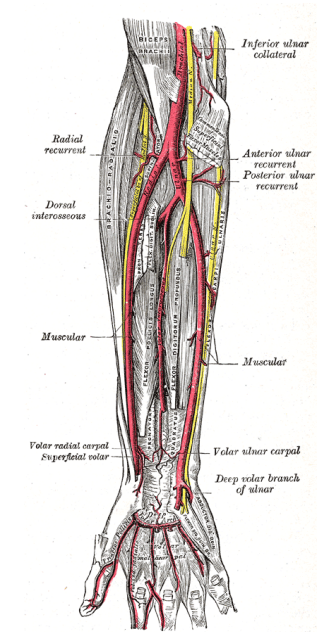
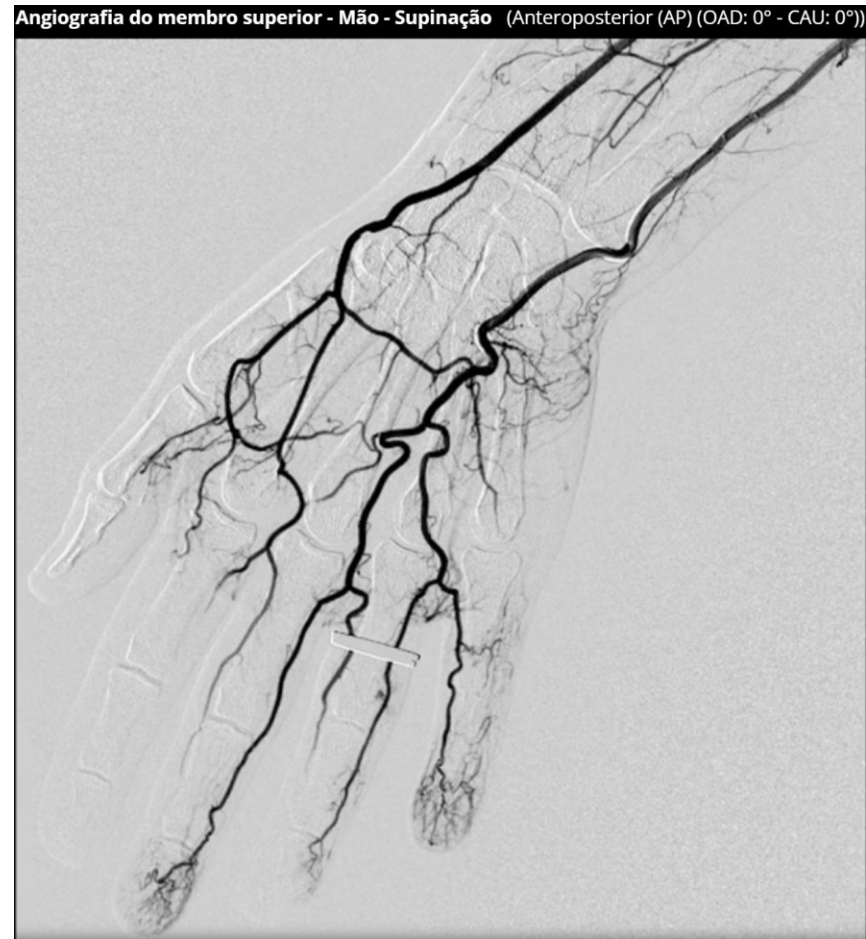


Acesso Vascular – Radial.

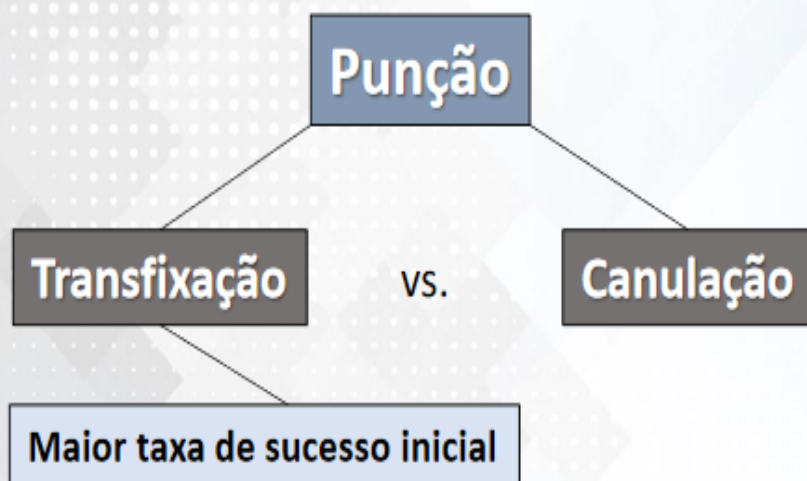


Acesso Vascular – Radial.

- Vaso superficial.
- Fácil hemostasia.
- Calibre (1,15mm a 3,97mm)
- Punção 1-2cm proximal ao processo estiloide.
- Hemostasia patente deve ser buscada em vez da hemostasia oclusiva.



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

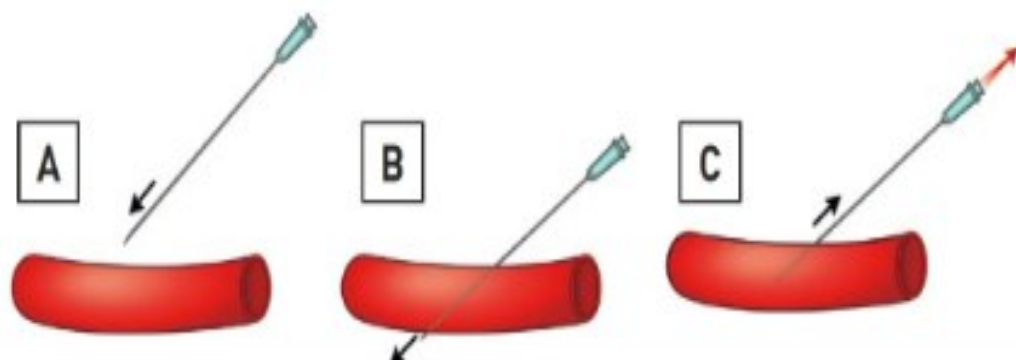


FIGURA 11

Punção da parede posterior

A e B: A punção através da parede posterior transfixa o vaso. A agulha da cânula é removida, deixando a bainha da cânula in sit...

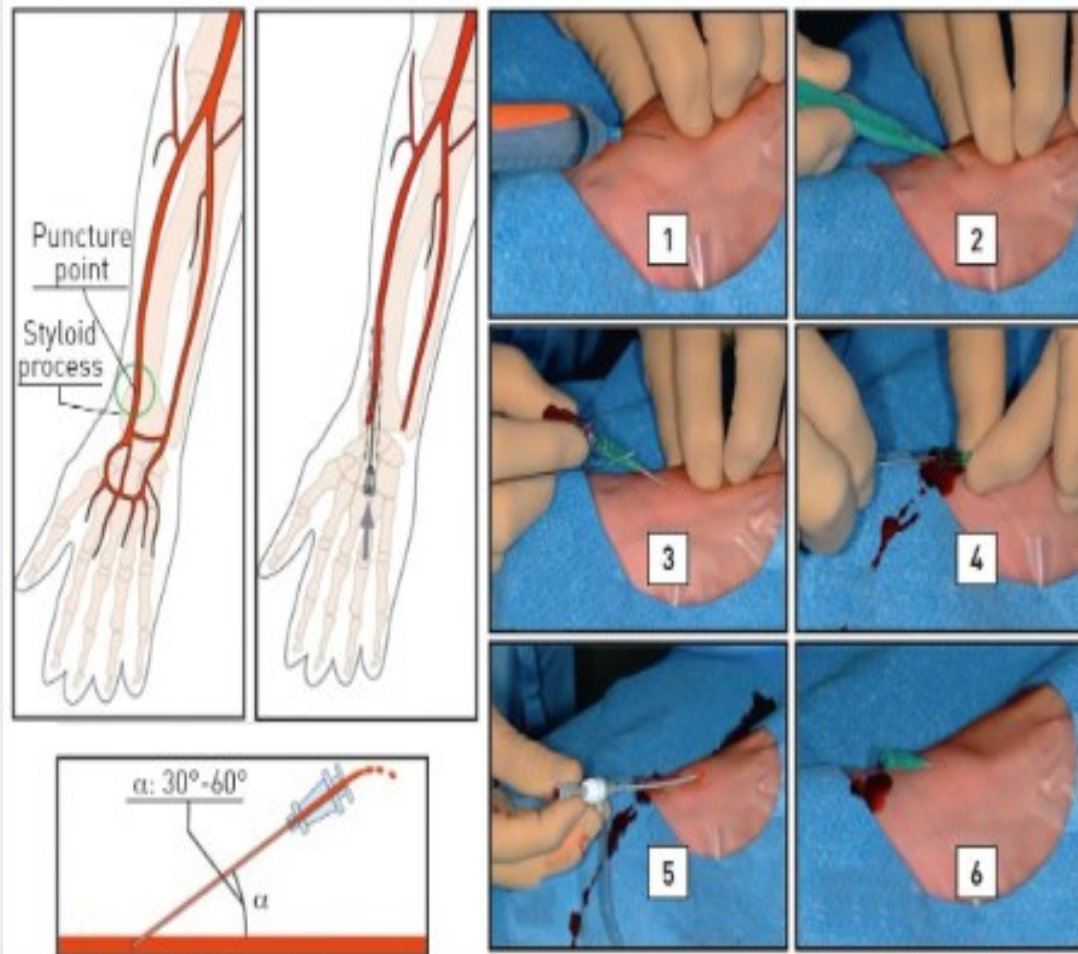


FIGURA 12

Punção radial

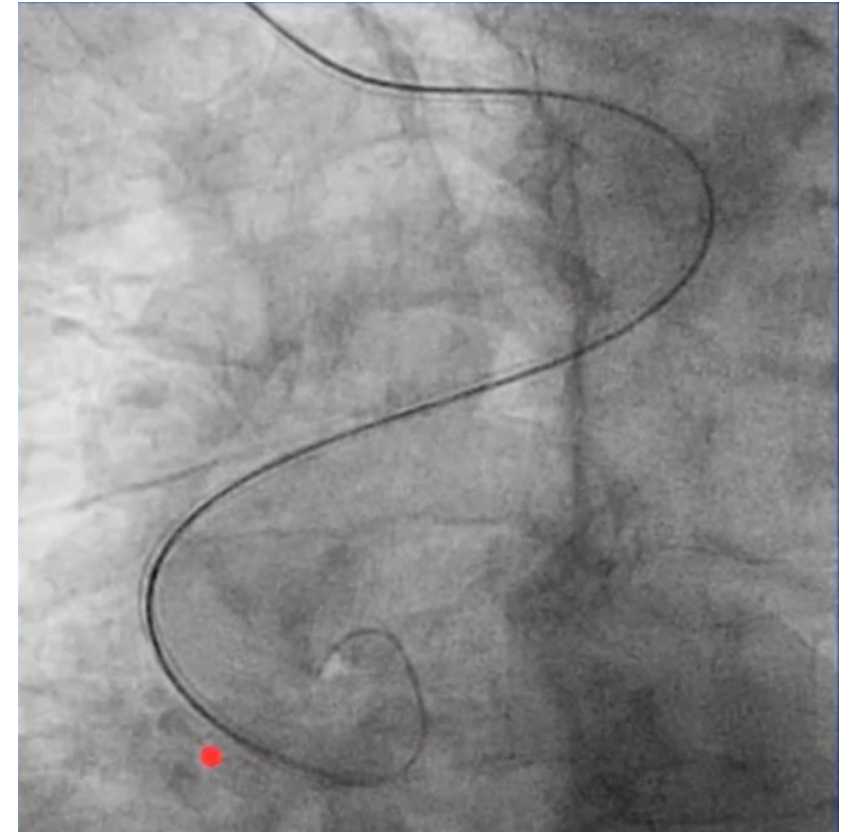
Cortesia do Crossroads Institute

...



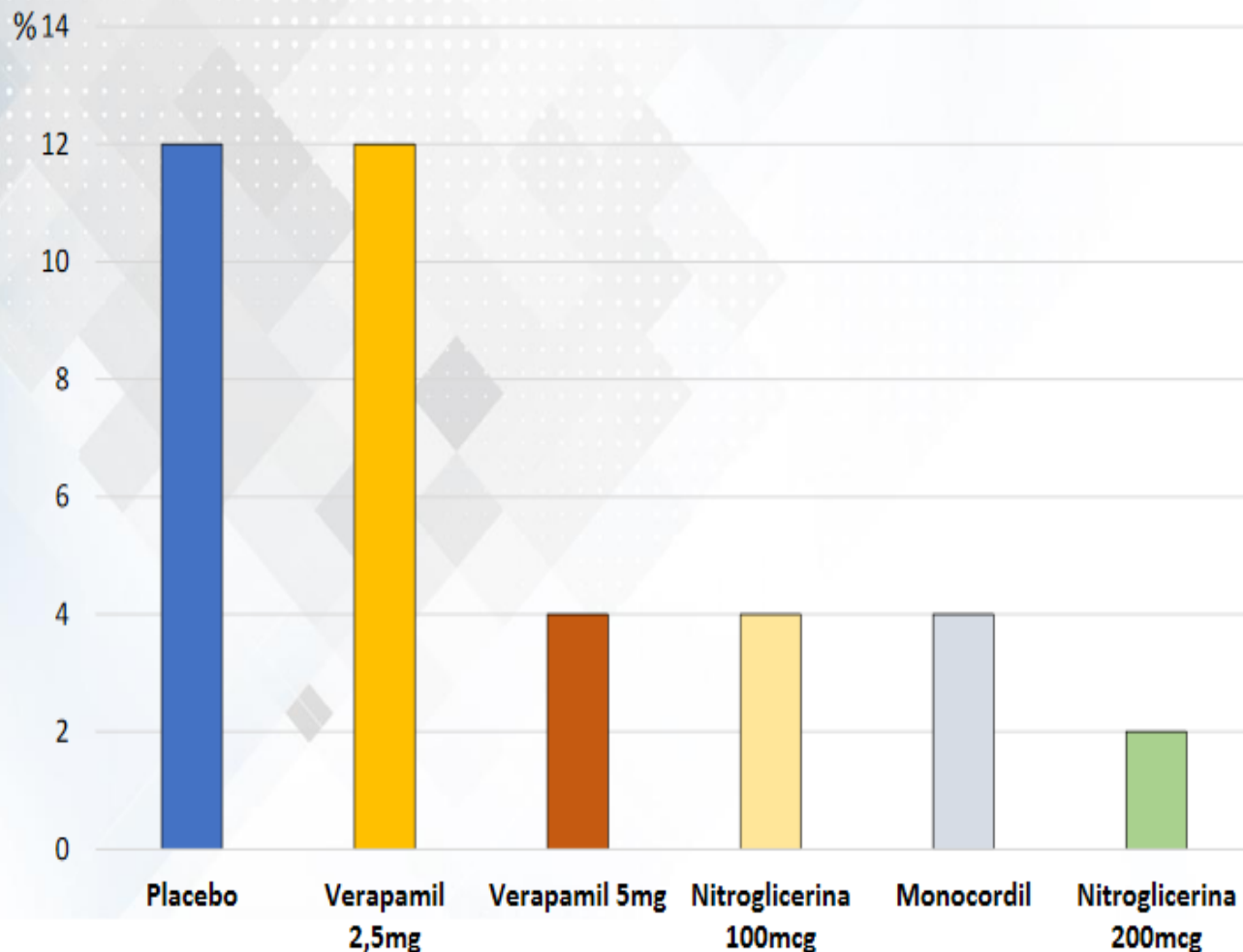
Acesso Vascular – Radial.

- Fatores que podem dificultar são: Variações anatômicas, vasoespasmo e oclusões crônicas.



Recomendações e melhores práticas no acesso radial: *farmacologia adjunta*

Vasodilatador intra-arterial na prevenção de espasmo Meta-análise de 22 ensaios clínicos



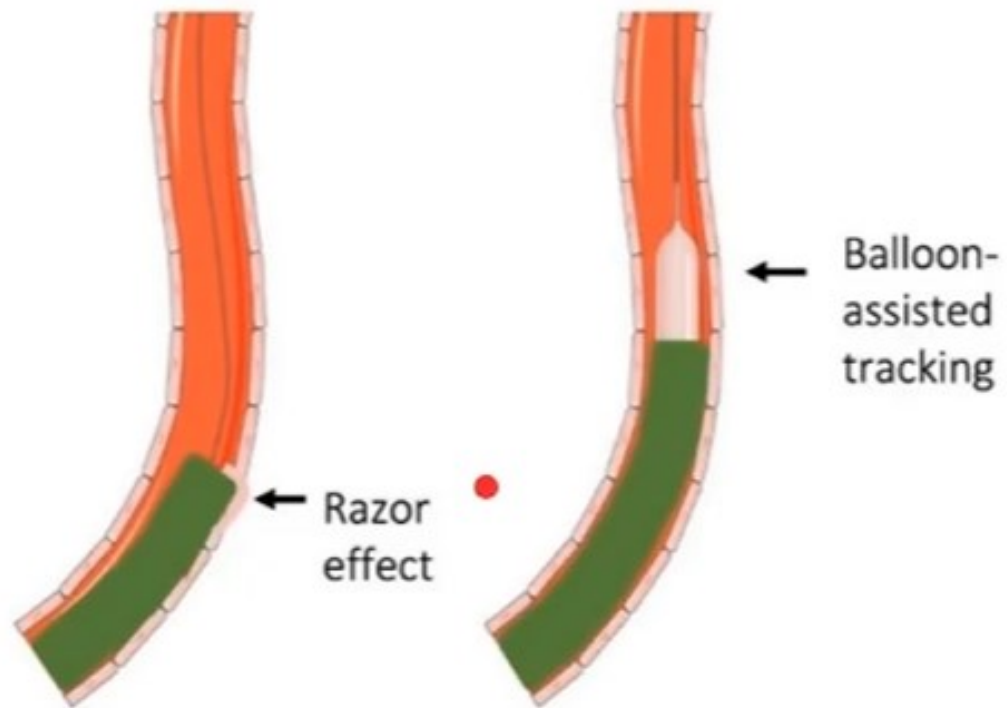
Prevenção de espasmo e de oclusão da artéria radial

Uso criterioso de espasmolíticos no
choque cardiogênico, FEVE reduzida,
estenose aórtica grave

Ansiolíticos: fentanil + midazolam

Anticoagulação com HNF 50U/kg (5.000U)

Acesso Vascular – Radial.





Acesso Vascular – Radial.

- Medidas para reduzir vasoreatividade.

Verapamil 5mg	Reduz OAR (vs Placebo e vs 2,5mg (4%x12%)) Sem efeitos sistêmicos Desconforto na aplicação (injetar lento)
Nitroglicerina 100-200µg	Reduz OAR (vs Placebo 2%-4% x 12%) Associada com hipotensão transitória Cuidado em Eao severa
Verapamil + Nitroglicerina (1,25-5MG + 100-200µg)	9% de OAR
Dinitrato de Isossorbida 1mg	Reduz OAR (vs Placebo 4%x12%)
Nicardipina 200µg	Reduz OAR (vs Placebo 3%x12%)



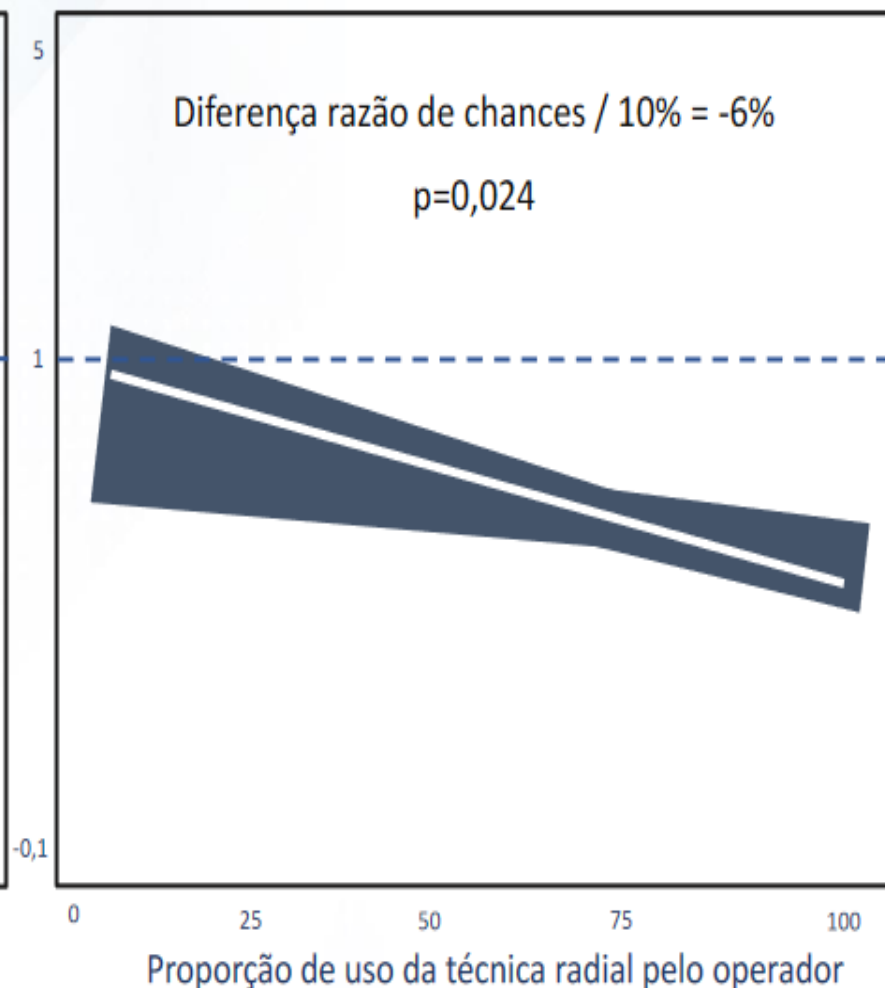
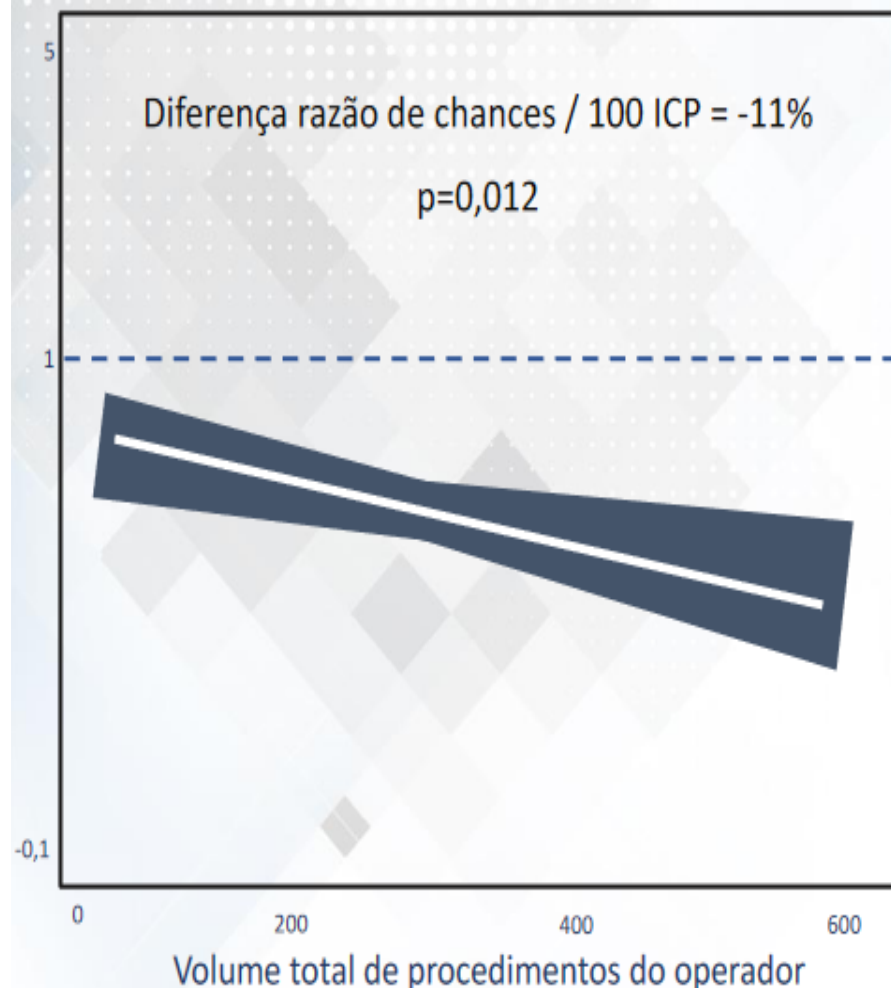
Acesso Vascular – Radial.

- Razões de falha: Choque cardiogênico, CRM prévia, falha prévia, oclusão, takayasu.
- Razões para crossover: Espasmo, tortuosidade radial, tortuosidade subclávia, suporte inadequado.
- Preditores de falha: Sexo feminino, idosos, choque, baixa estatura, CRM prévia.
- Teste de Allen não reduz complicações, mesmo quando positivo, portanto não é obrigatório.



Recomendações e melhores práticas no acesso radial: *proficiência do operador*

British Cardiovascular Intervention Society (BCIS): 164.395 intervenções coronárias realizadas entre 2012–2013



Mortalidade aos 30 dias

Preditores de insucesso técnico

Idade avançada (≥ 75 anos)

Sexo feminino

Cirurgia prévia de RM

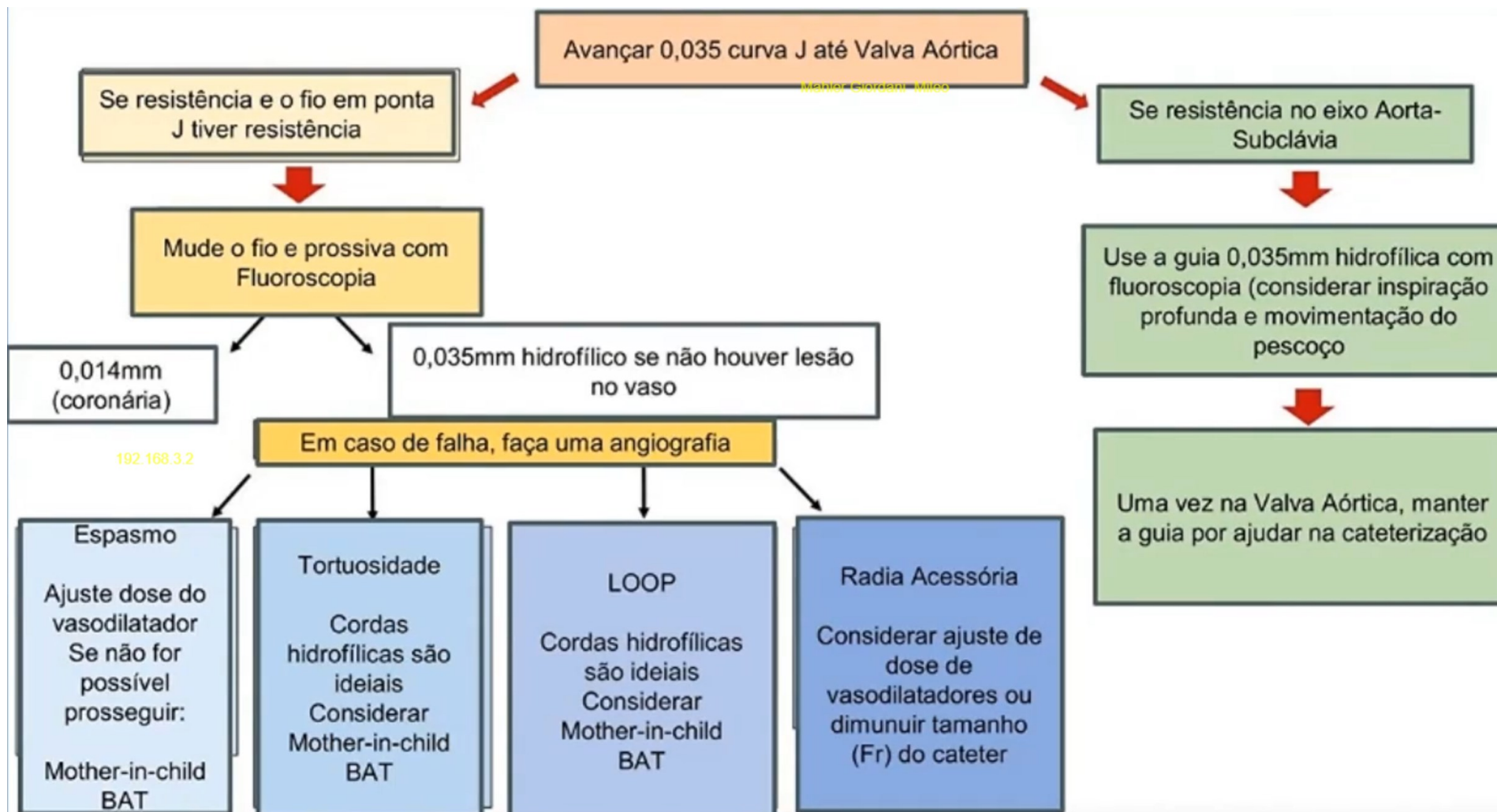
Choque cardiogênico

Baixa estatura

Hulme et al. *Circ Cardiovasc Interv.* 2016;9:e003333.

Tröbs et al. *Am J Cardiol.* 2017;120:1508-13.

Acesso Vascular – Radial.



Acesso Vascular – Radial.

- Hemostasia:
 - Compressão manual.
 - Compressa com gaze, “turunda / boneca”.
- Não há controle da pressão, podem ocasionar redução importante do fluxo, aumento da possibilidade de oclusão do vaso.
- Inicia com 10cc de ar – não cessou sangramento, aumenta o volume de ar injetado ate cessar.
- Acada 20 min reduz a pressão até a mínima, caso retorne sangramento, voltar a pressão anterior.



TABLE 4

Air filled bracelet	TR band, Helix, TRAcelet, Prelude Sync, R-band, Zephyr, Safeguard
Rigid wrist band	Hemoband, Bengal band, Haemostasis band, RadiStop
Haemostatic patches	Kaokin (Quikclot), Potassium ferrate (Statseal), Chitosan derivatives (Clo-Sur PAD, Chito-seal), Thrombin (D-Stat), Poly-N-acetyl-glucosamine (SyvekExcel)

Dispositivos de fechamento radial (não exaustivo)



FIGURA 29A

TR band®. O ponto localizador verde deve ser posicionado próximo ao local da punção

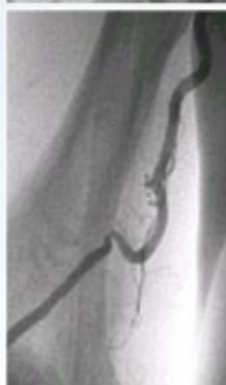
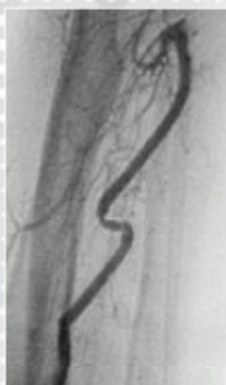


FIGURA 29B

Banda TR aplicada no pulso



Recomendações e melhores práticas no acesso radial: *materiais*



Seleção de materiais

Guia 0,014 pol. / *balloon-assisted tracking* / *catheter-assisted tracking*

Inspiração profunda / guias rígidos em trajetos tortuosos

Apoio para coronária esquerda: EBU, XB, Voda

Apoio para coronária direita: JR, Amplatz left (0,75 ou 1)

Cateter guia de extensão / *mother and child* / cateteres dedicados

Slender / *SheathLess* para dispositivos calibrosos

Experiência / preferência são decisivas na escolha final





Acesso Vascular – Radial.

- Particularidades:
 - Radiação: Radial Direita x Radial esquerda.
 - R esquerda menor radiação – estudo TALENT.
- Técnicas:
 - Transfixar x Punção anterior x Sem Bainha.
 - Sem bainha: não há benefícios demonstrados.
 - Resultados semelhantes em hematomas e oclusão ao comparar transfixar x punção anterior (para RADIAL)

Complicações do acesso radial

Oclusão da artéria radial

Mais frequente

Assintomática

Hemostasia com fluxo patente

Compressão ulnar ipsilateral

50% recanalização 1-3 meses

Perfuração

Hematoma proximal

Ramo lateral

Introdutor / cateter

Angiografia final

Compressão extrínseca

Pseudoaneurisma

Múltiplas punções

Técnica hemostática

Compressão pneumática

Injeção de trombina

Correção cirúrgica

Fístula arteriovenosa

Manejo conservador

Tratamento cirúrgico

Roubo de fluxo sintomático

Congestão venosa

Estado de alto débito cardíaco

Recomendações e melhores práticas no acesso radial: *seleção da via de acesso*

Acesso radial esquerdo promoveria menor exposição radiológica e uso de contraste

Acesso radial esquerdo

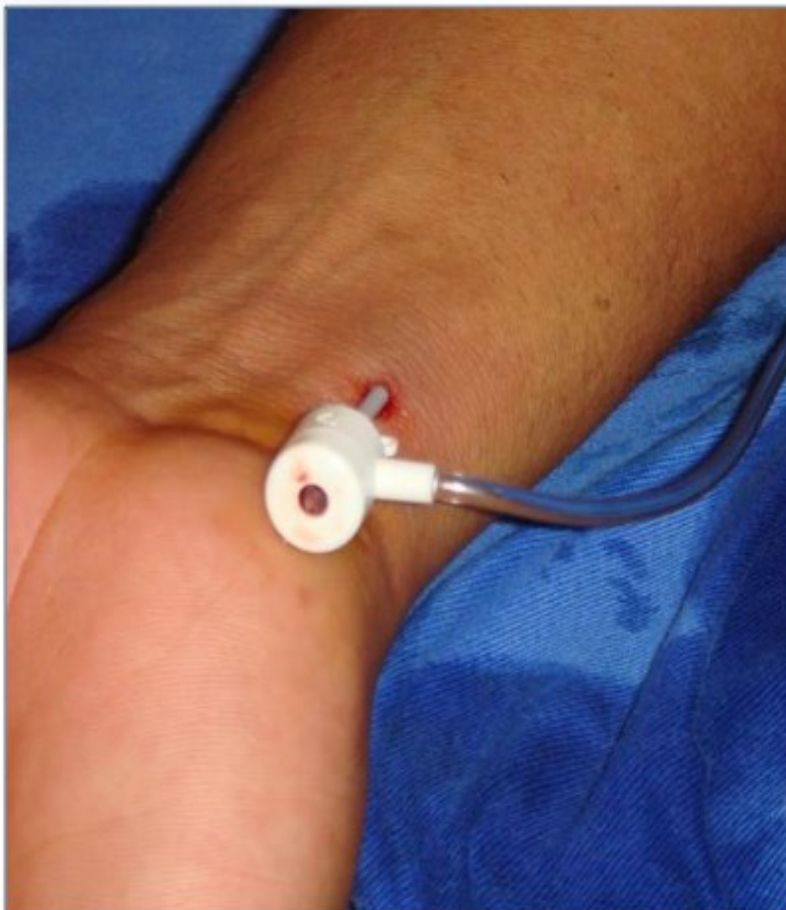
Enxerto MIE-DA

Baixa estatura

Idade > 75 anos

Transição do acesso femoral

Ulnar



Tabaqueira anatômica (*snuffbox*)



Shah et al. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2016;88:1027-33.

Andrade et al. *Am Heart J.* 2012;164:462-7.

CAIXA DE FOCO 5

Indicações potenciais atuais para acesso transradial distal esquerdo:

- Pacientes destros

Pacientes canhotos com:

- Artéria radial proximal inacessível
- Vasoespasmo radial proximal
- Abordagem radial direita anatomicamente hostil
- A presença de uma fístula AV iatrogênica no braço direito
- Artrite significativa dos membros superiores
- Obesidade
- Necessidade de angiografia de enxerto LIMA

Contra-indicações atuais para acesso transradial distal esquerdo:

- Nenhuma artéria palpável na tabaqueira anatômica
- Diâmetro mínimo da artéria radial distal < 2 mm
- Angiografia coronária invasiva de emergência/intervenção durante a curva de aprendizagem
- Cânula venosa da mão esquerda obstruindo a tabaqueira.



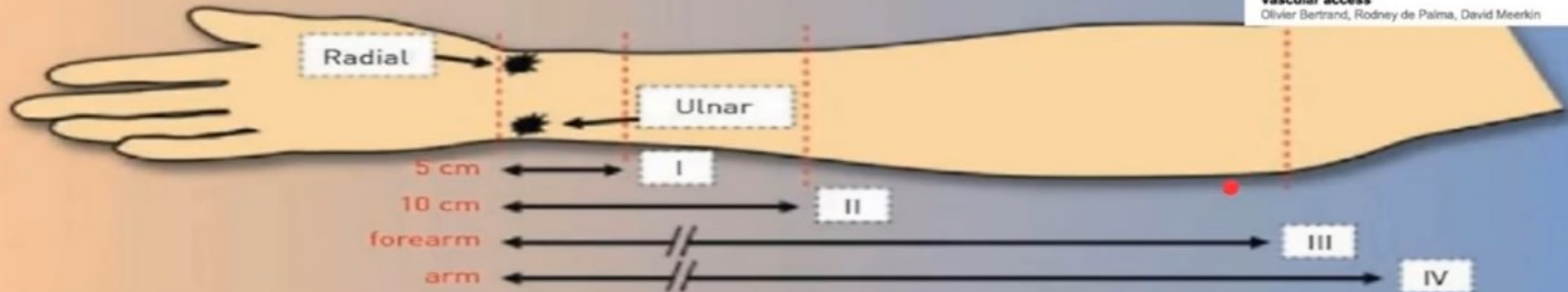
Acesso Vascular – Radial.

- **Complicações:**
 - Hematomas: classificação de Easy-PCI ajuda determinar tratamento.
 - Easy-PCI I-II: Compressão, gelo, analgésicos, elevação do MS
 - Easy-PCI III-IV: Bandagem compressiva + controle de PA.a
 - Easy-PCI V: Cirurgia.
 - Pseudoaneurismas: Compressão, trombina (- comum), cirurgia raro.
 - Perda de patência do vaso: Comum em mulheres, DM2, falha de hemostasia

Acesso Vascular – Radial.

Easy Hematoma Classification after Transradial/Ulnar PCI

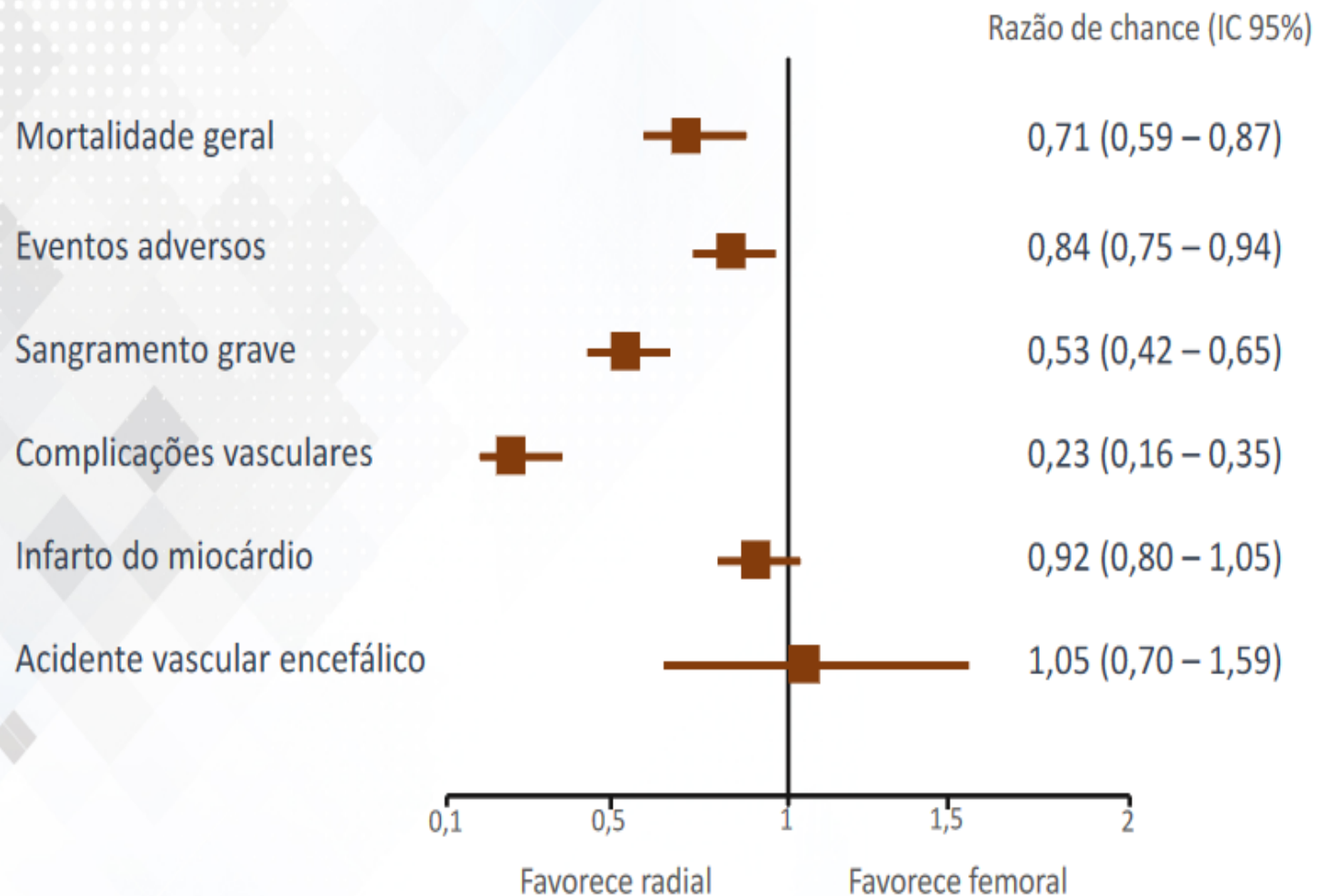
Percutaneous interventional cardiovascular medicine – The PCR-EAPCI Textbook
Vascular access
Olivier Bertrand, Rodney de Palma, David Meerklin



GRADE	I	II	III	IV	V
INCIDENCE	≤ 5%	< 3%	< 2%	≤ 0.1%	< 0.01%
DEFINITION	Local hematoma superficial	Hematoma with moderate muscular infiltration	Forearm hematoma and muscular infiltration below the elbow	Hematoma and muscular infiltration extending above the elbow	Ischemic threat [compartment syndrome]
TREATMENT	Analgesia Additional bracelet Local ice	Analgesia Additional bracelet Local ice	Analgesia Additional bracelet Local ice Inflated BP cuff	Analgesia Additional bracelet Local ice Inflated BP cuff	Consider surgery
NOTES		Inform physician	Inform physician	Inform physician	STAT call to physician
REMARKS	- Control blood pressure [BP] [importance of pain management] - Consider interruption of any anticoagulation and/or antiplatelet infusion - Follow forearm and arm diameters to evaluate requirement for additional bracelet and/or BP cuff inflation - Additional bracelet(s) can be placed alongside artery anatomy - Ice cubes in a plastic bag or washcloth are placed on the hematoma - Finger O₂ saturation can be monitored during inflated blood pressure cuff - To inflate blood pressure cuff, select a pressure of 20 mmHg < systolic pressure and deflate every 15 minutes - after bracelet removal, use "Velpeau bandage" around forearm/arm for a few hours to maintain mild positive pressure				

Acesso radial versus femoral em todo o espectro da doença aterosclerótica coronária

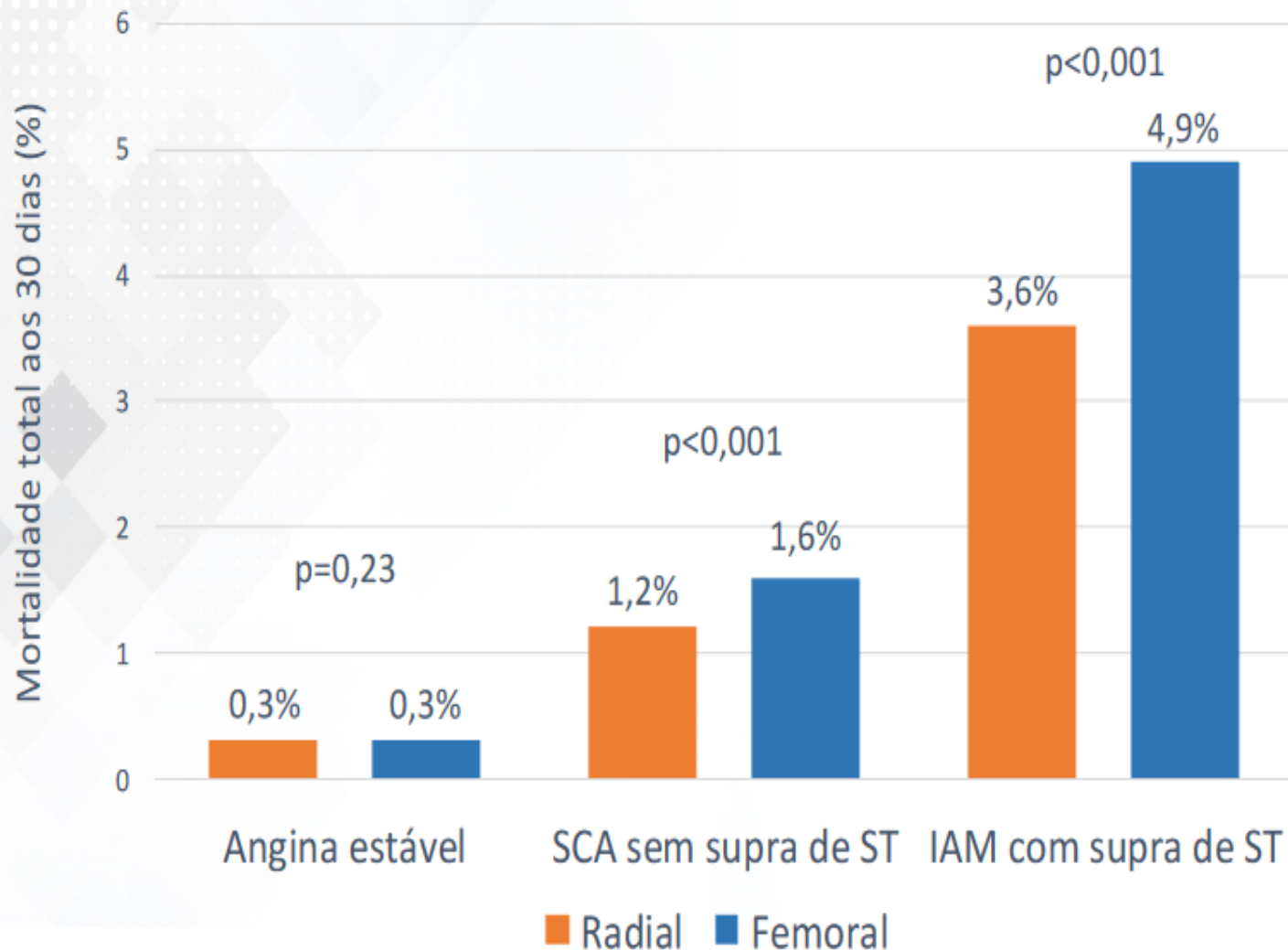
Meta-análise de 24 estudos randomizados incluindo 22.843 pacientes





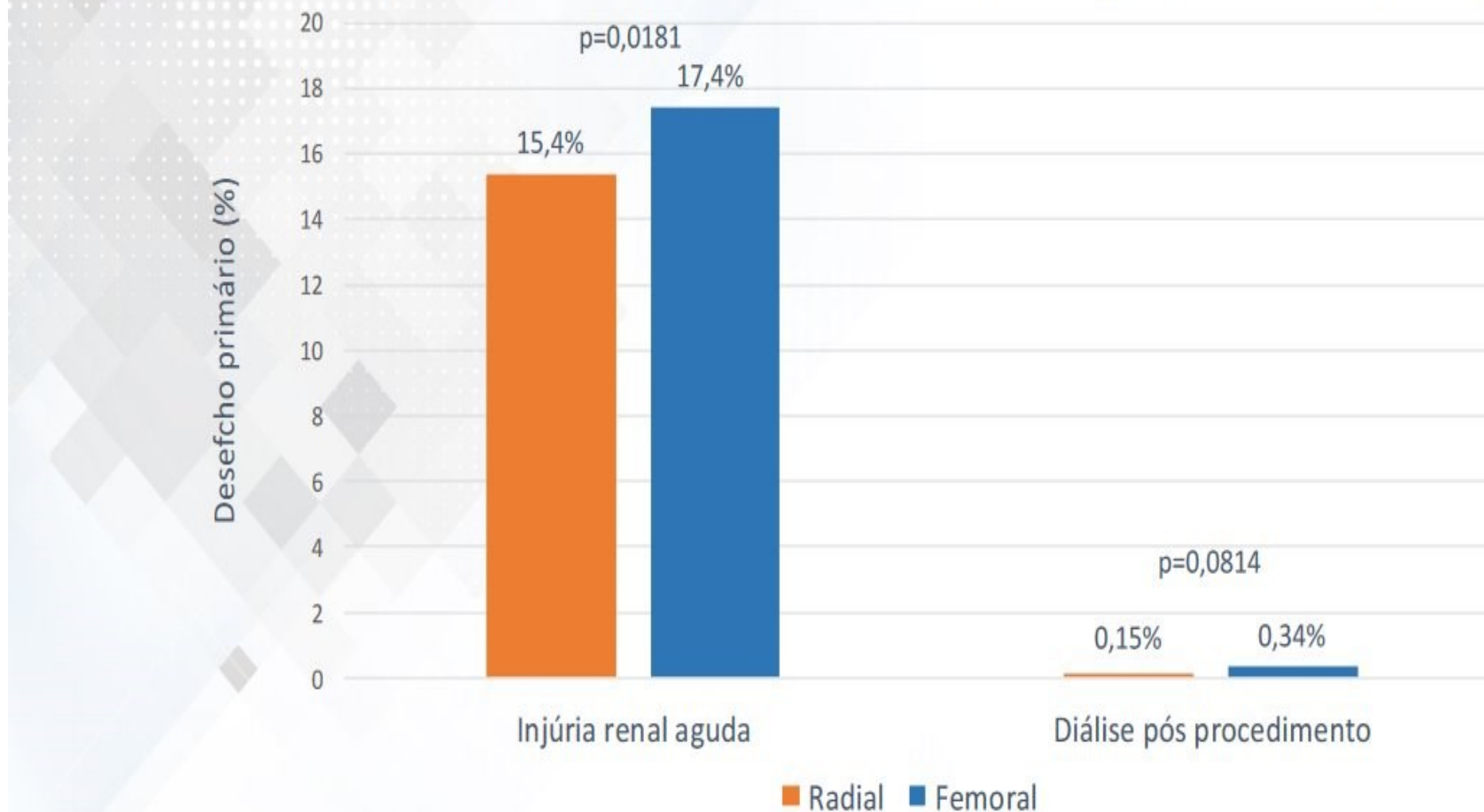
Mortalidade aos 30 dias após procedimentos coronários conforme a via de acesso arterial

BCIS (2007-2012): 495.913 intervenções coronárias percutâneas



Acesso radial reduz o risco de injúria renal aguda comparado ao acesso femoral

Subestudo AKI-MATRIX (8.210 pacientes): aumento absoluto ($>0,5\text{mg/dL}$) ou relativo ($>25\%$) da creatinina sérica





Acesso Vascular – Radial vs Femoral.

	FEMORAL		RADIAL
Sangramento		X	75% MENOR
Hematomas	5%	X	1-3%
Sg// Retroperitoneal	<2%	X	0%
Pseudoaneurisma	1-2%	X	0,1%
Trombose	0,1%	X	0,8%
Perfuração	<1%	X	<1%
Necessidade Reparo Cirúrgico	<5%	X	<1%



Acesso Vascular – Variações

- Acesso radial distal: Há menor taxa de hematomas Easy-PCI > III. Mas não há menor taxa de complicações.
- Acesso Ulnar: Técnica semelhante a radial, não há evidência de superioridade em relação ao radial, poucas evidências de complicações.
- Acesso braquial: maior numero de complicações ~femoral



OBRIGADO!