Luisa Ciucci Biagioni

**COMPARAÇÃO ENTRE A PUNÇÃO ANTERÓGRADA DA ARTÉRIA
FEMORAL COMUM COM A PUNÇÃO DA ARTÉRIA FEMORAL
SUPERFICIAL NAS ANGIOPLASTIAS INFRAINGUINAIS**

Dissertação apresentada à Faculdade Israelita de Ciências da Saúde Albert Einstein para obtenção do Título de Mestre em Ciências da Saúde.

São Paulo
2020

Luisa Ciucci Biagioni

**COMPARAÇÃO ENTRE A PUNÇÃO ANTERÓGRADA DA ARTÉRIA
FEMORAL COMUM COM A PUNÇÃO DA ARTÉRIA FEMORAL
SUPERFICIAL NAS ANGIOPLASTIAS INFRAINGUINAIS**

Dissertação apresentada à Faculdade Israelita de Ciências da Saúde Albert Einstein para obtenção do Título de Mestre em Ciências da Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Nelson Wolosker

Coorientador: Prof. Dr. Felipe Nasser

São Paulo

2020

B576c

Biagioni, Luisa Ciucci

Comparação entre a punção anterógrada da artéria femoral comum com a punção da artéria femoral superficial nas angioplastias infrainguinais / Luisa Ciucci Biagioni. -- São Paulo, 2020.

xii, 26 f.

Dissertação (Mestrado) – Faculdade Israelita de Ciências da Saúde Albert Einstein. Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa Albert Einstein. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde.

Título em inglês: *Comparison between antegrade common femoral artery puncture and superficial femoral artery puncture in infrainguinal endovascular interventions.*

1. Artéria femoral. 2. Angioplastia. 3. Doença arterial periférica. 4. Hematoma. 5. Ultrassonografia de intervenção.

NLM – FWG 595.F3

Elaborada pelo Sistema Einstein Integrado de Bibliotecas

FACULDADE ISRAELITA DE CIÊNCIAS DA SAÚDE ALBERT EINSTEIN

Coordenador do Curso de Pós-Graduação: Prof. Dr. Luiz Vicente Rizzo

Luisa Ciucci Biagioni

**COMPARAÇÃO ENTRE A PUNÇÃO ANTERÓGRADA DA ARTÉRIA
FEMORAL COMUM COM A PUNÇÃO DA ARTÉRIA FEMORAL
SUPERFICIAL NAS ANGIOPLASTIAS INFRAINGUINAIS**

Presidente da banca: Prof. Dr. Nelson Wolosker

BANCA EXAMINADORA

Membros titulares:

Dr. Oscar Pavão

Dr. Glauco Fernandes Saes

Prof. Dr. Eduardo Ramaciotti

Membros suplentes:

Dr. Marcelo Passos Teivelis

Dr. Paolo Rogerio de Oliveira Salvalaggio

Aprovada em: 16/11/2020.

Dedicatória

Dedico este trabalho ao meu esposo Rodrigo e aos meus filhos Bruno e Dante, minhas fontes de inspiração e amor.

À minha mãe Sandra por sempre ter acreditado em mim e me estimulado a ser melhor.

Ao meu pai Paulo Rubem e meus irmãos Mateus e Vitor, pelo seu amor.

Aos meus avós, Maria do Carmo, Giuseppe, Maria Laura e Rubinho exemplos de perseverança e força.

Aos pacientes, minha fonte de dedicação e curiosidade.

Agradecimentos

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Nelson Wolosker pela oportunidade e confiança.

Ao meu coorientador, Prof. Dr. Felipe Nasser pelo estímulo.

À Dra. Letícia Pereira por toda a ajuda na coleta e análise de dados.

A todos os docentes e funcionários da pós-graduação do Hospital Israelita Albert Einstein pela competência, disponibilidade e acolhimento.

Aos meus amigos da pós-graduação, o companheirismo de vocês tornou tudo mais leve e divertido.

Aos meus amigos de trabalho do Hospital Santa Marcelina e *A. C. Camargo Cancer Center*, obrigada pela compreensão e cooperação na minha ausência.

Ao tecnólogo em radiologia da Hemodinâmica do Hospital Santa Marcelina, William Oliveira, por toda a ajuda com os laudos dos procedimentos.

“O Senhor... Mire veja: o mais importante e bonito do mundo, é isto: que as pessoas não estão sempre iguais, ainda não foram terminadas – mas que elas vão sempre mudando. Afinam ou desafinam. Verdade maior. É o que a vida me ensinou.”

(Guimarães Rosa, “Grande sertão: veredas”).

Sumário

Dedicatória	v
Agradecimentos.....	vi
Lista de tabelas e quadros	ix
Lista de abreviaturas	x
Resumo	xi
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Objetivo	3
2 MÉTODOS	4
2.1 Declaração de ética	4
2.2 Pacientes.....	4
2.3 Protocolo de coleta de dados	5
2.4 Técnica do procedimento	5
2.5 Definições.....	6
2.6 Desfechos estudados	7
2.7 Análise estatística.....	9
3 RESULTADOS	10
3.1 População.....	10
3.2 Intervenção.....	11
3.3 Complicações	12
4 DISCUSSÃO	17
5 CONCLUSÃO	21
6 ANEXOS.....	22
7 REFERÊNCIAS	24
Abstract	
Apêndice	

Lista de tabelas e quadros

Quadro 1. Definição de sangramento segundo os critérios da Sociedade Internacional de Trombose e Hemostasia.....	7
Tabela 1. Caracterização da amostra de acordo com o acesso	10
Tabela 2. Comparação das características clínicas pelo tipo de artéria femoral.....	11
Tabela 3. Taxa de sucesso das punções arteriais	12
Tabela 4. Complicações do acesso	13
Tabela 5. Avaliação dos aspectos demográficos e técnicos relacionados às complicações do acesso (acessos artéria femoral superficial e artéria femoral comum)	15
Tabela 6. Avaliação do calibre dos introdutores relacionados aos hematomas do acesso após o procedimento ou até o primeiro retorno.....	16

Lista de abreviaturas

AA	Acesso anterógrado
AAS	Ácido acetilsalicílico
AFC	Artéria femoral comum
AFP	Artéria femoral profunda
AFS	Artéria femoral superficial
AngioRM	Angioressonância
AngioTC	Angiotomografia
ASD	Arteriografia por subtração digital
ATP	Angioplastia transluminal periférica
DAP	Doença arterial periférica
DFA	Dispositivo de fechamento arterial
FAV	Fístula arteriovenosa
INR	<i>International normalized ratio</i>
ISTH	<i>International Society on Thrombosis and Haemostasis</i>
IV	Introdutor valvulado
PA	Punção anterógrada
PME	Prontuário médico eletrônico
PR	Punção retrógrada
PS	Pronto-socorro
US	Ultrassom
USD	Ultrassom Doppler

Resumo

Introdução: O acesso anterógrado para as angioplastias infrainguinais pode ser realizado por punção da artéria femoral comum ou da superficial, que é indicada para pacientes com virilha hostil. Poucos estudos comparam ambas as vias anterógradas e mostram sucesso técnico e segurança semelhantes. Esse estudo procurou investigar se a punção da artéria femoral superficial oferece a mesma segurança e eficácia que a punção da artéria femoral comum em uma casuística maior. **Objetivo:** Comparar as taxas de complicação, sucesso técnico e fatores de risco para sangramento nos pacientes portadores de doença arterial periférica submetidos à punção anterógrada das artérias femoral comum e superficial. **Métodos:** Estudo de coorte retrospectivo, realizado por análise de prontuários eletrônicos de 462 pacientes submetidos à angioplastia infrainguinal de 2009 a 2016. Incluídos pacientes com doença arterial periférica classificação de Rutherford estágios 3 a 6. Excluídos pacientes com alterações da coagulação, uso de dispositivos seladores de punção ou mais de um acesso no mesmo membro e repouso inadequado após o procedimento. Considerado um nível de significância de 5%. Utilizado modelo de regressão logística binária para estimar chance de complicação e escore de propensão como ponderação. **Resultados:** O acesso à artéria femoral superficial foi realizado em 290 pacientes e à artéria femoral comum em 172 pacientes. As taxas de hematoma nos grupos das artérias femoral superficial e comum foram de 20,3%, e 11%, respectivamente ($P=0,01$). A punção da artéria femoral superficial aumentou em 72% a chance de ter hematoma, no entanto o resultado não foi significativo ($OR=1,723$; $IC\ 0,836-3,549$). A taxa de sucesso do acesso foi de 99,7% no grupo AFS e 96,5% no grupo AFC ($P=0,01$). Sexo feminino e idade avançada foram fatores de risco para complicações ($P<0,001$ e $P=0,006$, respectivamente). **Conclusão:** O risco de complicações associadas à punção da artéria femoral superficial foi maior, mas não foi observada diferença estatisticamente significativa. A taxa de sucesso foi semelhante entre os grupos, mas a falha em tentativas de punção foi mais frequente no grupo da artéria femoral comum.

Descritores: Artéria femoral; Angioplastia; Doença arterial periférica; Hematoma; Ultrassonografia de intervenção

1 INTRODUÇÃO

A doença arterial periférica (DAP) ocorre por deposição de placas de aterosclerose nas artérias dos membros superiores e inferiores. Estima-se que, em 2017, 118 milhões de indivíduos eram portadores de DAP no mundo, com 10,8 milhões de novos casos no ano.⁽¹⁾ Cerca de dois terços desses indivíduos⁽¹⁾ são assintomáticos mas estima-se que 1-3% dos portadores de DAP apresentem isquemia crítica,⁽²⁾ com manifestações clínicas como dor em repouso, ulceração ou gangrenas,⁽³⁾ sendo necessária a revascularização cirúrgica ou endovascular^(3,4) com o objetivo de reestabelecer o fluxo sanguíneo para a extremidade. Quando a revascularização não é possível a amputação é uma opção de tratamento para o controle das complicações locais.

O tratamento endovascular é geralmente realizado por acesso vascular percutâneo arterial femoral ipsilateral ou contra lateral ao membro a ser tratado.⁽⁵⁾ Após a punção da artéria escolhida é realizada colocação de um introdutor valvulado (IV) (Anexo 2) de calibre adequado ao vaso puncionado e ao material escolhido para o tratamento. O acesso pela artéria femoral comum (AFC) é o mais utilizado para os procedimentos endovasculares infrainguinais, pois possui um calibre adequado para os introdutores habituais, trajeto superficial, é fixa, tem anteparo ósseo posterior e parâmetros anatômicos e radiológicos que facilitam a punção.^(6,7)

O acesso contralateral retrógrado à AFC é tecnicamente mais fácil⁽⁵⁾ e tem a vantagem da preservação da artéria ipsilateral como área doadora para enxertos. As desvantagens desse acesso são a necessidade de materiais específicos como introdutores e cateteres longos e possibilidade de complicações locais no membro não acometido pela lesão.

O acesso anterógrado (AA) à AFC permite que o introdutor seja posicionado no mesmo membro a ser tratado, preservando o membro contralateral. Recomenda-se que essa punção seja realizada utilizando como parâmetro da entrada da agulha na pele a cabeça do fêmur, visualizada pela fluoroscopia. A referência óssea é mais precisa que a posição da prega inguinal, já que a bifurcação da artéria pode se localizar acima deste em 76,5% dos indivíduos.⁽⁸⁾ Mesmo assim, pode haver punção inadvertida do terço distal da artéria e das artérias femoral profunda (AFP) e superficial (AFS) aumentando o risco de complicações.

Em pacientes obesos ou com variações anatômicas (bifurcação alta ou baixa) pode haver formação de hematomas retroperitoneais ou de pseudoaneurismas, que ocorrem com mais frequência quando há “punção inadvertida” da AFS.⁽⁹⁾

A AFS se origina após a bifurcação da AFC, acima da borda inferior da cabeça do fêmur e se estende até o canal dos adutores,⁽⁴⁾ onde origina a artéria poplítea. A punção anterógrada (PA) da AFS deve ser guiada por ultrassom⁽¹⁰⁾ (US) e fluoroscopia já que não existem parâmetros anatômicos seguros para orientar a trajetória da agulha. A dificuldade no cateterismo seletivo da AFS devido à punção inadvertida ou cateterismo da AFP, especialmente em pacientes obesos, foi a justificativa para a adoção da punção direta da AFS como alternativa à punção da AFC.⁽¹¹⁾ É realizada com maior frequência na origem ou segmento proximal da coxa, após avaliação da posição da artéria por ultrassom.

A PA da AFS foi descrita pela primeira vez por Berman em 1986 usando um fio-guia como referência, posicionado no segmento proximal da AFS, inserido pela AFC contralateral.⁽¹¹⁾ O primeiro estudo que avaliou a PA direta da AFS foi publicado por Blais em 1993 e incluiu 25 pacientes.⁽¹²⁾ Desde então, a PA da AFS guiada pelo US tem sido usada como acesso alternativo quando existe um alto risco de punção da AFC, por exemplo, em indivíduos obesos, com bifurcação femoral alta, artérias muito calcificadas ou cicatrizes na virilha de cirurgias anteriores ou angioplastia.^(7,9,13)

Até o momento, três estudos compararam a PA e ambas as artérias. Todos os estudos demonstram que a punção AFS é eficaz e segura, mas a casuística é pequena, especialmente em relação ao número de pacientes submetidos à punção da AFS. Em 2007, Marcus et al. analisaram retrospectivamente 30 pacientes com virilha hostil (obesos e/ou com cicatrizes cirúrgicas ou de procedimentos prévios ou infecção inguinal) que foram submetidos à 44 angioplastias por PA da AFS e concluíram que as punções de AFS guiadas por US foram mais eficazes e seguras do que o acesso à AFC.⁽¹⁴⁾ Em 2011, Gutzeit et al. estudaram prospectivamente 100 pacientes submetidos a punções guiadas por ultrassom, 50 deles usando a AFS e demonstraram maior sucesso técnico, menor duração do procedimento e menor taxa de hematomas no grupo da AFS em comparação com a AFC, mas com maior taxa de pseudoaneurismas.⁽¹⁵⁾ Em 2012, Kweon et al. avaliaram 199 pacientes submetidos a

PA, e 28 punções da AFS mostraram segurança e eficácia semelhantes à punção de AFC.⁽⁹⁾

Nos últimos dez anos, com base nos resultados da literatura, além da indicação crescente do tratamento endovascular da PAD em nosso hospital, o acesso à AFS foi utilizado com maior frequência em procedimentos de rotina como uma alternativa para o acesso ipsilateral em pacientes com virilha hostil, em um grande número de pacientes. Nossa intenção com a realização do estudo foi comparar ambas as vias de PA na população submetida a tratamento endovascular da PAD.

1.1 Objetivo

1. Comparar as taxas de complicações (hematoma, pseudoaneurisma, fistulas arteriovenosas, trombose e óbito), sucesso técnico (número de punções necessárias) e fatores de risco para complicações dos acessos anterógrados da artéria femoral superficial e artéria femoral comum nas angioplastias infrainguinais.

2 MÉTODOS

2.1 Declaração de ética

O estudo foi aprovado pelos comitês de ética em pesquisa do Hospital Santa Marcelina de Itaquera (São Paulo, Brasil) e do Hospital Israelita Albert Einstein (São Paulo, Brasil). O consentimento informado foi dispensado, pois se trata de estudo retrospectivo, parte dos pacientes já falecera e parte estava indisponível para contato. Para garantir a privacidade dos pacientes os dados foram coletados em tabelas codificadas com siglas, sem número de prontuário e com senha para limitação do acesso. Número do CAAE: 76480817.6.3001.0071 número do CEP Santa Marcelina: 76480817.6.0000.0066.

2.2 Pacientes

Foram avaliados retrospectivamente 530 prontuários médicos eletrônicos (PME) de pacientes submetidos à terapia endovascular infrainguinal entre janeiro de 2009 e outubro de 2016. A primeira análise foi realizada a partir dos registros dos laudos dos procedimentos, onde eram identificadas as artérias puncionadas para acesso, calibre do introdutor, artérias tratadas e uso de *stent* além de sucesso do procedimento de punção e angioplastia. Foram incluídos para posterior análise todos os laudos de angioplastia com menção à PA da AFS ou AFC como via de acesso. Após essa primeira análise, foram excluídos 68 procedimentos e 462 foram incluídos no estudo. Desses, o acesso à AFC foi utilizado em 172 procedimentos, e à AFS foi utilizada em 290 procedimentos.

Os critérios de inclusão foram pacientes com DAP infrainguinal com classificação Rutherford 3 a 6 (Anexo 1). O acesso ao procedimento endovascular teve de ser realizado através da PA ipsilateral da AFC ou AFS. Os critérios de exclusão foram o uso do dispositivo de oclusão de punção vascular após a retirada das bainhas introdutoras, mais de um acesso no membro tratado, falha de interrupção de medicações anticoagulantes antes do procedimento, uso de agentes trombolíticos ou protamina durante a angioplastia, *international normalized ratio* (INR) >1,5, contagem

de plaquetas $<100.000/\mu\text{L}$, e compressão externa inadequada (<15 minutos) para hemostasia (manual) ou repouso inadequado após o procedimento (<6 horas).

2.3 Protocolo de coleta de dados

A análise sistemática do PME foi realizada por dois cirurgiões vasculares. Assim, todos os procedimentos tiveram revisões de verificação dupla, e a análise teve 5 fases, conforme mencionado no Apêndice 1. A primeira fase consistiu na triagem dos laudos de procedimentos endovasculares para confirmar os critérios de indicação e exclusão, e na segunda fase, foram verificados exames laboratoriais antes (em busca de critérios de exclusão) e após o procedimento até a alta (avaliação de perda sanguínea ou transfusões). A terceira fase avaliou documentos do ato operatório, especificamente registros de enfermagem (sinais vitais, horários de procedimento e medicações) e evolução médica após o procedimento com detalhes da retirada do introdutor. A quarta fase foi a análise das evoluções diárias dos médicos e enfermeiros até a alta para identificação de um evento hemorrágico, hematoma ou pseudoaneurisma. Nesta fase, as prescrições médicas regulares e o registro de exames de ultrassom com Doppler (USD) também foram sistematicamente revisados. O registro de transfusão de sangue também foi verificado se esteve presente durante a internação. A quinta fase foi a análise da primeira visita ambulatorial médica e/ou qualquer retorno ao pronto-socorro (PS).

2.4 Técnica do procedimento

Como protocolo hospitalar, todos os pacientes receberam ácido acetilsalicílico de 200mg (AAS) e uma dose de ataque de clopidogrel de 300mg até 1 hora antes do procedimento. Após o procedimento, os pacientes receberam dupla terapia antiplaquetária (200mg AAS e 75mg de clopidogrel diariamente) por 3 meses.

Todos os procedimentos foram realizados em uma suíte endovascular. A maior parte dos procedimentos foi realizada com bloqueio anestésico local, utilizando lidocaína 2% sem epinefrina na dose de 2mg/Kg. Caso o paciente não tolerasse procedimento com bloqueio local era realizada raquianestesia ou anestesia

geral, a depender da avaliação do anestesista. O cirurgião escolheu o local de punção preferido, considerando os exames de imagem prévios do paciente (ultrassom, AngioTC ou angioressonância (angioRM) e arteriografia por subtração digital (ASD) e as condições anatômicas. Ambas as punções foram realizadas de acordo com a técnica Seldinger usando uma agulha de 19G e um kit femoral de bainhas introdutoras de 11cm. Optou-se sempre por introdutores de menor perfil, especialmente para AFS, e se necessário, o cirurgião mudou para perfis maiores. Parâmetros anatômicos, fluoroscopia e pulsação guiaram a PA da AFC. Em casos selecionados, a critério do cirurgião vascular responsável, a punção poderia ser guiada por ultrassom. A PA da AFS foi realizada no segmento proximal da coxa, próximo à prega inguinal, guiada por US e/ou calcificações parietal observadas na fluoroscopia. Utilizada a técnica *short axis out-of-plane*⁽¹⁶⁾ para a punção guiada por US.

Após a confirmação da posição adequada da bainha introdutora, a maioria dos pacientes recebeu uma solução de heparina não fracionada⁽¹⁷⁾ via infusão de acesso venoso. A heparina não fracionada foi utilizada em 98,6% dos pacientes AFS e 98,8% AFC imediatamente após a inserção do introdutor, e a dose de heparina foi semelhante entre ambos os grupos (5.008UI *versus* 5.035UI por procedimento; P=0,457). A protamina não era realizada rotineiramente para reverter o efeito da heparina e os pacientes que receberam qualquer dose foram excluídos da análise.

Após o procedimento, os pacientes permaneceram na sala de recuperação após a retirada do acesso por pelo menos uma hora antes de retornar ao quarto. A bainha introdutória foi removida entre 60-90 minutos após o término do tratamento. A compressão manual foi realizada acima do local da punção por pelo menos 15 minutos por um cirurgião vascular da equipe. Se a formação de hematoma ou sangramento ativo foi identificada após a compressão, o tempo foi estendido por mais 15 minutos ou até que fosse resolvido. Após o término da compressão, o paciente ficou em repouso por 6 horas na posição supina.⁽¹⁸⁾

2.5 Definições

Os critérios de sangramento da *International Society on Thrombosis and Haemostasis* (ISTH) foram utilizados quando o sangramento ocorreu.^(19,20) Esta classificação estratifica os eventos em três níveis: sangramento maior, sangramento

cl clinicamente relevante ou menor conforme explicitado no quadro 1. O acesso foi considerado bem sucedido se a punção e o IV fossem colocadas na primeira artéria escolhida na primeira tentativa. O acesso foi considerado parcialmente bem sucedido se a primeira punção falhou, mas o acesso foi alcançado após outras tentativas. O acesso foi considerado sem sucesso se o local de punção previamente escolhido precisasse ser alterado. Considerou-se como sucesso técnico após a intervenção endovascular quando a lesão alvo foi tratada e a perviedade restabelecida com estenose residual <30%.⁽¹⁷⁾

Quadro 1. Definição de sangramento segundo os critérios da Sociedade Internacional de Trombose e Hemostasia

Classificação do sangramento
<p>Sangramento maior (presença de um ou mais critérios)</p> <p>Queda nos níveis de hemoglobina $\geq 2\text{mg/dL}$ Necessidade de transfusão de 2 ou mais concentrados de glóbulos vermelhos Sangramento em locais críticos (intracraniano, intraspinal, intraocular, pericárdico, intra-articular, intramuscular com síndrome compartimental, retroperitoneal síndrome) Sangramento contribuiu para a morte</p> <p>Sangramento clinicamente relevante</p> <p>Sangramento que não atende aos critérios anteriores, mas precisa de intervenção médica, consultas de emergência, suspensão temporária da pesquisa, associada à dor ou limitação das atividades diárias, por exemplo: Qualquer sangramento com repercussões hemodinâmicas Qualquer sangramento que exija hospitalização Hematomas causados por tecido celular subcutâneo $>100\text{cm}^2$ Qualquer sangramento com repercussão clínica para o paciente</p> <p>Sangramento menor</p> <p>Qualquer outro sangramento que não atenda aos critérios das categorias anteriores</p>

Foram excluídos critérios secundários ao sangramento causado pelo uso anticoagulante e não relacionados à complicação das punções arteriais.

Fonte: Traduzido e adaptado de Tangelder MJ, Nwachuku CE, Jaff M, Baumgartner I, Duggal A, Adams G, Ansel G, Grosso M, Mercuri M, Shi M, Minar E, Moll FL. A review of antithrombotic therapy and the rationale and design of the randomized edoxaban in patients with peripheral artery disease (ePAD) trial adding edoxaban or clopidogrel to aspirin after femoropopliteal endovascular intervention. J Endovasc Ther. 2015;22(2):261-8. e Schulman S, Angeras U, Bergqvist D, Eriksson B, Lassen MR, Fisher W; Subcommittee on Control of Anticoagulation of the Scientific and Standardization Committee of the International Society on Thrombosis and Haemostasis. Definition of major bleeding in clinical investigations of antihemostatic medicinal products in surgical patients. J Thromb Haemost. 2010;8(1):202-4.^(19,20)

2.6 Desfechos estudados

Foram avaliadas a presença de complicações relacionadas a punção durante o procedimento, no pós-operatório imediato após a retirada do IV, durante a

internação e após a alta no primeiro retorno ambulatorial. Foram considerados como complicações da punção.

Hematoma: qualquer registro da palavra “hematoma” ou “equimose” em qualquer documento de evolução médica ou de enfermagem, prescrição de heparinóides tópicos durante a internação ou no ambulatório associados ou não a queda dos parâmetros hematimétricos, prescrição de hemoderivados, exames de ultrassom de controle com descrição de “hematoma” no laudo, intervenções cirúrgicas para controle do hematoma.

Pseudoaneurisma: qualquer registro da palavra “pseudoaneurisma” em qualquer documento de evolução médica ou de enfermagem, associados a exames de ultrassom de controle com descrição de “pseudoaneurisma” no laudo e/ou intervenções cirúrgicas/endovasculares para correção, confirmando o diagnóstico.

Fístula arteriovenosa (FAV): qualquer registro da palavra “fístula” ou descrição de frêmito em região inguinal em qualquer documento de evolução médica ou de enfermagem, associados a exames de ultrassom de controle com descrição de “fístula arteriovenosa” no laudo e/ou intervenções cirúrgicas/endovasculares para correção, confirmando o diagnóstico.

Trombose arterial: menção de ausência de pulso e/ou piora da perfusão do membro em qualquer documento de evolução médica ou de enfermagem, associados a exames de USD/angioTC/ASD de controle com descrição de “trombose arterial ou oclusão da artéria” na topografia da punção, no laudo e/ou intervenções cirúrgicas/endovasculares para correção, confirmando o diagnóstico.

Óbito: considerado óbito decorrente das complicações acima mencionadas quando uma ou mais complicações foram identificadas associadas a deterioração clínica do paciente, quadro clínico compatível com choque hemorrágico (vide critérios de sangramento maior).

Sucesso técnico: o acesso foi considerado bem sucedido se a punção e a bainha introdutora fossem colocadas na primeira artéria escolhida na primeira tentativa. Foi considerada falha parcial quando a primeira punção falhou, mas o acesso foi alcançado após outras tentativas e falha total quando o local de punção previamente escolhido precisou ser alterado.

Considerou-se como sucesso técnico após a intervenção endovascular quando a lesão alvo foi tratada e a perviedade restabelecida com estenose residual <30%.⁽¹⁷⁾

2.7 Análise estatística

O programa SPSS 20.0 para Windows (IBM Corporation, Armonk, NY) foi utilizado para a análise. Estatísticas descritivas: as variáveis categóricas foram representadas pelas distribuições das frequências absolutas e relativas, e as variáveis contínuas ou numéricas foram representadas utilizando-se medidas de tendência central (média, mediana) e variabilidade (desvio padrão e variância). Os testes *t* de Student, Fisher, Chi-quadrado e Mann-Whitney foram usados para comparar os resultados da punção AFC e AFS. Após estudo descritivo e analítico, foi criado um modelo de regressão logística binária para estimar a possibilidade de complicações. No modelo, também foi calculado um escore de propensão de tal forma que o efeito encontrado se deve exclusivamente ao tipo de artéria femoral. Para isso, foram consideradas as seguintes variáveis como preditoras: sexo, idade, uso de Doppler, calibre do introdutor, pressão arterial sistólica e diastólica, e uso de drogas (clopidogrel, ticlopidina, heparina e ácido acetilsalicílico).

Considerando o escore de propensão, as variáveis selecionadas apresentaram proporção considerável de valores faltantes superiores a 10%, imputação de dados pelo método de regressão. Para evitar a perda de informações, optou-se por realizar uma simples imputação de dados utilizando o método de regressão com base no padrão de respostas de todas as variáveis consideradas no escore de propensão. O $P < 0,05$ foi considerado significativo.

3 RESULTADOS

3.1 População

Considerando a demografia e indicação do procedimento, ambos os grupos foram semelhantes (Tabela 1). As exceções ocorreram no grupo AFS, que incluiu um maior número de pacientes com dislipidemia e DAP mais avançada, com maior proporção de pacientes com classificação de Rutherford 5 e 6. No grupo AFC, observou-se maior número de pacientes diabéticos. A maioria dos pacientes dos grupos AFS e AFC utilizou ácido acetilsalicílico (87,9% *versus* 83,6%, $P=0,247$) e clopidogrel ou ticlopidina (73,6% *versus* 66%, $P=0,267$) em doses antiagregantes no período pré-operatório. A maior parte dos usuários de AAS já fazia uso prévio por prescrição ambulatorial. Não houve diferença entre os medicamentos utilizados por ambos os grupos. Dentre os pacientes que realizaram punção de AFS, o tempo médio de duração do procedimento de angioplastia foi de 76,8 minutos ($DP=37,8min$), enquanto que para os pacientes do acesso à AFC o tempo médio foi de 70,8 minutos ($DP=37,2min$). Já o tempo total entre o início do procedimento e a retirada do introdutor foi de 160 minutos ($DP=61min$) e 148min ($DP=60min$) para as punções superficial e comum, respectivamente.

Tabela 1. Caracterização da amostra de acordo com o acesso

Características	AFS	AFC	Valor-p
Idade (anos)	69 ± 11	68 ± 11	0,192
Sexo masculino (%)	45,5	52,3	0,157
Hipertensão (%)	32	17,6	0,050
Diabetes mellitus (%)	24,5	35,3	0,013
Tabagismo ativo (%)	29,2	12,1	0,101
Dislipidemia (%)	20,2	12,9	0,008
Doença coronariana (%)	8,9	12,9	0,184
Insuficiência renal (%)	6,4	7,4	0,686
AVC %	10,3	9,8	0,865
Duração do procedimento (minutos)	76,8 ± 37,8	70,8 ± 37,2	0,092
Lado esquerdo tratado (%)	50,68	55,81	0,286
Classificação Rutherford			0,003
III	6 (2,1%)	7 (4,1%)	
IV	20 (7%)	28 (16,3%)	
V	230 (80,4%)	128 (74,4%)	
VI	30 (10,5%)	9 (5,2%)	

AFS: artéria femoral superficial; AFC: artéria femoral comum; AVC: acidente vascular cerebral.

3.2 Intervenção

A taxa de sucesso da intervenção endovascular (angioplastia) entre os pacientes do grupo AFS foi de 96,2% (279/290 procedimentos), e em comparação, a taxa de sucesso do grupo AFC foi de 94,8% (163/172 procedimentos), sem diferença significativa entre os grupos ($P=0,462$). As artérias proximais (AFS média e distal e poplítea) foram mais frequentemente tratadas no grupo da AFC (41,9% *versus* 22,4%, $P<0,001$), já no grupo AFS foi mais frequente o tratamento de artérias distais (32,8% *versus* 17,4% $P<0,001$). Houve maior uso de *stents* durante a angioplastia no grupo de punção AFC ($P<0,006$). O número de artérias tratadas foi semelhante em ambos os grupos ($P=0,394$).

Os valores da pressão arterial durante o procedimento foram semelhantes entre os grupos para sistólica (167 *versus* 167,7mmHg, respectivamente; $P=0,789$) e diastólica (86 em ambos os grupos, $P=0,636$). Com relação aos acessos, o uso de ultrassom para orientar a punção foi mais frequente no grupo AFS (41,1% *versus* 11,2%, $P < 0,001$). Além disso, no grupo AFS, foi utilizado um perfil mais baixo de introdutores valvulados ($P<0,001$), com o introdutor 4Fr utilizado com maior frequência (43,6 *versus* 12,9%) no grupo AFS e 5Fr utilizados com maior frequência no grupo AFC (47,4 *versus* 70,6%) como está demonstrado na tabela 2.

Tabela 2. Comparação das características clínicas pelo tipo de artéria femoral

Características	AFS	AFC	Valor-p
Doppler para guiar punção ^a (n=437) (%)			<0,001
Não utilizou	168 (58,9)	135 (88,8)	
Utilizou	117 (41,1)	17 (11,2)	
<i>Stent</i> ^a (n=460) (%)			0,006
Não colocado	183 (63,5)	87 (50,6)	
Colocado	105 (36,5)	85 (49,4)	
Calibre do introdutor utilizado no procedimento (em french) ^a (n=429) (%)			<0,001
4	116 (43,6)	21 (12,9)	
5	126 (47,4)	115 (70,6)	
6	20 (7,5)	25 (15,3)	
7	4 (1,5)	2 (1,2)	
Número de artérias tratadas ^c (n=462) (%)	2 (1 - 2)	2 (1 - 2)	0,394
Número de bolsas de concentrado de hemáceas transfundido ^a (n=400) (%)			0,013
0	17 (7,3)	164 (98,2)	
≥1	17 (7,3)	3 (1,8)	

continua...

...continuação

Número de bolsas de plasma fresco congelado transfundido ^b (n=260) (%)			0,085
0	100 (96,2)	155 (99,4)	
≥1	4 (3,8)	1 (0,6)	

^a Teste Qui-quadrado. ^b Teste Exato de Fisher. ^c Teste de Mann-Whitney. AFC: artéria femoral comum; AFS: Artéria femoral superficial.

A taxa de sucesso das punções, demonstrada na tabela 3, foi maior no grupo AFS (99,7% *versus* 96,5%, P=0,010), além disso, a taxa de cateterismo adequado da artéria escolhida na primeira punção foi semelhante entre os grupos. No entanto, houve maior frequência de falhas com a necessidade de alteração da punção no grupo AFC (3,5% *versus* 0,3%, P=0,010). A única falha de punção no grupo AFS foi resolvida com uma segunda tentativa. No grupo AFC, dois pacientes necessitaram de uma segunda punção, e 4 precisaram de uma mudança na artéria para continuar o procedimento.

Tabela 3. Taxa de sucesso das punções arteriais

Sucesso técnico de acesso	AFS	AFC	Valor-p
Primeira tentativa de sucesso ^a (n=462) (%)			0,010
Sucesso	289 (99,7)	166 (96,5)	
Falha parcial	1 (0,3)	2 (1,2)	
Falha completa	0 (0)	4 (2,3)	

AFS: artéria superficial femoral; AFC: artéria femoral comum. ^a teste exato de Fisher. Falha parcial: segunda punção bem-sucedida visando a artéria anteriormente escolhida. Falha completa: necessária a mudança da artéria.

3.3 Complicações

De acordo com a análise de regressão logística, quando a AFS foi puncionada, a chance de uma complicação aumentou 72% em relação à punção da AFC. Entretanto, o resultado não foi estatisticamente significativo, com OR=1,723, IC 95% (0,836-3,549) e P=0,140.

A tabela 4 mostra as complicações no local da punção em ambos os grupos. Foram identificados 78 hematomas, sendo mais frequentes no grupo AFS. O sangramento maior ocorreu em poucos casos e não foi diferente nos grupos AFC e AFS (2,4% e 1,2%, respectivamente). A figura 1 demonstra a proporção de hematomas segundo a classificação da ISTH em cada grupo. Não houve associação dos

hematomas com o tipo de artérias tratadas (proximal ou distal) durante as angioplastias.

Tabela 4. Complicações do acesso

Complicações	AFS	AFC	Valor-p
Hematoma ^b (%)			0,027
Sangramento menor (Grau I)	45 (15,5)	17 (9,9)	
Sangramento clinicamente relevante (Grau II)	7 (2,4)	0 (0)	
Sangramento maior (Grau III)	7 (2,4)	2 (1,2)	
Total (%)	59 (20,3)	19 (11)	0,010
Pseudoaneurisma ^b (n=453)	2 (0,7)	1 (0,6)	0,999
Transfusões de hemoderivados ^a (n=449)	19 (6,8)	3 (1,8)	0,017

^a teste qui-quadrado, ^b teste exato de Fisher. AFS: artéria femoral superficial; AFC: artéria femoral comum. Graus I-III: ISTH Classificação da Sociedade Internacional de Trombose e Hemostasia.

Figura 1. Proporção de hematomas classificados pelos critérios da *International Society on Thrombosis and Hemostasis* de acordo com a artéria puncionada

Pseudoaneurismas foram identificados em menos de 1% dos casos em ambos os grupos, exigindo uma abordagem cirúrgica em apenas um paciente e tratamento percutâneo com injeção de trombina no outro, ambos no grupo AFS.

A transfusão de hemoderivados após o procedimento foi maior no grupo AFS do que no grupo da AFC (P=0,017).

A média do tempo de compressão total foi de 15:17 minutos. Em 12 pacientes o tempo de compressão após a retirada do introdutor foi maior que os 15

minutos habituais e destes, 8 tiveram hematoma (5 sangramentos menores, 1 clinicamente relevante e 2 maiores). Metade dos pacientes que necessitaram de compressão por mais tempo foram submetidos à punção da AFC.

Realizada avaliação dos hematomas ao longo do ano para investigar se houve influência do período na incidência de complicações. Os residentes da cirurgia endovascular são os responsáveis pela retirada dos introdutores e iniciam a residência em fevereiro (até 2012) e março. Habitualmente no final do ano, a partir de novembro, os residentes do 2º ano da cirurgia vascular auxiliam na retirada de alguns introdutores. Avaliando todos os meses do período considerado (2009 a 2016), observamos um aumento de casos nos meses de maio (13 casos) e setembro (10 casos), em ambos houve maior número de hematomas no grupo AFS.

Durante a internação, menos de 4% dos pacientes faleceram, sem diferença entre os grupos, e o sangramento foi a causa da morte em 2 casos no grupo AFS. A evolução dos casos de complicação que evoluíram para óbito na mesma internação foi a seguinte:

Paciente do sexo feminino, 55 anos, portadora de insuficiência renal crônica dialítica, tabagista e hipertensa, DAP Rutherford 6. No 4º dia de internação, foi submetida a angioplastia transluminal periférica (ATP), observado hematoma após a retirada do introdutor, apresentando instabilidade hemodinâmica, permanecendo estável após suporte intensivo e hemotransfusão, e no 5º dia de internação, submetida a desbridamento da lesão trófica no membro inferior e hemodiálise com nova instabilidade hemodinâmica que não respondeu às manobras de suporte intensivo, falecendo no 6º dia de internação.

Paciente do sexo masculino, 78 anos, diabético, hipertenso, DAP Rutherford 5. No 4º dia de internação submetido à angioplastia. Retirado do introdutor às 19 horas sem intercorrências. Teve uma parada cardiorrespiratória na enfermaria às 22 horas. Houve menção de hematoma em região de punção, sem descrição da extensão, nas evoluções médica e de enfermagem. Nenhum dos casos foi submetido a autópsia, porém consideramos que as complicações hemorrágicas contribuíram para a descompensação clínica e óbito.

No grupo de punção da AFC, nenhuma das sete mortes foi atribuída a hematomas. Foi possível avaliar o registro da primeira consulta ambulatorial após a alta em mais de 85% dos pacientes de ambos os grupos. Cerca de 10% dos pacientes

retornou ao PS antes do primeiro retorno ambulatorial por complicações da punção ou descompensação clínica.

A análise das variáveis relacionadas às complicações em ambos os grupos foi mostrada na tabela 5. Observou-se que a incidência de complicações foi maior entre os idosos, entre as mulheres e nos indivíduos em que a punção foi guiada pelo ultrassom Doppler. O calibre do introdutor, as pressões sistólica e diastólica durante o procedimento e o uso de antiagregantes antiplaquetários não mostraram associação com o desfecho.

Tabela 5. Avaliação dos aspectos demográficos e técnicos relacionados às complicações do acesso (acessos artéria femoral superficial e artéria femoral comum)

Variáveis	Complicação		Valor-p
	Não	Sim	
Idade (anos) ^c	69 ± 6,5	73 ± 13	0,006
Gênero ^a (%)			< 0,001
Feminino	185 (77,1)	55 (22,9)	
Masculino	199 (89,6)	23 (10,4)	
Doppler guiou punção ^a (%)			0,007
Não	262 (86,5)	41 (13,5)	
Sim	102 (76,1)	32 (23,9)	
Introdutor (Fr) ^a (%)			0,665
4	115 (83,9)	22 (16,1)	
5	202 (83,8)	39 (16,2)	
6	39 (86,7)	6 (13,3)	
7	4 (66,7)	2 (33,3)	
Aspirina ^a (%)			0,434
Não	43 (87,8)	6 (12,2)	
Sim	255 (83,3)	51 (16,7)	
Clopidogrel ou ticlopidina ^a (n=403) (%)			0,871
Não	20 (80)	5 (20)	
Sim, dose desconhecida.	77 (82,8)	16 (17,2)	
Sim, dose antiagregante.	239 (83,9)	46 (16,1)	
Pressão arterial sistêmica			
Sistólica (mmHg) ^b	166,8 ± 26,6	170,4 ± 24,8	0,331
Diastólica (mmHg) ^c	86 ± 19	86 ± 23	0,633

^a Teste Qui-quadrado, ^b Teste T, ^c Teste de Mann-Whitney. Fr: unidade de medida, equivale a 0,33mm.

Os fatores de risco para sangramento foram observados em ambos os grupos e incluíram sexo feminino, idade avançada e uso de US, que foi aplicado com maior frequência em punções da AFS (41,1% *versus* 11,2%, P<0,001). O calibre do introdutor não foi associado às complicações então foi realizada análise separada

em casos graves (ISTH II e III) agrupando introdutores em 4 e 5 *versus* 6 e 7Fr, mesmo assim não houve relação estatisticamente significativa entre as variáveis. A tabela 6 mostra que não houve relação entre o calibre do introdutor e as complicações em ambos os acessos.

Tabela 6. Avaliação do calibre dos introdutores relacionados aos hematomas do acesso após o procedimento ou até o primeiro retorno

Calibre do introdutor	Ausente	Presente	Valor-p
AFS (%)			0,566 ^a
4	97 (44,9)	19 (38,0)	
5	101 (46,8)	25(50,0)	
6 ou 7	18 (8,3)	6(12,0)	
AFC (%)			0,742 ^b
4	18 (12,5)	3(15,8)	
5	101 (70,1)	14(73,7)	
6 ou 7	25 (17,4)	2(10,5)	

^a Teste Qui-quadrado. ^b Teste Exato de Fisher. AFS: artéria femoral superficial; AFC: artéria femoral comum.

4 DISCUSSÃO

Um acesso ideal é aquele que permite uma punção arterial tecnicamente fácil, uma via direta à artéria que seja segura com uma baixa incidência de complicações. A escolha de acesso é um componente vital do procedimento, pois as complicações mais comuns do tratamento endovascular periférico estão relacionadas ao local de acesso, aumentando assim as taxas de reintervenção, morbidade e mortalidade.^(7,21,22)

Vários estudos comparando as punções anterógradas e retrógradas mostraram taxas semelhantes de complicações⁽²¹⁾ e reduções na exposição à radiação, tempo de procedimento e sucesso técnico para AA.^(5,23)

Apenas um estudo realizado em 2011, que comparou acessos anterógrados e retrógrados pela artéria femoral, utilizando introdutores de 5-10Fr, mostrou que a via de acesso anterógrada teve maior proporção de hematomas e necessidade de hemotransfusão.⁽²⁴⁾

Em nosso serviço, observou-se aumento da frequência de punções anterógradas devido à indisponibilidade de material específico para o *cross-over* por se tratar de um hospital filantrópico com recursos limitados, além de um aumento progressivo de pacientes obesos e com cicatrizes inguinais (virilha hostil). As punções foram feitas sempre por um cirurgião vascular assistente pelos primeiros 30 dias após o início do programa de residência em cirurgia endovascular e após esse período inicial eram feitas pelo residente sob supervisão direta do assistente, porém não foi possível quantificar o número de punções de cada médico.

Estima-se que a punções anterógradas tenham uma curva de aprendizado mais longa que as retrógradas, sendo necessária realização de 60 procedimentos para dominar a técnica⁽²⁵⁾ e reduzir as complicações.

Os estudos que realizaram comparações entre as duas punções anterógradas têm metodologias e séries de casos muito diferentes. As vantagens identificadas com a punção da AFS foram a redução do tempo de acesso,^(14,15) das complicações locais^(9,15) e exposição à radiação⁽¹⁴⁾ mas com maior proporção de pseudoaneurismas em um dos estudos.⁽¹⁵⁾ Nenhum dos estudos relatou óbitos diretamente relacionados às punções, mas houve necessidade de uma abordagem cirúrgica para hematoma retroperitoneal secundário à punção da AFC.⁽⁹⁾

Em nossa casuística, não foi possível avaliar o tempo dispendido para o acesso, avaliamos o tempo total do procedimento e também o intervalo do início do procedimento até a retirada do introdutor, ambos os intervalos foram maiores no grupo da AFS, diferentemente do relato da maioria dos estudos. Essa diferença pode ter sido causada pela dificuldade técnica do próprio procedimento já que os pacientes da AFS tinham DAP mais avançada e maior comprometimento de artérias distais (infrapatelares). O tempo de compressão não foi citado nos estudos de PA, já que alguns deles utilizaram dispositivo de fechamento percutâneo. Observamos um tempo aumentado de compressão em 12 indivíduos e destes, 8 apresentaram hematomas (4 no grupo AFC), o que representa cerca de 10% dos casos de hematomas da amostra. Portanto a menor parte dos hematomas relatados foi identificada logo após a retirada do introdutor, porém 3 destes foram das categorias II e III (ISTH).

A taxa de complicações (hematomas e pseudoaneurismas) encontrada no nosso estudo, 20,3% para o grupo AFS e 11% para o grupo AFC, foram semelhantes aos demais trabalhos que comparam as punções anterógradas. O único estudo prospectivo⁽¹⁵⁾ que comparou ambas as vias de acesso anterógrada, guiada por ultrassom, randomizou 50 pacientes em cada grupo e obteve 19,5% de complicações no grupo AFC e 26% no grupo AFS, com grande proporção de pseudoaneurismas no último, entretanto utilizou introdutores de 4-10Fr e DFA em alguns pacientes. Estudos com menor proporção de acessos à AFS mostraram taxas de complicações maiores com necessidade de intervenção cirúrgica apenas nas punções da AFC,⁽⁹⁾ com uso de introdutores de 4-8Fr e uso de DFA na minoria dos casos.

Houve maior número de hematomas e pseudoaneurismas no grupo AFS, no entanto, não houve diferença significativa entre os grupos em relação à gravidade do sangramento. Muitos fatores poderiam explicar a maior frequência de complicações no grupo AFS. O hematoma foi provavelmente mais facilmente percebido no grupo AFS do que o grupo AFC devido à posição do acesso. Outra possibilidade foi a maior incidência de casos mais graves de doença arterial no grupo AFS. É possível que esses pacientes tenham maior calcificação da parede arterial, com diminuição da eficácia da compressão manual.

O uso de ultrassom para guiar punções arteriais também mostrou diminuir a incidência de complicações em punções retrógradas e anterógradas em alguns estudos.⁽²⁶⁻²⁸⁾ Um ensaio randomizado avaliou a punção retrógrada (PR) da

AFC e mostrou benefício do uso de ultrassom apenas em pacientes obesos ou com pulso femoral fraco ou ausente.⁽²²⁾

Como mencionado anteriormente, a punção da AFC guiada por ultrassom foi realizada apenas em alguns pacientes, e em quase metade dos pacientes submetidos à AFS. Diferente dos estudos anteriores, na nossa casuística, o uso de ultrassom para guiar a punção foi um fator de risco para ocorrência de complicações. Acreditamos, entretanto, que exista uma associação não causal já que houve 4 vezes mais punções guiadas no grupo da AFS, que também apresentou maior ocorrência de complicações.

O uso de introdutores de perfil mais baixo aumenta a segurança da punção.⁽²⁹⁾ Utilizamos introdutores de 4-7Fr, menos calibrosos que os citados nos outros estudos,^(9,13) porém não foi possível relacionar o calibre do introdutor à ocorrências das complicações mais graves, mesmo quando realizamos análises separadas agrupando introdutores 4Fr *versus* 5, 6 e 7Fr.

A maior taxa de falha no grupo da AFC, exigindo uma nova punção ou alteração na artéria escolhida, também foi compatível com os resultados relatados anteriormente.^(9,15) Fatores de risco globais para complicações como sexo feminino e idade avançada também foram relatados em outros estudos.^(21,24)

Considerando esses aspectos, parece que o acesso à AFS é seguro e tem alta taxa de sucesso técnico, mas pode aumentar a incidência de hematoma em comparação com o acesso da AFC. É provável que a AFS possa ser considerada para pacientes com impossibilidade de acesso pela AFC, como obesidade, bifurcação femoral alta (proximal) e cicatrizes inguinais de procedimentos prévios, especialmente para homens e pacientes jovens e priorizando o uso de bainhas introdutórias de baixo perfil. O acesso à AFS poderia ser utilizado em vez de AFC contralateral, especialmente em casos de doenças que não envolvam a origem da AFS.

Limitações de estudo. Este é um estudo retrospectivo, não randomizado. Os dados de peso e altura, por exemplo, não estavam disponíveis no prontuário para a maioria dos pacientes, e não pudemos avaliar a associação das complicações com a obesidade. Além disso parâmetros como radiação total, tempo dispendido para realização do acesso e dose de contraste utilizado não estavam disponíveis em todos os PME, portanto não foram incluídos na análise. No entanto, devido à análise sistemática do PME e à dupla verificação do registro até o primeiro retorno ambulatorial, a incidência de hematoma foi considerada alta em ambos os

grupos e comparável à observada em estudos prospectivos. Outro viés possível é o não uso sistemático do ultrassom para guiar as punções e a indisponibilidade de dispositivos de fechamento percutâneo. É provável que o uso desses dispositivos possa diminuir a incidência dos hematomas, mesmo nas punções anterógradas. A possibilidade de realização de um estudo randomizado prospectivo pode ser considerada para reduzir o risco de viés de seleção porém necessitaria de uma amostra muito grande, já que a taxa de complicações é pequena e semelhante entre ambas as vias de acesso.

5 CONCLUSÃO

1. O acesso pela artéria femoral superficial resultou em uma taxa global de hematoma maior do que o acesso pela artéria femoral comum, mas não houve diferença significativa na comparação da incidência de hemorragia grave. A taxa de sucesso foi semelhante entre os grupos, mas falhas nas tentativas de punção foram mais frequentes para o acesso à artéria femoral comum. Sexo feminino e idade avançada estiveram associados ao aumento da incidência de hematoma.

6 ANEXOS

Anexo 1. Classificação de Rutherford da isquemia crônica do membro

Grau	Categoria	Manifestação clínica
0	0	Assintomático
I	1	Claudicação leve
I	2	Claudicação moderada
I	3	Claudicação grave
II	4	Dor isquêmica em repouso
III	5	Perda tecidual pequena
IV	6	Ulceração ou gangrena

Fonte: Traduzido de Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, Nehler MR, Harris KA, Fowkes FG, on behalf of TASC II Working Group. Inter-society consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II). Int Angiol. 2007;26(2):82-157.⁽²⁾

Anexo 2. Exemplo de introdutores valvulados de diferentes calibres

Fonte: HLC Comércio de Materiais Hospitalares. Produtos: introdutor valvulado [Internet]. Porto Alegre: HLC Comércio de Materiais Hospitalares; c2020 [citado 2020 Jun 17]. Disponível em: <http://hlc-materiais.com.br/produtos.php>⁽³⁰⁾

7 REFERÊNCIAS

1. Kengne AP, Echouffo-Tcheugui JB. Differential burden of peripheral artery disease. *Lancet Glob Health*. 2019;7(8):e980–1.
2. Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, Nehler MR, Harris KA, Fowkes FG, et al.; TASC II Working Group. Inter-society consensus for the management of peripheral arterial disease. *Int Angiol*. 2007;26(2):81–157.
3. Conte MS, Bradbury AW, Kolh P, White JV, Dick F, Fitridge R, et al; GVG Writing Group. Global vascular guidelines on the management of chronic limb-threatening ischemia. *J Vasc Surg*. 2019;69(Suppl 6):3S-125S.e40.
4. Bailey SR, Beckman JA, Dao TD, Misra S, Sobieszczyk PS, White CJ, et al. ACC/AHA/SCAI/SIR/SVM 2018 Appropriate use criteria for peripheral artery intervention: a report of the American College of Cardiology Appropriate Use Criteria Task Force, American Heart Association, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Interventional Radiology, and Society for Vascular Medicine. *J Am Coll Cardiol*. 2019;73(2):214–37.
5. Cragg J, Lowry D, Hopkins J, Parker D, Kay M, Duddy M, et al. Safety and outcomes of ipsilateral antegrade angioplasty for femoropopliteal disease. *Vasc Endovascular Surg*. 2018;52(2):93–7.
6. Bosiers M, Deloose K, Callaert J. Anterograde or retrograde arterial access for diabetic limb revascularization. *Semin Vasc Surg*. 2018;31(2-4):76–80.
7. Barbeta I, van den Berg JC. Access and hemostasis: femoral and popliteal approaches and closure devices-why, what, when, and how? *Semin Intervent Radiol*. 2014;31(4):353–60.
8. Irani F, Kumar S, Colyer WR Jr. Common femoral artery access techniques: a review. *J Cardiovasc Med (Hagerstown)*. 2009;10(7):517–22.
9. Kweon M, Bhamidipaty V, Holden A, Hill AA. Antegrade superficial femoral artery versus common femoral artery punctures for infrainguinal occlusive disease. *J Vasc Interv Radiol*. 2012;23(9):1160–4.
10. Gutzeit A, van Schie B, Schoch E, Hergan K, Graf N, Binkert CA. Feasibility and safety of vascular closure devices in an antegrade approach to either the common femoral artery or the superficial femoral artery. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2012;35(5):1036–40.
11. Berman HL, Katz SG, Tihansky DP. Guided direct antegrade puncture of the superficial femoral artery. *AJR Am J Roentgenol*. 1986;147(3):632–4.
12. Blais C. [Antegrade puncture of the superficial femoral artery: a pilot project]. *Can Assoc Radiol J*. 1993;44(4):253–6. French.
13. Gutzeit A, Schoch E, Sautter T, Jenelten R, Graf N, Binkert CA. Antegrade access to the superficial femoral artery with ultrasound guidance: feasibility and safety. *J Vasc Interv Radiol*. 2010;21(10):1495–500.
14. Marcus AJ, Lotzof K, Howard A. Access to the superficial femoral artery in the presence of a “hostile groin”: a prospective study. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2007;30(3):351–4.

15. Gutzeit A, Graf N, Schoch E, Sautter T, Jenelten R, Binkert CA. Ultrasound-guided antegrade femoral access: comparison between the common femoral artery and the superficial femoral artery. *Eur Radiol*. 2011;21(6):1323–8.
16. AIUM practice parameter for the use of ultrasound to guide vascular access procedures. *J Ultrasound Med*. 2019;38(3):E4–18.
17. Stoner MC, Calligaro KD, Chaer RA, Dietzek AM, Farber A, Guzman RJ, et al.; Society for Vascular Surgery. Reporting standards of the Society for Vascular Surgery for endovascular treatment of chronic lower extremity peripheral artery disease. *J Vasc Surg*. 2016;64(1):e1–21.
18. Sheth RA, Walker TG, Saad WE, Dariushnia SR, Ganguli S, Hogan MJ, et al.; Society of Interventional Radiology Standards of Practice Committee. Quality improvement guidelines for vascular access and closure device use. *J Vasc Interv Radiol*. 2014;25(1):73–84.
19. Schulman S, Angeras U, Bergqvist D, Eriksson B, Lassen MR, Fisher W; Subcommittee on Control of Anticoagulation of the Scientific and Standardization Committee of the International Society on Thrombosis and Haemostasis. Definition of major bleeding in clinical investigations of antihemostatic medicinal products in surgical patients. *J Thromb Haemost*. 2010;8(1):202–4.
20. Tangelder MJ, Nwachuku CE, Jaff M, Baumgartner I, Duggal A, Adams G, et al. A review of antithrombotic therapy and the rationale and design of the randomized edoxaban in patients with peripheral artery disease (ePAD) trial adding edoxaban or clopidogrel to aspirin after femoropopliteal endovascular intervention. *J Endovasc Ther*. 2015;22(2):261–8.
21. Siracuse JJ, Farber A, Cheng TW, Raulli SJ, Jones DW, Kalish JA, et al.; Vascular Quality Initiative. Common femoral artery antegrade and retrograde approaches have similar access site complications. *J Vasc Surg*. 2019;69(4):1160–1166.e2.
22. Dudeck O, Teichgraeber U, Podrabsky P, Lopez Haenninen E, Soerensen R, Ricke J. A randomized trial assessing the value of ultrasound-guided puncture of the femoral artery for interventional investigations. *Int J Cardiovasc Imaging*. 2004;20(5):363–8.
23. Stone PA, Campbell JE. Complications related to femoral artery access for transcatheter procedures. *Vasc Endovascular Surg*. 2012;46(8):617–23.
24. Wheatley BJ, Mansour MA, Grossman PM, Munir K, Cali RF, Gorsuch JM, et al. Complication rates for percutaneous lower extremity arterial antegrade access. *Arch Surg*. 2011;146(4):432–5.
25. Biondi-Zoccai GG, Agostoni P, Sangiorgi G, Dalla Paola L, Armano F, Nicolini S, et al. Mastering the antegrade femoral artery access in patients with symptomatic lower limb ischemia: learning curve, complications, and technical tips and tricks. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2006;68(6):835–42.
26. Lo RC, Fokkema MT, Curran T, Darling J, Hamdan AD, Wyers M, et al. Routine use of ultrasound-guided access reduces access site-related complications after lower extremity percutaneous revascularization. *J Vasc Surg*. 2015;61(2):405–12.
27. Inagaki E, Farber A, Siracuse JJ, Mell MW, Rybin DV, Doros G, et al.; Vascular Quality Initiative. Routine use of ultrasound guidance in femoral arterial access for peripheral vascular intervention decreases groin hematoma rates in high-volume surgeons. *Ann Vasc Surg*. 2018;51:1–7.

28. Kalish J, Eslami M, Gillespie D, Schermerhorn M, Rybin D, Doros G, et al.; Vascular Study Group of New England. Routine use of ultrasound guidance in femoral arterial access for peripheral vascular intervention decreases groin hematoma rates. *J Vasc Surg*. 2015;61(5):1231–8.
29. Li Y, Esmail A, Donas KP, Pitoulas G, Torsello G, Bisdas T, et al. Antegrade vs crossover femoral artery access in the endovascular treatment of isolated below-the-knee lesions in patients with critical limb ischemia. *J Endovasc Ther*. 2017;24(3):331–6.
30. HLC Comércio de Materiais Hospitalares. Produtos: introdutor valvulado [Internet]. Porto Alegre: HLC Comércio de Materiais Hospitalares; c2020 [citado 2020 Jun 17]. Disponível em: <http://hlc-materiais.com.br/produtos.php>

Abstract

Introduction: Anterograde access for infrainguinal endovascular interventions can be achieved through the common femoral artery (CFA) or superficial femoral artery (SFA) puncture, which is indicated for patient with a hostile groin. Few studies had compared both antegrade pathways and shown similar technical efficacy and safety. **Purpose:** This study aimed to compare technical success, complication rate and risk factors for bleeding in patients who had two antegrade accesses, superficial femoral artery, and common femoral artery. **Methods:** This retrospective cohort study was conducted by the analysis of medical records of 462 patients with peripheral artery disease who underwent peripheral angioplasty from 2009 to 2016. The inclusion criteria were patients with peripheral artery disease at Rutherford's stage 3 to 6. We excluded patients with coagulation disorders or anticoagulant users, those using deployment of closure devices, and more than one access in the same limb, or patients who had inadequate bed rest after the procedure. The level of significance considered were 5%. Logistic regression with propensity score weighting were used to estimate complication risks related to each access. **Results:** A total of 290 individuals underwent superficial femoral artery puncture and 172 to common femoral artery puncture. Hematoma rate was greater in SFA group (20,3% versus 11%) $P=0,01$. SFA access increased hematoma risk by 72 % but without statistical significance ($OR=1,723$; $CI=0,836-3,549$). Success rate was greater in SFA access, 99,7 % versus 96,5%, $P=0,01$. Female gender and advanced age were associated to higher bleeding risk in both accesses ($P<0,001$ and $P=0,006$ respectively). **Conclusion:** SFA access led to a higher rate of complications than CFA but differences between them were not statistical significant. The success rate was similar between the groups, however, the failure of puncture attempts occurred more frequently in the CFA group.

Keywords: Femoral artery; Angioplasty; Peripheral arterial disease; Hematoma; Ultrasonography, interventional

Apêndice

Apêndice 1. Protocolo de coleta de dados

Fase 1 - Análise dos dados dos laudos médicos de angioplastia

Data de Nascimento, gênero

Acesso anterógrado: artéria femoral superficial ou comum

Calibre do introdutor

Artérias tratadas, uso de stent, uso de alteplase

Sucesso do procedimento

Fase 2 – Análise de prescrição e exames laboratoriais

Exames laboratoriais: HB/HT pré e pós a data do procedimento, INR antes e depois do procedimento

Registro de hemotransfusão: prescrição médica, evolução médica e enfermagem antes e depois do procedimento

Registro de hematoma ou sangramento no pós operatório imediato, na evolução médica e de enfermagem

Fase 3 – Análise do procedimento

Registro de enfermagem do ato operatório:

Horário de início do procedimento, horário da punção, sucesso técnico da punção, confirmação do calibre do introdutor (quando disponível), dose e horário da infusão da heparina não fracionada, uso de alteplase, uso de protamina, horário do término do procedimento, pressão arterial sistólica e diastólica durante o procedimento, intercorrências durante o procedimento, horário da retirada do introdutor.

Evolução médica e de enfermagem nas primeiras 24 horas para pesquisa de registro de hematomas, alteração pressórica, choque hemorrágico.

Fase 4 – Análise da internação

Evolução diária médica e de enfermagem para pesquisa de hematoma, pseudoaneurisma, fistulas ou trombose.

Prescrição antes e após o procedimento: doses de antiagregantes plaquetários, anticoagulantes, heparinóides tópicos

Pesquisa de solicitação e laudos de exames complementares como ultrassom, tomografia e ressonância magnética para avaliação de suspeita de complicações
Registros de cirurgia ou procedimentos para tratamento de complicações
Avaliação de óbito e causas

Fase 5- Análise do retorno após alta médica

Pesquisa da primeira data de retorno após a alta médica, registro de complicações relatadas em consulta de pronto Socorro ou ambulatório. Registro de prescrição de heparinóides tópicos.