

ESTUDO COMPARATIVO ENTRE O NÚMERO DE PSEUDOANEURISMA PÓS CATETRISMO CARDÍACO COM A LITERATURA ATUAL

COMPARATIVE STUDY BETWEEN THE NUMBER OF PSEUDOANEURISM AFTER HEART CATHETERISM WITH THE CURRENT LITERATURE

WHESLEY CARLOS ALVES RODRIGUES PEREIRA¹, SOLANO CAMPOS GONÇALVES^{1*}

1. Residente em Cirurgia Geral do Hospital Norte do Paraná - HONPAR; 2. Médico Cirurgião, Coord. e Preceptor do Programa de Residência Médica em Cirurgia Vascular.

* Rodovia PR-218 km 01, Araçongas, Parana, Brasil CEP: 86702-420. residenciamedica02@honpar.com.br

Recebido em 24/04/2020. Aceito para publicação em 25/06/2020

RESUMO

A realização da angiografia coronária é a estratégia de diagnóstico e tratamento mais utilizada no cenário de doenças cardiovasculares isquêmicas, entretanto, a punção dos sítios arteriais não são procedimentos inócuos, e podem resultar em potenciais complicações no local de acesso. O estudo objetivou comparar a incidência de pseudoaneurismas de artéria femoral após angiografia coronária no hospital norte do Paraná (HONPAR), com os dados da literatura atual. Tratou-se de um estudo retrospectivo onde foram analisadas variáveis pessoais, número de angiografias, número de complicações (pseudoaneurisma de artéria femoral), de todos os pacientes que realizaram cateterismo no HONPAR, no período de 01 de janeiro de 2017 a 30 de dezembro de 2017. Os resultados deixaram evidente maior evidência de angiografia cardíaca em homens entre 51 e 70 anos, o que corrobora com dados da literatura para diagnóstico de doença arterial coronariana em idosos. Houve maior número de complicações (pseudoaneurismas) no sexo masculino quando comparada ao feminino e a idade média permaneceu por volta dos 65 anos; além disso, o número reduzido de pseudoaneurismas na amostra demonstra que o hospital em estudo, cursa com resultados de complicações como o pseudoaneurisma de femoral compatíveis com os estudos publicados até o momento atual.

PALAVRAS-CHAVE: Pseudoaneurisma, Artéria femoral, angiografia coronária.

ABSTRACT

Coronary angiography is the most widely used diagnostic and treatment strategy in the setting of ischemic cardiovascular diseases, however, puncture of arterial sites is not an innocuous procedure, and can result in potential complications at the site of access. The study aimed to compare the incidence of femoral artery pseudoaneurysms, after coronary angiography, at the Northern Hospital of Paraná (HONPAR), with data from the current literature. This was a retrospective study in which personal variables, number of angiographies, number of complications (pseudoaneurysm of the femoral artery) were analyzed, of all patients who underwent catheterization at HONPAR, from

January 1, 2017 to December 30, 2017. The results left evident greater evidence of cardiac angiography in men between 51 and 70 years old, which corroborates with data from the literature for the diagnosis of coronary artery disease in the elderly. There was a greater number of complications (pseudoaneurysms) in males when compared to females and the average age remained around 65 years; in addition, the reduced number of pseudoaneurysms in the sample demonstrates that the hospital under study is progressing with results of complications such as the femoral pseudoaneurysm compatible with the studies published to date.

KEYWORDS: Pseudoaneurysm, Femoral artery, coronary angiography.

1. INTRODUÇÃO

Apesar do crescente avanço da medicina intervencionista, o número de complicações vasculares pós-procedimentos é alto. A ocorrência dessas complicações pós-punções, sejam arteriais ou venosas, apresentam incidência de 0,7% a 9%, e possuem uma forte relação com o tipo de procedimento realizado, medicação utilizada, biótipo, e também falha humana que possa vir a ocorrer¹. Segundo Weinmann (2001)², os índices de complicações que envolvem: trombose arterial, embolização, hemorragia e formação de pseudoaneurisma podem variar entre 0,1 a 2,0% em cateterismos diagnósticos e até 5% em cateterismos terapêuticos². Dentre as complicações vasculares, o pseudoaneurisma é a mais frequente, representando até 1,5% após angiografias e até 6% após procedimentos terapêuticos¹.

Os Pseudoaneurismas, ou também conhecidos como falsos aneurismas, são definidos como neocavidades delimitadas por tecidos adjacentes ao vaso lesionado; ou seja, são rupturas da parede arterial, com extravasamento de sangue que é contido pelos tecidos vizinhos. São alimentados por fluxo arterial contínuo de entrada e saída de sangue proveniente da luz verdadeira por meio de um colo definido que comunica está ao interior da cavidade. A parede externa é composta de um trombo comprimido e tecido mole

circundante, em vez de camadas da parede arterial (encontradas em aneurismas verdadeiros)^{3,4}. (Figura 1) Além disso, são medidas úteis na avaliação do pseudoaneurisma: número de cavidades, dimensões da(s) cavidade(s) (anteroposterior e látero lateral), do colo (comprimento e largura) e distâncias da pele até o pseudoaneurisma (vertical e oblíqua)⁵. (Figura 2)

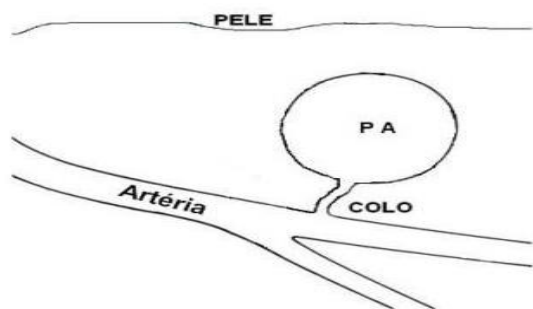
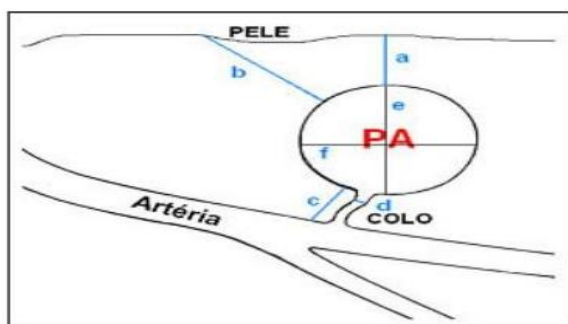


Figura 1. Pseudoaneurisma de artéria femoral superficial, junto a bifurcação. **Fonte:** Nogueira *et al.* (2013)⁵



a: distância vertical do PA a pele. b: distância oblíqua do PA a pele.
c: comprimento do colo. d: largura do colo.
e: diâmetro anteroposterior do PA. f: diâmetro anterolateral

Figura 2. Dimensões de um pseudoaneurisma. **Fonte:** Nogueira *et al.* (2013)⁵

As causas dos pseudoaneurismas envolvem: terapia de anticoagulação, compressão inadequada após intervenção arterial, técnica de punção arterial inadequada e complicações pós-cirúrgicas. Outras razões de formação de pseudoaneurisma são o uso de drogas intravenosas e traumas penetrantes^{4,5}.

A artéria femoral continua a ser o local de acesso mais utilizado para angiografia coronariana e intervenção coronária percutânea nos Estados Unidos, apesar da crescente popularidade do acesso da artéria radial e braquial^{6,7} (Figura 3).



Figura 3. Pseudoaneurisma da artéria femoral superficial. **Fonte:** Nogueira *et al.* (2013)⁵.

A punção da artéria femoral resulta em potenciais riscos significativos de complicações no local de acesso, incluindo hematoma, hemorragia, trombose, embolia periférica, dissecação, aneurisma, pseudoaneurisma, fístula arteriovenosa, infecções e trauma aos tecidos circundantes⁸. Além disso, requer repouso após a conclusão do procedimento, o que pode resultar em maior desconforto e imobilidade para o paciente. Estudos recentes demonstraram que, embora as complicações devido às intervenções pela artéria femoral sejam de 1,8% nos procedimentos diagnósticos, ela é de aproximadamente 4% nos procedimentos intervencionistas^{6,7}. O pseudoaneurisma da artéria femoral é circundado por uma cápsula fibrosa, não inclui as verdadeiras camadas da parede arterial e está relacionado a um vazamento de um defeito arterial que é circundado por tecidos moles e hematoma. A formação do pseudoaneurisma da artéria femoral tornou-se a complicação mais frequente atualmente; sua maior prevalência se dá devido ao crescente número de procedimentos percutâneos diagnósticos, intervencionistas e sua complexidade.

Embora o pseudoaneurisma da artéria femoral não interfira na mortalidade, aumenta a morbidade e prolonga a duração da internação hospitalar, aumentando os gastos em virtude de exames e tratamentos diagnósticos adicionais^{8,9}.

A formação de pseudoaneurisma é uma das complicações mais comuns após cateterismo realizado pela da artéria femoral, ocorrendo em 0,6% a 6% das intervenções femorais. Fatores de risco para pseudoaneurisma pós-cateterismo incluem anticoagulação / coagulopatia, obesidade, técnica de punção defeituosa, compressão manual inadequada, cateterismo simultâneo da artéria e veia, punção da artéria femoral, hipertensão, vasos fortemente calcificados, sexo feminino e insuficiência renal crônica com necessidade de hemodiálise^{10,11}.

Os pacientes, após cateterismo via femoral, devem ser consultados com cirurgião vascular e um acompanhamento ambulatorial deve ser planejado. Um protocolo de acompanhamento após a lesão ajudará os médicos a reavaliarem a cicatrização da ferida e possíveis complicações, não existentes no momento inicial da admissão, como infecções, hematomas ou pseudoaneurismas⁸.

Os sinais clínicos dos pseudoaneurismas femorais são: dor, edema de membros e extremidades, massa

pulsátil, sopro femoral, excitação palpável e neuropatia compressiva, além disso, os pacientes também podem apresentar isquemia e necrose da pele progressiva, bem como embolização distal ou ruptura¹².

A principal questão a ser enfrentada ao se examinar um paciente com

pseudoaneurisma femoral é se o pseudoaneurisma apresentou trombose espontânea ou não. Os principais preditores da trombose do pseudoaneurisma são o tamanho desse pseudoaneurisma e a anticoagulação realizada. A maioria dos pseudoaneurismas femorais menores que 3 cm de diâmetro são espontaneamente trombóticos. Em um estudo, a trombose espontânea ocorreu em 72 de 82 pacientes com pseudoaneurismas de tamanhos menores que 3 cm e em média 23 dias após a intervenção¹³. No entanto, em outro estudo prospectivo, apenas 9 de 16 pacientes tiveram trombose espontânea em média de 22 dias após, além disso, e nesses casos a trombose foi associada com tamanho maior que 1,8 cm e uso concomitante de anticoagulação ou agentes antiplaquetários¹⁴.

Devido à discrepância nos dados e a justificativa de que muitos estudos foram realizados antes do uso disseminado de agentes antiplaquetários e varfarina, é geralmente aceito que pseudoaneurismas menores que 2 cm possam ser apenas observados com segurança e que uma vigilância e intervenção mais agressiva deve ser considerada com pseudoaneurismas medindo 2 a 3 cm. Em pacientes assintomáticos, pequenos pseudoaneurismas (menores que 2 cm) podem ser seguidos com exames de ultrassonografia em série e tratamento conservador.

Pseudoaneurismas sintomáticos, maiores que 3 cm, devem ser tratados. As indicações absolutas para reparo incluem expansão rápida, infecção, necrose da pele ou dos tecidos moles, neuropatia, isquemia distal, dor ou ruptura da artéria¹⁵.

A falta de achados no exame físico não descarta um pseudoaneurisma e há necessidade de avaliação por outros métodos, principalmente de imagem. Qualquer lesão vascular que levante suspeita deve requerer exames como ultrassonografia Doppler, angiotomografia ou angiografia convencional, ressonância magnética e até mesmo cintilografia. Entretanto, a ultrassonografia é a técnica mais comumente preferida e também pode ser utilizada como parte da modalidade de tratamento. O exame arterial com Doppler é o padrão-ouro, com 100% de acurácia diagnóstica na definição do pseudoaneurisma^{16,17}. Além disso, segundo Coughlin (1988)¹⁸ a ultrassonografia Eco Color Doppler é a modalidade de imagem de escolha para pseudoaneurismas femorais, com sensibilidade e especificidade de 94% e 97%, respectivamente, para pacientes sintomáticos. Ela fornece informações sobre tamanho, morfologia, fluxo, anatomia e vasos. Em suas imagens, o pseudoaneurisma aparece como uma massa eloquente conectada à artéria que pode se expandir e contrair com o ciclo cardíaco revelando um padrão de fluxo em espiral (sinal yin-yang), contudo, quando um Doppler de onda pulsada é colocado no trato do pseudoaneurisma, um sinal clássico de um para o outro é obtido, indicando fluxo dentro e fora do espaço no pseudoaneurisma¹⁸.

As abordagens de tratamento mais comuns para tratar pseudoaneurismas femorais são cirurgia, compressão guiada por ultrassonografia e injeção de trombina guiada por ultrassonografia. Abordagens endovasculares envolvendo bobinas, cola de fibrina e endoprótese têm sido utilizadas com sucesso variável^{19,20,21}.

O reparo cirúrgico é indicado em pacientes que apresentam pseudoaneurisma devido a intervenções cirúrgicas vasculares prévias (isto é, ruptura da linha de sutura), infecção ou trauma. Outras indicações para a cirurgia incluem isquemia de pele ou tecido mole, fístula arteriovenosa associada, lesão do vaso acima do ligamento inguinal e em pacientes submetidos à anestesia geral para outro procedimento (mais frequentemente cardíaco). Não obstante, deve ser realizada em caráter de urgência para qualquer paciente com ruptura, massa pulsátil expansível ou compressão de estruturas vizinhas, causando neuropatia, claudicação ou isquemia crítica do membro. A abordagem cirúrgica é feita através de uma incisão vertical na virilha, com o objetivo de obter o controle proximal e distal ao redor do local da lesão arterial^{10,22}.

A técnica da compressão guiada por ultrassom foi descrita Fellmeth (1991)²³, contudo, para que ocorra o fechamento do pseudoaneurisma é preciso comprimir seu colo. A ultrassonografia é usada para localizar o pseudoaneurisma; a pressão é aplicada até o ponto de cessação do fluxo impedindo que o mesmo passe da artéria para a cavidade. A pressão é mantida em ciclos de 10 a 20 minutos e o pseudoaneurisma é então reavaliado; se o fluxo persistir, a compactação é mantida por outro ciclo, geralmente parando após uma ou duas tentativas. Após o procedimento, os pacientes são colocados em repouso no leito por 6 horas e uma nova ultrassonografia é realizada 24 a 48 horas depois para confirmar se houve a trombose do pseudoaneurisma^{12,23}.

As taxas de sucesso da compressão guiada por ultrassom são de 66% a 86%, com média de compressão de 30 a 44 minutos. A recorrência é de 4% e a probabilidade de sucesso diminui muito no contexto de anticoagulação. Outras limitações são: o tamanho do aneurisma (em aneurismas maiores há aumento da dificuldade de ocorrer trombose), se o paciente é obeso e a dor. As complicações ocorrem em 2% a 4% dos casos e incluem ruptura de pseudoaneurisma, trombose da veia femoral, trombose da artéria femoral com isquemia resultante do membro e hipotensão por eventos vasovagais ou sedação durante o procedimento^{24,25}.

Outro procedimento utilizado para tratamento é a injeção de trombina guiada por ultrassom. A trombina converte diretamente o fibrinogênio em fibrina desempenhando um papel fundamental na cascata de coagulação. Nesse caso, o ultrassom é usado para identificar a cavidade do pseudoaneurisma e guiar a injeção de trombina. A cavidade é então perfurada sob visualização direta e a posição da ponta da agulha é

confirmada; 0,1 a 0,2 mL de 1000 unidades / mL de trombina são injetados durante 10 a 15 segundos até que o fluxo na cavidade cesse. Uma segunda injeção pode ser realizada; no entanto, é importante parar de injetar assim que ocorrer trombose para evitar que a trombina entre em contato com a circulação. O paciente é colocado em repouso no leito por 1 hora e a ultrassonografia é realizada 24 horas depois para confirmar a trombose¹¹. As taxas de sucesso são de 93% a 100% e as taxas de recorrência são de 3%. As taxas de complicações foram relatadas de 0% a 4% e incluem embolização distal da trombina, abscesso na virilha, trombose da artéria e / ou veia femoral e anafilaxia em pacientes previamente expostos à trombina bovina. A embolização distal tem sido relatada em até 2% dos pacientes, porém o risco pode ser minimizado pela injeção lenta. Em casos de embolização, deve ser administrado heparina intravenosa; se não houver resolução rápida dos sintomas deve ser realizada a trombólise dirigida por cateter com ativador de plasminogênio tecidual^{26,27}.

Embora vários tipos de dispositivos vasculares hemostáticos tenham sido projetados e utilizados clinicamente para reduzir a duração do repouso no leito, e melhorar mobilidade e conforto do paciente, seu papel na redução das complicações relacionadas ao acesso permanece incerto e controverso quando comparados à manobra de compressão. Declarações científicas da AHA dão indicação de classe IIa para os dispositivos de fechamento vascular com o objetivo de alcançar uma hemostase mais rápida e uma deambulação precoce e incluem ainda em suas citações alerta contra seu uso rotineiro com a finalidade de diminuir complicações vasculares incluindo sangramento^{28,29,30}.

O estudo objetiva comparar a incidência de pseudoaneurismas de artéria femoral após angiografia coronária em um hospital referência para cirurgias vasculares, com os dados da literatura atual.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para a seleção dos estudos analisados recorreu-se a busca bibliográfica por meio das fontes constituídas pelos recursos eletrônicos nas seguintes bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciência da Saúde (LILACS), *Health Information from the National Library of Medicine (Medline)*, e na biblioteca eletrônica *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*.

Foram incluídos estudos realizados nos últimos 10 anos que abordavam temas sobre pseudoaneurismas de artéria femoral como principal complicação após cateterismo cardíaco, bem como revisões bibliográficas sobre novos procedimentos hemodinâmicos.

Trata-se de um estudo retrospectivo, descritivo quantitativo, realizado através de coleta de um banco de dados e quando necessário, de prontuários físicos e eletrônicos dos pacientes admitidos no serviço de hemodinâmica do Hospital do Norte do Paraná –

HONPAR. Foram analisados os dados: gênero, idade, número de angiografias, número de complicações (pseudoaneurisma de artéria femoral), de todos os pacientes que realizaram cateterismo no HONPAR, no período de 01 de janeiro de 2017 a 30 de dezembro de 2017.

Foram excluídos do banco de dados todos os procedimentos hemodinâmicos que não fossem angiografia (cateterismo) e os pacientes que por motivos não especificados continham informações incompletas em seus prontuários físicos e eletrônicos.

Foram coletados dados gerados pelo sistema eletrônico do HONPAR no ano de 2017. Todas as informações foram estruturadas, organizadas e padronizadas em planilhas do software *Excell*. Desta forma, há um banco de dados sempre atualizado sobre o fluxo de pacientes admitidos no serviço de hemodinâmica do HONPAR.

Foi realizada análise dos dados quantitativos, em porcentagem, utilizando o software *SPSS Statistic 20* e posteriormente gerados os gráficos no software *Excell*. As variáveis categóricas foram expressas em números totais, médias e porcentagens.

O projeto foi submetido ao comitê de ética sob o número: 97819218.4.0000.8017.

3. RESULTADOS

Foram realizados 5.292 procedimentos de cateterismo cardíaco, todos por acesso femoral, no período de janeiro a dezembro de 2017. O estudo incluiu todos os 5292 pacientes que realizaram o cateterismo, sendo 2949 homens (55,7%) e 2343 mulheres (44,3%) (Figura 1).

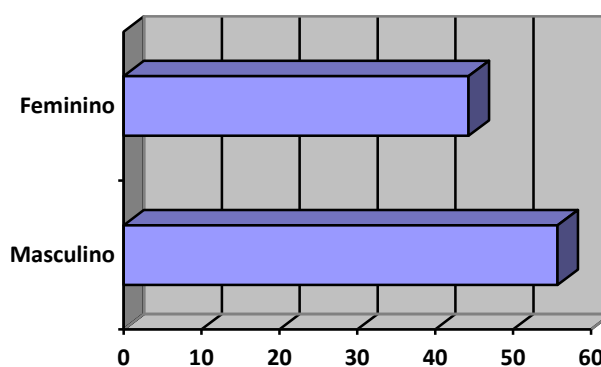


Figura 1. Distribuição da população estudada de acordo com o sexo.

Na distribuição por faixa etária ficou evidente que a maior concentração de indivíduos esteve presente entre 31 e 70 anos de idade (Tabela 1). Ressalta-se neste estudo que de toda a amostra, apenas 12 pacientes desenvolveram pseudoaneurisma de artéria femoral. A média de idade desses pacientes ficou entre 63 e 67 anos. Pacientes idosos.

Tabela 1. Distribuição da população estudada de acordo com a faixa etária.

| Faixa Etária (Anos) | Sexo | | | |
|------------------------|-----------|------|----------|------|
| | Masculino | % | Feminino | % |
| 10 – 30 | 17 | 0,57 | 17 | 0,72 |
| 31 – 50 | 349 | 11,8 | 300 | 12,8 |
| 51 – 70 | 1757 | 59,5 | 1324 | 56,5 |
| 71 – 90 | 819 | 27,7 | 697 | 29,7 |
| 91 – 100 | 07 | 0,3 | 05 | 0,22 |
| Total | 2949 | 100 | 2343 | 100 |

4. DISCUSSÃO

A incidência de pseudoaneurisma varia, e provavelmente está na proximidade de 0,2% após angiografia simples e 2,3-3,2% após a intervenção. Erentug *et al.* (2003)³¹ afirmaram que após uma análise retrospectiva de um banco de dados de 64.911 pacientes, 42 apresentaram complicações vasculares periféricas que necessitam de reparo cirúrgico após serem submetidos a cateterismo cardíaco³¹. Autores relatam que a duração do procedimento, o uso de heparina, varfarina e aspirina e compressão inadequada são importantes fatores de risco para o desenvolvimento do pseudoaneurisma^{32,33}. As taxas de sucesso de tratamento de compressão guiado por ultrassom são altas, embora ainda haja autores dizendo que o tamanho do pseudoaneurisma e a anticoagulação estão associados ao insucesso da técnica. Contudo, não houve confirmação científica para tais relatos^{33,34,35}.

Em nosso estudo, o número de cateterismos realizados foi mais frequente em pacientes do gênero masculino quando comparado ao feminino (55,7% vs 44,3%). Foi mais recorrente em pacientes com idades entre 51 a 70 anos (58,22% da amostra), o que explicaria ser a doença aterosclerótica coronariana a apresentação clínica mais comum que motivou a realização da angiografia cardíaca e está em concordância com as evidências publicadas na literatura³⁶.

O número de pacientes que apresentaram pseudoaneurisma após realização de cateterismo pela artéria femoral foi pequeno, 12 pacientes (0,22% da amostra total de 5292 pacientes), o que também corrobora com a maioria dos artigos^{11,37}. Isso representa um dado importante, já que, evidencia que o tratamento ao paciente após o procedimento está ocorrendo de forma eficaz. Além disso, também foi possível observar, na prática contemporânea de um serviço de referência, que a taxa de complicações vasculares é baixa, quando utilizado acesso de vias femorais. Não foi possível, por se tratar de um período curto de tempo, verificar o percentual de comorbidades, como diabetes *mellitus*, hipertensão arterial sistêmica, dislipidemia e infarto do miocárdio prévio e correlacionar com os casos de pseudoaneurismas evidenciados. Também não foi possível em nosso trabalho separar os procedimentos

diagnósticos dos procedimentos terapêuticos no cateterismo cardíaco.

A literatura ainda não traz um consenso sobre o assunto, e outros trabalhos evidenciam resultados semelhantes ou opostos aos nossos achados^{11,37,38,39}.

O aumento do número de intervenções femorais diagnósticas e terapêuticas e o uso de drogas antiagregantes plaquetárias recentemente introduzidas, contribuem para o aumento do pseudoaneurisma como uma complicação. Entretanto, o número de estudos para demonstrar o impacto desses novos antiagregantes na frequência do pseudoaneurisma ainda é insuficiente e sem evidências científicas impactantes^{40,41}.

Especificar pacientes com alto risco de desenvolvimento de pseudoaneurismas pode nos estimular a prestar mais atenção para evitar essa complicação e, no caso de sua ocorrência, diagnosticar e tratar mais rápido e precocemente. Alhan *et al.* (1996)³⁸ afirmaram que as complicações vasculares periféricas como pseudoaneurismas diagnosticadas com ultrassonografia Doppler que necessitaram de cirurgia foram 0,7% de um total de 1949 pacientes submetidos à intervenção coronária³⁸. Katircibasi *et al.* (2004)³⁹, relataram desenvolvimento de pseudoaneurisma em 5,9% dos 321 pacientes submetidos a angioplastia. Nesse estudo, a formação de pseudoaneurisma foi mais prevalente em pacientes do sexo feminino, com mais de 65 anos de idade, em uso de fibrinolítico e com acesso venoso femoral para implante de marcapasso transitório. Em contraste, a administração de inibidores da glicoproteína IIb / IIIa antes ou após a angioplastia coronariana transluminal não aumentou a frequência do pseudoaneurisma. Além disso, um aumento na frequência de pseudoaneurisma de artéria femoral foi atribuído a dois fatores: dificuldade de punção da artéria femoral em virtude de fibrose local devido a trauma recorrente de punções prévias e em pacientes com balão intra-aórtico devido ao uso de cateteres de bainhas mais largas (8F e 9F) com continuação da heparina durante a permanência do balão. Em nosso estudo, em oposição ao estudo de Katircibasi *et al.* (2004)³⁹, encontramos uma maior evidência de pseudoaneurisma em pacientes do gênero masculino (7 (0,13%) de um total de 12 pacientes), e a média de idade desses pacientes foi de 63 ± 13 anos, o que corrobora com a mesma faixa etária do artigo citado.³⁹

Ates *et al.* (2006)⁴² afirmaram que 630 pacientes foram submetidos à correção cirúrgica do pseudoaneurisma em 41.322 pacientes submetidos à intervenção pela via da artéria femoral. Hipertensão arterial, diabetes *mellitus*, presença de doença arterial coronariana, maior IMC (índice de massa corporal) ($\geq 28 \text{ kg} / \text{m}^2$) e uso de cateteres maiores foram demonstrados como preditores independentes de desenvolvimento de pseudoaneurisma femoral neste estudo. Entretanto, somente a hipertensão arterial foi estatisticamente significativa e determinada como um preditor independente de formação do

pseudoaneurisma femoral. Da mesma forma, a presença de doença arterial coronariana foi estatisticamente significativa quanto ao desenvolvimento do pseudoaneurisma.⁴² Em contraste com a literatura, e corroborando com os achados de Erol (2015)³⁷, este estudo constatou que a via de acesso pela artéria femoral durante os casos de urgência foi um preditor independente de desenvolvimento de pseudoaneurisma. Quase todos os casos de emergência do estudo de Ates *et al.* (2006)⁴², foram devidos a síndrome coronariana aguda, o que levou a uma duração mais longa do procedimento e uso intensivo de anticoagulantes e antiagregantes^{37,42}.

O recente estudo de Erol (2015)³⁷ incluiu 8469 pacientes (6110 homens; 72,1%, 2359 mulheres; 27,9%). A média de idade dos pacientes foi de 58,6 ± 12,2 anos (idade média masculina; 58,1 ± 11,9 anos, média de idade feminina; 59,9 ± 12,8), a angiografia coronariana diagnóstica foi realizada em 5663 (66,9%) pacientes, a ICP (angioplastia com balão e/ou implante de stent) foi realizada em 2656 (31,3%), além disso, intervenções emergentes foram realizadas em 1452 (17,1%) pacientes por via da artéria femoral. As características clínicas dos pacientes foram: 74,5% eram dislipidêmicos, 34,6% hipertensos, 23,5% eram fumantes ativos, 17,5% diabéticos e 6270 pacientes o que representa 74% do total tinham doença aterosclerótica coronariana. Foram realizados 2423 (28,6%) cateterismo por via de acesso pela artéria femoral. O ácido acetilsalicílico (AAS) foi administrado a 7717 pacientes (91,1%), o clopidogrel a 5559 (65,6%) e infusão de tirofiban a 1286 (15,1%) no dia da intervenção pela artéria femoral. Contudo, 0,76% desenvolveram pseudoaneurisma de artéria femoral (65 pacientes)³⁷. Ainda nesse estudo, quando correlacionado fatores de risco e comorbidades presentes nos pacientes com o desenvolvimento de pseudoaneurisma, somente a hipertensão teve significância estatística ($p < 0,001$). A presença de doença aterosclerótica coronariana também não foi estatisticamente significativa quando correlacionada a presença de pseudoaneurisma de femoral após a realização da angiografia cardíaca, assim como também não houve associação estatística com a administração de nenhum medicamento. O autor relata haver uma evidência de que o desenvolvimento do pseudoaneurisma de artéria femoral esteja mais correlacionado aos casos de emergência quando comparados aos eletivos³⁷.

Pseudoaneurismas de femoral detectados atualmente apresentam além dos fatores citados acima, números consideráveis em razão da falta de acompanhamento cuidadoso do pulso femoral, local de entrada e aplicação de atadura menos firme. A bandagem firme e o acompanhamento cauteloso do local de entrada podem diminuir a frequência de desenvolvimento do pseudoaneurisma.

5. CONCLUSÃO

Em conclusão, mesmo com a acurácia de novos equipamentos e uma crescente diminuição do número de complicações vasculares, a formação e desenvolvimento do pseudoaneurisma de artéria femoral é a principal causa de complicação após a angiografia coronária e merece atenção extra. Os pacientes devem ser informados sobre o risco desta complicação e seus resultados; aos médicos cabe à eficácia na técnica de realização, experiência adquirida e o acompanhamento rigoroso do pulso femoral após procedimento, para se evitar o desenvolvimento dessa complicação. Contudo, relatamos ainda que os poucos casos evidenciados de pseudoaneurisma no estudo mostram que o HONPAR está em adequação e concordância com os dados publicados na literatura sobre o assunto em pauta.

6. AGRADECIMENTOS ou FINANCIAMENTO

Agradecimentos ao Programa de Residência Médica do Hospital Norte Paranaense – HONPAR.

7. REFERÊNCIAS

- [1] Giopato S, Munhoz A, Marins M, *et al.* Tratamento de pseudo-aneurisma de artéria femoral através de injeção percutânea de trombina guiada por ultrassom. *Rev Bras Cardiol Invas.* 2010; 18(2):165-70.
- [2] Weinmann EE, Bass A. Post-catheterization false aneurysms. *Isr Med Assoc J.* 2001; 3(1):39-40.
- [3] Keçelgil HT, Kolbakir F, Keyik T, *et al.* Periferik arter pseudoanevrizmaları. *Türk Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Dergisi.* 1994; 2(1): 323–325.
- [4] Hall HA, Minc S, Babrowski T. Peripheral artery aneurysm. *Surg Clin North Am.* 2013; 93(1):911-923.
- [5] Nogueira, ACS. Pseudoaneurismas: quando e como tratá-los. *ABC. Imagem cardiovasc.* 2013; 26(4):289-307.
- [6] Chandrasekar B, Doucet S, Bilodeau L. *et al.* Complications of cardiac catheterization in the current era: a single-center experience. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2001; 52(1):289–95.
- [7] Naouli H, Jiber H, Bourhroum A. False aneurysm of perforating branch of the deep femoral artery-Report of two cases. *Int J Surg Case Rep.* 2015; 14(1):36-9.
- [8] Bhatti S, Cooke R, Shetty R. *et al.* Femoral vascular access-site complications in the cardiac catheterization laboratory: diagnosis and management. *Interv Cardiol.* 2011; 3(4):503–14.
- [9] Franklin JA, Brigham D, Bogey WM, Powel CS. Treatment of iatrogenic false aneurysms. *J Am Coll Surg.* 2003; 197(1):293–301.
- [10] Kresowik TF, Khoury MD, Miller, BV, Winniford MD. *et al.* A prospective study of the incidence and natural history of femoral vascular complications after percutaneous transluminal coronary angioplasty. *J Vasc Surg.* 1991; 13(1):328-33.
- [11] Corriere MA, Guzman RJ. True and false aneurysms of the femoral artery. *Semin Vasc Surg.* 2005; 18(1):216–23.

- [12] Weinmann EE, Chayen D, Hayen D. *et al.* Treatment of postcatheterisation false aneurysms: ultrasound-guided compression vs ultrasound-guided thrombin injection. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2002; 23(1):68-72.
- [13] Toursarkissian B, Allen BT, Petrincec D. *et al.* Spontaneous closure of selected iatrogenic pseudoaneurysms and arteriovenous fistulae. *J Vasc Surg.* 1997; 25(1):803-8.
- [14] Kent KC, Mcardle CR, Kennedy B. *et al.* A prospective study of the clinical outcome of femoral pseudoaneurysms and arteriovenous fistulas induced by arterial puncture. *J Vasc Surg.* 1993; 17(1):125-31.
- [15] Webber GW, Jang J.; Gustavson S. *et al.* Contemporary management of postcatheterization pseudoaneurysms. *Circulation.* 2007; 115(1):266-74.
- [16] Middleton WD, Dasyam A, Teefey SA. Diagnosis and treatment of iatrogenic femoral artery pseudoaneurysms. *Ultrasound Q.* 2005; 21(2):3-17.
- [17] Stone PA, Aburahma AF, Flaherty SK, Bates MC. Femoral pseudoaneurysms. *Vasc Endovascular Surg.* 2006; 40(1):109-17.
- [18] Coughlin BF, Paushter DM, Paushter DM. Peripheral pseudoaneurysms: evaluation with duplex US. *Radiology.* 1988; 168(1):339-42.
- [19] Pereira MM, *et al.* Tratamento alternativo para pseudoaneurisma femoral pós cateterismo. *Jornal Vascular Brasileiro.* 2011; 10(2):177-180.
- [20] Pinto DM, Dias Júnior JO, Fonseca BLC, FONSECA, B.L.C.; *et al.* Experiência inicial com uso de adesivo tissular contendo trombina para tratamento de pseudoaneurisma femoral. *J Vasc Bras.* 2006; 5(1):30-6.
- [21] Vaitkus PT. Ameta-analysis of percutaneous vascular closure devices after diagnostic catheterization and percutaneous coronary intervention. *J Invasive Cardiol.* 2004; 16(5):243-6.
- [22] Mohan IV, Stephen MS, Peripheral arterial aneurysms: open or endovascular surgery? *Prog Cardiovasc Dis.* 2013; 56(1):36-56.
- [23] Fellmeth BD, Roberts AC, Bookstein JJ. *et al.* Postangiographic femoral artery injuries: nonsurgical repair with US-guided compression. *Radiology.* 1991; 178(3):671-5.
- [24] Coley BD, Roberts AC, Fellmeth BD *et al.* Postangiographic femoral artery pseudoaneurysms: further experience with US-guided compression repair. *Radiology.* 1995; 194(1):307-11.
- [25] Lange P, Houte T, Helgstrand UJ. *et al.* The efficacy of ultrasound-guided compression of iatrogenic femoral pseudo-aneurysms. 2001. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2001; 21(1):248-50.
- [26] Kurzawski J, Sadowski M, Janion-Sadowska A. Complications of percutaneous thrombin injection in patients with postcatheterization femoral pseudoaneurysm. *J Clin Ultrasound.* 2016; 44(3):188-95.
- [27] Maleux G, Hendrickx S, Vaninbrouckx J. *et al.* Percutaneous injection of human thrombin to treat iatrogenic femoral pseudoaneurysm: short- and midterm ultrasound follow-up. *Eur Radiol.* 2003; 13(1):209-15.
- [28] Schulz-schupke S, Helde S, Gewalt S. *et al.* Comparison of vascular closure devices vs manual compression after femoral artery puncture: the ISAR-CLOSURE randomized clinical trial. *JAMA.* 2014; 312(19):1981-7.
- [29] Goswami NJ, Smalling RG, Smalling RG. *et al.* Comparison of the boomerangwire vascular access management system versus manual compression alone during percutaneous diagnostic and interventional cardiovascular procedures: the boomerang wire vascular access management trial II. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2016; 87(1):75-81.
- [30] Hermiller JB, Leimbachw GR. *et al.* A prospective, randomized, pivotal trial of a novel extravascular collagen-based closure device compared to manual compression in diagnostic and interventional patients. *J Invasive Cardiol.* 2015; 27(3):129-36.
- [31] Erentug V, Bozbuga N, Mansuroglu D. *et al.* Surgical treatment of peripheral vascular injuries after cardiac catheterization. [Article in Turkish] *Anadolu Kardiyol Derg.* 2003; 3(1):216-20.
- [32] Agrawal SK, *et al.* Nonsurgical closure of femoral pseudoaneurysms complicating cardiac catheterization and percutaneous transluminal coronary angioplasty. *Journal of the American College of Cardiology.* 1992; 20(3):610-615.
- [33] Chatterjee T *et al.* Ultrasound-guided compression repair for treatment of femoral artery pseudoaneurysm: Acute and follow-up results. *Catheterization and cardiovascular diagnosis.* 1996; 38(4):335-340.
- [34] Schaub F. *et al.* Management of 219 consecutive cases of postcatheterization pseudoaneurysm. *Journal of the American College of Cardiology.* 1997; 30 (3):670-675.
- [35] Cox GS, *et al.* Ultrasound-guided compression repair of postcatheterization pseudoaneurysms: results of treatment in one hundred cases. *Journal of vascular surgery.* 1994; 19(4):683-686.
- [36] Xavier HT. *et al.* V Diretriz brasileira de dislipidemias e prevenção da aterosclerose. *Arquivos brasileiros de cardiologia.* 2013; 101(4):1-20.
- [37] Erol F. *et al.* Determinants of iatrogenic femoral pseudoaneurysm after cardiac catheterization or percutaneous coronary intervention via the femoral artery. *Turk Kardiyol Dern Ars.* 2015; 43(6):513-519.
- [38] Alhan HC, *et al.* Color Doppler imaging in adjunct to contrast arteriography in evaluation of severe peripheral vascular disease. *Vascular Surgery.* 1996; 30(1):13-19.
- [39] Katircibasi MT, Camsari A, Doven O. *et al.* Femoral vascular complications after percutaneous coronary interventions. [Article in Turkish] *Anadolu Kardiyol Derg.* 2004; 4(1):39-44.
- [40] Morgan R, Belli AM. Current treatment methods for postcatheterization pseudoaneurysms. *Journal of Vascular and Interventional Radiology.* 2003; 14(6):697-710.
- [41] Steinhubl SR, Berger PB, Mann JT. *et al.* Early and sustained dual oral antiplatelet therapy following percutaneous coronary intervention: a randomized controlled trial. *JAMA.* 2002; 288(1):2411-20.
- [42] Ates M, Sahin S, Konuralp C. *et al.* Evaluation of risk factors associated with femoral pseudoaneurysms after cardiac catheterization. *J Vasc Surg.* 2006; 43(1):520-4.