



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS MÉDICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA

CARLOS ALEXANDRE DE ALBUQUERQUE MARANHÃO

**ANÁLISE DA PRESENÇA DE COÁGULO NO INTRODUTOR FEMORAL
ARTERIAL DURANTE A ANGIOGRAFIA**

Recife
2024

CARLOS ALEXANDRE DE ALBUQUERQUE MARANHÃO

**ANÁLISE DA PRESENÇA DE COÁGULO NO INTRODUTOR FEMORAL
ARTERIAL DURANTE A ANGIOGRAFIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Cirurgia.

Área de concentração:

Cirurgia: Clínica e Experimental.

Orientador: Prof. Dr. Esdras Marques Lins

Professor Associado da Área Acadêmica de Cirurgia do CCM/UFPE

Recife

2024

.Catalogação de Publicação na Fonte. UFPE - Biblioteca Central

Maranhão, Carlos Alexandre de Albuquerque.

Análise da presença de coágulo no introdutor femoral arterial durante a angiografia / Carlos Alexandre de Albuquerque Maranhão. - Recife, 2024.

43f.: il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Médicas, Programa de Pós-Graduação em Cirurgia, 2024.

Orientação: Esdras Marques Lins.

Inclui referências e anexos.

1. Coágulo; 2. Introdutor; 3. Angiografia. I. Lins, Esdras Marques. II. Título.

UFPE-Biblioteca Central

CARLOS ALEXANDRE DE ALBUQUERQUE MARANHÃO

**ANÁLISE DA PRESENÇA DE COÁGULO NO INTRODUTOR FEMORAL
ARTERIAL DURANTE A ANGIOGRAFIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Cirurgia.

Aprovada em: 26 / 01 / 2024

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Maria Inês Remígio (Presidente da Banca)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Laécio Leitão Batista (Examinador Externo)
Universidade Federal de Pernambuco

Dr. Eugênio Soares Lustosa (Examinador Externo)
Universidade Federal de Pernambuco

Dedico..

Aos meus pais, *Alexandre e Betânia*, graças ao bom Deus por terem sempre mostrado aos seus filhos que a dedicação e amor a família, são os pilares na formação da personalidade de um ser, a eles dedico este trabalho.

Aos meus *filhos*, razão do meu amor e trabalho, dedico também a eles, e espero que a minha função de Pai, tente pelo menos fornecer a eles o espírito, e a herança que recebi.

À minha esposa *Cynthya*, por compreender e aceitar todos os momentos de sacrifício e ausência dedicados a realização deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, *Prof. Dr. Esdras Marques*, pesquisador e coordenador do Programa de Pós-Graduação em Cirurgia, obrigada pela paciência, competência, dedicação, incentivo e amizade, pelo tempo dedicado à confecção e conclusão deste trabalho.

Ao meu coorientador, *Prof. Dr. Laécio Leitão*, pelas orientações e presteza, que além de dedicar parte do seu tempo para auxiliar-me neste trabalho, contribuiu generosamente para tornar realidade.

Meu agradecimento aos colegas do mestrado, funcionários da Pós-Graduação em cirurgia, que de forma direta ou indireta colaboraram para esta pesquisa.

A todos os pacientes do estudo, pela disponibilidade e gentileza de aceitarem contribuir com a ciência. Sem ele e por ele, este trabalho não teria sido realizado.

À Márcia e Mércia, pela editoração cuidadosa desta dissertação.

RESUMO

Introdução: A intervenção percutânea e endovascular tem se consolidado como um novo método de tratamento das doenças vasculares, auxiliando tanto no diagnóstico como na terapêutica, sendo uma opção ou adjuvante à cirurgia convencional e terapia medicamentosa. A angiografia percutânea é realizada há décadas, e embora bem protocolada em termos de materiais utilizados e técnica empregada, não está isenta de complicações, como a formação de coágulo dentro do introdutor arterial, e sua potencial migração para circulação sistêmica. Entretanto, não está claro qual a melhor conduta quanto à utilização ou não da perfusão contínua no introdutor (perfusão sob pressão pela porta lateral do introdutor com SF 0,9%) durante os exames diagnósticos angiográficos, em prevenir a formação de coágulo dentro do introdutor, que é o portal de acesso para passagem de cateteres e fios guias. **Objetivo:** Determinar a frequência de coágulo no introdutor arterial femoral sem e sob perfusão contínua em estudos angiográficos cerebrais. **Método:** Ensaio clínico randomizado em pacientes submetidos a angiografia cerebral realizada no Hospital das Clínicas de Recife-PE e no Angiocor em João Pessoa - Paraíba, divididos em dois grupos: Grupo 1 (n=34) pacientes sem perfusão contínua no introdutor arterial femoral. Grupo 2 (n=34) pacientes com perfusão contínua no introdutor arterial femoral durante a arteriografia. A análise estatística foi realizada com o teste *u* de Mann-Whitney, para variáveis contínuas e teste exato de Fisher para as variáveis categóricas. O nível de significância foi de 0,05. **Resultados:** No Grupo 1 houve presença de coágulo em todos os introdutores ao final do exame angiográfico e no Grupo 2 não houve presença de coágulo em todos introdutores ao final do exame. **Conclusão:** A utilização de perfusão contínua previne em 100% a formação do coágulo dentro introdutor durante o exame angiográfico.

Palavras-chave: coágulo; introdutor; angiografia; artéria femoral; arteriografia.

ABSTRACT

Introduction: Percutaneous and endovascular intervention has been consolidated as a new method of treatment of vascular diseases, aiding both diagnosis and therapeutics, being an option or adjunct to conventional surgery and drug therapy. Percutaneous angiography has been performed for decades, and although well-documented in terms of materials used and technique employed, it is not free of complications such as clot formation within the arterial introducer, and its potential migration into the systemic circulation. However, it is unclear how best to use continuous infusion at the introducer (perfusion under pressure from the introducer side port with 0.9% SF) during angiographic diagnostic exams, to prevent clot formation within the introducer, Which is the access portal for passage of catheters and guide wires. **Objective:** To determine the frequency of clot in the femoral arterial introducer without and under continuous perfusion in cerebral angiographic studies. **Method:** Randomized clinical trial in patients submitted to cerebral angiography performed at the Hospital das Clinicas de Recife, PE and Angiocor, in João Pessoa, Brazil, divided into two groups: Group 1 (n = 34) patients without continuous perfusion at the femoral arterial introducer. Group 2 (n = 34) patients with continuous perfusion at the femoral arterial introducer during arteriography. Statistical analysis was performed using the Mann-Whitney u test for continuous variables and Fisher's exact test for the categorical variables. The level of significance was 0.05. **Results:** Group 1 presented a clot in all the introducers at the end of the angiographic exam, and in Group 2 no clot was present in all introducers at the end of the examination. **Conclusion:** The use of continuous perfusion prevents the formation of the clot in introducer during the angiographic exam by 100%.

Keywords: clot; introducer; angiography; femoral arterial; arteriography.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Introdutor composto de um dilatador, uma bainha e uma válvula	19
Figura 2 –	Kit de introdutor constituído de um dilatador, uma bainha com sua válvula e torneira lateral e um mini fio guia	20
Figura 3 –	Introdutor antes do início do exame com SF0,9%	21
Figura 4 –	Perfusão e peso do coágulo expresso em quilogramas	26
Figura 5 –	Distribuição do paciente segundo o sexo grupo de tratamento.	29
Figura 6 –	Distribuição do paciente segundo a idade e o grupo de tratamento	30
Figura 7 –	Distribuição do paciente segundo o tempo e o grupo de tratamento.	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Distribuição do sexo, faixa etária, tempo de exame e massa calculada.	29
Tabela 2 –	Análise descritiva da massa segundo o sexo do paciente, faixa etária do paciente e o tempo de procedimento.	31

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

SF	solução fisiológica
AFC	artéria femoral comum
ASD	subtração digital convencional
ATC	angiografia por TC
AVCH	vascular cerebral hemorrágico
CP	com perfusão
DAP	doença arterial periférica
EEG	eletroencefalograma
EUA	Estado Unidos da América
EVT	tratamento endovascular
Fr	French
HAS	hemorragia subaracnoidea
HAt	hemorragia subaracnoidea traumática
HC	Hospital das Clínicas
HSA	Hemorragia subaracnoidea aneurismática
HSE	Hemorragia subaracnoidea espontânea
IC	intervalo de confiança
PTC	perfusão por TC
PTFE	politetrafluoretileno
RR	risco relativo
SP	sem perfusão
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UNCISAL	Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA	12
1.2	JUSTIFICATIVA DO ESTUDO	13
1.3	OBJETIVO	13
2	LITERATURA	14
2.1	ANEURISMAS INTRACRANIANO: DEFINIÇÃO	14
2.2	EPIDEMIOLOGIA DAS ANEURISMAS INTRACRANIANOS ANEURIMÁTICA	16
2.3	IDENTIFICANDO A FOTE DO SANGRAMENTO	17
2.4	COMPLICAÇÕES VASCULARES DA PUNÇÃO ARTERIAL	18
2.5	INTRODUTORES ENDOVASCULAR	19
3	MÉTODOS	23
3.1	POPULAÇÃO E LOCAL DE ESTUDO	23
3.2	CÁLCULO DO TAMANHO DA AMOSTRA	23
3.3	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO	23
3.3.1	Critérios de inclusão	23
3.3.2	Critérios de exclusão	23
3.4	RANDOMIZAÇÃO DA AMOSTRA	24
3.5	CÁLCULO E TAMANHO DA AMOSTRA	24
3.6	PROCEDIMENTO TÉCNICO	25
3.7	VARIAVEIS DO ESTUDO	26
3.8	DADOS COMPLEMENTARES	26
3.9	PROCEDIMENTOS ANALÍTICOS	27
3.10	PROCEDIMENTOS ÉTICOS	27
4	RESULTADOS	28
5	DISCUSSÃO	32
6	CONCLUSÃO	35
	REFEÊNCIAS	36
	ANEXO A – COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA	42

1 INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA

As intervenções endovasculares percutâneas são cada vez mais utilizadas para tratar doenças cardiovasculares, auxiliando tanto no diagnóstico como na terapêutica, a utilização de introdutores arteriais e venosos endovasculares são opções de acesso para tratamento definitivo ou adjuvante à cirurgia convencional e terapia medicamentosa. As complicações vasculares na área de acesso femoral são manifestações relativamente frequentes, podendo sua incidência oscilar entre 1% e 14%¹⁻⁵.

Algumas complicações estão associadas aos tratamentos endovasculares, muitos dos quais podem afetar adversamente os resultados do tratamento, como a conversão do paciente para cirurgia aberta convencional ou resultando em riscos relacionados ao procedimento. Esse tipo de complicação tem sido considerado uma das principais causas de morbidade e mortalidade nesses pacientes. Tem-se buscado, com o desenvolvimento de novos dispositivos, minimizar a injúria ao leito vascular arterial, determinando, conseqüentemente, redução significativa na prevalência dessas complicações. Hematoma local, oclusão arterial aguda, pseudoaneurisma e formação de fístula arteriovenosa determinam aumento do tempo de permanência hospitalar, desconforto e riscos adicionais aos pacientes em decorrências de possíveis procedimentos de reparo cirúrgico, compressão mecânica e transfusões sanguíneas⁶⁻⁹.

Os introdutores são tubos, geralmente confeccionados em náilon e são por onde passam cateteres, fios guias, balões, etc, durante a realização de procedimentos. Esses dispositivos mantêm a comunicação do meio endovascular com o meio externo, prevenindo perdas sanguíneas em decorrência de um sistema valvulado unidirecional, que normalmente é constituído de silicone. Os introdutores mais utilizados são os que têm 11cm de comprimento, mas há introdutores de inúmeros tamanhos (p. ex., 23cm, 45cm, 80cm, 90cm, 90cm, 110cm), geralmente utilizados em procedimentos terapêuticos endovasculares. Ao final de cada procedimento este introdutor é retirado e é observado em alguns casos, nesse momento, a presença de coágulo dentro do introdutor. Esse fato oferece um risco de

migração do coágulo para circulação sistêmica, que pode promover embolia arterial. Nos serviços de radiologia intervencionista já existem algumas formas de evitar a formação deste coágulo. Uma alternativa é preencher o lúmen do introdutor antes do início do exame com SF 0,9% e outra forma é através de um sistema pressórico manter um gotejamento constante de SF 0,9% no introdutor durante a realização do procedimento⁹.

1.2. JUSTIFICATIVA DO ESTUDO

Em pacientes com doença vasculares, múltiplos tratamentos podem ser necessários devido à distribuição das lesões em múltiplas áreas. Os méritos do tratamento endovascular (EVT) incluem relativa facilidade de reoperação, baixa mortalidade perioperatória e curta permanência hospitalar¹⁰. As vantagens do uso da artéria femoral comum (AFC) como via de acesso para EVT incluem segurança em termos de hemostasia, acessibilidade às lesões-alvo, disponibilidade de dispositivos de tratamento e potencial para cateterismo sem a necessidade de punção direta do vaso a ser tratado¹¹⁻¹⁴.

Relatórios indicam que alguns especialistas vasculares estão considerando a melhor escolha o uso de procedimentos endovasculares para tratar doenças¹⁵⁻²².

O uso de múltiplos cateteres ou técnicas adjuvantes tornou-se amplamente aceito para o tratamento endovascular de aneurismas cerebrais. Um acesso comum para tratamento de doenças vasculares intracraniana é por via arterial femoral.

Não está claro qual a melhor conduta quanto a prevenção de coágulo dentro do introdutor quanto à utilização ou não da perfusão contínua no introdutor (perfusão sob pressão pela porta lateral do introdutor com SF 0,9%) durante os exames diagnósticos angiográficos, para prevenir a formação de coágulo dentro do introdutor.

1.3 OBJETIVO

Determinar a frequência de coágulos no introdutor arterial femoral sem e sob perfusão contínua em estudos angiográficos cerebrais.

2 LITERATURA

2.1 ANEURISMAS INTRACRANIANO: DEFINIÇÃO

Uma hemorragia subaracnoidea (HAS) é um tipo de acidente vascular cerebral hemorrágico resultante da ruptura de um vaso arterial no cérebro. É definida como o acúmulo de sangue no espaço entre a membrana aracnoide e a pia-máter ao redor do cérebro, conhecido como espaço subaracnoideo. As HAS são frequentemente desencadeadas pela ruptura de aneurismas saculares intracranianos. O espaço subaracnoideo é descrito como um espaço entre a membrana aracnoide e a pia-máter. Consiste no líquido cefalorraquidiano e nos vasos sanguíneos que irrigam diferentes áreas do cérebro²³⁻²⁵.

A HAS pode ser classificada em dois tipos principais: traumática e espontânea, dependendo da causa subjacente do sangramento²⁶⁻²⁸.

❖ **Hemorragia subaracnoidea traumática: (HAt):** Esta é o tipo de HAS desencadeada por um evento traumático no crânio ou cérebro. Geralmente ocorre como resultado de lesões como quedas, ferimentos por arma de fogo, acidentes envolvendo veículos motorizados ou qualquer evento que cause um impacto direto no crânio²⁸.

❖ **Hemorragia subaracnoidea espontânea: (HSe):** Este tipo de HSe não está associado a um evento traumático identificável. É mais comumente causado pela ruptura de um aneurisma cerebral, que é uma dilatação frágil e enfraquecida de uma artéria no cérebro²⁷.

Além disso, dentro da classificação da HAS espontânea, existe a subclassificação da HAS aneurismática. Isso se refere especificamente a casos de hemorragia subaracnoidea nos quais a causa primária é a ruptura de um aneurisma cerebral. Essas distinções são importantes para determinar a abordagem clínica adequada, uma vez que a causa subjacente da HAS pode influenciar o tratamento, o prognóstico e as estratégias preventivas²⁶.

A patogênese refere-se aos processos biológicos e às causas subjacentes à formação, crescimento e eventual ruptura desses aneurismas²³. Compreender como e por que esses aneurismas se formam e se rompem é crucial para desenvolver estratégias de prevenção e tratamento. Além disso, o manejo de aneurismas não rompidos é uma consideração importante.

A apresentação clássica da HAS geralmente envolve uma dor de cabeça súbita e intensa, essa dor pode ser acompanhada por outros sintomas neurológicos, como rigidez na nuca, vômitos, confusão, perda de consciência e, em alguns casos, até mesmo coma. Os tratamentos para HAS são baseados em estudos rigorosos, como estudos randomizados controlados e estudos de coorte prospectivos. Eles visam controlar a hemorragia, tratar complicações e prevenir recorrências. O tratamento imediato inclui medidas para estabilizar o paciente, reduzir a pressão intracraniana e evitar complicações como vasoespasmo, convulsões, hidrocefalia e isquemia cerebral retardada²⁹.

A detecção precoce de complicações como o vasoespasmo cerebral e a diminuição da perfusão cerebral é crucial, mesmo na ausência de alterações clínicas evidentes, especialmente em pacientes com HAS. Para realizar esse acompanhamento, alguns centros médicos adotam protocolos de monitoramento rigorosos^{30,31}:

- ❖ **Ultrassonografia Doppler transcraniano:** realizada diariamente para monitorar o fluxo sanguíneo cerebral e identificar sinais precoces de vasoespasmo³²;
- ❖ **Tomografia computadorizada de crânio, angiotomografia e perfusão de tomografia computadorizada:** Realizadas na admissão e em momentos estratégicos, como entre os dias 3 a 5 e 7 a 10 após a hemorragia, para rastrear possíveis evidências de diminuição da perfusão cerebral ou vasoespasmo³³;
- ❖ **Angiografia por subtração digital:** Pode ser usada em situações de alta suspeita, substituindo a ATC/PTC para uma avaliação mais detalhada dos vasos sanguíneos cerebrais³⁴;
- ❖ **Monitoramento adicional para pacientes de alto risco:** para pacientes com estado neurológico deficiente ou considerados de alto risco, podem ser empregados métodos mais invasivos de monitoramento, incluindo EEG (eletroencefalograma) e monitoramento invasivo da oxigenação do tecido cerebral e do fluxo sanguíneo cerebral³⁵.

Esses métodos de monitoramento são essenciais para detectar precocemente quaisquer mudanças na perfusão cerebral, identificar vasoespasmo ou outras complicações que possam não ser imediatamente evidentes clinicamente. Isso permite uma intervenção precoce e a adoção de medidas terapêuticas para prevenir danos cerebrais adicionais e otimizar os resultados clínicos em pacientes com HAS aneurismática.

Parte superior do formulário

A HAS geralmente tem um curso prolongado da doença, exigindo monitoramento e cuidados contínuos. Além disso, os aneurismas associados a essa condição podem ser descobertos incidentalmente durante exames de imagem realizados por outras razões médicas. Decidir se e como tratar esses aneurismas é crucial para prevenir potenciais complicações, como a ruptura, e faz parte essencial do cuidado médico. O acompanhamento cuidadoso desses pacientes é fundamental devido à possibilidade de complicações a longo prazo e à necessidade de prevenção de recorrências. O tratamento multidisciplinar, envolvendo neurologistas, neurocirurgiões e outros profissionais de saúde, é crucial para um manejo eficaz e abrangente da hemorragia subaracnóidea e suas complicações.

2.2 EPIDEMIOLOGIA DAS ANEURISMAS INTRACRANIANOS ANEURISMÁTICA

A hemorragia subaracnoidea aneurismática (HSA) apresenta uma incidência global de cerca de 7,9 por 100.000 pessoas-ano. Ao longo do tempo, observou-se uma tendência decrescente na incidência, com números indicando uma redução de 10,2 por 100.000 pessoas-ano em 1980 para 6,1 por 100.000 pessoas-ano em 2010. Essa diminuição ao longo das décadas pode estar relacionada a avanços no diagnóstico precoce e tratamento de fatores de risco³⁶. A maioria dos casos de HAA ocorre entre as idades de 40 e 60 anos, mas essa condição também pode afetar crianças pequenas e adultos mais velhos. Os homens têm uma maior incidência de HSA entre os 25 e os 45 anos ou com mais de 85 anos de idade, enquanto as mulheres têm um pico de incidência de HAS entre os 50 e os 55 anos de idade. Na verdade, o aumento da globulina de ligação aos hormônios sexuais e a baixa testosterona biodisponível podem aumentar o risco de HAS em mulheres³⁷. Para aprofundar nossa compreensão da incidência e dos mecanismos da HAS, delineamos os fatores mais importantes, como inflamação, disfunção endotelial e sangue nos espaços subaracnóideos, seguidos por implicações clínicas e modalidades de tratamento atuais.

Fatores de risco como histórico de tabagismo e a presença prévia de um aneurisma intracerebral rompido estão fortemente associados a novos episódios de hemorragia subaracnoidea. O entendimento desses fatores de risco é crucial para estratégias de prevenção e intervenção precoce em pacientes com maior probabilidade de desenvolver HSA.

A epidemiologia aborda a incidência, distribuição e fatores de risco associados aos aneurismas intracranianos. Por exemplo, há uma maior prevalência em certos grupos demográficos e algumas condições genéticas podem predispor indivíduos ao desenvolvimento desses aneurismas. Os casos de HAS representam 3% das causas de acidente vascular cerebral, com altas taxas de mortalidade e morbidade. A principal causa da HAS espontânea é a ruptura de aneurismas saculares, conhecida como hemorragia subaracnóidea aneurismática. Outras causas menos prevalentes são malformações arteriovenosas, fístulas, vasculites, dissecções arteriais intracranianas e medicamentos³⁸.

A ruptura de um aneurisma intracraniano é estimada como responsável por cerca de 0,4 a 0,6% de todas as mortes. Em torno de 10% dos pacientes afetados por essa condição falecem antes de chegar ao hospital, o que destaca a severidade e a urgência associadas a essa emergência médica. Apenas cerca de um terço dos pacientes que recebem tratamento conseguem alcançar o que é considerado um "bom resultado". Isso destaca a complexidade e os desafios envolvidos no tratamento da hemorragia subaracnoidea decorrente da ruptura de um aneurisma intracraniano. Mesmo com os avanços médicos e terapêuticos, muitos pacientes enfrentam desfechos desafiadores e significativos riscos à saúde. O manejo dessa condição requer intervenção rápida e estratégias de tratamento multifacetadas para melhorar as chances de recuperação e reduzir complicações adversas³⁹.

2.3 IDENTIFICANDO A FONTE DO SANGRAMENTO

A escolha inicial para investigar a etiologia da HAS é realizar estudos de imagem. A preferência recai sobre a angiografia por subtração digital convencional (ASD) devido à sua capacidade superior de resolução na detecção de aneurismas. Além disso, esse método pode facilitar intervenções endovasculares durante o mesmo procedimento diagnóstico. A ASD é considerada o teste com a mais alta resolução para detectar aneurismas intracranianos e para definir suas características anatômicas. Continua sendo o padrão-ouro para essa indicação. Utilizando técnicas de imagem transversais padrão em conjunto com a ASD, é possível identificar a maioria dos aneurismas rompidos. Este procedimento envolve injeções em artérias vertebrais bilaterais e carótidas internas, além de explorar a circulação carótida externa e seus ramos cervicais profundos, que podem revelar uma fístula

arteriovenosa dural críptica. A demonstração angiográfica detalhada dos principais pontos de ramificação, incluindo a circulação proximal posterior, é essencial para confirmar a presença ou ausência do aneurisma e descartar outras possíveis causas da hemorragia subaracnoidea⁴⁰.

2.4 COMPLICAÇÕES VASCULARES DA PUNÇÃO ARTERIAL

A punção arterial é um procedimento invasivo realizado para obter acesso à artéria, e pode ser usada para coleta de amostras de sangue ou monitoramento contínuo da pressão arterial durante o procedimento. No entanto, é uma manipulação que carrega consigo potenciais complicações e, portanto, requer priorização da segurança do paciente durante sua execução. Qualquer violação na técnica adequada de segurança pode resultar em lesões para o paciente, podendo levar à embolias inadvertidas, sangramento e formação de pseudoaneurisma no local da punção arterial. Isso significa que há o risco de prejudicar a circulação sanguínea e, conseqüentemente, a oxigenação dos tecidos localizados após o local da punção. Além disso, cada punção repetida no mesmo local aumenta consideravelmente o risco de complicações. Isso pode levar a danos mais graves, como o comprometimento permanente do fluxo sanguíneo na área afetada e até mesmo necrose tecidual. Portanto, é fundamental que os profissionais de saúde que realizam punções arteriais sigam estritamente as diretrizes de segurança, usem técnicas assépticas e considerem a avaliação cuidadosa dos riscos versus benefícios para cada paciente, minimizando a necessidade de punções repetidas e garantindo a máxima segurança durante o procedimento⁴¹.

Os procedimentos endovasculares percutâneos representam um avanço no tratamento das doenças cardiovasculares, auxiliando tanto no diagnóstico como na terapêutica, sendo uma opção ou adjuvante à cirurgia convencional e terapia medicamentosa. Entretanto, apresentam algumas limitações, destacando-se as complicações vasculares na área de acesso femoral. As complicações vasculares são manifestações relativamente frequentes, podendo sua incidência oscilar entre 1% e 14%^{8,42,43}. Esse tipo de complicação tem sido considerado uma das principais causas de morbidade e mortalidade nesses pacientes. Tem-se buscado, com o desenvolvimento de novos dispositivos, minimizar a injúria ao leito vascular arterial, determinando, conseqüentemente, redução significativa na prevalência dessas

complicações. Hematoma local, oclusão arterial aguda, pseudoaneurisma e formação de fístula arteriovenosa determinam aumento do tempo de permanência hospitalar, custos diretos relacionado ao procedimento, desconforto e riscos adicionais aos pacientes em decorrências de possíveis procedimentos de reparo cirúrgico, compressão mecânica e transfusões sanguíneas^{1,3,4}. As complicações vasculares após intervenções coronárias percutâneas ocorrem em 1,3% a 9% dos casos, quando o procedimento é realizado por acesso femoral⁴⁴⁻⁴⁶.

2.5 INTRODUTORES ENDOVASCULAR

Os introdutores são tubos, geralmente confeccionados em náilon ou politetrafluoretileno (PTFE), utilizados para proteger o local da punção contra possíveis lesões à passagem de diversos materiais endovasculares (p. ex., cateteres, fios-guias, *stents*), durante a realização de procedimentos. Esses dispositivos mantêm a comunicação do meio endovascular com o meio externo, prevenindo perdas sanguíneas em decorrência de um sistema valvulado unidirecional, que normalmente é constituído de silicone.

Os introdutores são compostos de um dilatador, uma bainha e uma válvula. Esta última geralmente apresenta uma saída lateral (com torneira de duas ou três vias) para injeção ou aspiração de substâncias durante o procedimento (Figura 1).

Figura 1 – Introdutor composto de um dilatador, uma bainha e uma válvula



Fonte: o Autor, 2024

O kit de introdutor usualmente é constituído de um dilatador, uma bainha (com sua válvula e torneira lateral) e um mini fio guia, geralmente 0,035 ou 0,038 (Figura 2). Alguns desses kits trazem também agulha de punção.

Figura 2 – Kit de introdutor constituído de um dilatador, uma bainha com sua válvula e torneira lateral e um mini fio guia,



Fonte: o Autor, 2024

O dilatador, utilizado no interior da bainha, apresenta diâmetro que vai aumentando progressivamente, de forma que, ao passar pelo fio-guia para ser introduzido no interior do vaso, provoca mínimo traumatismo na inserção do introdutor. Com o mesmo intuito, tanto o dilatador quanto a bainha geralmente são constituídos ou revestidos de substâncias hidrofílicas, o que também lhes confere um potencial antitrombogênico.

Os introdutores podem apresentar diversos diâmetros, e estes devem ser escolhidos de acordo com o procedimento que será realizado. A medida utilizada é a unidade French (Fr), sendo que um French equivale a um terço de um milímetro (1 Fr = 0,33mm). O calibre do introdutor é definido pelo seu diâmetro interno; o calibre dos cateteres é definido pelo seu diâmetro externo.

Há uma padronização internacional que codifica os introdutores com cores, de acordo com o seu tamanho. A cor localiza-se geralmente na região da válvula do introdutor:

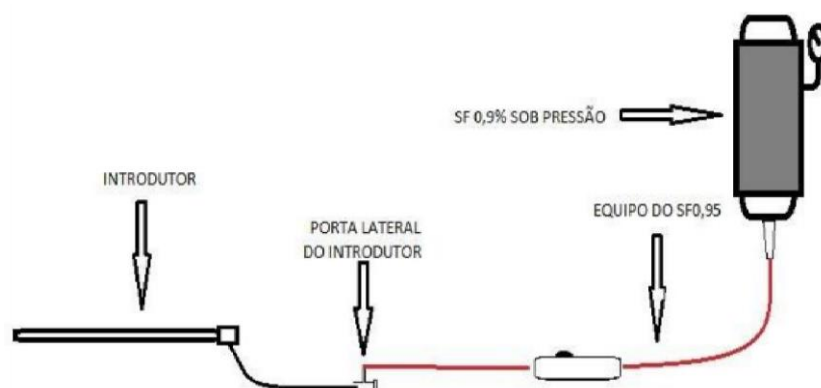
Cor	French (Fr)	Milímetros (mm)
Vermelho	4	1,3
Cinza	5	1,67
Verde	6	2,0
Laranja	7	2,33
Azul	8	2,67
Preto	9	3,0
Margenta	10	3,3
Amarelo	11	3,63

Fonte: Adaptado autor (2024)

Os introdutores mais utilizados são os que têm 11cm de comprimento, mas há introdutores de inúmeros tamanhos (p. ex., 23cm, 45cm, 80cm, 90cm, 110cm), geralmente utilizados em procedimentos terapêuticos endovasculares.

Ao final de cada procedimento este introdutor é retirado e é observado em alguns casos, nesse momento, a presença de coágulo dentro do introdutor. Esse fato oferece um risco de migração do coágulo para circulação sistêmica, promovendo embolia arterial. Nos serviços de radiologia intervencionista já existem algumas formas de evitar a formação deste coágulo. Uma alternativa é preencher o lúmen do introdutor antes do início do exame com SF0,9% e outra forma é através de um sistema pressórico manter um gotejamento constante de SF0,9% no introdutor durante a realização do procedimento (Figura 3).

Figura 3 – Introdutor antes do início do exame com SF0,9%



Fonte: o Autor, 2023



Não está claro qual a melhor conduta quanto à utilização ou não da perfusão contínua no introdutor (perfusão sob pressão pela porta lateral do introdutor com SF 0,9%) durante os exames diagnósticos angiográficos, em prevenir a formação de coágulo dentro do introdutor. Assim, este estudo foi realizado para comparar a frequência da presença de coágulo no introdutor femoral arterial sem e com perfusão contínua com solução salina logo após o término do exame angiográfico.

3 MÉTODOS

3.1 POPULAÇÃO E LOCAL DE ESTUDO

Um total de 68 pacientes com suspeita clínica de aneurismas intracranianos e outras doenças vasculares cerebrais foram submetidos a exames de diagnósticos de angiografia cerebral, provenientes do Serviço de Hemodinâmica do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco (HC-UFPE) e do Centro Paraibano de Cardiologia Invasiva e Radiologia Intervencionista (Angiocor), localizado na Paraíba.

3.2 TIPO DE ESTUDO

Ensaio clínico randomizado realizado entre março de 2012 de outubro de 2022.

3.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

3.3.1 Critérios de inclusão

Foram incluídos pacientes entre 18 anos e 65 anos, que realizaram exames diagnósticos de angiografia cerebral com contraindicação de utilização de heparina e que utilizaram introdutor 5F na artéria femoral direita.

3.3.2 Critérios de exclusão

Foram excluídos os pacientes apresentaram distúrbio de coagulação; apresentaram doença arterial obstrutiva periférica ou estavam em uso de medicações anticoagulantes, antiagregantes plaquetários, anticoncepcional, anti-inflamatórios, antibióticos, vitamina K.

3.4 RANDOMIZAÇÃO DA AMOSTRA

Foram confeccionadas 68 fichas, das quais 34 já marcadas com perfusão e 34 sem perfusão. Essas fichas foram misturadas e guardadas em uma caixa. À medida que os pacientes preenchiam os critérios a ficha era retirada aleatoriamente. Caso o paciente desistisse de participar da pesquisa um formulário igual ao que foi utilizado pelo paciente era repostado na caixa para um novo recrutamento.

3.5 CÁLCULO E TAMANHO DA AMOSTRA

Para a determinação do tamanho da amostra, foi utilizada a equação de cálculo de amostra para estudo de média experimental em dois grupos independentes, dada por:

$$n = \frac{(\sigma_1^2 + \sigma_2^2) \cdot (Z_{\alpha/2} + Z_{1-\beta})^2}{(\mu_2 - \mu_1)^2}$$

Em que

$Z_{\alpha/2}$ = quartil da normal padrão (1,96; quando considerado um coeficiente de confiança de 95%);

$Z_{(1-\beta)}$ = quartil da normal padrão em função do poder do teste (0,84; quando considerado um poder do teste de 80%);

μ_1 = Média esperada da massa (em gramas) do coágulo no grupo de pacientes com perfusão após o experimento ($\mu_1 = 0,01$ gramas)

μ_2 = Média esperada da massa (em gramas) do coágulo no grupo de pacientes no grupo de pacientes sem perfusão ($\mu_2 = 0,08$ gramas)

σ_1 = desvio padrão esperado da massa do coágulo no grupo de pacientes com perfusão após o experimento ($\sigma_1 = 0,10$ gramas);

σ_2 = desvio padrão esperada da massa do coágulo no grupo de pacientes sem perfusão após o experimento ($\sigma_2 = 0,10$ gramas);

Para a determinação do tamanho da amostra, foi utilizada a equação de cálculo de amostra para estudo de média experimental em dois grupos independentes. Considerando um nível de confiança de 95%, o poder do teste de 80%, desvio padrão esperado da massa do coágulo de 0,10 nos dois grupos

avaliados, média da massa do coágulo de 0,01 gramas no grupo com perfusão e de 0,08 gramas no grupo sem perfusão, tem-se que o tamanho amostral necessário é de 32 pacientes em cada grupo. Considerando a possibilidade de perda de 10% da amostra, o número de elementos para cada grupo é de 34 observações, sendo o total de observações do estudo igual a 68 participantes.

Para comparação das amostras foi utilizado o teste exato de Fisher associado ao risco relativo (RR) e calculando o intervalo de confiança (IC) de 95% para cada ponto estimado. Foi utilizada uma calculadora eletrônica, na qual os dados foram inseridos para o calcular o tamanho da amostra, e para os cálculos estatísticos o programa estatístico GraphPad InStat® Versão 3.06 de 32 bit para Windows.

3.6 PROCEDIMENTO TÉCNICO

O exame que foram submetidos os pacientes do estudo é denominado de angiografia digital cerebral e envolve os vasos cervicais e/ou cranianos. Esse exame é realizado sob sedação, assistido pelo anestesiológista em sala associado à anestesia local no sítio de punção femoral nos pacientes com suspeita de acidente vascular cerebral hemorrágico (AVCH), com contraindicação à utilização de heparina.

Foi utilizado a seguinte técnica: anestesia local com 5mL de lidocaína 2% sem vasoconstrictor no sítio da punção da artéria femoral comum direita seguida de punção da artéria femoral com jelco 18G; realizada a passagem de do fio-guia hidrofílico 0,035", retirada do jelco e passagem pelo fio-guia do introdutor que previamente a sua montagem com dilatador, teve a bainha preenchida com SF 0,9%. o grupo que utilizou a perfusão, após a retirada do dilatador, conectou uma bolsa de 500mL de SF 0,9% sob pressão de 300 mmHg a um equipo estéril e este foi conectado à via lateral do introdutor e foi estimada 20g/m de SF 0,9% pela bainha do introdutor durante o exame.

Ao final do exame a avaliação da presença do coágulo se deu da seguinte forma: o médico que realizou a angiografia retirou o conteúdo do espaço morto do introdutor (três ml) imediatamente após o término do exame, e colocou o conteúdo em um lenço não abrasivo, limpo, absorvente, produzido 100% a partir de fibras virgens de celulose, que não solta fiapos. Este papel é específico para filtrar líquido,

no caso o sangue, deixando apenas o coágulo, quando presente, na superfície do papel. O coágulo, quando presente, foi retirado do papel com uma pinça de dissecação tipo Adson, sem dente, e foi colocado numa balança analítica com medida do peso em três tempos diferentes, obtendo-se uma média de três medidas.

A massa ou quantidade de peso foi expresso em quilogramas. O quilograma é a quantidade de massa (e não de peso, nem força); ele é igual à massa do protótipo internacional do quilograma. Este protótipo internacional em platina iridiada é conservado no Bureau Internacional, nas condições que foram fixadas pela 1ª CGPM em 1889.

Figura 4 – Perfusão e peso do coágulo expresso em quilogramas



Fonte: o Autor, 2023

3.7 VARIÁVEIS DO ESTUDO

Primária	É a diferença da frequência do coágulo
Secundárias	Frequência de coágulos no grupo sem perfusão, frequência de coágulos no grupo com perfusão e peso do coágulo

3.8 DADOS COMPLEMENTARES

Sexo, tempo do exame e idade (aleatória, em anos, com base no dia, mês e ano do nascimento do paciente na data da coleta de dados e tempo do exame (foi medido em minutos e contado a partir da punção até a retirada do introdutor).

3.9 PROCEDIMENTOS ANALÍTICOS

Os dados foram coletados em um formulário padronizado (anexo A) e os dados armazenados em uma planilha eletrônica de dados (Microsoft Excel® 2007, Redmond, WA, EUA). As entradas de dados foram realizadas de forma independente.

Para análise dos dados foi construído um banco na planilha eletrônica Microsoft Excel a qual foi exportada para o software SPSS, versão 17, sendo realizada a análise. Para avaliar a distribuição do sexo, faixa etária e tempo de exame dos pacientes, foram calculadas as frequências percentuais e construída as respectivas distribuições. Na comparação da distribuição dos fatores entre o grupo de pacientes que foram submetidos à perfusão e que os que não foram aplicou-se o teste Qui-quadrado para homogeneidade. Nos casos em que as suposições do teste não foram satisfeitas aplicou-se o teste Exato de Fisher. Ainda, foi calculada a massa (em gramas) do coágulo formado durante o procedimento. Para as variáveis quantitativas do estudo foram calculadas as estatísticas: média e desvio padrão. Ainda, foi avaliada a normalidade da medida através do teste Kolmogorov-Smirnov. A comparação da massa foi feita através do teste de Mann-Whitney. Na comparação deste estudo, foram utilizadas variáveis com significância estatística ($p < 0,05$).

3.10 PROCEDIMENTOS ÉTICOS

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL), Maceió, no dia 25 de julho de 2012 no CEP N. 1946 (ANEXO B). Foi um estudo prospectivo, aleatório, 1:1, com período de recrutamento entre março de 2012 de outubro de 2022, no qual se definiu que todos os pacientes que durante esse período preenchessem os critérios seriam recrutados.

4 RESULTADOS

Foram recrutados 251 pacientes dos quais 68 entraram no estudo, foram divididos em dois grupos: grupo 1 (controle) - sem perfusão (SP) e 2 (experimental) com perfusão (CP), cada grupo com 34 pacientes cada.

Na tabela 1, temos a distribuição do sexo, faixa etária, tempo de exame e a massa calculada do coágulo formado durante o procedimento. Através dela verifica-se que a maioria dos pacientes são do sexo feminino (55,9%), possui idade de 41 a 60 anos (50,0%) e passaram de 16 a 20 minutos no procedimento (51,5%). Ainda, observou-se a distribuição do sexo, faixa etária e tempo de procedimento entre os pacientes submetidos à perfusão e não submetidos à perfusão, onde se verificou que a distribuição dos fatores entre estes dois grupos é idêntica. Tal semelhança na distribuição dos fatores entre os dois grupos foi verificada através do teste Qui-quadrado para homogeneidade o qual não apresentou significância em nenhum dos fatores avaliados, indicando que as características dos pacientes são idênticas nos dois grupos.

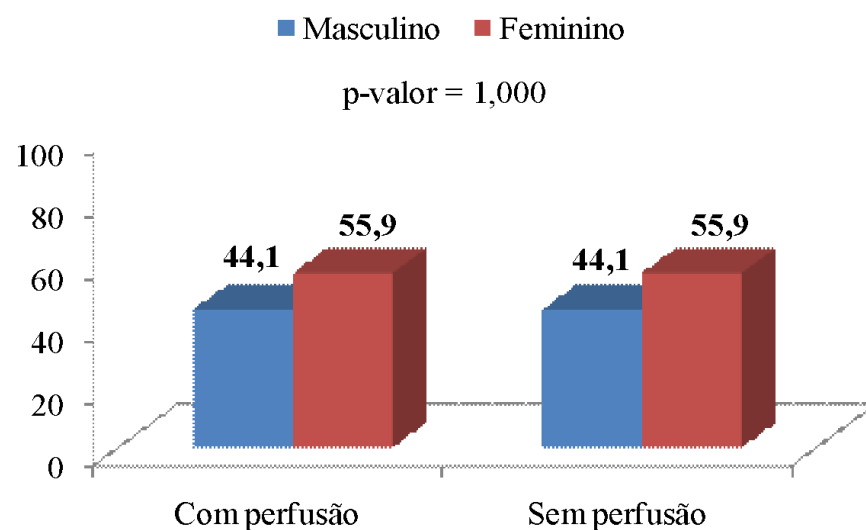
Para a massa do coágulo verificou-se que a média é de 0,05 gramas. Quando se avalia a massa entre os grupos, observa-se que os pacientes submetidos à perfusão apresentaram média igual a zero e que no grupo submetido à perfusão a média foi de 0,11 gramas com desvio padrão também de 0,11 gramas. O teste de comparação de distribuição da massa dos dois grupos foi significativo ($p\text{-valor} < 0,001$) indicando que a massa produzida pelo grupo de pacientes não submetidos à perfusão apresentou média estatística maior do que o grupo submetido à perfusão. Ou seja, a não perfusão é determinante para ocorrência de massa de coágulo.

Tabela 1 – Distribuição do sexo, faixa etária, tempo de exame e massa calculada.

Fator avaliado			Perfusão		p-valor
	n	%	Sim (n = 34)	Não (n = 34)	
Sexo					
Masculino	30	44,1	15 (44,1%)	15 (44,1%)	1,000 ¹
Feminino	38	55,9	19 (55,9%)	19 (55,9%)	
Faixa etária					
Menos de 21 anos	5	7,4	2 (5,9%)	3 (8,8%)	0,897 ²
22 a 40 anos	12	17,6	5 (14,7%)	7 (20,6%)	
41 a 60 anos	34	50,0	18 (52,9%)	16 (47,1%)	
61 anos ou mais	17	25,0	9 (26,5%)	8 (23,5%)	
Tempo de exame					
13 a 15	22	32,4	10 (29,4%)	12 (35,3%)	0,420 ²
16 a 20	35	51,5	16 (47,1%)	19 (55,9%)	
21 a 25	9	13,2	6 (17,6%)	3 (8,8%)	
26 a 40	2	2,9	2 (5,9%)	0 (0,0%)	
Massa					
Média+Desvio padrão	0,05±0,9		0,00±0,00	0,11±0,11	<0,001 ³

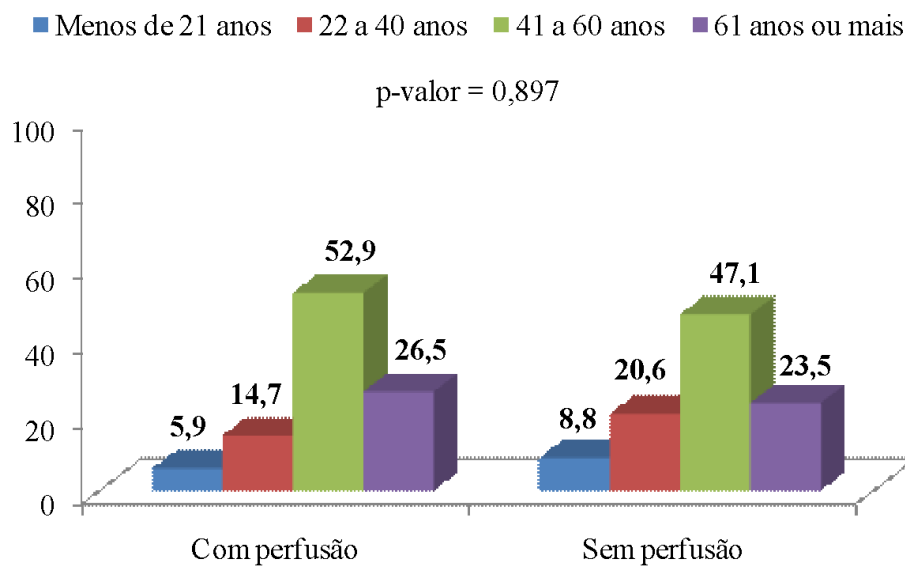
¹p-valor do teste Qui-quadrado para homogeneidade; ²p-valor do teste Exato de Fisher; ³p-valor do teste de Mann-Whitney.

Figura 5 – Distribuição do paciente segundo o sexo grupo de tratamento.



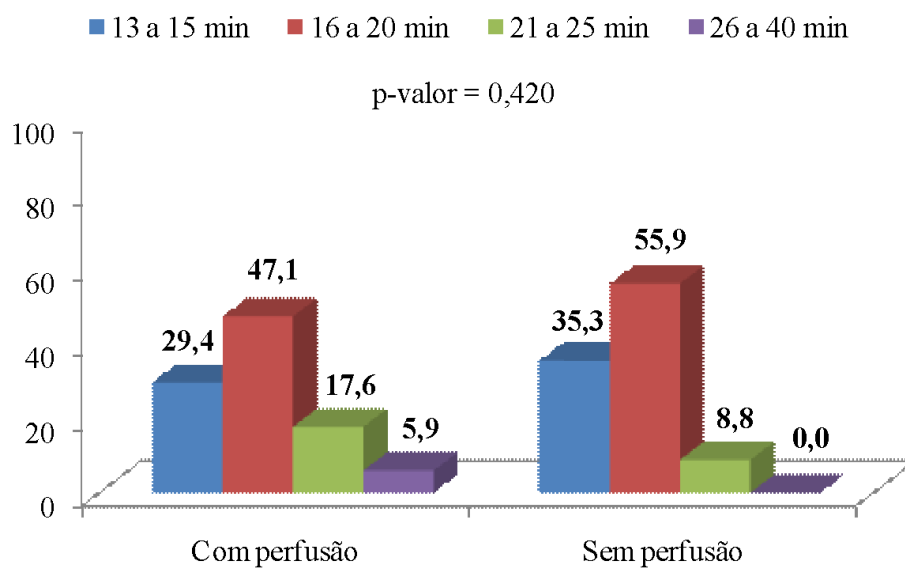
Fonte: o Autor, 2023

Figura 6 – Distribuição do paciente segundo a idade e o grupo de tratamento



Fonte: o Autor, 2023

Figura 7 – Distribuição do paciente segundo o tempo e o grupo de tratamento.



Fonte: o Autor, 2023

Na tabela 2 temos a análise descritiva da massa segundo o sexo e faixa etária do paciente, e o tempo de procedimento. Através dela verifica-se que a média de massa foi maior nos pacientes do sexo feminino (média = 0,06 gramas), com idade de 41 a 60 anos (média = 0,06 gramas) e que passaram entre 21 a 25 minutos de tratamento (média = 0,10 gramas). Ainda, mesmo sendo encontrada maior média de massa nestes grupos descritos o teste de comparação de distribuição não foi significativo em nenhum dos fatores avaliados (p-valor = 0,812; 0,902 e 0,503, respectivamente), indicando que a massa não é relevantemente alterada por conta do sexo dos pacientes, faixa etária do paciente ou pelo tempo de procedimento.

Tabela 2 – Análise descritiva da massa segundo o sexo do paciente, faixa etária do paciente e o tempo de procedimento.

Fator avaliado	Mínimo	Máximo	Massa	Desvio padrão	p-valor
Sexo					
Masculino	0,00	0,22	0,04	0,06	0,812
Feminino	0,00	0,56	0,06	0,11	
Faixa etária					
Menos de 21 anos	0,00	0,03	0,01	0,01	0,902
22 a 40 anos	0,00	0,15	0,05	0,05	
41 a 60 anos	0,00	0,56	0,06	0,11	
61 anos ou mais	0,00	0,30	0,05	0,08	
Tempo de exame					
13 a 15	0,00	0,30	0,05	0,07	0,503
16 a 20	0,00	0,22	0,05	0,06	
21 a 25	0,00	0,56	0,10	0,20	
26 a 40	0,00	0,00	0,00	0,00	

¹p-valor do teste Kruskal-Wallis (se p-valor < 0,05 a média da massa difere entre os níveis do fator avaliado).

5 DISCUSSÃO

Na presente pesquisa o uso da infusão contínua de solução fisiológica durante a angiografia arterial evitou a formação de coágulos no introdutor em todos os pacientes estudados, o que pode ter contribuído para a ausência de casos de trombose arterial femoral ou embolia para as artérias distais dos membros inferiores na amostra avaliada.

Na literatura a taxa de complicações vasculares da angiografia, oscila de 1% a 14%⁸. Um estudo multicêntrico realizado no sul do Brasil com 2.696 pacientes submetidos a procedimentos hemodinâmicos, relatou uma taxa de complicações vasculares geral de 8,8%⁴¹. O hematoma local foi a complicação mais frequente^{41,47,48}. Com menor frequência ocorreu a isquemia distal ao sítio de punção, em decorrência de embolização arterial⁴⁹. Porém, nesta pesquisa não foram citadas as possíveis causas desta complicação.

Em outro estudo, complicações vasculares periféricas após procedimentos intervencionistas coronários percutâneos convencionais e complexos⁵⁰ o qual foram realizados 2.400 procedimentos consecutivos de cateterismo cardíaco, foi citado que as complicações vasculares após acesso arterial percutâneo ocorreu em até 6% dos pacientes⁵¹⁻⁵³, sendo que a complicação mais comum também foi o hematoma no sítio de punção. A trombose arterial foi citada como rara em locais de acesso nos MMII e ocorreu um pouco mais frequentemente quando a abordagem da artéria braquial foi usada^{54,55}.

Os fatores predisponentes à trombose da artéria femoral incluem: vasos com pequeno lúmen, presença de doença arterial obstrutiva periférica e/ou diabetes mellitus, sexo feminino, uso de cateter ou bainha de grande diâmetro (por exemplo: para bomba de balão intra-aórtico ou endoprótese aórtica) ou permanência do cateter dentro da artéria por longo tempo^{51,53-59}. Quanto a embolia arterial são citadas algumas causas como o ateroembolismo secundário ao uso de fios rígidos e cateteres-guia de grande calibre que podem traumatizar o endotélio da aorta, fazendo com que detritos ateromatosos se desprendam da sua parede⁶⁰.

A microembolização arterial distal foi citada em um estudo prospectivo de 1.786 pacientes. A incidência e os fatores de risco da síndrome de embolização do colesterol, uma complicação do cateterismo cardíaco: um estudo prospectivo⁶⁰, investigadores do estudo de embolia de colesterol (CHEST)⁶¹ e as seguintes

observações foram feitas: 25 pacientes (1,4%) foram diagnosticados com ateroembolismo; entre estes, quatro (16%) morreram no hospital. Nesta mesma pesquisa foi descrito que a taxa de mortalidade foi muito menor (0,5 %) nos pacientes que não apresentaram o ateroembolismo.

A atual pesquisa foi idealizada a partir da observação da presença de coágulo no introdutor da artéria femoral em alguns pacientes, por ocasião da sua retirada, o que aumenta o risco de embolização distal durante esse procedimento. Este problema é agravado pelo fato de que em muitas ocasiões, algumas horas após a angiografia, o paciente recebe alta hospitalar e sinais / sintomas iniciais da isquemia distal dos MMII podem não ser percebidos rapidamente. Esta complicação pode assim estar sendo subdiagnosticada. Só os casos mais graves retornariam para o hospital para receber o tratamento adequado.

A embolia arterial distal ou a trombose no sítio de punção põem em risco o membro inferior e muitas vezes uma cirurgia de trombectomia aberta ou a realização de um procedimento endovascular, urgentes, podem ser necessários para salvar membro, havendo também um aumento das taxas de mortalidade e maior custo financeiro.

Depois de realizada cuidadosa revisão da literatura não foi encontrado nenhum trabalho relacionando o introdutor arterial usado na angiografia como fonte de embolia para artérias distais. Da mesma forma não foram achadas pesquisas que utilizassem a perfusão do introdutor durante esse procedimento ou que avaliassem a prevenção de coágulos.

Um outro aspecto importante é que não existe nenhum protocolo estabelecido na literatura quanto ao uso da perfusão contínua ou não durante a angiografia arterial. Mesmo nos serviços de hemodinâmica, os médicos que utilizam a perfusão do introdutor com solução fisiológica, fazem isso de forma empírica, sem nenhum embasamento científico.

Este trabalho poderia ajudar na criação de um protocolo para o uso de solução salina no introdutor durante todas as angiografias, diagnósticas ou terapêuticas. Poderia ainda ser especialmente útil naqueles pacientes com contraindicação absoluta para o uso de anticoagulantes durante a angiografia. Desta forma, esta pesquisa gera uma perspectiva de prevenção da embolia arterial e suas complicações de forma simples e com baixo custo financeiro.



Uma limitação do presente estudo foi o fato de não terem sido avaliados o uso da perfusão nos introdutores em outros sítios de punção, como acessos braquiais, radiais e os acessos venosos. Também não foram avaliados introdutores de diâmetros diferentes. Além disso, não foram estudados pacientes em uso de antiagregantes plaquetários e assim avaliar também se haveria a presença de coágulos no introdutor nesses casos.

O presente estudo gera uma perspectiva objetiva da prevenção de embolia arterial e suas complicações, por ocasião da retirada do introdutor quando da utilização da perfusão, uma vez que ela elimina a possibilidade da presença de coágulo no seu interior.



6 CONCLUSÃO

Conclui-se que a utilização de perfusão contínua com SF 0,9% no introdutor, durante angiografia cerebral, preveniu em todos os casos a formação do coágulo dentro do introdutor da artéria femoral.

REFERÊNCIAS

1. Sampaio LMS, Carvalho LDP. Pseudoaneurisma de artéria femoral superficial: relato de caso. *Rev Pesq Saúde*. 2010; 11(1): 55-9.
2. Dall'Orto CC, Lapa GA, Carneiro Neto JD, Carnieto NM, Oliveira Neto JB, Mauro MFZ. Angioplastia coronária nas indicações off-label: comparação das vias radial vs femoral. *Rev Bras Cardiol Invasiva*. 2010;18(2):177-84.
3. Rossi FH, Izukawa NM, Oliveira LAV, Silva DG. O valor atual da trombólise na oclusão arterial aguda do membro inferior. *J Vasc Br*. 2003; 2(2):129-40.
4. Al Sadi AK, Omeish AF, Al-Zaru IM. Timing and predictors of femoral haematoma development after manual compression of femoral access sites. *J Pak Med Assoc*. 2010;60(8):620-5.
5. Rocha VS, Aliti G, Moraes MA, Rabelo ER. Repouso de três horas não aumenta complicações após cateterismo cardíaco diagnóstico com introdutor arterial 6 F: ensaio clínico randomizado. *Rev Bras Cardiol Invas*. 2009; 17(4):512-7.
6. Duda NT, Tumelero RT, Tognon AP. Tratamento percutâneo das oclusões arteriais agudas periféricas. *Rev Bras Cardiol Invas*. 2005;13(4):301-6.
7. Armendaris MK, Azzolin KO, Alves FJMS, Ritter SG, Moraes MAP. Incidência de complicações vasculares em pacientes submetidos a angioplastia coronariana transluminal percutânea por vi arterial transradial e transfemoral. *Acta Paul Enferm*. 2008;21(1):107-11.
8. Zanatta LG, Cardoso CO, Mota FM, Conti EP, Diehl D, Rodrigues APR, et al. Preditores e incidência de complicações vasculares após a realização de intervenções coronárias percutâneas: achados do registro IC-FUC. *Rev Bras Cardiol Bras*. 2008;16(3):301-6.
9. Pereira MM, Marassi JP, Silva OB, Pires LJI, Santos LN, Petean Filho H, et al. Tratamento alternativo para pseudoaneurisma femoral pós-cateterismo. *J Vasc Bras* 2011, Vol. 10, Nº 2
10. Koning GG, Vallabhaneni SR, van Marrewijk CJ, Leurs LJ, Laheij RJF, Buth J. Mortalidade relacionada ao tratamento endovascular do aneurisma da aorta abdominal com o uso dos modelos revisados. *Braz J Cardiovasc Surg* 2007; 22(1): 7-14.

11. Siracuse JJ, van Orden K, Kalish JA, Eslami MH, Schermerhorn ML, Patel VI. et al. Endovascular treatment of the common femoral artery in the Vascular Quality Initiative. *J Vasc Surg.* 2017;65(4):1039-46.
12. Park SI, Won JH, Kim BM, Kim JK, Lee DY. The arterial folding point during flexion of the hip joint. *Cardiovasc Intervent. Radiol* 2005;28(1):173-7.
13. Ballotta E, Gruppo M, Mazzalai F, Da Giau G. Common femoral artery endarterectomy for occlusive disease: an 8- year single-center prospective study. *Surgery* 2010;147(3):268-74.
14. Malgor RD, Ricotta JJ, Bower TC, Oderich GS, Kalra M, Duncan AA, et al. Common femoral artery endarterectomy for lower-extremity ischemia: evaluating the need for additional distal limb revascularization. *Ann Vasc Surg* 2012;26(1):946-56.
15. McCarthy MJ. Endovascular treatment of the common femoral artery for limb ischemia. *Vasc Endovascular Surg* 2013;47(8):639-44.
16. Siracuse JJ, Gill HL, Schneider DB, Graham AR, Connolly PH, Jones DW, et al. Assessing the perioperative safety of common femoral endarterectomy in the endovascular era. *Vasc Endovascular Surg.* 2014;48(1):27-33.
17. de Blic R, Deux JF, Kobeiter H, Desgranges P, Becquemin JP, Allaire E. Initial experience with percutaneous angioplasty of the common femoral artery in de novo stenotic lesions. *Ann Vasc Surg.* 2015;29(8):1493-500.
18. Thiney PO, Millon A, Boudjelit T, Della Schiava N, Feugier P, Lermusiaux P. Angioplasty of the common femoral artery and its bifurcation. *Ann Vasc Surg* 2015;29(5):960-7.
19. Silva JA, White CJ, Quintana H, Collins TJ, Jenkins JS, Ramee SR. Percutaneous revascularization of the common femoral artery for limb ischemia. *Catheter Cardiovasc Interv* 2004;62(2):230-3.
20. Paris CL, White CJ, Collins TJ, Jenkins JS, Reilly JP, Grise MA, et al. Catheter-based therapy of common femoral artery atherosclerotic disease. *Vasc Med.* 2011;16(2):109-12.
21. Dattilo PB, Tsai TT, Rogers RK, Casserly IP. Acute and medium-term outcomes of endovascular therapy of obstructive disease of diverse etiology of the common femoral artery. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2013;81(6):1013-22.

22. Calligaro KD, Balraj P, Moudgill N, Rao A, Dougherty MJ, Eisenberg J. Results of polytetrafluoroethylene-covered nitinol stents crossing the inguinal ligament. *J Vasc Surg* 2013;57(3):421-6.
23. Ziu E, Suheb MZK, Mesfin FB. Subarachnoid hemorrhage. Available in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441958/>. Access in: 15 Dez 2023.
24. Rabelo NN, Pipek LZ, Nascimento RFV, Telles JPM, Barbato NC, Coelho ACSS, et al. Could outcomes of intracranial aneurysms better predict using sérum creatinine and glomerular filtration rate? *Acta Cir Bras.* 2023;37(1):e370107.
25. Sanicola HW, Stewart CE, Luther P, Yabut K, Guthikonda B, Jorran JD. Pathophysiology, management, and therapeutics in subarachnoid hemorrhage and delayed cerebral ischemia: an overview. *Pathophysiology*, 2023;30(3):420-42.
26. D'Souza, S. Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage. *J Neurosurg Anesth.* 2015;27(11):222-40.
27. Macdonald RL, Schweizer TA. Spontaneous subarachnoid haemorrhage. *Lancet.* 2017;389(10069):655-66.
28. Griswold DP, Fernandez L, Rubiano AM. Diagnosis and management of traumatic subarachnoid hemorrhage: Protocol for a Scoping Review. *JMIR Res Protoc.* 2021;10(10):e26709.
29. Galas S, Tuillier T, Ebrahimi V, Bartolucci P, Hodel J, Gastão A. Intracranial aneurysms in sickle cell disease: aneurysms characteristics and modalities of endovascular approach to treat these patients. *J Neuroradiology.* 2020;47(3):221-6.
30. Suarez JI. Diagnosis and Management of Subarachnoid Hemorrhage. *Continuum (Minneapolis Minn).* 2015;21(5):1263-87.
31. Francoeur CL, Mayer SA. Management of delayed cerebral ischemia after subarachnoid hemorrhage. *Crit Care.* 2016;20(1):277.
32. Djelilovic-Vranic J, Basic-Kes V, Tiric-Campara M, Djozic E, Kulenovic J. Follow-up of vasospasm by transcranial doppler sonography (TCD) in subarachnoid hemorrhage (SAH). *Acta Inform Med.* 2017;25(1):14-8.
33. Fragata I, Alves M, Papoila AL, Nunes AP, Ferreira P, Diogo M. et al. Computed tomography perfusion as a predictor of delayed cerebral ischemia

- and functional outcome in spontaneous subarachnoid hemorrhage: a single center experience. *Neuroradiol J.* 2019;32(3):179-88.
34. Wong H, Hodgson L, Banfield J, Shankar JJS. Digital subtraction angiography for CT angiogram negative hemorrhages. *Can J Neurol Sci.* 2018;45(5):522-6.
 35. Pierre K, Dagra A, Siyanaki MRH, Mehkri Y, Woodford S, Hatem R, et al. Utilization of EEG for monitoring in subarachnoid hemorrhage recovery. *Biomed Clin Res.* 2023;16(9):1-5.
 36. Etminan N, Chang HS, Hackenberg K, de Rooij NK, Vergouwen MDI, Rinkel GJE, et al. Worldwide Incidence of Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage According to Region, Time Period, Blood Pressure, and Smoking Prevalence in the Population: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Neurol.* 2019;76(5):588-97.
 37. Molenberg R, Thio CHL, Aalbers MW, Uyttenboogaart M, Larsson SC, Bakker MK, et al. Sex hormones and risk of aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a mendelian randomization study. *Stroke.* 2022;53(9):2870-5.
 38. Vlak MH, Algra A, Brandenburg R, Rinkel GJ. Prevalence of unruptured intracranial aneurysms, with emphasis on sex, age, comorbidity, country, and time period: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Neurol.* 2011;10(7):626-36.
 39. Singer RJ, Ogilvy CS, Rordor G. Unruptured intracranial aneurysms. In: Biller J, Wilterdink JL. *Unruptured intracranial aneurysms.* Wolters Kluwer. Available in: www.uptodate.com@2023 UpToDate.Inc. Access in: 19 Dez 2023.
 40. Lu L, Zhang LJ, Poon CS, Wu SY, Zhou CS, Luo S, et al. Digital subtraction CT angiography for detection of intracranial aneurysms: comparison with three-dimensional digital subtraction angiography. *Radiology.* 2012;262(2):1-8.
 41. Paganin AC, Beghetto MG, Feijo MK, Matte R, Sauer JM, Rabelo-Silva ER. Vascular complications in patients who underwent endovascular cardiac procedures: multicenter cohort study. *Rev Latino-Am Enf.* 2018; 26(e3060): 1-7.
 42. Armendaris MK, Azzolin KO, Alves FJMS, Ritter SG, Moraes MAP. Incidência de complicações vasculares em pacientes submetidos a angioplastia coronariana transluminal percutânea por vi arterial transradial e transfemoral. *Acta Paul Enferm.* 2008;21(1):107-11.
 43. Lauer MA, Karweit JA, Cascade EF, Lin ND, Topol EJ. Practice patterns and outcomes of percutaneous coronary interventions in the United States: 1995 to

1997. Am J Cardiol. 2002;89(8):924-9.

44. Applegate RJ, Sacrinty MT, Kutcher MA, Baki TT, Gandhi SK, Santos RM, et al. Propensity score analysis of vascular complications after diagnostic cardiac catheterization and percutaneous coronary intervention 1998-2003. Catheter Cardiovasc Interv. 2006;67(4):556-62.
45. Brito Jr. FS, Magalhães MA de, Nascimento TCDC, Amorim IMG, Almeida BO, Abizaid A et al. Incidência e preditores contemporâneos de complicações vasculares após intervenção coronária percutânea. Rev Bras Cardiol Invas 2007;15(4): 394-99.
46. Reich R, Rabelo-Silva ER, Santos SM, Almeida MA. Complicações do acesso vascular em pacientes submetidos a procedimentos percutâneos em hemodinâmica: revisão de escopo. Rev Gaúcha Enferm. 2017;38(4):e68716.
47. Matte R, Hilário TSM, Reich R, Aliti GB, Silva ERR. Redução do repouso de cinco para três horas não aumenta complicações após cateterismo cardíaco: THREE CATH Clinical Trial. Rev Latino-Ame. Enfermagem. 2016; 24(1):e2797.
48. Santos AFS, Silva IB, Carvalho SQ, Andrade Junior CV. Assistência de enfermagem a pacientes submetidos à angioplastia coronária: uma revisão de literatura. Ciências Biológicas e de Saúde Unit. 2017;4(1):191-201.
49. Piva CD, Vaz E, Moraes MA, Goldmeyer S, Linch GFC, Souza EN. Desconfortos relatados pelos pacientes após cateterismo cardíaco pelas vias femoral ou radial. Rev Bras Cardiol Intensiva. Porto Alegre. 2014; 22(1):36-40.
50. Muller DW, Shamir KJ, Ellis SG, Topol EJ. Peripheral vascular complications after conventional and complex percutaneous coronary interventional. Sou J Cardiol. 1992;69(1):63-8.
51. Carrozza JP Jr, Baim DS. Complications of directional coronary atherectomy: incidence, causes, and management. Sou J Cardiol. 1993; 72(13):E47-E54.
52. Popma JJ, Satler LF, Pichard AD, Kent KM, Campbell A, Chuang YC, et al. Vascular complications after balloon and new device angioplasty. Circulação. 1993;88(4 Pt 1):1569-78.
53. Fanaroff AC, Rao SV, Swaminathan RV. Radial access for peripheral interventions. Interv Cardiol Clin. 2020;9(1):53-61.
54. Kennedy JW. Complications associated with cardiac catheterization and angiography. Cathet Cardiovasc Diagn. 1982;8(1):5-11.

55. Johnson LW, Lozner EC, Johnson S, Krone R, Pichard AD, Vetrovec GW, et al. Coronary arteriography 1984-1987: a report of the registry of the Society for Cardiac Angiography and Interventions. I. Results and complications. *Cathet Cardiovasc Diagn.* 1989;17(1):5-10.
56. Dorros G, Cowley MJ, Simpson J, Bentivoglio LG, Block PC, Bourassa M, et al. Percutaneous transluminal coronary angioplasty report of complications from the National Heart Lung, and Blood Institute PTCA Registry. *Circulation.* 1983;67(4):723-30.
57. Noto TJ Jr, Johnson LW, Krone R, Weaver WF, Clark DA, Kramer JR, et al. Cateterismo cardíaco 1990: um relatório do Registro da Sociedade de Angiografia e Intervenções Cardíacas (SCA&I). *Cathet Cardiovasc Diagn.* 1991;24(2):75-83.
58. Laskey W, Boyle J, Johnson LW. Multivariable model for prediction of risk of significant complication during diagnostic cardiac catheterization. The Registry Committee of the Society for Cardiac Angiography & Interventions. *Cathet Cardiovasc Diagn.* 1993;30(3):185-90.
59. Greenwood MJ, Della-Siega AJ, Fretz EB, Kinloch D, Klink P, Mildemberger R, et al. Vascular communications of the hand in patients being considered for transradial coronary angiography: is the Allen's test accurate? *J Am Coll Cardiol.* 2005;46(11):2013-7.
60. Fukumoto Y, Tsutsui H, Tsuchihashi M, Masumoto A, Takeshita A. The incidence and risk factors of cholesterol embolization syndrome, a complications of cardiac catheterization: a prospective study. *J Am Coll Cardiol.* 2003;42(1):211-6.
61. Bashore TM, Gehrig T. Cholesterol emboli after invasive cardiac procedures. *J Am Coll Cardiol.* 2003;42(1):217-8.

ANEXO A – COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA


UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE ALAGOAS – UNCISAL
Transformada pela lei nº 6.060 de 28 de dezembro de 2005
Campus Governador Lamenha Filho
Rua Jorge de Lima 113, Trapiche da Barra,
Cep 57.010-300 – Maceió-AL

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP/UNCISAL

Maceió, 22 de agosto de 2012.

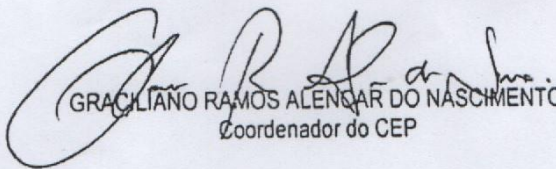
IDENTIFICAÇÃO:
PROTOCOLO – 1946 – CEP/UNCISAL
Título – O impacto da perfusão salina contínua na formação do coágulo no introdutor femoral durante angiografia
Pesquisador principal- Carlos Alexandre de Albuquerque Maranhão
Unidade Órgão – Curso de Terapia Ocupacional/UNCISAL
Data de entrada – 22/08/2012

Sr^(a). Pesquisador^(s),

Conforme deliberação em plenária ordinária do CEP/UNCISAL ocorrida no dia 22/08/2012 foi de consenso a APROVAÇÃO do protocolo nº 1946 intitulado: "O impacto da perfusão salina contínua na formação do coágulo no introdutor femoral durante angiografia", podendo a pesquisa ser iniciada.

Nesta oportunidade, lembramos que o pesquisador tem o dever de durante a execução do experimento, manter o CEP informado através do envio a cada seis meses, de relatório consubstanciado acerca da pesquisa, seu desenvolvimento, bem como qualquer alteração, problema ou interrupção da mesma.

Atenciosamente,


(GRACILIANO RAMOS ALENCAR DO NASCIMENTO)
Coordenador do CEP