

ERLLEY RAQUEL ARAGÃO NOBREGA

**HEMOSTASIA DA ARTÉRIA RADIAL PÓS CATETERISMO
CARDÍACO: COMPARAÇÃO RANDOMIZADA DO TEMPO
DE COMPRESSÃO E AVALIAÇÃO DAS COMPLICAÇÕES
VASCULARES**

RECIFE

2016

Erley Raquel Aragão Nobrega

**Hemostasia da artéria radial pós cateterismo cardíaco:
comparação randomizada do tempo de compressão e avaliação
das complicações vasculares**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, para obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Edgar Guimarães Victor

RECIFE

2016

Ficha catalográfica elaborada pela
Bibliotecária: Mônica Uchôa, CRB4-1010

N754h Nobrega, Erley Raquel Aragão.
Hemostasia da artéria radial pós cateterismo cardíaco: comparação randomizada do tempo de compressão e avaliação das complicações vasculares / Erley Raquel Aragão Nobrega. – 2016.
102 f.: il.; tab.; gráf.; 30 cm.

Orientador: Edgar Guimarães Victor.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, CCS. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde. Recife, 2016.
Inclui referências, apêndices e anexos.

1. Cateterismo cardíaco. 2. Artéria radial. 3. Doenças vasculares. 4. Oclusão. 5. Curativo compressivo. I. Victor, Edgar Guimarães (Orientador). II. Título.

610 CDD (23.ed.) UFPE (CCS2016-193)

ERLLEY RAQUEL ARAGÃO NOBREGA

**HEMOSTASIA DA ARTÉRIA RADIAL PÓS CATETERISMO CARDÍACO:
COMPARAÇÃO RANDOMIZADA DO TEMPO DE COMPRESSÃO E AVALIAÇÃO
DAS COMPLICAÇÕES VASCULARES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de MESTRE em CIÊNCIAS DA SAÚDE.

Aprovada em: 25/02/2016

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Simone Cristina Soares Brandão (Presidente)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^o. Dr^o. Laercio Leitão Batista (Examinador Externo)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Dr^a. Roseane Lins Vasconcelos Gomes (Examinador Externo)
Universidade Federal de Pernambuco



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

REITOR

Prof. Dr. Anísio Brasileiro de Freitas Dourado

VICE-REITOR

Prof^a. Dr^a. Florisbela de Arruda Câmara e Siqueira Campos

PRÓ-REITOR PARA ASSUNTOS DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Prof. Dr. Francisco de Sousa Ramos

CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

DIRETOR

Prof. Dr. Nicodemos Teles de Pontes Filho

HOSPITAL DAS CLÍNICAS

DIRETOR SUPERINTENDENTE

Dr. Frederico Jorge Ribeiro

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

COORDENADOR

Prof. Dr. Emanuel Sávio Cavalcanti Sarinho

VICE- COORDENADOR

Prof. Dr. Brivaldo Markman Filho

CORPO DOCENTE

Prof^a. Ana Lúcia Coutinho Domingues

Prof^a. Ângela Luiza Branco Pinto Duarte

Prof. Ary Gomes Filho

Prof. Brivaldo Markman Filho

Prof. Bruno Severo Gomes

Prof^a. Cláudia Diniz Lopes Marques

Prof. Décio Medeiros Peixoto

Prof. Dinaldo Cavalcanti de Oliveira

Prof. Edgar Guimarães Victor

Prof. Edmundo Pessoa de Almeida Lopes Neto

Prof. Emanuel Sávio de Cavalcanti Sarinho

Prof. Emília Chagas Costa

Prof^a. Heloísa Ramos Lacerda de Melo

Prof. Hilton Justino de Oliveira

Prof. Jeymesson Raphael Cardoso Vieira

Prof^a. Lucila Maria Valente

Prof. José Ângelo Rizzo

Prof. Lucio Villar Rabelo Filho

Prof. Marcelo Renato Gruerino

Prof. Marcelo Tavares Viana

Prof. Paulo Sérgio Ramos Araújo

Prof^a. Patrícia Érika de Melo Marinho

Prof^a. Romualda Castro do Rêgo Barros

Prof. Sandro Gonçalves de Lima

Prof^a. Simone Cristina Soares Brandão

AGRADECIMENTOS

A meus pais, Francinete e José Alves, que me ensinaram os valores que norteiam minha vida.

A Vinícius e Rafael, filhos amados, luzes de minha vida.

A meu esposo, Agérbon, companheiro de todos os momentos.

À amiga Cristiane Covello, pelo apoio e incentivo no mestrado.

Ao Prof. Dr. Edgar Victor que, com sabedoria, paciência e disponibilidade me guiou para concretização deste trabalho.

A toda equipe que compõe o Serviço de Hemodinâmica, pela ajuda e êxito nessa jornada. São eles: Priscila, Elisama, Isaias, Ianne, Lenira, Marinalva, Marcela, Vânia, Waldelourdes, Moabe, Diogo, Raimundo e Laete.

À Dra. Gabriela Buril que foi fundamental na realização deste trabalho.

A todos os médicos que atuam no Serviço de Hemodinâmica, pela disponibilidade e ajuda, durante os vários meses de coleta de dados: Dr. Edgar Victor Filho, Dr. Laécio Leitão, Dr. Nelson Araújo, Dr. Edmar Freire, Dr. Nelson Eugênio, Dr. Allan Maya, Dr. Thiago Bandeira, Dr. Danilo Vasconcelos, Dr. Antônio Vasconcelos e Dr. Eduardo Campos.

Aos pacientes, razão perpétua de nossa busca pela perfeição.

RESUMO

A via radial é objeto de interesse crescente de cardiologistas intervencionistas, por oferecer menores taxas de complicações vasculares e redução de sangramento maior, associado ao risco de morte e eventos isquêmicos. Este estudo objetiva comparar a eficácia da hemostasia com compressão mecânica em duas e três horas, e a ocorrência de complicações vasculares, por avaliação clínica e por USG com Doppler. Realizou-se uma revisão de literatura intitulada "Oclusão da artéria radial relacionada ao cateterismo cardíaco transradial", no qual se revisaram 19 artigos de periódicos publicados entre 2005 a 2015, os quais relacionaram os principais fatores predisponentes à oclusão da artéria radial após cateterismo cardíaco. No presente estudo 206 pacientes submetidos a cateterismo transradial foram randomizados em dois grupos com tempo de compressão em duas horas (T2) e três horas (T3), contendo 103 pacientes em cada grupo. Foi realizado exame clínico no local de punção, antes e depois da compressão no dia do procedimento, e após o 7º dia reavaliado através de exame clínico e USG com Doppler. No artigo intitulado "Tempo de compressão da artéria radial pós cateterismo cardíaco e complicações vasculares", descreveu-se o estudo em detalhes. Em seus resultados observou-se que a avaliação clínica realizada no dia do cateterismo cardíaco não demonstrou diferenças relevantes entre os grupos T2 e T3. Equimose foi encontrada em apenas dois pacientes (0,9%); Espasmo arterial durante a retirada do introdutor ocorreu em 56 pacientes (27,2%); Hematoma pós compressão foi encontrado em 34 pacientes (16,5%); O tamanho do hematoma encontrado na maioria dos pacientes (97,1%) foi de pequena dimensão (<5cm), apenas um paciente e pertencente ao grupo T2 (2,9%) apresentou hematoma extenso (≥10cm); Em 24 pacientes (11,7%) ocorreu sangramento após remoção do curativo compressivo no grupo T3; Quanto ao exame ultrassonográfico com Doppler evidenciou-se redução do fluxo sanguíneo em dois pacientes de cada grupo (2,0%), presença de oclusão da artéria radial no grupo T3 (11,0%), hematoma subcutâneo em dois pacientes do grupo T2 (2,0%), pseudoaneurisma em um paciente no grupo T3 (1,0%), Edema subcutâneo em um paciente do grupo T3 (1,0%). Dissecção arterial em um paciente de cada grupo (1,0%). Não foi evidenciado presença de estenose ou fístula arteriovenosa nos grupos. Conclui-se que na amostra estudada a utilização da via transradial para cateterismo cardíaco foi segura e eficaz, não apresentando diferenças estatísticas significantes na ocorrência de sangramento e complicações vasculares, com a utilização do curativo compressivo para hemostasia em duas e três horas. E que o tempo de duas horas deve ser adotado pois se mostrou seguro e eficaz na hemostasia sanguínea, apresentando baixas taxas de complicações vasculares, como a oclusão da artéria radial.

Palavras-chaves: Cateterismo cardíaco. Artéria radial. Doenças vasculares. Oclusão. Curativo compressivo.

ABSTRACT

The radial route is object of growing interest of interventional cardiologists, by offering lower rates of vascular complications and bleeding reduction, associated to the risk of death and ischemic events. This study aims to compare the efficacy of hemostasis with mechanical compression of two and three hours, and the occurrence of vascular complications, by clinical assessment and USG with Doppler. We carried out a revision in the literature entitled "occlusion of the radial artery related to transradial cardiac catheterization," in which it was reviewed 19 journal articles published from 2005 to 2015, which related the main factors predisposing to occlusion of the radial artery after cardiac catheterization. In this study 206 patients undergoing to the transradial catheterization were randomized into two groups with compression time in two hours (T2) and three hours (T3) containing 103 patients in each group. Clinical examination was performed at the puncture site, before and after the compression on the day of the procedure, and after the 7th day reassessed by clinical examination and USG Doppler. In the article entitled "radial artery compression time after cardiac catheterization and vascular complications," was described the study in detail. In its results it was observed that the clinical evaluation performed on the day of cardiac catheterization showed no significant differences between T2 and T3 groups. Bruising was found in only two patients (0.9%); arterial spasm during with draw al of introducer occurred in 56 patients (27.2%); post compression hematoma was found in 34 patients (16.5%); The size of the hematoma found in most patients (97.1%) was by the small dimension (<5cm), only one patients belonging to the group and T2 (2.9%) showed extensive hematoma ($\geq$ 10cm); In 24 patients (11.7%) occurred bleeding after removal of the pressure dressing in T3 group; as to the ultrasound Doppler examination showed a reduction of blood flow in two patients in each group (2.0%), presence of radial artery occlusion in the T3 group (11.0%), subcutaneous hematoma in two patients in the T2 group (2.0%), pseudo aneurysm in 01 patients in the T3 group (1.0%), subcutaneous edema in on patient T3 group (1.0%). Arterial dissection in one patient in each group (1.0%). It was not evidenced the presence of stenosis or arteriovenous fistula in the groups. It was concluded that in the sample studied the utilization of the transradial route for the cardiac catheterization was safe and effective, without statistically significant differences in the occurrence of bleeding and vascular complications such as occlusion of the radial artery, in the use of the compressive dressing to hemostasis of two and three hours. And the time of two hours should be adopted because it proved to be safe and effective hemostasis in the blood, resulting in low rates of vascular complications, such as the radial artery occlusion.

Keywords: Cardiac catheterization. Radial artery. Vascular disease. Occlusion. Pressure dressing.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

REFERÊNCIAL TEÓRICO

Figura 01: Técnica para punção da artéria radial	24
Figura 02: Material utilizado para curativo compressivo.....	29
Figura 03: Fluxograma do estudo randomizado	47

ARTIGO ORIGINAL

Figura 04: Teste de Allen	50
Figura 05: Teste do oxímetro	50
Figura 06: Curativo compressivo na artéria radial	52
Figura 07: Curativo compressivo na artéria radial finalizado	53
Figura 08: Curativo oclusivo.....	54

LISTA DE TABELAS E GRÁFICOS

REFERÊNCIAL TEÓRICO

Tabela 1: Intervenções coronarianas percutâneas realizadas via artéria radial por país ou região do mundo	19
--	----

ARTIGO ORIGINAL

Tabela 1: Características sócio demográficas dos pacientes submetidos à coronariografia transradial e curativos compressivos de 02 e 03 horas.....	65
Tabela 2: Características clínicas dos pacientes	66
Tabela 3: Aspectos técnicos do cateterismo cardíaco transradial	67
Gráfico 1: Exame clínico no dia do cateterismo transradial	68
Gráfico 2: Exame clínico com retorno do paciente após sete dias	69
Gráfico 3: Avaliação através de ultrassonografia com Doppler após sete dias	70

LISTA DE ABREVIATURAS

AAS - Ácido Acetil Salicílico
bpm - batimentos por minuto
cm - Centímetro
Cr - Creatinina
CRM - Cirurgia de revascularização miocárdica
CT - Colesterol total
CV- Complicações Vasculares
DVP - Doença vascular periférica
DM - Diabetes Melittus
FC - Frequência Cardíaca
f- french
G - Glicose
Hb- Hemoglobina
HDL - Lipoproteínas de alta densidade
He - Hemácia
Ht- Hematócrito
ICP - Intervenção coronariana percutânea
IMC- Índice de massa corpórea
INR - Razão normalizada internacional
LDL - Lipoproteína de baixa densidade
OAR - Oclusão da artéria radial
PA - Pressão Arterial
PLQ - Plaquetas
TCM - Técnica por Compressão Mecânica
TCLE- Termo de consentimento livre esclarecido
TG - Triglicerídeo
U - Uréia
UI - Unidade internacional
USG - Ultrassonografia
T2 - Tempo 02 horas
T3 - Tempo 03 horas

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO.....	15
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
2.1 CATETERISMO CARDÍACO E CORONARIOGRAFIA.....	17
2.2 HISTÓRIA.....	17
2.3 VIA DE ACESSO RADIAL.....	18
2.4 INDICAÇÕES E CONTRAINDICAÇÕES.....	20
2.5 VANTAGENS E DESVANTAGENS.....	21
2.6 TESTE DE ALLEN.....	23
2.7 TESTE DO OXÍMETRO (TESTE DE BARBEAU).....	23
2.8 TÉCNICA DE PUNÇÃO PERCUTÂNEA ARTERIAL RADIAL.....	23
2.9 MECÂNIISMOS DE HEMOSTASIA.....	24
2.10 COMPLICAÇÕES VASCULARES DA PUNÇÃO PERCUTÂNEA DA	
ARTÉRIA RADIAL.....	24
2.11 TÉCNICA HEMOSTÁTICA DE COMPRESSÃO ARTERIAL RADIAL.....	28
2.11.1 Descrição da técnica com curativo compressivo.....	28
2.11.2 Período de repouso após colocação do curativo compressivo.....	29
2.11.3 Troca do curativo compressivo por curativo oclusivo.....	29
2.11.4 Segurança e efetividade da técnica hemostática de compressão manual.....	30
2.12 ULTRASSONOGRAFIA COM DOPPLER.....	30
2.13 ARTIGO DE REVISÃO: OCLUSÃO DA ARTÉRIA RADIAL	
RELACIONADA AO CATETERISMO CARDÍACO TRANSRADIAL	32
3 JUSTIFICATIVA.....	42
4 OBJETIVOS.....	43
4.1 OBJETIVO GERAL.....	43
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	43
5 HIPÓTESES.....	44
5.1 HIPÓTESE NULA (H_0).....	44
5.2 HIPÓTESE ALTERNATIVA (H_1).....	44
5.3 HIPÓTESE ALTERNATIVA (H_2).....	44

6 METÓDOS.....	45
6.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO.....	45
6.2 LOCAL DE ESTUDO.....	45
6.3 POPULAÇÃO DO ESTUDO.....	45
6.3.1 Critérios de inclusão.....	45
6.3.2 Critério de exclusão.....	46
6.4. FLUXOGRAMA.....	47
6.5. DEFINIÇÃO DO TAMANHO AMOSTRAL.....	48
6.6. DEFINIÇÃO E CATEGORIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS.....	48
6.6.1 Variáveis dependentes.....	48
6.6.2 Variáveis independentes.....	49
6.6.3 Teste de Allen.....	49
6.6.4 Teste do oxímetro - Teste de Barbeau (Avaliação pré-exame).....	49
6.7 PROTOCOLO DA TÉCNICA DE COMPRESSÃO MECÂNICA (TCM)	
PARA HEMOSTASIA DA ARTÉRIA RADIAL.....	50
6.7.1 Técnica hemostática com utilização de curativo compressivo.....	51
6.7.2 Curativo compressivo.....	52
6.7.3 Curativo oclusivo.....	53
6.7.4 Repouso.....	54
6.8 AVALIAÇÃO DO SÍTIO DE ACESSO RADIAL.....	54
6.8.1 Definição das complicações vasculares no sítio de Acesso Transradial.....	55
6.8.2 Ultrassonografia com Doppler.....	55
7 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	56
7.1 Coleta de dados.....	56
8 ASPECTOS ÉTICOS.....	57
9 ARTIGO ORIGINAL: TEMPO DE COMPRESSÃO DA ARTÉRIA RADIAL	
PÓS CATETERISMO CARDÍACO E COMPLICAÇÕES VASCULARES.....	58
10 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	77
REFERÊNCIAS.....	78
APÊNDICES.....	82
APÊNDICE A - FORMULÁRIO DE DADOS DEMOGRÁFICOS E	
RELACIONADOS AO PROCEDIMENTO.....	83

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS – Resolução 466/12).....	88
ANEXOS.....	91
ANEXO A – INSTRUÇÕES AOS AUTORES - REVISTA BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA INVASIVA.....	92
ANEXO B – COMPROVANTE DE ENVIO DE PROJETO.....	101
ANEXO C – COMPROVANTE DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA.....	102

1 APRESENTAÇÃO

A artéria radial como via de acesso na cardiologia intervencionista começou a ser utilizada por Lucien Capeau em 1989, sendo posteriormente empregada em procedimentos terapêuticos por Kiemeneij, em 1992 (DALL'ORTO et al, 2009).

Desde então, é objeto de interesse crescente para procedimentos diagnósticos e terapêuticos, por possuir vantagens como: comodidade para o paciente no pós-procedimento imediato, com retorno precoce às suas atividades, diminuição do tempo de repouso e de internação, com consequente redução dos custos hospitalares e baixo índice de complicações do sítio de punção, comparativamente à via femoral (IBRAHIM et al, 2013).

A via de acesso radial utiliza um vaso superficial, facilmente compressível e em caso de oclusão radial, a circulação na mão é assegurada pela artéria ulnar. Não existem veias ou nervos localizados na proximidade da artéria radial, o que diminui o risco de lesão nervosa ou de formação de fístulas arteriovenosas (DALL'ORTO et al, 2009).

Um estudo através de análise retrospectiva de 2.027 pacientes mostrou que o acesso pela via radial foi seguro e eficaz, com índice de sucesso equivalente ao da via femoral, com a vantagem de apresentar menores taxas de complicações vasculares e diminuição dos custos hospitalares, por proporcionar alta precoce (DALL'ORTO et al, 2009).

A hemostasia é definida como uma série complexa de fenômenos biológicos que ocorrem em imediata resposta à lesão de um vaso sanguíneo. É um processo fisiológico cujo principal objetivo é a manutenção da integridade vascular e da fluidez do sangue, após uma lesão, permitindo o equilíbrio do sistema circulatório (RODRIGUES et al, 2012).

As principais complicações relacionadas à punção da artéria radial são: sangramento, espasmo, e versão, hematoma, pseudoaneurisma, reação inflamatória estéril, síndrome compartimental e oclusão da artéria (FERNÁNDEZ et al, 2005).

Para a técnica de compressão da artéria radial não está estabelecida em literatura os tempos de hemostasia específicos, apenas se definem segundo a quantidade de heparina utilizada nos tipos de procedimentos diagnósticos ou terapêuticos. Em geral, o curativo deverá permanecer o tempo suficiente para conseguir a hemostasia. Alguns centros utilizam tempo de compressão de até seis horas, sendo mais usuais duas horas para os exames diagnósticos e quatro horas para intervenções terapêuticas (FERNÁNDEZ et al, 2005).

A técnica de compressão mecânica é habitualmente utilizada por sua efetividade e baixo custo, já que a curva de aprendizado para realização do curativo e a incidência de

complicações são baixas. Nessa técnica se utilizam três tiras flexíveis e adesivas de 10 a 14 cm de comprimento por cinco centímetro de largura e um pacote de gaze dobrada, sendo uma tira fixada transversalmente à artéria radial e duas tiras cruzadas sobre o ponto de punção na artéria radial, permitindo um adequado retorno venoso (FERNÁNDEZ et al, 2005).

Dentre as complicações vasculares, a oclusão da artéria radial é a mais encontrada, podendo predispor o paciente à isquemia de extremidade da mão. A incidência é de 5% quando diagnosticado clinicamente e 9% quando diagnosticado por ultrassonografia (SÁ et al, 2013). Embora curse de forma assintomática, sua ocorrência limita o reuso da via, privando o paciente de seus potenciais benefícios, bem como da sua utilização em enxertos arteriais em revascularizações miocárdicas cirúrgicas (ANDRADE, 2011)

O estudo de coorte prospectivo com 199 pacientes apresentou complicações vasculares como equimoses (18,29%), hematomas pequenos, médios e grandes (17,66%), perda de permeabilidade do vaso (8,53%) (ARMENDARIS et al, 2008).

Estudo randomizado com 288 pacientes mostrou incidência global de oclusão da artéria radial precoce de 10,5% e de 9,1% para oclusão tardia, relacionando a maneira como o curativo compressivo é aplicado pós-procedimento (SÁ et al, 2013).

Apesar da existência de informações em literatura sobre os detalhes técnicos e a experiência com a abordagem transradial, há escassez de publicações que descrevam as diferentes complicações vasculares específicas da técnica transradial, relacionado ao tempo de compressão para hemostasia após procedimento.

Este estudo teve como motivação a necessidade de estabelecer um tempo padrão para utilização do curativo compressivo mecânico, que ofereça menores riscos de complicações vasculares e com menor tempo de permanência do paciente no serviço.

Esta dissertação deu origem a um artigo de revisão e um artigo original que foram submetidos à Revista Brasileira de Cardiologia Invasiva.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 CATETERISMO CARDÍACO E CORONARIOGRAFIA

O cateterismo cardíaco é um procedimento invasivo que combina a avaliação hemodinâmica e angiográfica de diferentes estruturas cardíacas com vista ao diagnóstico e/ou intervenção de patologias do sistema cardiovascular. O estudo das pressões intracavitárias permite obter informação funcional, que é complementada através dos dados anatômicos fornecidos pela angiografia efetuada nas diversas estruturas (WILKINS, 2000).

A coronariografia consiste na visualização radiográfica dos vasos arteriais coronários após a injeção de meio de contraste radiopaco, com o objetivo de definir a anatomia e determinar a presença e extensão de obstruções do lúmen coronário. O doente deverá ter avaliada a história clínica direcionada para os elementos que fundamentam a indicação para o exame, a medicação em uso, e os antecedentes clínicos que eventualmente contribuam para um risco acrescido ou que impliquem em medidas específicas adicionais (insuficiência renal, alergias etc). Os resultados de exames realizados previamente que permitam aferir a extensão e gravidade de doença coronária devem ser disponibilizados, assim como dados relativos à função ventricular esquerda (VE), presença de doença valvular ou patologia da aorta. Análises clínico-laboratoriais recentes (preferencialmente com menos de um mês) devem incluir parâmetros eletrolíticos, renais (creatinina sérica e uréia) e de coagulação, assim como a glicose sanguínea e o hemograma (LUÍS, 2011).

2.2 HISTÓRIA

O primeiro procedimento de cateterismo cardíaco documentado foi realizado por Werner Forssman, em 1929, que introduziu um cateter até a cavidade cardíaca direita, através da artéria cubital direita e com o auxílio do Raio X (FURTADO, 2009).

Em 1937, em Cuba, realizou-se pela primeira vez a angiografia das cavidades direitas do coração, por Castellanos, e o método foi introduzido nos Estados Unidos, por André Cournand e Dickson Richards, em 1941. Já o primeiro cateterismo cardíaco retrógrado esquerdo foi realizado em 1950, por Zimmermann, nos Estados Unidos, e por Limon Lason, no

México. Em 1953, Seldinger desenvolveu a técnica de punção percutânea, sendo aplicada para cateterismo de câmeras direita e esquerda (CUNHA, 2007).

A Cinecoronariografia teve início em 1945, com Radmer, que visualizou as artérias coronárias por injeção não seletiva de contraste radiopaco dentro da aorta ascendente, porém só foi introduzida como método diagnóstico em 1962, por Marson Sones Jr. No Brasil em 1966, J. Eduardo M. R. Souza realizou a primeira coronariografia em São Paulo, no Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, em uma paciente portadora de valvulopatia mitral, utilizando a técnica de Stones. O cateterismo cardíaco e a cinecoronariografia perfazem hoje um dos principais métodos diagnósticos invasivos, tendo também finalidades terapêuticas e sendo rotineiramente realizados em laboratórios de hemodinâmica (CUNHA, 2007).

2.3 VIA DE ACESSO RADIAL

O acesso radial passou a despertar o interesse da comunidade cardiológica a partir das publicações de Campeau, Kiemeneij e Laarman, em 1989 e 1993, que atestaram sua factibilidade na realização de procedimentos coronários diagnósticos e terapêuticos. Embora hoje a técnica se mostre consolidada, com resultados incontestáveis na redução de complicações vasculares e ocorrência de sangramento grave, quando comparada à técnica femoral. Sua utilização permaneceu inicialmente restrita a poucos centros, cujos operadores a elegeram como via de acesso preferencial. No Brasil, dados relacionados ao final da década de 1990, demonstravam que o acesso femoral preponderava sobre o radial, por ser empregado em 90% dos procedimentos, enquanto o último se restringia a 8% dos casos. As estatísticas alusivas ao quadriênio de 2005-2008 apontaram um discreto aumento no percentual de utilização do acesso radial no Brasil, com elevação de 8% para 12,6% dos procedimentos, com queda de 90% para 84,3% de emprego da técnica femoral (ANDRADE, 2011).

Inicialmente, a utilização da via de acesso radial estava reservada para doentes com limitações para coronariografia por via femoral, com a presença de doença vascular periférica (sopro femoral ou pulsos distais diminuídos), aneurisma da aorta abdominal, tortuosidade marcada ao nível da artéria ilíaca, antecedentes de cirurgia vascular femoral ou obesidade mórbida (LUÍS, 2011).

Desde então, o interesse pelo acesso da artéria radial vem crescendo na Europa, Ásia e Canadá, impulsionado por programas de treinamento específicos e pelo desenvolvimento de material dedicado a esta via de acesso. Atualmente, estima-se que cerca de 20% dos

procedimentos mundiais sejam realizados pela artéria radial, aumentando este valor para 29%, se os dados relativos aos Estados Unidos da América não forem contabilizados, conforme mostram os dados na Tabela 1 (CAPUTO, 2011).

Tabela 1: Intervenções coronarianas percutâneas realizadas via artéria radial por país ou região do mundo

Noruega, Malásia, Bulgária	70 a 80%
Japão	60%
França	55%
Canadá	50%
Espanha	43%
Reino Unido	35%
Índia	32%
Alemanha, Itália, China	25%
América Central e América do Sul	15%
África	1-3%
Estados Unidos da América	<2%

Adaptado de CAPUTO (2011)

A artéria radial se origina a nível do colo do rádio e segue em direção ao punho, coberta pelo músculo braquioradial em seu trajeto proximal. Na sua porção distal do antebraço, torna-se superficial, colocando-se lateralmente ao tendão do flexor radial do carpo. No nível do punho pode se perceber, mediante palpação, sua localização, e o nervo radial em seu ramo superficial se localiza próximo ao terço médio do antebraço (CUNHA, 2007).

Os resultados sistematicamente obtidos na redução das complicações associadas à via radial permitiram o alargamento da sua utilização. A via de acesso radial apresenta características anatômicas que contribuem para reduzir o risco de complicações associadas ao local de acesso; é um vaso superficial, facilmente compressível, o que permite a redução do risco de hemorragia, em caso de oclusão radial, a circulação na mão é assegurada pela artéria ulnar; não existem veias ou nervos localizados na proximidade da artéria radial, diminuindo o risco de lesão nervosa ou de formação de fístulas arteriovenosas (LUÍS, 2011).

Em uma metanálise foi verificado que a redução do risco associado à ocorrência de maior, em doentes submetidos a cateterismo diagnóstico e/ou ICP (Intervenção coronariana

hemorragia Percutânea), foi de 73% em relação à via femoral, com estimativa de redução do risco de eventos cardíacos adversos em 53% (JOLLY, 2011).

Em um estudo que relacionou a via radial a transfusões sanguíneas, verificou-se que o uso desta via permitiu a redução de transfusões em 50%, associando-se à diminuição da mortalidade (CHEASE, 2008). O benefício da via radial na redução de hemorragias aplica-se também a grupos com critérios de alto-risco para complicações como o sexo feminino e com idade avançada (COX, 2008).

2.4 INDICAÇÕES E CONTRA-INDICAÇÕES

A grande maioria dos pacientes (98%) é elegível para o cateterismo cardíaco transradial, idade, sexo e raça não são fatores de exclusão. O calibre da artéria radial não é limitação ao uso dessa técnica, desde que o pulso seja bem palpável e que seja comprovada a patência dos arcos arteriais palmares através dos testes de Allen e do oxímetro (FURTADO, 2009).

A utilização da artéria radial em procedimentos invasivos está contraindicada:

1. Na presença de teste de Allen negativo (10% da população);
2. Em pacientes com doença vascular periférica dos membros superiores, conhecida síndrome de Buergers, doença de Raynauds;
3. Em alterações congênitas do sistema arterial dos membros superiores (inferior a 5% da população);
4. Em doentes portadores de fístula arteriovenosarádio-encefálica para diálise;
5. Quando planejada a utilização da artéria radial para cirurgia de revascularização do miocárdio;
6. Em doentes que possam necessitar de implantação de mecanismo de assistência ventricular;
7. Quando se programe a utilização de introdutor de calibre maior ou igual a 8f;
8. Em procedimentos com o objetivo de realizar biópsia endomiocárdica, pois a não administração de heparina requerida nestes procedimentos pode aumentar o risco de oclusão da artéria radial (LUÍS, 2011), (GARRIDO, 2013).

2.5 VANTAGENS E DESVANTAGENS

A via radial permite acesso fácil e rápido do leito arterial, devido à sua superficialidade e ao fato de não possuir grandes nervos e veias em sua proximidade, apresenta baixos índices de complicações neurovasculares (fenômenos isquêmicos, fístulas arteriovenosas, pseudoaneurismas etc) e hemorrágicas. Na eventualidade de oclusão arterial, após o procedimento, a circulação palmar pode ser compensada pela artéria ulnar. Outros pontos favoráveis desse acesso, principalmente em relação à via femoral, são o conforto do paciente e a diminuição dos custos hospitalares, pois dependendo do procedimento realizado, a deambulação e a alta são geralmente mais precoces (SOUSA, 2001).

O cateterismo cardíaco transradial facilita as atividades que favorecem o bem-estar do paciente, desde a deambulação imediata, a ingesta alimentar precoce, a autonomia do paciente sobre seus cuidados e a diminuição da ansiedade (FERNANDEZ, 2005).

Um estudo observou que cateterismo diagnóstico realizado por via radial permitiu a redução do tempo de internamento, mostrou benefícios em termos de aumento da qualidade de vida dos doentes (traduzida em termos de redução nas dores do corpo, dores de costas, retenção urinária, neuropatia e possibilidade de andar) com benefícios no próprio dia do procedimento; este autor demonstrou ainda a superioridade da via radial em termos de preferência dos doentes devido à maior independência e menor desconforto (COOPER, 1999).

A diminuição do tempo de internamento está diretamente relacionada à baixa taxa de ocorrência de complicações relacionadas com a via de acesso e esta tendência verifica-se também com a realização de ICP. Recentemente, surgiram estudos que apoiam a alta no mesmo dia para o paciente submetido à ICP, sem complicações, tendo evidenciado resultados favoráveis para a via de acesso da artéria radial, em termos de segurança e conforto dos doentes. As limitações em termos de vagas para internamento hospitalar são uma realidade com que se deparam a maioria dos serviços hospitalares e a implementação de medidas que permitam redução do tempo de internamento, ao mesmo tempo em que forneçam segurança e conforto aos doentes, devem ser fomentadas (LUÍS, 2011).

A redução dos custos econômicos foi demonstrada em vários estudos associados à redução das complicações, menor quantidade de exames diagnósticos adicionais, custos laboratoriais, farmacológicos, transfusões sanguíneas ou procedimentos cirúrgicos adicionais e com o encurtamento da estadia hospitalar. Adicionalmente, verifica-se uma redução indireta de custos associados à diminuição do tempo dedicado a estes doentes pelos profissionais de

saúde, nomeadamente de enfermeiros. Benefícios econômicos podem advir também do encurtamento do período de ausência laboral em doentes ativos (LUÍS, 2011).

As desvantagens apontadas para o acesso da artéria radial e que sustentam a argumentação para a maior complexidade desta via de acesso, são o maior tempo de aprendizagem, o aumento da duração do procedimento, maior tempo de fluoroscopia e maior dose de contraste (COHEN, 2009).

A curva de aprendizagem para o acesso da artéria radial inclui a seleção adequada de doentes, a avaliação do acesso arterial, as dificuldades causadas pelo espasmo ou pelas tortuosidades do vaso, a seleção e a manipulação de cateteres. O processo de aprendizagem de uma nova técnica, em operadores com experiência prévia, apresenta uma grande variabilidade e a realização de 30 a 100 casos é habitualmente apresentada como a meta para completar a curva de aprendizagem (THOMPSON, 2009).

Estudos mais recentes demonstraram uma redução significativa na taxa de insucesso nos procedimentos realizados via artéria radial ao longo dos anos, com uma tendência de equalização entre as duas vias de acesso. Os principais motivos apontados estão relacionados com a redução de incidência de espasmo radial, obtido com o melhoramento dos materiais utilizados na via de acesso radial e com a administração de medicamentos, assim como o aumento da experiência dos operadores (LUÍS, 2011).

Verificou-se em uma metanálise grande heterogeneidade na definição de duração do procedimento e não foram encontradas diferenças significativas entre as duas vias de acesso radial e femoral (AGOSTONI, 2004). Em outro estudo foi reportado diferenças não significativas em termos de duração do procedimento e dose de contraste, embora com tempo médio de fluoroscopia significativamente maior na via de acesso pela artéria radial (BRUECK, 2009).

Uma metanálise mostrou que a duração do procedimento foi significativamente maior na via de acesso radial, embora evidenciando uma clara relação com a experiência do operador; o tempo de fluoroscopia também favoreceu a artéria femoral (JOLLY, 2011).

Um estudo publicado cujo objetivo era o de avaliar o impacto da curva de aprendizagem nos resultados dos procedimentos realizados pela via da artéria radial versus da artéria femoral, demonstrou uma redução significativa do tempo de procedimento e de fluoroscopia associados à curva de aprendizagem, mas mesmo assim com benefício para a artéria femoral (FERNÁNDEZ, 2003).

2.6 TESTE DE ALLEN

Neste teste, pede-se ao paciente que abra e feche a mão algumas vezes, enquanto se comprimem, simultaneamente, a artéria ulnar e radial. Verificada a palidez da palma da mão, libera-se a compressão da artéria ulnar. O teste é considerado positivo quando, após a liberação da artéria ulnar, verifica-se o preenchimento da circulação palmar, que deve ser inferior ou igual a 10 segundos (CUNHA, 2007).

2.7 TESTE DO OXÍMETRO (TESTE DE BARBEAU)

Consiste no posicionamento do sensor do oxímetro de pulso sobre o polegar do paciente, ao mesmo tempo em que se comprime a artéria radial ipsolateral durante 60 segundos. Considera-se o teste positivo se, ao término desse tempo, não houver queda dos níveis oximétricos iniciais. Alguns pacientes podem apresentar queda inicial do valor oximétrico, que retorna lentamente aos níveis prévios após 60 segundos, sem liberação do fluxo pela radial. Esse resultado corresponde a teste retardado e não contraindica o procedimento, sendo ocasionado provavelmente pela abertura de canais colaterais entre as artérias radial e cubital, que se encontravam inativos (FURTADO, 2009).

2.8 TÉCNICA DE PUNÇÃO PERCUTÂNEA ARTERIAL RADIAL

Antes de iniciar o procedimento é realizado o teste de Allen e teste do oxímetro para avaliar a perfusão sanguínea palmar. O paciente deve ser posicionado na mesa em decúbito dorsal, com o braço direito em adução e supinação, paralelo ao corpo, de modo que a região do punho fique no mesmo nível da prega inguinal direita. A mão deve ficar ligeiramente estendida. A punção da artéria radial deve ser realizada cerca de um centímetro proximal ao processo estilóide do rádio. Com os dedos indicador, médio e anular da mão esquerda, o médico palpa o trajeto da artéria radial, e posiciona o jelco em ângulo de 45° em relação à pele com o bisel voltado para baixo. Ao atingir a luz da artéria, observa-se retorno de sangue para o interior do jelco. Após a canulação da artéria é injetado um coquetel espasmolítico, contendo cinco mil unidades de heparina. Através da bainha do Jelco é introduzido o fio-guia nº 0,021", retira-se o jelco e insere-se o introdutor através do fio guia. Após a inserção do

introdutor, o fio guia é retirado e os cateteres são trocados através da válvula hemostática presente no introdutor (FURTADO, 2009). Ver Figura 1.

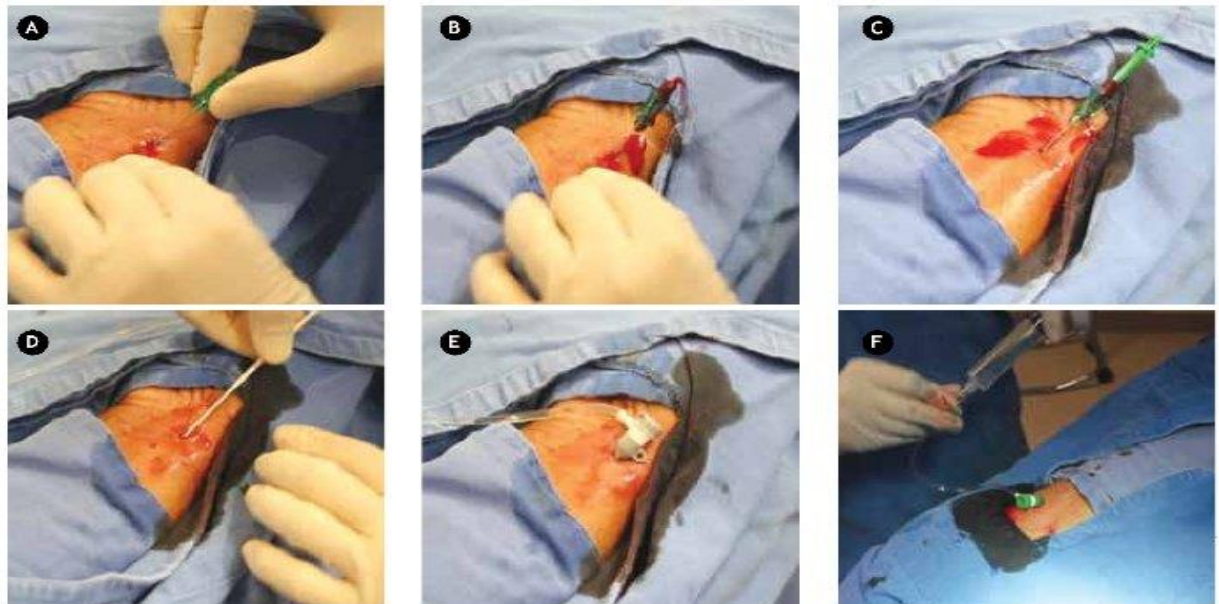


FIGURA 1 - Técnica para punção da artéria radial : A- Punção da artéria radial com jelco; B- Retorno de sangue para interior do jelco; C- Injeção do coquetel espamolítico; D- Introdução do fio guia nº 0,021; E- inserção do introdutor; F- Introdução de soro fisiológico no introdutor. **Fonte:** própria autora/2015.

2.9 MECANISMOS DE HEMOSTASIA

A hemostasia é o processo fisiológico cujo principal objetivo é a manutenção da integridade vascular e da fluidez do sangue após uma lesão vascular, permitindo o equilíbrio do sistema circulatório. Esse processo compreende interações complexas entre os vasos sanguíneos, plaquetas, proteínas da coagulação e o sistema fibrinolítico, os quais levam à formação do coágulo sanguíneo e posterior dissolução do mesmo, após o reparo da lesão vascular (RODRIGUES, 2012).

2.10 COMPLICAÇÕES VASCULARES DA PUNÇÃO PERCUTÂNEA DA ARTÉRIA RADIAL

A utilização da artéria radial está associada às complicações específicas relacionadas à punção, à inserção do introdutor e à manipulação do cateter (LUÍS, 2011).

A incidência de complicações no cateterismo cardíaco, por via transradial, está em relação inversa com a experiência do operador. Para minimizar sua ocorrência deve-se atentar para a técnica correta e minuciosa, escolha adequada dos materiais e avaliação rigorosa da patência dos arcos palmares superficial e profundo, através dos testes de Allen e do oxímetro (FURTADO, 2009).

As **complicações menores** são pequenas hemorragias e pequenos hematomas no local de punção com frequente ocorrência (FURTADO, 2009).

As **complicações maiores** são:

- **Perda do pulso radial**, precoce ou tardia, em geral assintomática, que pode ocorrer em 3% a 5% dos casos (FURTADO, 2009);
- **Pseudoaneurismas** podendo ocorrer em 3% dos casos (FURTADO, 2009);
É o hematoma encapsulado que se comunica com a artéria, resultando na formação de uma cápsula fibrosa em comunicação direta com a luz arterial (CUNHA, 2007);
Produce-se pseudoaneurisma através da punção da artéria radial em que não se realiza uma adequada compressão. Corrige-se com um curativo compressivo convencional por 12 horas. Comprova-se a existência de sopro sistólico no sítio de punção e confirma sua resolução por exame de USG com Doppler (FERNÁNDEZ, 2005).
- **Fístulas arteriovenosas** são de ocorrência extremamente rara (1/1.500 casos) (FURTADO, 2009);
- **Ruptura da artéria radial** é de ocorrência rara, em consequência do manuseio intempestivo de introdutores, fios guias e cateteres (FURTADO, 2009);
- **Dissecção da artéria** em geral é assintomática, podendo culminar com oclusão do vaso. O tratamento é expectante (FURTADO, 2009);
- **Hematomas de grande volume** são raros e potencialmente perigosos, podendo levar a grande distensão de tecidos do antebraço, comprimindo as artérias radial e cubital de forma simultânea, com consequente isquemia da mão e edema por comprometimento do retorno venoso (FURTADO, 2009);

O hematoma relacionado com a artéria radial é classificado como grau I - pequena extensão (inferior a cinco centímetros); grau II - extenso (inferior a dez centímetros); grau III - grande extensão (distal ao cotovelo) e grau IV (proximal ao cotovelo). Os hematomas de grau III e IV resultam de trauma ou perfuração distal ao local de acesso, causado pelo fio-guia e podem associar-se a formas muito raras de hematoma do músculo peitoral do pescoço ou hematoma mediastínico (LUÍS, 2011);

- **Isquemia da mão** é de ocorrência rara se for devidamente comprovada a patência dos arcos palmares antes do procedimento. Poderá ocorrer por compressão de um eventual hematoma, conforme mencionado, ou se for realizado curativo compressivo na forma de torniquete(FURTADO, 2009);
- **Grandes hemorragias** com necessidade de transfusão sanguínea, assim como necessidade de cirurgia vascular de urgência, são muito raras (FURTADO, 2009);
- **Eversão e endarterectomia** são complicações inusuais que são causadas por espasmo severo que impede a retirada do introdutor (FERNÁNDEZ,2005).
- **Espasmo** ocorre devido à presença de adenoreceptores- α na camada adventícia, tornando a artéria radial muito reativa a agentes circulantes e ao trauma. A utilização de fios-guia, introdutores e cateteres hidrofílicos, a utilização de introdutores longos (23cm), a administração de medicação anti-espasmo (nitratos ou verapamil) e a utilização de cateteres 04f e 05f são algumas das estratégias que permitem ultrapassar esta limitação da artéria radial (LUÍS, 2011).
- **Lesões dos nervos periféricos** podem ocorrer e muito raramente podem evoluir para complexas síndromes de dor crônica. Uma tendência para o aumento de eventos neurológicos foi indiciada em alguns estudos e, aparentemente, estava relacionada com a microembolização provocada pela proximidade da artéria carótida direita do local de passagem do cateter no acesso pela artéria radial direita; as sequelas associadas a estes episódios de microembolização parecem ser minimizadas pela utilização quase generalizada de fármacos anticoagulantes nos procedimentos por via radial. O risco associado à artéria radial é comparável ao risco de tromboembolismo causado pela manipulação do cateter na aorta descendente, durante a utilização da via de acesso pela artéria femoral. A segurança desta via de acesso em relação aos eventos tromboembólicos foi evidenciada pelo estudo de Hamon, realizado em doentes com estenose aórtica, que demonstrou menor incidência de acidente isquêmico transitório do que os resultados previamente apresentados para a via de acesso pela artéria femoral (LUÍS, 2011).
- **Síndrome de compartimento** é uma complicação grave, com baixa incidência. A instituição precoce de medidas como a interrupção de terapia anticoagulante intravenosa, controle da dor e da pressão arterial e o uso de compressão externa permitem evitar esta complicação quando se suspeita de hemorragia local (LUÍS, 2011).

- **Oclusão arterial** comumente ocasionada por um excesso de compressão que provoca ausência de fluxo sanguíneo arterial. Considera-se que existe oclusão em ausência de pulso palpável, teste de Allen reverso negativo, ausência de pulso na USG com Doppler e/ou Ecografia. Em 90% das oclusões ocorre recanalização total em um prazo de até 06 meses (FERNÁNDEZ, 2005). A oclusão da artéria radial ocorre em até 9% dos procedimentos e está associada à compressão mecânica com tempo de compressão oclusiva prolongado, uso de introdutores com diâmetro superior a 06f, reversão do efeito farmacológico da heparina após a punção da artéria, prolongamento de introdutor na artéria radial após o procedimento, sexo feminino, doentes sem tratamento prévio com clopidogrel e diabetes Mellitus. Na via de acesso pela artéria radial está indicada a administração de 3000 a 5000 UI de heparina para prevenção de oclusão ou trombose da artéria radial (LUÍS, 2011).

A prevalência de oclusão da artéria radial após sua canulação varia entre 2% e 9%. Na maioria das vezes, estando o teste de Allen preservado, a oclusão é assintomática. Vários fatores têm sido relacionados à oclusão do vaso, como o tipo de compressão utilizado, a relação calibre do introdutor/vaso, a dose de heparina administrada e a manutenção de fluxo distal ao sítio de punção durante a compressão. No entanto, a combinação de vários fatores é que, provavelmente, determina a oclusão (SANTOS, 2012).

Em um estudo foi verificada incidência de 1,7%, porém foi observado que cerca de um quarto da população apresentou redução do fluxo entre a retirada do curativo e o sétimo dia de seguimento (SANTOS, 2012).

Após análise da segurança e eficácia do acesso radial na realização de procedimentos coronarianos diagnósticos e terapêuticos em mulheres, concluiu-se que o uso do acesso radial por operadores habituados à técnica radial, apresentou elevada taxa de sucesso: reduzido número de eventos cardiovasculares adversos e ocorrência virtualmente nula de sangramento grave relacionado ao sítio de punção (ANDRADE, 2009).

A influência de um curativo compressivo oclusivo, após cateterismo transradial foi avaliada pela primeira vez por Sanmartin. Uma amostra de 275 pacientes consecutivos submetidos à cinecoronariografia ou angioplastia coronária recebeu curativos compressivos por duas horas e o fluxo da artéria radial estava ausente em 58% dos pacientes imediatamente antes da retirada do curativo, indicando que este era oclusivo. A presença de oclusão da artéria radial foi avaliada após sete dias e os autores observaram uma incidência total de 10,5%. Ao ser realizada uma regressão logística multivariada, na qual foram incluídas as

variáveis, uso de clopidogrel e calibre da artéria radial, o único fator preditor independente de oclusão arterial, com significância estatística, foi a ausência de fluxo antes da retirada do curativo. Os autores concluíram que curativos compressivos oclusivos predisõem à oclusão da artéria radial após cateterismo cardíaco (SANMARTIN, 2007).

Um artigo de revisão que relata os fatores associados à oclusão da artéria radial após cinecoronariografia e angioplastia transradial, demonstrou associação entre a ocorrência de oclusão da artéria radial e o calibre dos cateteres, os curativos compressivos que bloqueiam o fluxo sanguíneo, múltiplas reutilizações da artéria radial e provavelmente as doses de heparina utilizadas nos procedimentos (SÁ, 2013).

2.11 TÉCNICA HEMOSTÁTICA DE COMPRESSÃO ARTÉRIAL RADIAL

2.11.1 Descrição da técnica com curativo compressivo

A técnica convencional utiliza três tiras de esparadrapo de 10-14cm de comprimento por cinco centímetros de largura e um tampão de gaze. O tampão de gaze se elabora com gaze dobrada, até conseguir um cilindro compacto. Retira-se suavemente o introdutor com uma mão, enquanto com a outra se coloca o tampão de gaze sobre o sítio de punção. Fixa-se transversalmente a artéria radial e outras duas tiras se colocam em aspas, sem rodear completamente o pulso, permitindo um adequado retorno venoso (Figura2).

O curativo compressivo convencional se utiliza habitualmente por sua efetividade e baixo custo, rápida curva de aprendizagem e baixa incidência de complicações (FERNANDEZ, 2005).

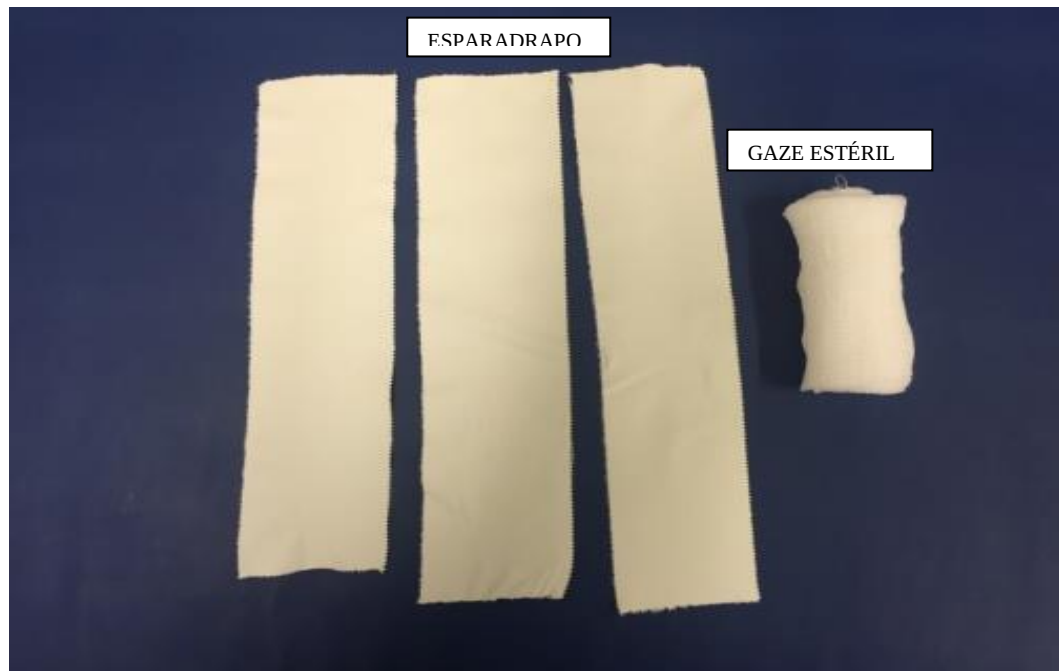


FIGURA 2 - Material utilizado para curativo compressivo: três tiras de esparadrapo de 10 a 14centímetros por cinco centímetros de largura e cilindro de gaze estéril.

Fonte: própria autora/2015.

2.11.2 Período de repouso após colocação do curativo compressivo

Na literatura não estão estabelecidos os tempos para hemostasia segundo o calibre do introdutor, apenas se define quanto a procedimentos diagnóstico ou de intervenção. Em geral, o curativo compressivo deve ser deixado por tempo suficiente para conseguir a hemostasia sem permanecer mais que o necessário para evitar complicações isquêmicas.

Em alguns locais se utilizam os tempos de compressão até seis horas, o mais habitual são duas horas para os diagnósticos e quatro horas para os de intervenção (FERNÁNDEZ,2005).

2.11.3 Troca do curativo compressivo por curativo oclusivo

Uma vez transcorrido o tempo de hemostasia se retira o curativo compressivo e se substitui por um curativo oclusivo no local da punção. Isto para evitar o risco de desprendimento do coágulo hemostático, ao permitir a passagem de maior fluxo sanguíneo (FERNÁNDEZ,2005).

2.11.4 Segurança e efetividade da técnica hemostática de compressão manual

A vigilância específica do local de punção se realiza após compressão da artéria radial, a cada meia hora, até a troca para curativo oclusivo e a alta. Deverá ser avaliado no sítio de punção: o pulso distal palpável; a coloração da mão; o retorno venoso; a presença de formigamento, dor, sangramento, hematoma e a mobilidade do membro (FERNÁNDEZ,2005).

2.12 ULTRASSONOGRAFIA COM DOPPLER

O ultrassom com fluxo em cores é usado para identificar o fluxo sanguíneo no interior dos vasos e dar ao examinador uma idéia de velocidade e direção desse fluxo. Os sinais de Doppler de ondas de pulso e análise espectral são usados para se determinar a velocidade do fluxo em pontos-chaves no interior do vaso. Nas artérias radial e ulnar normais, a velocidade do fluxo varia de 40 a 90 cm por segundo, enquanto nos arcos palmares e nos dedos a velocidade é mais baixa (ZWIEBEL, 2006).

A doença obstrutiva das artérias dos membros superiores pode ocorrer de modo agudo ou crônico. Na manifestação aguda, frequentemente a oclusão se deve à embolia de origem cardíaca, traumatismo vascular por diversos agentes e/ou iatrogenia (procedimentos diagnósticos ou intravasculares, principalmente cardíacos). A ultrassonografia vascular pode propiciar informações diagnósticas importantes, como identificar compressões extrínsecas, pseudoaneurismas, fistulas arteriovenosas, localizar o nível de oclusão e alterações da parede arterial. Os equipamentos mais recentes possuem transdutores com frequência de 6-10 MHz (pacientes magros) ou de 4-7 MHz (pacientes obesos ou musculosos).

Os critérios diagnósticos de estenoses:

- **Artéria Normal:** as paredes das artérias sem irregularidades, fluxo em cores preenchendo toda a luz da artéria e eventualmente com as cores de tons mais escuros, na periferia, e as de tons mais claros no centro da artéria, indicando presença de fluxo laminar e curva espectral Doppler trifásica ou bifásica.
- **Estenose:** avaliação direta: comparar a velocidade média do pico sistólico medido antes da stenose com a do local ou imediatamente após a stenose - índice de velocidade (IR). Valor normal: $IR = 1$, Estenose < 50% : $IR < 2$.

- **Oclusão:** avaliação direta: ausência de fluxo verificável no modo cor, *power Doppler*, e curva espectral, com presença ou não de circulação colateral no nível da parada do fluxo (ENGELHORN, 2011).

2.13 ARTIGO DE REVISÃO

OCLUSÃO DA ARTÉRIA RADIAL RELACIONADA AO CATETERISMO CARDÍACO TRANSRADIAL

OCCLUSION RADIAL ARTERY ASSOCIATED WITH THE TRANSRADIAL HEART CATHETERIZATION

Erlley Raquel Aragão Nobrega*, Cristiane Maria Covello, Edgar Guimarães Victor*****

*** Enfermeira do Setor de Hemodinâmica. Hospital das Clínicas-UFPE
Rua Prof. Moraes Rego – S/N – Cidade Universitária – Recife – PE
E-mail: erlleyaragao@hotmail.com – Fone: 55 – 81992138935**

****Enfermeira do Setor de Hemodinâmica. Hospital das Clínicas – UFPE
***MD, PHD - Professor Colaborador do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde – UFPE**

*** Artigo no formato da revista brasileira de cardiologia invasiva, a ser submetido online pelo site: www.rbci.org.br**

RESUMO

Introdução: a oclusão da artéria radial é uma complicação clinicamente silenciosa do cateterismo transradial, mas pode predispor à isquemia da mão. **Objetivo:** revisar na literatura artigos que abordassem a oclusão da artéria radial relacionada ao cateterismo cardíaco transradial e os fatores relacionados a este evento. **Materiais e métodos:** foram pesquisados em bancos de dados eletrônicos artigos que abordassem a oclusão da artéria radial após cateterismo cardíaco e eventuais fatores predisponentes. Foram incluídos artigos que relataram a incidência e fatores predisponentes à OAR após cateterismo cardíaco diagnóstico ou terapêutico por via transradial e excluídos os artigos que abordaram a OAR não relacionados a cateterismo cardíaco. **Resultados:** foram revisados 10 artigos de periódicos publicados entre 2005 a 2015, os quais relacionaram os principais fatores predisponentes à oclusão da artéria radial após cateterismo cardíaco transradial. **Conclusão:** o acesso transradial para cateterismo cardíaco é seguro e eficaz, com ocorrência baixa de oclusão da artéria radial e tendo como fatores relacionados o calibre dos cateteres e introdutores, o número de reutilizações da artéria radial, o tipo de curativo compressivo e a intensidade de anticoagulação.

Palavras-chaves: cateterismo cardíaco transradial, oclusão

ABSTRACT

Introduction: The radial artery occlusion is a clinically silent complication of transradial catheterization, but may predispose to a hand ischemia. **Objective:** To review the literature articles that addressed the radial artery occlusion related to transradial cardiac catheterization and the factors related to this event. **Material and methods:** We have searched in electronic databases, articles that addressed the radial artery occlusion after cardiac catheterization and possible predisposing factors. They included articles reporting the incidence and predisposing factors to OAR after cardiac catheterization diagnostic or therapeutic transradial and the articles that addressed the OAR unrelated to cardiac catheterization. **Results:** We have reviewed 10 periodical articles published between 2005 to 2015, which related the main factors predisposing to the radial artery occlusion after transradial cardiac catheterization. **Conclusion:** the transradial access for cardiac catheterization is safe and effective, with low occurrence of the radial artery occlusion and with the related factors to the caliber of catheters and introducers, the number of reuses of the radial artery, the type of pressure dressing and intensity of anticoagulation.

Keywords: transradial cardiac catheterization, occlusion.

INTRODUÇÃO

A coronariografia é o método padrão ouro para o estabelecimento de estratégias de tratamento para doença arterial coronariana aterosclerótica.¹ O procedimento consiste na inserção de cateteres através de uma artéria periférica que pode ser a braquial, a femoral ou a radial, seguida da manipulação desses cateteres por meio da visualização radiológica direta até o óstio das artérias coronárias.⁴ O acesso transradial surgiu como uma alternativa à abordagem transfemoral em cardiologia intervencionista. Dados clínicos de centros que adotaram a técnica radial demonstraram menor tempo de permanência hospitalar, redução dos custos hospitalares, menor relato de dor, baixa ocorrência de sangramentos e melhora das taxas gerais de mortalidade e morbidade.²

As complicações vasculares em pacientes submetidos a procedimentos coronários transradiais são raros, mas podem ter consequências clínicas relevantes, como espasmos, oclusão ou perfuração da artéria radial, hematoma, pseudoaneurismas, fístula arteriovenosa e lesão do nervo.³

A oclusão da artéria radial (OAR) após o cateterismo cardíaco é de ocorrência rara e em geral sem repercussões clínicas devido ao duplo suprimento arterial da mão que é fornecido pelas artérias radial, ulnar (ou cubital) e ramos de bifurcação da artéria braquial. Essas artérias anastomosam-se na mão formando os chamados arcos palmares. O adequado funcionamento desses arcos garante a continuidade do fornecimento de sangue arterial para extremidade da mão caso haja OAR. Esses arcos estão incompletos em cerca de 40% dos indivíduos, os quais estariam predispostos a eventos isquêmicos em caso de obstrução de uma das artérias.⁴

O endotélio íntegro é essencial para o equilíbrio entre fatores vasoconstritores e vasodilatadores, com manutenção da vasomotricidade arterial. O endotélio produz óxido nítrico, que é vasodilatador e micro-lesões da íntima vascular podem, com a cateterização da artéria radial, propiciar disfunção endotelial, que teoricamente predispõem a OAR, após procedimentos percutâneos.⁴

A incidência de OAR pode chegar a 50%, após cateterização prolongada da artéria, em unidades de terapia intensiva. Os procedimentos coronários percutâneos têm incidências mais baixas. Um estudo mostrou incidência de OAR, após cateterismo cardíacotransradial de 5%, quando diagnosticado clinicamente e 9% quando diagnosticado por ultrassom com Doppler. Múltiplas cateterizações da artéria radial, doses menores de heparina (2.000 vs 5.000 U) e introdutores mais calibrosos predispõem a maiores taxas de oclusão da artéria radial.

Este artigo tem como objetivo uma revisão da literatura sobre a oclusão da artéria radial após cateterismo cardíaco transradial e os fatores relacionados a esta complicação.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo constitui-se de uma revisão de literatura especializada, realizada em banco de dado eletrônico. O banco de dado utilizado foi o MEDLINE (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online), no qual se buscou artigos escritos em inglês, português ou espanhol, no período de 2005 a 2015. Foram utilizadas terminologias cadastradas nos descritores em Ciências da Saúde criados pela Biblioteca Virtual de Saúde, desenvolvido a partir do Medical Subject Headings da U.S. National Library of Medicine.

O acesso foi realizado através do site <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>. As palavras-chaves procuradas foram transradial catheterization and occlusion. Foram encontrados 123 artigos e após leitura dos resumos foram selecionados 10 artigos. Essa revisão incluiu artigos que relataram a incidência e fatores predisponentes à OAR após cateterismo cardíaco diagnóstico ou terapêutico por via transradial. Foram excluídos os artigos que abordaram a OAR não relacionados a cateterismo cardíaco.

Os artigos revisados tiveram como análise a incidência de OAR, os fatores predisponentes e eventuais manobras preventivas.

RESULTADOS

Foram encontrados na base de dados 10 artigos em língua inglesa publicados entre 2005 a 2015, que preenchiam os critérios de inclusão.

Tuncez et al¹ avaliaram 106 pacientes submetidos à coronariografia e angioplastia coronariana entre agosto de 2011 e março de 2012, utilizou-se bainha 06f e dose de heparina de 5.000 a 100 UI/Kg (máximo 10.000UI) em pacientes de coronariografia e angioplastia coronariana.

Apresentou alta taxa de sucesso dos procedimentos, baixos índices de complicações vasculares e redução dos custos hospitalares devido à experiência profissional no diagnóstico e tratamento da doença arterial coronária. Evidenciou-se oito pacientes (7,5%) com espasmos na artéria radial, sendo três do sexo masculino e cinco do sexo feminino; dois pacientes (1,8%) necessitaram de mudança no local de intervenção, devido ao circuito da artéria radial. Um paciente apresentou pseudoaneurisma e dois pacientes com hematoma menor. A taxa de OAR foi de 9,4%, sendo oito pacientes do sexo feminino e dois pacientes do sexo masculino, podendo isso ser atribuído ao menor diâmetro da artéria radial existente no sexo feminino.

Outro fator de risco para OAR é a compressão excessiva e prolongada da artéria radial.

O estudo tem como conclusão que a técnica transradial pode ser segura e rotineiramente utilizada em pacientes elegíveis.

Marinos et al² estudaram 3.006 pacientes de janeiro de 2006 à dezembro de 2009, dos quais 2.914 foram procedimentos iniciais e 92 foram repetidos. Dos pacientes que repetiram a punção da artéria radial, 88 (95,7%) apresentaram êxito e quatro (4,3%) apresentaram falhas, devido a não progressão do cateter pela artéria. Revelando uma elevada taxa de sucesso para os procedimentos radiais repetidos, e sem maiores sequelas para o paciente. Os autores concluíram que há evidências da viabilidade, eficácia e segurança dos cateterismos transradiais repetidos.

Em agosto de 2014 foi publicado por Lisowska³ estudo que incluiu 220 pacientes submetidos à coronariografia e angioplastia coronariana com bainha 06f, no período de 2010 a 2012. Observou-se conforme os achados ultrassonográficos que 187 pacientes (85%) apresentaram artéria radial pérvia, após cateterismo cardíaco transradial e 33 pacientes (15%) apresentaram oclusão da artéria radial. Os pacientes com OAR eram em maior número do sexo feminino. No período de 06 a 12 meses foram reestudados os pacientes com OAR, sendo que cinco pacientes apresentaram presença de fluxo sanguíneo regular na artéria radial e 28 pacientes permaneciam com oclusão da artéria, onde apenas um paciente apresentou déficit com frieza do braço e parestesia periódica. Concluiu-se que exames ultrassonográficos de controle devem ser exclusivamente reservados para pacientes com um quadro clínico que sugira incidência de complicações locais.

Uhlemanaet al⁶ em 2012 publicaram um estudo com 455 pacientes submetidos a cateterismo cardíaco transradial, no período de novembro de 2009 a agosto de 2010. Em 302 pacientes (66,4%) foram utilizados bainha de 06f, enquanto em 153 pacientes (33,6%) bainha 05f. Observou-se OAR em 92 pacientes (30,5%) que usaram bainha 06f e 21 pacientes (13,7%) com bainha 05f. Em 22 pacientes (19,5%) que ao exame clínico a artéria radial era pulsátil e palpável, apresentaram após exame ultrassonográfico diagnóstico de OAR. As complicações vasculares foram de 33,1% no grupo com bainha 06f e 14,4% no grupo com bainha 05f, 1,0% desenvolveu pseudoaneurisma no grupo com bainha 06f e nenhum foi encontrado no outro grupo. Fístula arteriovenosa foi detectada em 1,0% do grupo 06f e em 0,7% do grupo 05f, não houve sangramentos ou hematomas maiores em nenhum dos grupos. Os autores concluíram que o acesso radial para cateterização não mostraram eventos hemorrágicos graves, entretanto, a taxa de OAR para o exame ultrassonográfico foi maior do que o esperado. O uso de bainhas 05f diminui significativamente a taxa de OAR em comparação a bainha 06f.

Em 2012 foi publicado um estudo na China por Nie Bin⁷ que selecionou 423 pacientes submetidos a cateterismo cardíaco transradial repetido e 846 pacientes com abordagem primária da artéria radial para cateterismo cardíaco, os quais foram divididos em dois grupos: os de primeira punção e outro de repunção da artéria radial. Nos dois grupos, a taxa de sucesso foi semelhante (96,0% versus 97,5%, $p=0,130$). Os números de punção e incidência de espasmo da artéria radial foram maiores no grupo de repunção; na incidência de complicações vasculares não houve diferenças significativas entre os grupos. Em conclusão a repunção da artéria radial apresenta uma taxa de sucesso do procedimento e incidência de complicações vasculares comparáveis às punções arteriais primárias, sendo considerado um procedimento aceitável e seguro.

Yurtdaset al⁸ estudou 427 pacientes submetidos à angiografia coronária transradial, entre junho de 2010 e maio de 2012. Foi encontrado taxa de sucesso do procedimento de 93,2% (398). As principais causas para os procedimentos malsucedidos foram falhas na punção arterial (11pacientes), espasmos (12 pacientes), tortuosidade da artéria (cinco pacientes), e estenose proximal grave da artéria subclávia direita (um paciente). Foram encontrados 22 pacientes com hematoma e 25 com OAR. Esse estudo revelou que a abordagem transradial é um método seguro e viável pra procedimentos coronários em pacientes com várias manifestações da doença coronária.

Takeshita et al⁹ avaliaram a frequência de OAR após utilização de bainha 04f e 06f em intervenções coronarianas transradiais. Foram inclusos 160 pacientes, tendo êxito em 99,0% dos procedimentos. O grupo 04f não apresentou complicações locais de acesso e o grupo 06f apresentou três oclusões da artéria radial, dois casos de hemorragias, uma perfuração da artéria radial e um hematoma maior. Embora a taxa de OAR seja menor no grupo de 04f contra o grupo 06f, a diferença não era significativa (0% vs 4%, $p=0,08$). O tempo médio de hemostasia foi menor no grupo de 04f (237 ± 105 min vs. 320 ± 238 min, $p=0,007$). Em conclusão, estes resultados sugerem que a utilização de bainha 04f pode se tornar uma alternativa menos invasiva no tratamento de doenças da artéria coronária.

Em 2012 foi publicado por Abdelaal¹⁰ um estudo com 519 pacientes submetidos a sucessivos procedimentos coronários, com repunção da artéria radial, onde todos os pacientes tiveram mais de 02 procedimentos, 218 pacientes mais de 03 procedimentos, 87 pacientes mais de 04 procedimentos, 39 pacientes acima de 05 procedimentos, 19 pacientes acima de 06 procedimentos, 11 pacientes acima de 07 procedimentos, 05 pacientes acima de 08 procedimentos e 02 pacientes tiveram 09 e 10 procedimentos respectivamente. A taxa de sucesso para a segunda tentativa foi de 93%, terceira tentativa de 81% e 60% para os acima

de 8 procedimentos. Houve 5% de falha relacionada a OAR, e todos os pacientes com OAR eram assintomáticos. Os autores concluíram que a técnica radial com punções sucessivas é viável e segura na maioria dos casos para até 10 procedimentos. No entanto a taxa de falha aumenta com procedimentos sucessivos, principalmente devido à OAR.

Pancholy e Patel¹¹ em 2012, realizaram um estudo com 400 pacientes submetidos à intervenção coronária transradial, sendo avaliado: grupo I - 200 pacientes que receberam compressão hemostática de 6 horas e grupo II - 200 pacientes com compressão hemostática de duas horas. Observou-se OAR inicial em 12% dos pacientes no grupo I e 5,5% no grupo II, e OAR crônica em 8,5% do grupo I e 3,5% do grupo II. Dois pacientes do grupo I e 01 paciente do grupo II desenvolveram hematoma pequeno. O estudo concluiu que o período mais curto de compressão hemostática está associada à uma menor incidência de OAR precoce e crônica, sem aumento de complicações hemorrágicas.

Markovicet al¹² realizaram um estudo com 369 procedimentos, avaliados quanto ao tamanho da bainha, anticoagulação, hemostasia e as taxas de OAR. Hematomas e complicações vasculares foram avaliados no dia após o procedimento. Foram realizados 25,7% procedimento diagnósticos e 74,3% intervenções coronárias. O tamanho da bainha foi de 05f em 12,2% e 06f em 87,8% dos procedimentos. O exame de ultrassonografia com Doppler mostrou OAR em 3,8%, não havendo diferença entre os tamanhos das bainhas (2,2% versus 4,0%, $p=0,56$). Não houve diferença estatística na frequência de OAR, hematoma ou complicações vasculares entre os procedimentos realizados com bainhas 05f e 06f.

DISCUSSÃO

A taxa de OAR após coronariografia e angioplastia coronária é baixa, dispondo-se na literatura de poucos artigos que abordem especificamente esta complicação. Mesmo na presença de OAR, a isquemia da mão é um achado não frequente, desde que os arcos palmares estejam patentes, o que é verificado de rotina através de um teste simples, chamado teste de Allen, que consiste na compressão simultânea das artérias radial e ulnar, onde o retorno da perfusão da mão implica em patência dos arcos palmares. A cateterização prolongada da artéria radial como é realizada em unidades de terapia intensiva para monitorização invasiva da pressão arterial pode cursar com taxas de oclusão acima de 70%.¹³

Contudo, os procedimentos de coronariografia e angioplastia coronária são rápidos e os introdutores são retirados rapidamente, após os procedimentos. Em todos os estudos foram incluídos apenas pacientes com teste de Allen positivos.

Os fatores relatados como predisponentes à OAR foram o calibre das bainhas (introdutores) utilizados nos procedimentos; o número de abordagens sucessivas da mesma artéria radial para cateterismo cardíaco, a intensidade da anti-coagulação administrada e o tempo de compressão hemostática.

Os estudos não são homogêneos quanto às suas metodologias, pois observou-se variação do tempo para avaliação da patência da artéria radial, podendo ser horas ou dias após o procedimento (07 até 30 dias). Entretanto, as conclusões que se chega na análise conjunta dos mesmos é de que a incidência de OAR após cateterismo cardíaco transradial é baixa, assintomática e sofre influência dos fatores pontuados. Mesmo quando a oclusão é precoce, parte dessas artérias sofre recanalização espontânea e há medidas eficazes que podem reduzir ainda mais a ocorrência desse evento.

CONCLUSÃO

A oclusão da artéria radial após cateterismo cardíaco transradial é um evento de baixa incidência e geralmente assintomático. Os estudos revisados demonstram isoladamente associação entre a ocorrência de OAR e o calibre dos cateteres e introdutores, o tempo de compressão hemostática, múltiplas reutilizações da artéria radial e provavelmente as doses de heparina utilizadas nos procedimentos.

REFERÊNCIAS

1. Tuncez A, Kaya Z, Aras D, Yildez A, Gül EE, Tekinalp M, Karakas MF, Kısacık HL. Incidence and Predictors of Radial Artery Occlusion Associated Transradial Catheterization. *Int J Med Sci* 2013;10(12):1715-19. doi:10.7150/ijms.7087. Available from <http://www.medsci.org/v10p1715.htm>.
2. Lisowska A, Knapp M, Tycińska A, Sielatycki P, Sawicki R, Kralisz P, Musiał WJ. Radial access during percutaneous interventions in patients with acute coronary syndromes: should we routinely monitor radial artery patency by ultrasonography promptly after the procedure and in long-term observation? *The International Journal of Cardiovascular Imaging*. 2015;31:31-36. doi:10.1007/s10554-014-0518-5.
3. Bhat T, Teli S, Bhat H, Akhtar M, Meghani M, Lafferty J, Gala B. Access-site complications and their management during transradial cardiac catheterization. *Expert Rev Cardio Vasc Ther*. 2012;10(5):627-3. doi: 10.1586/erc.12.16.

4. Sá BJL, Barros LFT, Brandão SCS, Victor EG. Interferência de introdutores reprocessados na oclusão da artéria radial após cateterismo cardíaco. *Ver Bras Cardiol Invasiva* 2013;21(3):270-5
5. Uhlemann M, Möbius-Winkler S, Mende M, Eitel I, Fuernau G, Sandri M, Adams V, Thiele H, Linke A, Schuler G, Gielen S. The Leipzig prospective vascular ultrasound registry in radial artery catheterization: impact of sheath size on vascular complications. *JACC Cardiovasc Interv.* 2012;5(1):36-43. doi: 10.1016/j.jcin.2011.08.011.
6. Nie B, Zhou YJ, Yang Q, Cheng WJ, Wang ZJ, Wang JL. Safety and feasibility of repeated percutaneous transradial coronary intervention in the same route. *Chinese Medical Journal* 2012; 125(2):221-225
7. Yurtdaş M, Kaya Y, Gönüllü E. Transradial approach in the diagnosis and treatment of coronary artery disease: a 2-center experience. *Turk J Med Sci.* 2014;44(4):666-73.
8. Takeshita S, Asano H, Hata T, Hibi K, Ikari Y, Kan Y, Katsuki T, Kawasaki T, Masutani M, Matsumura T, Premchand RK, Rao SP, Suzuki T, Takahashi A, Takeda R, Tanaka S, Yamazaki S, Yin WH, Yoshimachi F, Saito S; NAUSICA Trial Investigators. Comparison of frequency of radial artery occlusion after 4f versus 6f transradial coronary intervention (from the Novel Angioplasty Using Coronary Accessor Trial). *Am J Cardiol.* 2014;113(12):1986-9. doi: 10.1016/j.amjcard.2014.03.040. Epub 2014.
9. Abdelaal E, Molin P, Plourde G, Machaalany J, Bataille Y, Brousseau-Provencher C, Montminy S, Larose E, Roy L, Gleeton O, Barbeau G, Nguyen CM, Noël B, Costerousse O, Bertrand OF. Successive transradial access for coronary procedures: experience of Quebec Heart-Lung Institute. *Am Heart J.* 2013;165(3):325-31. doi: 10.1016/j.ahj.2012.10.016. Epub 2012.
10. Pancholy SB, Patel TM. Effect of duration of hemostatic compression on radial artery occlusion after transradial access. *Catheter CardioVasc Interv.* 2012;79(1):78-81. doi: 10.1002/ccd.22963. Epub 2011.
11. Markovic S, Imhof A, Kunze M, Rottbauer W, Wöhrle J.. Standardized radial approach reduces access site complications: a prospective observational registry. *Coron Artery Dis.* 2015(1):56-9. doi: 10.1097/MCA.0000000000000166.

12. Pancholy S, Coppola J, Patel T, Roke-Thomas M. Prevention of radial artery occlusion-patent hemostasis evaluation trial (PROPEHT study): a randomized comparison of traditional versus patency documented hemostasis after transradial catheterization. *Catheterization and Cardiovascular Interventions*.2008;72(3):335-40.

3 JUSTIFICATIVA

A procura crescente pela via transradial, como acesso preferencial na cardiologia intervencionista, devido a baixas taxas de complicações vasculares, torna necessário um estudo mais aprofundado quanto a técnica de compressão mecânica da artéria radial.

Apesar da existência de informações em literatura sobre os detalhes técnicos e a experiência com a abordagem transradial, a maioria das publicações relacionam as complicações vasculares à técnica de punção e manipulação durante o cateterismo cardíaco.

Há escassez de dados sobre o tempo ideal de compressão na artéria radial que ofereça uma hemostasia eficaz, com menores riscos de complicações vasculares e menor tempo de permanência do paciente na sala de recuperação.

Com a determinação do tempo de compressão seguro e eficaz da artéria radial, oferecendo menores riscos de complicações, será melhor otimizado o tempo de ocupação dos leitos de repouso pós procedimento no serviço de hemodinâmica, gerando menores custos hospitalares, uma vez que o paciente receberá alta mais rapidamente.

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GERAL:

Comparar a eficácia da hemostasia por compressão mecânica com curativo padrão entre duas e três horas e a ocorrência de complicações vasculares por avaliação clínica e por ultrassonografia com Doppler, nos pacientes submetidos a cateterismo cardíaco diagnóstico transradial.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Avaliar a eficácia da hemostasia pela ausência de sangramento ativo, após a retirada do curativo compressivo no tempo de duas e de três horas;
2. Avaliar as complicações vasculares por meio da avaliação clínica durante e após a hemostasia da artéria radial, bem como após sete dias da punção transradial;
3. Avaliar as complicações vasculares por meio de ultrassonografia com Doppler, após sete dias da punção transradial;
4. Comparar a ocorrência de complicações vasculares nos tempos de compressão de duas e três horas;

5 HIPÓTESES

5.1 HIPÓTESE NULA (H_0):

Não existe diferença entre o tempo de compressão mecânica por duas e três horas, quanto à eficácia da hemostasia e incidência de complicações vasculares.

5.2 HIPÓTESE ALTERNATIVA (H_1):

O tempo de compressão mecânica da artéria radial até duas horas é insuficiente para promover uma hemostasia segura e eficaz.

5.3 HIPÓTESE ALTERNATIVA (H_2):

O tempo de compressão mecânica da artéria radial em três horas traz redução dos eventos de sangramento ativo, com a manutenção da permeabilidade do vaso e pouca prevalência de complicações vasculares.

6 METÓDOS

6.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo de intervenção, randomizado, aleatório com razão de 1:1 e caráter prospectivo.

A intervenção avaliada no estudo foi a compressão da artéria radial pós-cateterismo cardíaco diagnóstico em duas e três horas. Os pacientes incluídos foram randomicamente alocados para receberem uma das intervenções.

6.2 LOCAL DE ESTUDO

Serviço de Hemodinâmica do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco.

6.3 POPULAÇÃO DO ESTUDO

Pacientes com indicação de cateterismo cardíaco diagnóstico transradial.

6.3.1 Critérios de inclusão

- Pacientes submetidos ao cateterismo cardíaco diagnóstico, utilizando a via de acesso radial com introdutor cinco e seis french;
- Pacientes com idade acima de 18 anos, independente do sexo, raça ou cor;
- Pacientes que aceitaram participar do estudo assinando o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE);
- Pacientes com testes de Allen e do oxímetro positivos.

6.3.2 Critério de exclusão

- Pacientes com complicações vasculares (CV) na via de acesso radial antes de iniciar a técnica de hemostasia;
- Pacientes com contraindicação ao cateterismo cardíaco pela via de acesso radial, como presença de teste de Allen negativo, doença vascular periférica dos membros superiores, alterações congênitas do sistema arterial dos membros superiores, doentes portadores de fístula arteriovenosa rádio-encefálica para diálise, quando planejada utilização da artéria radial para cirurgia de revascularização do miocárdio, doentes que possam necessitar de implantação de mecanismo de assistência ventricular, utilização de introdutor de calibre maior ou igual a oito french, procedimentos que não possam utilizar heparina como na biópsia endomiocárdica, e em pacientes em uso de anticoagulantes (cumarínicos e heparina) e com discrasias sanguíneas;

6.4 FLUXOGRAMA

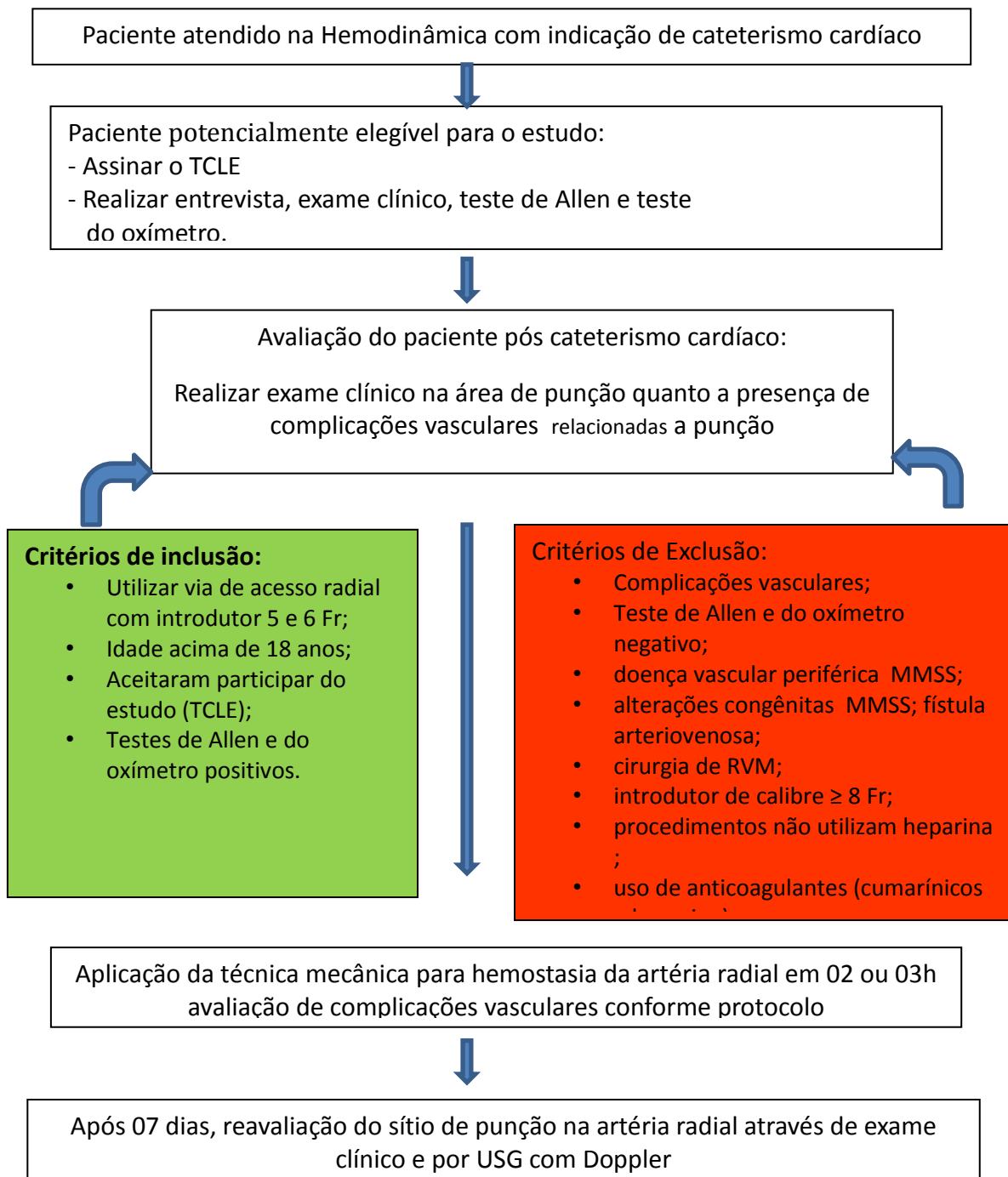


Figura 03: Fluxograma do estudo randomizado

6.5 DEFINIÇÃO DO TAMANHO AMOSTRAL

Para o cálculo do tamanho amostral, foram adotados os seguintes critérios: nível de confiança de 95%, *power* de 80%, razão entre controles e grupo de estudo de 1:1 e percentual de oclusão da artéria radial entre o grupo controle de 10% (PANCHOLY et al., 2008).

O tamanho mínimo da amostra resultou em 93 pacientes no 1º grupo e 93 no 2º grupo de estudo, total de 186 pacientes a serem analisados. No entanto, um acréscimo de 10% foi efetuado, a fim de compensar eventuais perdas ou recusas, ficando a amostra final em 206 pacientes (103 para cada grupo).

Os cálculos para o plano amostral foram realizados através do Epi Info versão 7.1 com a plataforma StatCalc [*Centers for Disease Control and Prevention*, Clifton, Atlanta, USA, 2013].

O processo de seleção da amostra envolveu todos os pacientes submetidos ao cateterismo cardíaco transradial, atendidos no Serviço de Hemodinâmica do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco, após análise dos critérios de inclusão e exclusão. O termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) foi assinado, pelo paciente, no momento da admissão, após orientação. Foi realizado sorteio quanto à inclusão dos pacientes nos grupos de estudo (tempo do curativo de dois ou três horas, respectivamente) para cada paciente até completar a amostra final.

A distribuição aleatória foi realizada em bloco de 10 pacientes. Para distribuição ao acaso dos dois tempos de compressão arterial, foram apresentados aos pacientes, por sorteio, envelopes lacrados, sem identificação, determinando o tempo de compressão mecânica em duas ou três horas.

Foi realizado um teste piloto com 20 pacientes, 10 para cada grupo, a fim de garantir a estimativa do percentual de oclusão da artéria radial, entre o grupo controle na população de estudo.

6.6 DEFINIÇÃO E CATEGORIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS

6.6.1 Variáveis dependentes: complicações vasculares no sítio de acesso transradial: oclusão da artéria, fístula arteriovenosa, pseudoaneurismas, ruptura da artéria radial, dissecação da artéria radial, hematomas, grandes sangramentos, isquemia da mão e espasmos.

6.6.2 Variáveis independentes: duração do cateterismo cardíaco, número de tentativas de punção arterial, técnica e o tempo de duração da compressão radial.

6.6.3 Teste de Allen (Avaliação pré exame)

- Colocar a mão na posição supina;
- Observar coloração e perfusão sanguínea através da compressão na região distal dos dedos;
- Comprimir simultaneamente as artérias radial e cubital no nível do punho, por 60 segundos;
- Solicitar que o paciente feche e abra a mão com força, até obter a palidez palmar;
- Solicitar que o paciente abra a mão ao mesmo tempo em que o fluxo é liberado através da artéria cubital, mantendo-se a compressão sobre a artéria radial;
- Avaliar a perfusão da mão pela inspeção visual em até 10 segundos (Figura 4).

Utilizado para avaliação da perfusão palmar antes da realização do cateterismo cardíaco transradial.

O teste de Allen será considerado positivo se ao término de 10 segundos ocorrer o retorno da perfusão ao nível inicial pela inspeção visual (FURTADO, 2009).

6.6.4 Teste do oxímetro - Teste de Barbeau (Avaliação pré-exame)

- Colocar a mão na posição supina;
- Posicionar o sensor do oxímetro de pulso sobre o polegar do paciente;
- Verificar o valor da oximetria no painel do equipamento;
- Comprimir a artéria radial ipsilateralmente, durante 60 segundos, com o sensor do oxímetro posicionado no polegar do paciente;
- Verificar o valor da oximetria no painel do equipamento(Figura 5);

Utilizado para avaliação da perfusão palmar antes da realização do cateterismo cardíaco transradial.

Considera-se o teste positivo se ao término desse tempo não houver queda dos níveis oximétricos iniciais (FURTADO, 2009).



FIGURA 4 - Teste de Allen: Compressão simultânea das artérias radial e ulnar e avaliação da perfusão sanguínea palmar, após descompressão da artéria ulnar. **Fonte:** própria autora/2015.



FIGURA 5- Teste do Oxímetro: leitura da oximetria com posicionamento do sensor no polegar durante a compressão da artéria radial. **Fonte:** própria autora/2015.

6.7 PROTOCOLO DA TÉCNICA DE COMPRESSÃO MECÂNICA (TCM) PARA HEMOSTASIA DA ARTÉRIA RADIAL

Os pacientes foram randomizados para receber a TCM em duas ou três horas, após análise dos critérios de inclusão e exclusão.

A aplicação da TCM seguiu o protocolo padrão, utilizado no serviço onde foi realizado o estudo. A retirada do introdutor, o curativo compressivo e a troca para curativo oclusivo foram realizados por enfermeiras do Serviço de Hemodinâmica com experiência no procedimento.

6.7.1 Técnica hemostática com utilização de curativo compressivo:

- Verificar o sítio de punção, quanto à existência de complicações vasculares pertinentes à técnica de punção e manuseio dos materiais utilizados;
- Limpar a área em torno do sítio de punção, com gaze embebida em soro fisiológico 0,9%, a fim de retirar todo resíduo da solução degermante, utilizada na sala de exame. Por fim, utilizar gaze com álcool a 70% e esperar a área secar;
- Realizar o curativo compressivo sobre o sítio de punção, após retirada do introdutor;
- Verificar o membro puncionado, quanto à presença de sangramento no sítio de punção e perfusão satisfatória da mão, com ausência de isquemia;
- Avaliar queixa de dor ou desconforto no sítio de punção e durante a utilização do curativo compressivo;
- Colocar o sensor de oximetria de pulso no dedo polegar de cada membro superior e registrar o valor de saturação de oxigênio apresentado no monitor;
- Realizar a comparação dos valores apresentados do membro puncionado, com e sem o curativo compressivo, a fim de avaliar alterações significativas entre os valores apresentados;
- Manter o paciente em repouso no leito na sala de recuperação conforme o tempo pré-estabelecido pela randomização em duas ou três horas;
- Realizar a troca do curativo compressivo pelo curativo oclusivo no local do sítio de punção, após conclusão do tempo de repouso;
- Verificar a presença de complicações vasculares por um período de 30 minutos e liberar o paciente para alta do Serviço de Hemodinâmica.

6.7.2 Curativo compressivo

Para o curativo compressivo, deve-se utilizar três tiras de esparadrapo de 10 a 14cm de comprimento por 05cm de largura e um tampão de gaze com formato cilíndrico de 05cm x 05cm, realizado da seguinte forma:

- Retirar suavemente o introdutor, com uma mão, enquanto a outra coloca o tampão de gaze sobre o sítio de punção;
- Sobre o tampão de gaze, realizar pressão com o dedo indicador, para que não haja sangramento através do local de punção, onde estava o introdutor;
- Fixar uma tira circulando o tampão de gaze, sem rodear completamente o punho, permitindo um adequado retorno venoso(Figura 6);
- Fixar as outras duas tiras, transversalmente em cruz à artéria radial, tendo como ponto de cruzamento o tampão de gaze no sítio de punção (Figura 7).



FIGURA 6 - Curativo compressivo na artéria radial dispondo o cilindro de gaze longitudinalmente a artéria radial sobre o sítio de punção. **Fonte:** própria autora/2015.



FIGURA 7 - curativo compressivo na artéria radial finalizado após a sobreposição das tiras de esparadrapo. **Fonte:** própria autora/2015.

6.7.3 Curativo oclusivo

Para o curativo oclusivo, deve-se utilizar duas tiras de esparadrapo de 10cm de comprimento por 05cm de largura e uma gaze dobrada.

Dispostas da seguinte forma:

- Com uma mão localizada sobre a artéria radial, manter a compressão manual, enquanto se retira as tiras de esparadrapo lentamente;
- Observar o local de punção à medida que se diminui a pressão manual sobre a artéria, verificando o aparecimento de sangramento ou hematoma;
- Não ocorrendo sangramento ou hematoma, colocar uma gaze dobrada sobre o sítio de punção e duas tiras de esparadrapo, circundando a gaze para oclusão, sem promover tração das tiras, para não comprimir a artéria radial (Figura 8).



FIGURA 8- Curativo oclusivo com utilização de gaze e esparadrapo sem compressão arterial. **Fonte:** própria autora/2015.

6.7.4 Repouso:

O paciente foi mantido em repouso com decúbito elevado, no máximo 30°, sem movimentos bruscos no membro adjacente ao sítio de acesso, por um período de duas horas ou três horas conforme alocação no grupo de estudo.

6.8 AVALIAÇÃO DO SÍTIO DE ACESSO RADIAL

A avaliação clínica foi realizada pelas enfermeiras do serviço, antes e após a retirada do introdutor, e no seguimento de sete dias, pós procedimento, com o retorno do paciente ao serviço. Na presença de complicações vasculares, no sítio de acesso radial, foi solicitada a avaliação do médico do serviço.

O exame clínico foi através de:

- Realização do teste de Allen e do oxímetro, antes do cateterismo cardíaco e após sete dias;
- Inspeção da região em torno do sítio de punção e do membro adjacente, atentando para coloração da pele, edema, sangramento externo e sinais flogísticos;
- Palpação em torno do sítio de acesso, verificando tumefação, pulsação, calor e pulsos braquial e axilar;

- Medida do tamanho do hematoma e da equimose, delimitando as bordas com uma caneta e medindo, com fita centimetrada, o maior eixo.

Complicações vasculares maiores foram definidas como isquemia da mão, perfuração vascular, formação de pseudoaneurisma ou fístula arteriovenosa radial, necessidade de reparo cirúrgico, sangramentos com queda da Hb > 3g/dl, hematomas ≥ 10 cm, transfusão sanguínea e infecção do sítio de acesso.

Complicações vasculares menores compreendem as equimoses, hematomas < 10cm, perda da permeabilidade do vaso(oclusão) e pequenos sangramentos.

6.8.1 Definição das Complicações Vasculares no Sítio de Acesso Transradial

- Equimose: área de coloração roxeada em volta do sítio de acesso, sem tumefação;
- Sangramento: escoamento leve ou importante de sangue, através do sítio de acesso, durante ou após a hemostasia;
- Hematoma: tumefação abaixo da pele, em volta do sítio de acesso. Considerados pequenos/moderados < 5cm de diâmetro, grandes entre 5 e 10cm e significativo ≥ 10 cm;
- Pseudoaneurisma: massa palpável e pulsátil em torno do sítio de acesso, confirmado pela avaliação médica e USG;
- Fístula arteriovenosa: presença de massa palpável em torno do sítio de acesso, com ausculta de sopro, também confirmada por avaliação médica e USG;
- Isquemia do membro puncionado: ausência de pulso da artéria e no seu leito distal, podendo haver: palidez cutânea, dor, paresia, anestesia, paralisia ao exame clínico; USG será realizada para confirmação diagnóstica;
- Infecção: identificação ao exame clínico de dor, eritema, febre, edema e secreção purulenta no sítio de punção.

6.8.2 Ultrassonografia com Doppler

- Posicionar o paciente em decúbito dorsal horizontal;
- Colocar o membro superior em repouso, na posição anterior e levemente abduzido;
- Posicionar o transdutor transversal e longitudinal ao maior eixo da artéria;

- Avaliar presença de fluxo sanguíneo, velocidade do pico sistólico nas áreas proximal da artéria radial, pré sítio, sítio e pós sitio de punção;
- avaliar presença de complicações vasculares como: oclusão arterial, fistula arteriovenosa, pseudoaneurisma, estenose arterial, dissecção arterial e hematoma subcutâneo.

7 ANÁLISE ESTATÍSTICA

- Foram utilizados os Softwares STATA/SE 12.0 e o Excel 2010;
- Todos os testes foram aplicados com 95% de confiança;
- Os resultados estão apresentados em forma de tabela com suas respectivas frequências absoluta e relativa;
- As variáveis numéricas estão representadas pelas medidas de tendência central e medidas de dispersão;
- Verificou-se a existência de associação através dos Testes Qui-Quadrado e o Exato de Fisher para as variáveis categóricas;
- Teste de Normalidade de Kolmogorov-Smirnov para variáveis quantitativas;
- Comparação com dois grupos: Teste tStudent (Distribuição Normal).

7.1 COLETA DE DADOS

O instrumento de coleta de dados (Anexo A) constou de um modelo de entrevista estruturado com questões abertas e fechadas.

O intervalo de tempo para coleta de dados foi de novembro de 2014 a novembro de 2015.

O equipamento utilizado para o exame de USG com Doppler foi da marca GE HEALTHCARE modelo LOGIQ P6, com transdutor linear.

8 ASPECTOS ÉTICOS

Após a anuência da Chefia do Serviço de Hemodinâmica e da Diretoria do Hospital das Clínicas, o projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), conforme a Declaração de Helsink e Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e Ministério da Saúde, que dispõe sobre a pesquisa envolvendo seres humanos. Cada paciente que aceitou participar da pesquisa assinou o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE). (Anexo B, D e E)

Todos os pacientes foram informados que seu grau de vulnerabilidade seria muito baixo, uma vez que sua participação no estudo não acrescentaria nenhum risco adicional ao procedimento. O cateterismo cardíaco, previamente indicado, seria realizado de qualquer forma, independente da realização da pesquisa. Foram informados, aos pacientes, os riscos inerentes ao procedimento: dor local, espasmo, hematoma, fístula arteriovenosa, pseudoaneurisma, complicações menores, relacionadas à abordagem transradial, arritmias, infarto e morte, que ocorrem em 0,01% (complicações maiores, relacionadas ao cateterismo cardíaco independente da via de acesso). Não houve constrangimento, pois, os pacientes foram bem esclarecidos quanto à sua participação voluntária na pesquisa, assim como da liberdade de desistirem da participação em qualquer momento, sem qualquer prejuízo na relação médico-paciente. Também foi assegurado local reservado, para entrevista, a fim de preservar a privacidade do paciente.

Os pacientes também foram informados, quanto aos benefícios da via de acesso transradial, que tem incidência menor de complicações vasculares, quando comparadas a outras vias, além de permitir deambulação e alta hospitalar precoce. O benefício de contribuir para a melhor compreensão dos aspectos relacionados ao cateterismo cardíaco, suas complicações e estratégias, visando minimizá-las, também foi informado aos pacientes. A proteção dos pacientes se deu através da aplicação de técnica criteriosa, cautelosa e adequada por operador experiente.

As informações desta pesquisa são confidenciais e divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas. Não há identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa (entrevistas e fotos) ficarão armazenados por um período mínimo de cinco anos em arquivo de computador pessoal, sob a responsabilidade do pesquisador e orientador, nos endereços já informados anteriormente.

9 ARTIGO ORIGINAL

TEMPO DE COMPRESSÃO DA ARTÉRIA RADIAL PÓS CATETERISMO CARDÍACO E COMPLICAÇÕES VASCULARES

ARTERY COMPRESSION TIME AFTER RADIAL CARDIAC CATHETERIZATION AND VASCULAR COMPLICATIONS

Erley Raquel Aragão Nobrega*, **Cristiane Maria Covello****, **Priscila de Oliveira Carvalho****, **Pollyanna Dutra Sobral****, **Gabriela de Oliveira Buril*****, **Edgar Guimarães Victor******

*** Enfermeira do Setor de Hemodinâmica. Hospital das Clínicas-UFPE**
Rua Prof. Moraes Rego – S/N – Cidade Universitária – Recife – PE
E-mail: erleyaragao@hotmail.com – Fone: 55 – 81992138935

****Enfermeira do Setor de Hemodinâmica. Hospital das Clínicas – UFPE**

***** Médica Vascular e Intervencionista do Setor de Hemodinâmica. Hospital das Clínicas – UFPE**

****** MD, PHD - Professor Colaborador do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde – UFPE**

Palavras chaves: Cateterismo cardíaco, artéria radial, complicações vasculares, oclusão e curativo compressivo.

Keywords: Cardiac catheterization, radial artery, vascular complications, occlusion and pressure dressing.

*** Artigo no formato da revista brasileira de cardiologia invasiva, a ser submetido online pelo site: www.rbc.org.br**

RESUMO

Introdução: A via de acesso radial tem sido amplamente empregada na atualidade em procedimentos percutâneos, permitindo realizar intervenções complexas. A oclusão da artéria radial é a principal complicação vascular e está relacionada ao tempo de compressão por curativo compressivo pós procedimento. **Objetivo:** Comparar a eficácia da hemostasia com compressão mecânica, por curativo padronizado, em duas e três horas, e a ocorrência de complicações vasculares, por avaliação clínica e por ultrassonografia com Doppler, nos pacientes submetidos a cateterismo cardíaco diagnóstico. **Metodologia:** Estudo de intervenção, prospectivo, randomizado, com período de recrutamento de novembro de 2014 a novembro de 2015. Foi composto por pacientes com indicação de cateterismo cardíaco transradial, após análise dos critérios de inclusão e exclusão. Foram recrutados 206 pacientes, sendo distribuídos em dois grupos com tempo de compressão em duas horas (T2) e três horas (T3), contendo 103 pacientes em cada grupo. Foi realizado exame clínico no local de punção antes e depois da compressão no dia do procedimento e após sete dias reavaliado através de exame clínico e USG com Doppler. **Resultados:** A avaliação clínica realizada no dia do cateterismo cardíaco e após o sétimo dia, associada ao exame de ultrassonografia com Doppler não demonstrou diferenças relevantes entre os grupos T2 e T3. A avaliação clínica no dia do cateterismo cardíaco apresentou: Equimose em apenas dois pacientes (0,97%) (99% versus 99%, $p=1,000$); Espasmo arterial durante a retirada do introdutor em 56 pacientes (27,18%) (27,2% versus 27,2%, $p=1,000$); Hematoma pós compressão em 34 pacientes (16,5%) (19,4% versus 13,7%, $p=0,273$); Tamanho do hematoma na maioria dos pacientes (97,05%) foi de pequena dimensão ($< 5\text{cm}$), apenas um paciente e pertencente ao grupo T2 (2,9%) apresentou hematoma extenso ($\geq 10\text{cm}$); Em 24 pacientes (11,7%) ocorreu sangramento após remoção do curativo compressivo (9,7% versus 13,6%, $p=0,385$). Na avaliação clínica após sete dias ocorreu: relato de dor em 41 pacientes (19,9%); Hematoma em 48 pacientes (23,3%) (28,3 versus 20,0, $p=0,172$), sendo os hematomas grandes de 05 a 10cm os mais frequentes nos dois grupos (50,0 versus 60,0, $p=0,679$). Não houve sangramento, sopro e massa pulsátil em nenhum paciente avaliado. A presença de dormência, perda de força, edema e sinais de infecção tiveram pouca ocorrência nos grupos estudados. Quanto ao exame ultrassográfico com Doppler após sete dias evidenciou-se: redução do fluxo sanguíneo em dois pacientes em cada grupo (2,0% versus 2,0%, $p=0,698$); Oclusão da artéria radial em 18 pacientes (8,7%) (7,1% versus 11%, $p=0,334$); Hematoma subcutâneo em dois pacientes do grupo T2 (2,0% versus 0,0%, $p=0,246$); Pseudoaneurisma em um paciente no grupo T3 (0,0%

versus 1,0%, $p=1,000$); Edema subcutâneo em um paciente do grupo T3 (0,0% versus 1,0%, $p=1,000$); Dissecção arterial em um paciente de cada grupo (1,0% versus 1,0%, $p=1,000$). Não foi evidenciado presença de estenose ou fístula arteriovenosa nos grupos. **Conclusão:** A utilização da via transradial para cateterismo cardíaco mostrou-se segura e eficaz, não apresentando diferenças na ocorrência de sangramento e complicações vasculares, como a oclusão da artéria radial, na utilização do curativo compressivo para hemostasia em duas e três horas. E que o tempo de duas horas deve ser adotado, pois se mostrou seguro e eficaz na hemostasia do sítio de punção, apresentando baixas taxas de complicações vasculares como a oclusão da artéria radial.

ABSTRACT

Introduction: The radial access route has been widely used today for percutaneous procedures, allowing perform complex interventions. Occlusion of the radial artery is the major complication and is related to vascular compression stroke by compression after curative procedure. **Objective:** To compare the effectiveness of hemostasis with mechanical compression, standardized dressing, two and three hours, and the occurrence of vascular complications, clinical evaluation and Doppler ultrasound in patients undergoing diagnostic cardiac catheterization. **Methodology:** Intervention Study, prospective, randomized period of November recruitment 2014 to November 2015. It was composed of patients with transradial cardiac catheterization statement, after analyzing the inclusion and exclusion criteria. 206 patients were recruited, being distributed in two groups with compression in two hours time (T2) and three hours (T3) containing 103 patients in each group. It performed clinical examination at the puncture site before and after the compression on the day of the procedure and after seven days reassessed by clinical examination and USG Doppler.

Results: The clinical evaluation performed on cardiac catheterization and after the seventh day, associated with ultrasound Doppler examination showed no significant differences between T2 and T3 groups. Clinical evaluation on cardiac catheterization showed: Bruise on only two patients (0.97%) (99% versus 99%, $p = 1.000$); arterial spasm during withdrawal of introducer in 56 patients (27.18%) (27.2% versus 27.2%, $p = 1.000$); Compression post hematoma in 34 patients (16.5%) (19.4% vs. 13.7%, $p = 0.273$); Size of the hematoma in most patients (97.05%) was small ($<5\text{cm}$), only one patient and belonging to the T2 group (2.9%) had extensive hematoma ($\geq 10\text{cm}$); In 24 patients (11.7%), bleeding occurred after removal of the pressure dressing (9.7% vs. 13.6%, $p = 0.385$). In the clinical assessment after seven days it occurred: report of pain in 41 patients (19.9%); Hematoma in 48 patients (23.3%) (28.3 vs.

20.0, $p = 0.172$), with large bruises from 05 to 10cm the most frequent in both groups (50.0 vs. 60.0, $p = 0.679$ %). There was no bleeding, blow and pulsatile mass in any individual patient. The presence of numbness, loss of strength, swelling and signs of infection had little occurrence in groups. As to ultrassográfico Doppler examination after seven days it became clear: reduction of blood flow in two patients in each group (2.0% vs 2.0%, $p = 0.698$); Occlusion of the radial artery in 18 patients (8.7%) (7.1% vs 11%, $p = 0.0334$); subcutaneous hematoma in two patients in the T2 group (2.0% versus 0.0%, $p = 0.246$); Pseudoaneurysm in a patient in the T3 group (0.0% versus 1.0%, $p = 1.000$); subcutaneous edema in a patient T3 group (0.0% vs. 1.0%, $p = 1.000$); Arterial dissection in one patient in each group (1.0% vs 1.0%, $p = 1.000$). It was evidenced the presence of stenosis or arteriovenous fistula in groups.

Conclusion: The use of the transradial route for cardiac catheterization proved safe and effective, with no significant differences in the occurrence of bleeding and vascular complications such as occlusion of the radial artery, the use of pressure dressing for hemostasis in two and three hours. And the time of two hours should be adopted because it proved safe and effective to puncture site hemostasis, resulting in low rates of vascular complications such as the radial artery occlusion.

INTRODUÇÃO

A via de acesso radial tem sido amplamente utilizada para procedimentos diagnósticos e terapêuticos percutâneos no Brasil e no mundo.¹ Estudos demonstraram que a utilização da via radial traz maior conforto ao paciente, diminui o risco de complicações vasculares e o tempo de internação hospitalar, além de reduzir os custos.²

Na hemostasia ocorre uma série complexa de fenômenos biológicos em resposta imediata a lesão de um vaso sanguíneo, objetivando a manutenção da integridade vascular e fluidez do sangue e o equilíbrio do sistema circulatório.³

A técnica de compressão mecânica com curativo convencional é habitualmente utilizada por sua efetividade, fácil manuseio e baixo custo, com a finalidade de facilitar o processo de hemostasia através da pressão mecânica sobre o local de punção.⁴⁻⁵

Apesar da existência de informações em literatura sobre os detalhes técnicos e a experiência com a abordagem transradial, há escassez de dados sobre o tempo ideal de compressão na artéria radial que ofereça menores riscos de complicações vasculares e menor tempo de permanência do paciente no serviço.

Foi objetivo deste estudo comparar a eficácia da hemostasia com compressão mecânica em duas e três horas e a ocorrência de complicações vasculares, através da avaliação clínica e por ultrassonografia com Doppler (USG), nos pacientes submetidos a coronariografia pela via transradial.

METÓDOS

Estudo de intervenção, prospectivo, randomizado, com período de recrutamento de novembro de 2014 a novembro de 2015, composto por 206 pacientes com indicação de coronariografia pela via transradial. Foram excluídos 33 pacientes que apresentaram complicações vasculares pós punção ou que não aceitaram participar da pesquisa.

Os pacientes selecionados foram distribuídos em dois grupos com tempo de compressão em duas horas (T2) e três horas (T3), contendo 103 pacientes em cada grupo. Todos foram avaliados clinicamente antes e após a compressão da artéria radial. Após sete dias do cateterismo cardíaco transradial, o sítio de punção arterial foi reavaliado clinicamente e por USG com Doppler.

Estabeleceram-se como critérios de inclusão: idade acima de 18 anos, independente do sexo, raça ou cor, ter utilizado introdutor cinco ou seis french, teste de Allen e de oxímetro positivos e aceitação para participar do estudo, assinando o termo de consentimento livre e esclarecido. Excluíram-se os pacientes com contraindicação ao cateterismo cardíaco pela via transradial, portadores de insuficiência renal crônica, em uso de anticoagulantes (cumarínicos e heparina) com discrasias sanguíneas e com complicações vasculares no sítio de punção antes de iniciar a técnica de hemostasia.

COLETA DE DADOS

Foi aplicado um instrumento com modelo de entrevista estruturado composto por questões abertas e fechadas para coleta de dados. O equipamento utilizado para o exame de ultrassonografia com Doppler foi da marca GE HEALTHCARE modelo LOGIQ P6, com transdutor linear.

Após realização da entrevista e avaliação clínica utilizando o teste de Allen e o teste do oxímetro para avaliação da perfusão sanguínea da mão, os pacientes foram submetidos à coronariografia de acordo com a prática médica local, seguindo os preceitos recomendados pelas diretrizes vigentes.⁶

Administrou-se durante o procedimento 5.000 UI de heparina através do introdutor radial. Ao final do cateterismo cardíaco foi avaliado clinicamente o sítio de punção,

verificando a presença de complicações vasculares, após a retirada do introdutor. Foi realizado o curativo compressivo com gaze disposta longitudinalmente sobre o sítio de punção e utilizando três tiras de esparadrapo de 14cm de comprimento, por cinco centímetro de largura. Através de sorteio, os pacientes foram distribuídos em dois grupos com tempos de compressão mecânica de duas e três horas. Em caso de hemostasia inadequada, após o tempo pré-definido, o curativo era refeito, com reavaliação clínica de hora em hora e colocado curativo oclusivo, após a completa hemostasia no sítio de punção.

Após o sétimo dia pós-procedimento foi realizada avaliação clínica e ultrassonográfica com Doppler em toda extensão da artéria radial. Foi verificando a presença do fluxo sanguíneo através da análise das velocidades nos locais (artéria radial proximal, pré-sítio, sítio e pós-sítio de punção), existência de oclusão na artéria, fístula arteriovenosa, pseudoaneurisma, estenose e hematoma subcutâneo.

DEFINIÇÕES DO ESTUDO

As **variáveis dependentes** foram as complicações vasculares classificadas como: Menores: pequenas hemorragias e pequenos hematomas no local de punção classificados por Grau I, inferior a 5cm; Grau II, inferior a 10cm e Grau III, distal ao cotovelo, e Maiores: pseudoaneurismas, fístulas arteriovenosas, ruptura da artéria radial, dissecação da artéria, hematomas de grande volume, classificado por Grau IV, proximal ao cotovelo. A dor no local foi classificada como ausente e presente.¹¹ Isquemia da mão, grandes hemorragias com necessidade de transfusão sanguínea, espasmos, e versão e endarterectomia, lesões dos nervos periféricos, síndrome de compartimento e oclusão arterial caracterizada pela ausência de pulso palpável, teste de Allen reverso negativo, ausência de pulso na USG com Doppler.⁴

As **variáveis independentes** foram: a duração do procedimento como o tempo entre a anestesia local e a retirada do último cateter, o número de tentativas de punção da artéria, dose de heparina durante o procedimento, tempo para retirada do introdutor pós procedimento, calibre do introdutor.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram prospectivamente coletados e armazenados em um banco de dados específico. Foram utilizados os Softwares STATA/SE 12.0 e o Excel 2010. Todos os testes foram aplicados com 95% de confiança; Os resultados estão apresentados em forma de tabela com suas respectivas frequências absoluta e relativa. As variáveis numéricas estão representadas pelas medidas de tendência central e medidas de dispersão; verificou-se a

existência de associação através dos testes Qui-Quadrado e o Exato de Fisher para as variáveis categóricas; foi utilizado o teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov para variáveis quantitativas; a comparação com dois grupos utilizou-se o teste tStudent (Distribuição Normal).

RESULTADOS

Houve perda do segmento clínico e ultrassonográfico após o sétimo dia de três pacientes (2,9%) do grupo T2 e quatro pacientes (3,8%) do grupo T3.

A média de idade dos grupos T2 e T3 foram respectivamente: $63,8 \pm 11,0$ versus $62,5 \pm 10,2$ anos; $p = 0,394$. Não houve diferença estatística entre os sexos, índice de massa corporal e etnia nos grupos T2 e T3 (feminino 40,8% versus 35,9%; Masculino 59,2% versus 64,1%; $p = 0,474$. Acima do peso 38,8% versus 47,6%; $p = 0,513$. Brancos 51,5% versus 49,5%; $p = 0,134$)(Tabela 1).

Tabela1 – Características sócio demográficas dos pacientes submetidos à coronariografia transradial e curativos compressivos de 02 e 03 horas.

Variáveis	Grupos		p-valor
	2 Horas n (%)	3 Horas n (%)	
Sexo			
Masculino	61 (59,2)	66 (64,1)	0,474 *
Feminino	42 (40,8)	37 (35,9)	
Cidade			
Recife	28 (27,2)	34 (33,0)	0,171 *
Área Metropolitana	14 (13,6)	21 (20,4)	
Interior do Estado	61 (59,2)	48 (46,6)	
Etnia			
Branco	53 (51,5)	51 (49,5)	0,134 *
Negro	5 (4,9)	13 (12,6)	
Pardo	45 (43,7)	39 (37,9)	
Escolaridade			
Analfabeto	24 (23,3)	26 (25,2)	0,362 **
1º Grau Incompleto	54 (52,3)	46 (44,6)	
1º Grau Completo	11 (10,7)	12 (11,7)	
2º Grau Incompleto	4 (3,9)	4 (3,9)	
2º Grau Completo	5 (4,9)	7 (6,8)	
3º Grau Incompleto	0 (0,0)	5 (4,9)	
3º Grau Completo	5 (4,9)	3 (2,9)	
	Média ± DP	Média ± DP	
Idade	63,8 ± 11,0	62,5 ± 10,2	0,394 ***

(*) Qui-Quadrado (**) Exato de Fisher (***) tStudent

A análise comparativa entre as características clínicas dos pacientes (Tabela 2) revelou que há prevalência de hipertensão (91,3% versus 97,1%; $p = 0,074$); Não houve diferença entre os grupos quanto ao diabetes Mellitus (27,2% versus 28,2%; $p = 0,876$), etilismo (13,6% versus 13,6%; $p = 1,000$), tabagismo (13,6% versus 11,7%, $p = 0,675$), dispilidemia (57,3% versus 57,3%; $p = 1,0$) e infarto agudo do miocárdio (19,5% versus 10,7%; $p = 0,079$);

Angina do peito foi maior no grupo T3 (53,3% versus 77,7%; $p = 0,001$), enquanto a insuficiência cardíaca ou doença valvar foi maior no grupo T2 (30,1% versus 11,7%; $p = 0,001$). Não houve pacientes com insuficiência renal crônica.

Tabela 2 - Características clínicas dos pacientes.

Variáveis	Grupos		p-valor
	2 Horas n (%)	3 Horas n (%)	
IMC			
baixo peso	1 (1,0)	2 (1,9)	0,513 **
Peso normal	38 (36,9)	29 (28,2)	
Acima do peso	40 (38,8)	49 (47,6)	
Obesidade	24 (23,3)	23 (22,3)	
Comorbidades			
Hipertenso	94 (91,3)	100 (97,1)	0,074 *
Diabético	28 (27,2)	29 (28,2)	0,876 *
Etilista	14 (13,6)	14 (13,6)	1,000 *
Tabagista	14 (13,6)	12 (11,7)	0,675 *
Dislipidêmico	59 (57,3)	59 (57,3)	1,000 *
Angina do peito ou prova funcional isquêmica	57 (55,3)	80 (77,7)	0,001 *
Infarto Agudo do Miocárdio	20 (19,4)	11 (10,7)	0,079 *
Insuficiência Cardíaca ou Doença Valvular	31 (30,1)	12 (11,7)	0,001 *

(*) Qui-Quadrado (**) Exato de Fisher

Quanto aos fármacos de uso contínuo, não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos T2 e T3, AAS (46,6% versus 53,8%; $p = 0,265$), outros antiagregantes plaquetários (8,7% versus 10,7%; $p = 0,638$) e Estatina (48,5% versus 61,2%; $p = 0,069$).

Em relação aos aspectos técnicos relacionados ao cateterismo cardíaco transradial (Tabela 3), não se observou diferença entre os grupos T2 e T3, dos quais 113 pacientes (54,9%) utilizaram introdutor 05f (44,5% versus 61,2%; $p = 0,069$) e 93 pacientes (45,1%) introdutor 06f (51,5% versus 38,8%; $p = 0,069$), sucesso na primeira tentativa de punção em 171 pacientes (83,0%) (81,6% versus 84,5%; $p = 0,337$), o tempo de permanência do

introdutor, após termino do cateterismo cardíaco, foi de 15 a 30 minutos em 126 pacientes (61,2%) (61,2% versus 61,2%; $p = 0,224$), o tempo de duração do cateterismo, em 57,8%, ocorreu com o tempo inferior a 30 minutos (61,2% versus 54,4%; $p = 0,454$) e o resultado do cateterismo cardíaco encontrado na maioria dos pacientes (58,3%) foi ateromatose multiarterial (51,5% versus 65,0%, $p = 0,102$) .

Tabela 3 – Aspectos técnicos do cateterismo cardíaco transradial

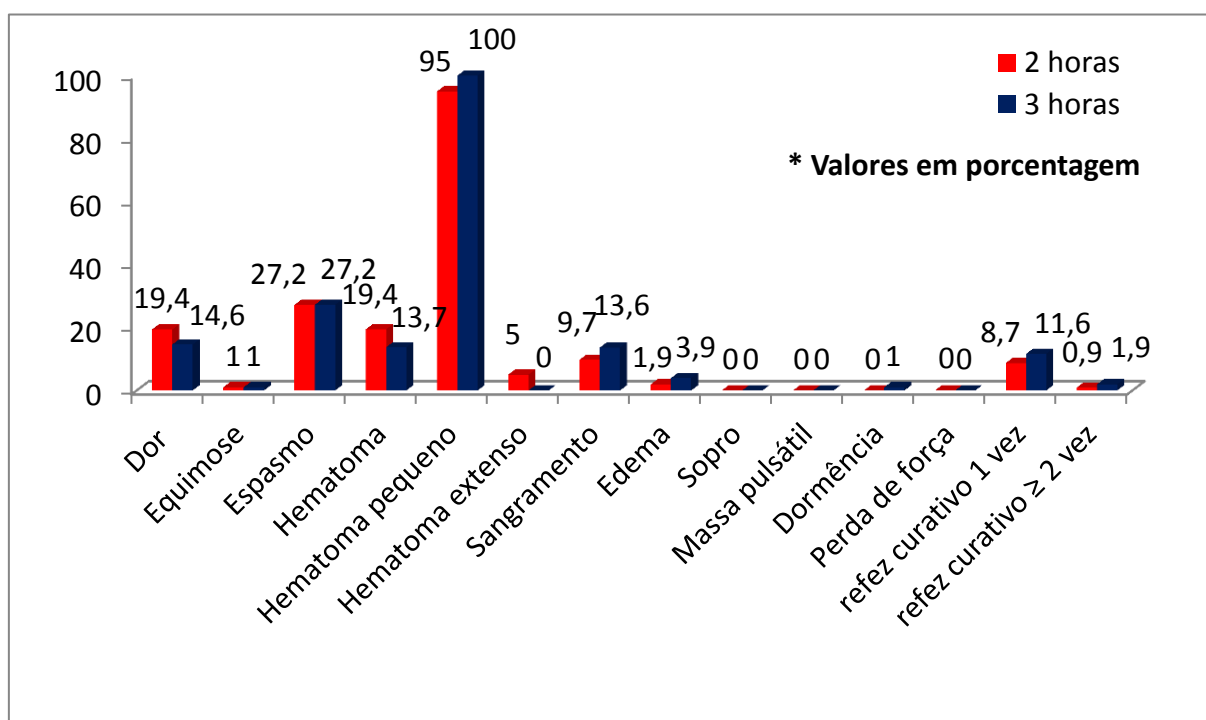
Variáveis	Grupos		p-valor
	2 Horas n (%)	3 Horas n (%)	
Diâmetro do introdutor			
05 f	50 (48,5)	63 (61,2)	0,069 *
06 f	53 (51,5)	40 (38,8)	
Tentativas de punção			
1 vez	84 (81,6)	87 (84,5)	0,337 **
2 vezes	16 (15,5)	10 (9,7)	
≥ 3 vezes	3 (2,9)	6 (5,8)	
Tempo de duração do cateterismo cardíaco			
< 30 minutos	63 (61,2)	56 (54,4)	0,454 *
31 - 60 minutos	39 (37,9)	44 (42,7)	
> 60 minutos	01 (1,0)	03 (2,9)	
Tempo de permanência do introdutor após termino do cateterismo cardíaco			
< 15 minutos	32 (31,1)	25 (24,3)	0,224 *
15 - 30 minutos	63 (61,2)	63 (61,1)	
> 30 minutos	8 (7,8)	15 (14,6)	
Resultado do cateterismo cardíaco			
Ausência de ateromatose significativa	33 (32,7)	21 (20,4)	0,102 *
Ateromatoseuniarterial	16 (15,8)	15 (14,6)	
Ateromatosemultiarterial	52 (51,5)	67 (65,0)	

(*) Qui-Quadrado (**) Exato de Fisher

A avaliação clínica realizada no dia do cateterismo cardíaco (Gráfico 1), não demonstrou diferenças relevantes entre os grupos T2 e T3. A pressão arterial sistêmica, antes da retirada do introdutor, se encontrava dentro da normalidade em 61,6% (58,2% versus 65,0%, $p = 0,390$); O relato de dor no local da punção, após a compressão da artéria radial foi relatado por apenas 16,9% (19,4% versus 14,6%, $p = 0,354$); Equimose foi encontrada em apenas dois pacientes (0,9%) (99% versus 99%, $p = 1,000$); Espasmo arterial durante a

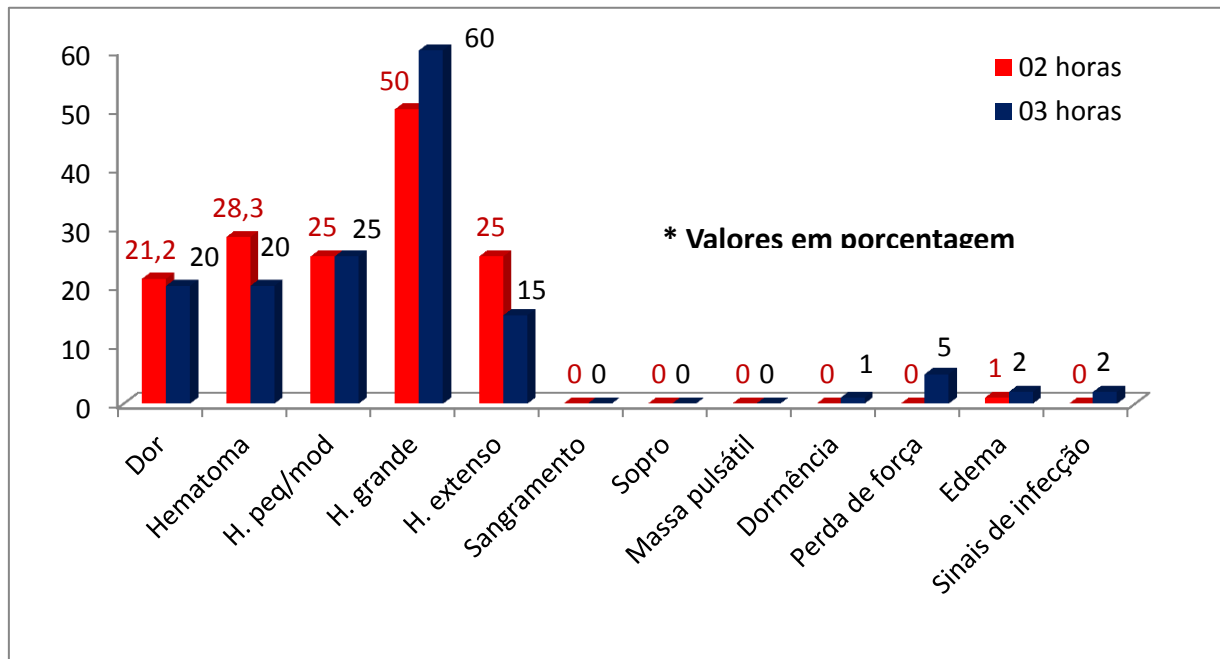
retirada do introdutor ocorreu em 56 pacientes (27,1%) (27,2% versus 27,2%, $p = 1,000$); Hematoma pós compressão foi encontrado em 34 pacientes (16,5%)(19,4% versus 13,7%; $p = 0,273$); O tamanho do hematoma encontrado na maioria dos pacientes (97,05%) foi de pequena dimensão ($< 5\text{cm}$) (95% versus 100%; $p = 1,000$), apenas 01 paciente e pertencente ao grupo T2 (2,9%) apresentou hematoma extenso ($\geq 10\text{cm}$); Em 24 pacientes (11,7%) ocorreu sangramento (9,7% versus 13,6%; $p = 0,385$); Edema no local de compressão foi observado em seis pacientes (2,9%) e a maioria pertencente ao grupo T3 (1,9% versus 3,9%; $p = 0,683$); Houve um paciente (0,5%) (0,0% versus 1,0%, $p = 1,000$) pertencente ao grupo T3 que relatou dormência do membro puncionado após a retirada do curativo compressivo. Não foi encontrado nenhum caso com presença de sopro ou massa pulsátil no sítio de punção ou perda de força do membro puncionado, após a retirada do curativo compressivo. Foi necessário refazer uma vez o curativo compressivo em 21 pacientes (10,2%), com maior ocorrência no grupo T3 (8,7% versus 11,6%; $p = 0,654$) e três pacientes (1,4%) necessitaram refazer mais de duas vezes o curativo compressivo (0,9% versus 1,9%; $p = 0,654$).

Gráfico 01 – Exame clínico no dia do cateterismo transradial



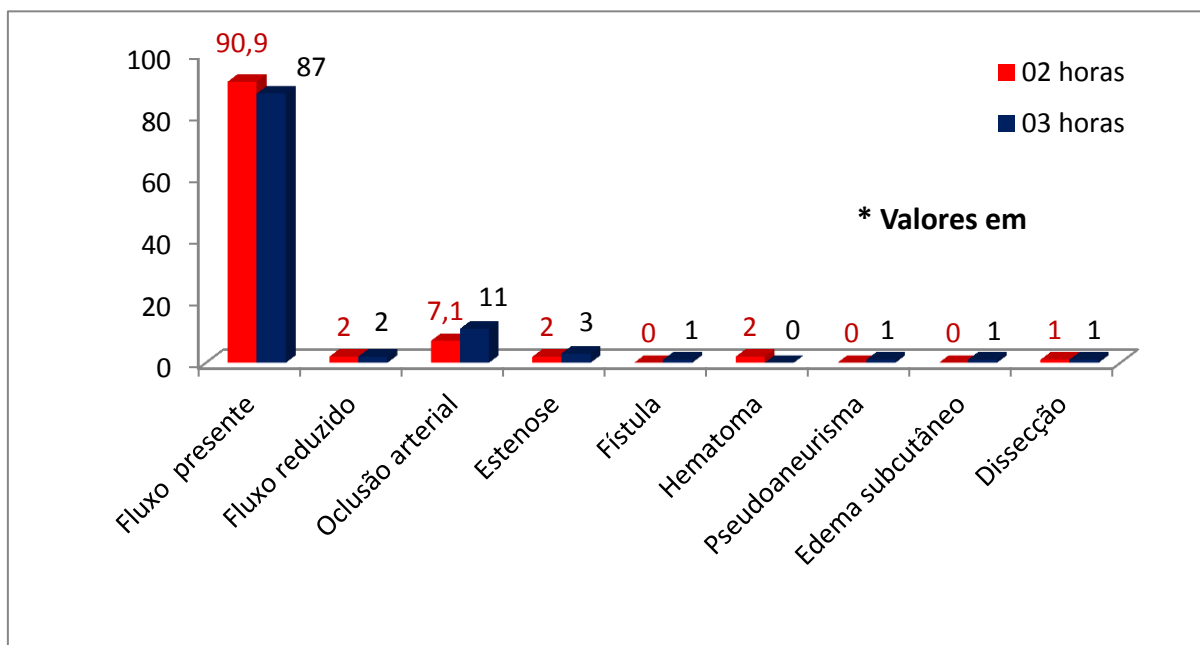
No retorno pós-cateterismo transradial para avaliação clínica (Gráfico 2), O relato de dor no membro punccionado (21,2% versus 20,0%; $p = 0,839$) ocorreu de forma similar entre os grupos. A presença de hematoma no local da punção ocorreu em 48 pacientes (28,3% versus 20,0%; $p = 0,172$) e a incidência de hematomas grandes foi mais frequentes nos dois grupos (50,0% versus 60,0% ; $p = 0,679$). Dormência no membro punccionado foi relatado por apenas um paciente (1,0%) do grupo T3 e perda de força no membro punccionado foi referido por cinco pacientes (5,0%) do grupo T3. A presença de edema no sítio de punção foi similar nos grupos (1,0% versus 2,0%; $p = 1,000$). Sangramento no local de punção pós-alta, sinais de infecção local, sopro e massa pulsátil não foram evidenciados em nenhum paciente dos grupos.

Gráfico 02 – Exame clínico com retorno do paciente após 7 dias



Quanto ao exame ultrassográfico com Doppler demonstrado no Gráfico 3, evidenciou-se redução do fluxo sanguíneo em dois pacientes de cada grupo (2,0% versus 2,0%; $p = 0,698$), presença de oclusão da artéria radial com maior incidência no grupo T3 (7,01% versus 11,0%; $p = 0,334$), hematoma subcutâneo em dois pacientes do grupo T2 (2,0% versus 0,0%; $p = 0,246$), pseudoaneurisma em um paciente no grupo T3 (0% versus 1%; $p = 1,000$), edema subcutâneo em um paciente do grupo T3 (0% versus 1%; $p = 1,000$), dissecação arterial em um paciente de cada grupo (1% versus 1%; $p = 1,000$). Não foi evidenciado presença de estenose ou fístula arteriovenosa nos grupos.

Gráfico 03 – Avaliação ultrassonográfica com Doppler após 7 dias



DISCUSSÃO

O acesso radial passou a despertar o interesse da comunidade cardiológica a partir das publicações de Campeau & Kiemeneij e Laarman, em 1989 e 1993, que atestaram sua factibilidade na realização de procedimentos coronários diagnósticos e terapêuticos.¹⁸ As estatísticas apontam que em 2005 a 2008 ocorreu um aumento no percentual de utilização do acesso radial na realização de procedimento coronariano percutâneo no Brasil, com elevação de 8% para 12,6% dos procedimentos, com queda concomitante de 84,3% no emprego da técnica femoral.¹⁹ Outro estudo realizado em 2007 a 2011, que avaliou 5.545 pacientes demonstrou aumento progressivo da utilização da via radial tendo um aumento global de 30,8% em relação à via femoral.²⁰

Estudo comparativo da via radial e femoral realizado por Welter et al, em 2011, demonstrou que a via radial apresentou menor risco de complicações vasculares locais e reduziu o tempo de internação hospitalar.¹⁰ Sanmartin et al, em 2004, após avaliação de 3.000 procedimentos, mostraram que a via radial oferece maior segurança referente às complicações vasculares e hemorrágicas, que o manejo das complicações vasculares é mais fácil, comparado com a via femoral, e a reparação cirúrgica é uma exceção quando utilizado a via radial.¹¹ Barbosa et al, em 2012, observaram a baixa ocorrência de sangramentos em sítio de

punção e a presença apenas de pequenos hematomas (2,9%), que não necessitaram de qualquer intervenção médica e apresentaram resolução espontânea, tornando o acesso radial factível, traduzido pela elevada taxa de sucesso do procedimento e pela segurança da via de acesso.¹³

Santos et al em 2012, estudaram 122 pacientes que não apresentaram complicações vasculares maiores, como pseudoaneurisma, fístula arteriovenosa ou síndrome compartimental. Dentre as complicações menores, evidenciou-se presença de hematoma de pequena extensão (7,5%) e hematoma de grande extensão (2,4%).¹⁶

No presente estudo, não foram encontradas diferenças estatísticas nas taxas de complicações vasculares entre os grupos T2 e T3, durante a avaliação clínica pós procedimento. O tamanho dos hematomas foi na maioria de pequena extensão (≤ 5 cm), com apenas um paciente do grupo T2 apresentando hematoma extenso. Não foi evidenciado em nenhum dos pacientes, presença de sopro na artéria radial, massa pulsátil, fístula arteriovenosa, pseudoaneurisma ou perda de força do membro puncionado. A avaliação clínica, após sete dias do procedimento, demonstrou aumento da taxa de incidência de hematomas no grupo T2 de 8,9% e no grupo T3 de 6,3%, com aumento do tamanho dos hematomas, porém todos com boa evolução e resolução espontânea, sem necessidade de intervenção.

Estudo realizado com 407 pacientes, demonstrou que a técnica de hemostasia por compressão mecânica e/ou manual é tão efetiva quanto a hemostasia feita com os dispositivos de oclusão vascular, e com custo expressivamente inferior¹⁷. A maneira como o curativo compressivo é aplicado pós-procedimento está associada à oclusão da artéria radial, pois interrompem totalmente o fluxo da artéria. Um estudo que comparou pacientes que tinham a artéria totalmente ocluída pelo curativo aos que mantinham fluxo arterial durante a compressão, mostrou chances quase sete vezes maior de oclusão no primeiro grupo. Esse estudo mostrou adicionalmente que essas artérias sofrem recanalização espontânea, permanecendo ocluídas apenas cerca de 10%, quando avaliadas após uma semana.¹⁵

Lisowska et al, em 2014, estudaram 220 pacientes submetidos à coronariografia e angioplastia coronariana, com bainha de 06f e observou, através de USG, que 187 pacientes (85%) apresentaram artéria radial pérvia, após cateterismo cardíaco transradial e 33 pacientes (15%) apresentaram oclusão da artéria radial.²¹ Bedson et al, em 2013, estudaram 228 pacientes que apresentaram incidência de OAR precoce de 10,5% e de 9,1% para OAR tardia.¹²

Estudo de coorte prospectivo realizado por Santos, em 2012, demonstrou que no 7º dia pós-procedimento, o fluxo da artéria radial estava normal em 71,6%, reduzido em 26,7% e ausente em 1,7% dos pacientes submetidos à USG com Doppler.

Na população deste estudo foi utilizado um mesmo curativo compressivo oclusivo para todos os pacientes e a dose de heparina foi de 5.000 unidades, afim de atingir uma anticoagulação plena, e os introdutores foram retirados logo após o término do procedimento.

Observa-se, através de exame ultrassonográfico com Doppler, que a incidência de oclusão da artéria radial (7,01% versus 11,0%; $p=0,334$), não apresentou diferença estatisticamente significativa entre os grupos, estando em conformidade com as taxas apresentadas em estudos anteriores.

Indivíduos com OAR podem apresentar pulso palpável devido à circulação colateral. Por esse motivo, a simples presença de pulso não indica patência da artéria radial. Deve-se utilizar, preferencialmente, um teste eficaz para determinar a presença ou não de oclusão arterial como a USG com Doppler, que é o teste padrão-ouro para detecção de complicações vasculares.⁹

Através do exame de USG com Doppler foi detectado redução do fluxo sanguíneo em dois pacientes do grupo T2 e T3, hematoma subcutâneo em dois pacientes do grupo T2, pseudoaneurisma em um paciente no grupo T3, edema subcutâneo em um paciente do grupo T3 e dissecação arterial em um paciente de cada grupo, todos com boa evolução do quadro. Não foi evidenciada a presença de estenose ou fístula arteriovenosa em nenhum paciente. Esses dados demonstram uma baixa incidência de complicações vasculares no cateterismo transradial.

Pancholy e Patel¹¹, em 2012, realizaram um estudo com 400 pacientes submetidos à intervenção coronária transradial, sendo avaliado: grupo I - 200 pacientes que receberam compressão hemostática de 6 horas e grupo II - 200 pacientes com compressão hemostática de duas horas. Observou-se OAR inicial em 12% dos pacientes no grupo I e 5,5% no grupo II, e OAR crônica em 8,5% do grupo I e 3,5% do grupo II. Dois pacientes do grupo I e um paciente do grupo II desenvolveram hematoma pequeno. O estudo concluiu que o período mais curto de compressão hemostática está associado a uma menor incidência de OAR precoce e crônica, sem aumento de complicações hemorrágicas.

Pivaet al, em 2014, através de um estudo transversal com 232 pacientes, observaram que os pacientes que realizaram o procedimento pela via radial referiram mais dor no local de punção, em relação àqueles que utilizaram a via femoral (26,8% versus 52,2%; $p=0,01$). No entanto, os pacientes abordados por via femoral relataram dor lombar mais frequente e mal

estar geral.¹⁴ Outro estudo evidenciou relato de dor, após procedimento em 7,5% dos pacientes, com queixa de desconforto leve; 0,8% de dor moderada intensidade; 1,7% de dor intolerável e 90% negaram qualquer tipo de desconforto.¹⁶ No presente estudo foi encontrado relato de dor no sítio de punção em 19,4% dos pacientes no grupo T2 e 14,6% no grupo T3, não havendo diferença estatística significativa entre os grupos.

Estudo realizado com 637 pacientes apresentou uma incidência de 20,2% de presença de espasmos na artéria radial, durante o procedimento.²¹ Santos et al, em 2012, avaliaram 122 pacientes que apresentaram incidência de espasmo em 20,8%.¹⁶ No presente estudo, a presença de espasmos foi evidenciada pela coexistência do relato de dor e dificuldade de manipular o cateter, sendo encontrado em 27,2% dos pacientes em cada grupo.

A ocorrência de sangramento pelo sítio de punção, após retirada do curativo compressivo foi maior no grupo T3, porém sem diferença estatisticamente significativa, e a maioria dos pacientes teve o curativo compressivo refeito apenas uma vez.

CONCLUSÃO

A utilização da via transradial para cateterismo cardíaco é segura e eficaz, não apresentando diferenças na ocorrência de sangramento e complicações vasculares, na utilização do curativo compressivo para hemostasia em duas e três horas.

Através destes resultados, o tempo de duas horas deve ser adotado, pois se mostrou seguro e eficaz na hemostasia sanguínea, apresentando baixas taxas de complicações vasculares, como a oclusão da artéria radial.

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram não haver conflitos de interesses relacionado a este manuscrito.

REFERÊNCIAS

1. Santos MA, Borba RP, Moraes CV, Voltolini I, Azevedo EM, Cardoso CR, Souza EN, Moraes MA, Cardoso CO. Avaliação da Patência da artéria radial após cateterismo transradial. *Rev Bras Cardiol Invasiva*. 2012;20(4):403-7.
2. Andrade AVM, Andrade PB, Barbosa RA, Tebet MA, Silva FSM, Labrine A, Mattos LA. Validação de protocolo para obtenção de hemostasia com dispositivo de compressão radial TR Band TM após intervenção coronária percutânea. *Rev Bras Cardiol Invasiva*. 2011;19(2).
3. Rodrigues ES, Castilho-Fernandes A, Fontes AM. Novos conceitos sobre a fisiologia da hemostasia. *Rev Univ Vale do Rio Verde. Três Corações*. 2012;10(1):218-33.
4. Fernandez GM, Jiménez PR, Santos VS, Serrano PC. Manual de enfermería en cardiología intervencionista y hemodinámica. Protocolos unificados. Asociación De Enfermería en Cardiología. 2005: 307-09.
5. Gioppato S, Castello Jr HJ, Conforti TB, Gonçalves SLP, Moraes FGS, Cantarelli MJ. Análise da relação custo-efetividade do dispositivo de oclusão vascular AngioSeal™ comparando à compressão manual e/ou mecânica após intervenções endovasculares. *Rev Bras Cardiol Invasiva*. 2011;19(2).
6. Furtado R.; Sá BJL. Transradial: diagnóstico e intervenção coronária e extracardiaca. 2º ed. São Paulo: Ed. Atheneu, 2009.
7. Luis SF. Comparação entre coronariografia efetuada via artéria radial e via artéria femoral. 2011. Tese de mestrado em intervenção Cardiovascular- Faculdade de Medicina Universidade de Lisboa- Portugal.
8. Tebet MA, Andrade PB, Andrade MVA, Mattos LA, Labrunie A. Reutilização do acesso transradial na realização de procedimentos coronários diagnósticos. *Rev Bras. Cardiol. Invasiva*. 2010;18(1):37-43.
9. Pancholy S, Coppola J, Patel T, Roke-thomas M. Prevention of radial artery occlusion-patent hemostasis evaluation trial (PROPHET study): a randomized comparison of national versus patency documented hemostasis after transradial catheterization. *Catheter CardioVasc Interv*. 2008; 72(3): 355-40.
10. Welter DI, Leite RS, Cardoso CO, David RB, Raver MM, Sebben JC, Azmus AD, Baldisseia FA, Dutra OP, Penalzoza MFL, Gottschall CAM, Quadros AS. Intervenção coronária pelas vias radial ou femoral no infarto agudo do miocárdio com supranivelamento do segmento ST: uma visão da prática clínica contemporânea. *Rev Bras Cardiol Invasiva*. 2011;19(3):266-71.

11. Sanmartin M, Cuevas D, Goicolea JRuiz-Salmerón R, Gómez M, Argibay V. Vascular complications Associated with radial artery access for cardiac catheterization. *Rev EspCardiol*. 2004;57(6):581-4.
12. Sá BJL, Barros LFT, Brandão SCS, Victor EG. Interferência de introdutores reprocessados na oclusão da artéria radial após cateterismo cardíaco. *Rev BrasCardiol Invasiva*. 2013;21(3):270-5.
13. Barbosa RR, Siqueira D, Coelho FM, Neto SA, Júnior JRC, Costa R, Staico R, Feres F, Abizaid A, Sousa AGMR, Sousa JE. Crossover da terapia com Heparina e risco de sangramento na intervenção coronária percutânea transradial na síndrome Coronária aguda. *Rev BrasCardiol Invasiva*. 2012;20(4):392-7.
14. Piva CD, Vaz E, Moraes MA, Goldmeyer S, Linch GFC, Souza EM, Desconfortos relacionados pelos pacientes após cateterismo cardíaco pelas vias femoral ou radial. *Rev BrasCardiol Invasiva*. 2014;22(1):36-40.
15. Sanmartin M, Gomez M, Rumoroso JR, Sadaba M, Martinez M, Baz JA, Iniguez A. Interruption of blood flow during compression and radial occlusion after transradial catheterization. *Catheter Cardio vasc Interv*. 2007;70(2):185-9.
16. Santos MA, Borba RP, Moraes CV, Voltolini I, Azevedo EM, Cardoso CR, Souza EN, Moraes MA, Cardoso CO, Avaliação da patência da artéria radial após cateterismo transradial. *Rev BrasCardiol Invasiva*. 2012;20(4):403-7.
17. Andrade PB, Tebet MA, Andrade MVA, Barbosa RA, Mattos LA, Labrunie A, Impacto da utilização do acesso radial na ocorrência de sangramento grave entre idosos submetidos à intervenção coronária percutânea. *Rev BrasCardiol Invasiva*. 2012; 20(1):16-20.
18. Welter D I, Leite RS, Cardoso CO, David RB, Rover MM, Abelin AP, Sebben JC, Azmus AD, Baldissera FA, Dutra OP, Peñaloza MFL, Gottschall CAM, Quadros AS, Intervenção coronária pelas vias radial ou femoral no infarto agudo do miocárdio com supra desnivelamento do segmento ST: uma visão da prática clínica contemporânea. *Rev BrasCardiol Invasiva*. 2011; 19(3):266-71.
19. Andrade PB, Tebet MA, Andrade MVA, Labrunie A, Mattos LAP, Acesso radial em intervenções coronarianas percutâneas: Panorama atual brasileiro. *Arq BrasCardiol*. 2011;96(4):312-316.

20. Filho GBA, Siqueira DA, Chaves AJ, Coelho FM, Junior RC, Veloso M, Ohe LN, Costa RA, Chamié D, Staico R, Braga S, Feres F, Abizaid A, Sousa AGMR, Sousa JR, Intervenção coronária percutânea pela via radial: incorporação da técnica e resultados de um centro de formação em cardiologia intervencionista. *Rev Bras Cardiol Invasiva*. 2012;20(4):367-72.
21. Lisowska A, Knapp M, Tycińska A, Sielatycki P, Sawicki R, Kralisz P, Musiał WJ. Radial access during percutaneous interventions in patients with acute coronary syndromes: should we routinely monitor radial artery patency by ultrasonography promptly after the procedure and in long-term observation? *International Journal of Cardiovascular Imaging*. 2015;31:31-36. doi:10.1007/s10554-014-0518-5.

10 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente estudo foi observado que a incidência de complicações vasculares após cateterismo cardíaco transradial foi baixa e equiparável à literatura.

Não foi encontrada diferença estatística significativa entre os tempos de compressão na artéria radial em duas e três horas, em relação à ocorrência de complicações vasculares e sangramento após a compressão mecânica.

O estudo sugere que o tempo de compressão em duas horas é suficiente para promover a hemostasia na artéria radial de forma segura e efetiva, apresentando baixas taxas de complicações vasculares no sítio de punção.

O tempo de duas horas reduz o período de repouso do paciente no setor, otimizando a ocupação dos leitos e diminuindo os custos hospitalares.

REFERÊNCIAS

AGOSTONI, P, BIONDI-ZOCCAI G. G.; BENEDICTIS, M. L.; RIGATTIERI, S.; TURRI, M.; ANSELMi, M.; VASSANELLI, C.; ZARDINI, P.; LOUVARD, Y.; HAMON, M. Radial versus femoral approach for percutaneous coronary diagnostic and interventional procedures; Systematic overview and meta-analysis of randomized trials. *J Am Coll Cardiol*. 2004;44(2):349-356.

ANDRADE, A. V. M.; BARBOSA, A. R.; SILVA, F. S. M. Validação de protocolo para obtenção de hemostasia com dispositivo de compressão radial TR Band TM após intervenção coronária percutânea. *Rev Bras Cardiol Invasiva*, 2011;19(2)..

ARMENDARIS M. K.; ALVES, J. M. S.; RITTER, S. G.; MORAES, M. A. P. Incidência de complicações vasculares em pacientes submetidos a angioplastia coronariana transluminal percutânea por via arterial transradial e transfemoral. *Acta Paul Enferm* 2008;21(1):107-11.

BRUECK, M.; BANDORSKI, D.; KRAMER, W.; WIECZOREK, M.; HÖLTGEN R.; TILLMANN, H. A randomized comparison of transradial versus transfemoral approach for coronary angiography and angioplasty. *JACC Cardiovasc Interv*. 2009;2(11):1047-1054.

CAPUTO, R. P.; TREMMEL, J. A.; RAO, S.; GILCHRIST, I. C.; PYNE, C.; PANCHOLY, S.; FRASIER, D.; GULATI, R.; SKELDING, K.; BERTRAND, O.; PATEL, T. Transradial arterial access for coronary and peripheral procedures: Executive summary by the transradial committee of the SCAI. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2011 (58).

CHASE, A. J.; FRETZ, E. B.; WARBURTON, W. P.; KLINKE, W. P.; CARERE, R. G.; PI, D.; BERRY, B.; HILTON, J. D. Association of the arterial access site at angioplasty with transfusion and mortality: the M.O.R.T.A.L study (Mortality Benefit Of Reduced Transfusion After Percutaneous Coronary Intervention Via The Arm Or Leg). *Am Heart J*. 2008;94(8):1019-1025.

COHEN, M.G.; ALFONSO, C. Starting a transradial vascular access program in the cardiac catheterization laboratory. *J Invasive Cardiol.* 2009;21(8 Suppl A):11A-17A.

COOPER, C.J.; EL-SHIEKH, R.A.; COHEN, D. J.; BLAESING, L.; BURKET, M. W.; BASU, A.; MOORE J. A. Effect of transradial access on quality of life and cost of cardiac catheterization: A randomized comparison. *Am Heart J.* 1999;138(3):430-6.

COX, N.; RESNIC, F. S.; POPMA, J. J.; SIMON, D. I.; EISENHAUER, A. C.; ROGERS, C. Comparison of the risk of vascular complications associated with femoral and radial access coronary catheterization procedures in obese versus nonobese patients. *Am J Cardiol.* 2004;94(9):1174-1177.

CUNHA, G.; SOUZA, R.; OLIVEIRA, F. F.; MARTINS, M. C. R. *Estatística Aplicada às Ciências e Tecnologias da Saúde.* ed. Lisboa: Lidel; 2007.

DALL'ORTO, C.C.; LAPA, G. A.; CARNIETO, N. M.; SIQUEIRA, B.; NETO, J. B. O.; MAURO, M. F. Z.; CRISTOVÃO, S. A. B.; SALMAN A. A.; MANGIONE, J. A. Experiência inicial utilizando a via radial no tratamento percutâneo de doença coronária. *Ver Bras Cardiol Invasiva.* 2009;17(2):214-9.

ENGELHORN, A. L.; DOMINGOS DE, M. F.; BARROS, F. S.; COELHO, A. N.; ENGELHORN, C. A. *Guia prático de ultrassonografia vascular.* Rio de Janeiro: ed. Dilivros, 2º edição, 2011.

FERNÁNDEZ, G. M.; PYTLIK, A. V.; PÉREZ, J. R.; VÉLEZ, S. S.; POYATO, S. C. *Manual de enfermería en cardiología intervencionista y hemodinâmica. Protocolos unificados. Asociación de enfermería em cardiologia.* 2005:307-09.

FERNÁNDEZ, S. J.; SANTOS C. R.; RODRIGUEZ, V. M. J.; GONZÁLEZ, V. N.; REY, V. E.; FERNÁNDEZ, P. R.; ZUBELDÍA, B. B.; BEIRAS, C. A. Transradial Approach Coronary Angiography and Angioplasty: Initial Experience and Learning Curve. *RevEspCardiol.* 2003;56:152-159.

FURTADO, R.; SÁ, B. J. L. Transradial: diagnóstico e intervenção coronária e extracardiaca. 2º ed. São Paulo: Ed. Atheneu, 2009.

GARRIDO, C. F. Eficacia Y seguridad del acceso transradial en la angioplastia primaria. Máster Universitario en Enfermería de Urgencias y Cuidados Críticos - Centro Internacional de Posgrado - Universidade de Oviedo, 2013.

Grossman's Cardiac Catheterization, Angiography, and Intervention. Philadelphia: Lippincott Williams e Wilkins, 2000.

IBRAHIM, D. S.; COSTA JR, R.; SATICO, R.; SIQUEIRA, D. A.; TANAJURA, L. F.; STADLER, J. R.; PAIXÃO, A. B.; CHAMIÉ, D.; BRAGA, S.; FERES, F.; ABIZAÍD, A.; SOUZA, A. G. M. R.; SOUZA, J. E. Comparação da intervenção coronária percutânea por via radial em pacientes com doença arterial coronária estável e instável. Ver Bras Cardiol Invasiva. 2013;21(3):246-50.

JOLLY, S. S.; YUSUF, S.; CAIRNS, J.; NIEMELÄ, K.; XAVIER, D.; WIDIMSKY, P. et al. Radial versus femoral Access for coronary angiography and intervention in patients with acute coronary syndromes (RIVAL): a randomised, parallel group, multicentre trial. Lancet. 23 2011;377(9775):1409-1420.

LUIS, S. F., Comparação entre coronariografia efetuada via artéria radial e via artéria femoral. 2011. Tese de mestrado em intervenção Cardiovascular- Faculdade de Medicina Universidade de Lisboa- Portugal.2011

RODRIGUES, E. S.; CASTILHO-FERNANDES, A.; FONTES, A. M. Novos conceitos sobre a fisiologia da hemostasia. Ver Univ Vale do Rio Verde. Três Corações.2012;10(1):218-33.

SÁ, B. J. L.; BARROS, L. F. T.; BRANDÃO, S. C. S.; VICTOR, E. G. Interferência de introdutores reprocessados na oclusão da artéria radial após cateterismo cardíaco. Rev Bras Cardiol Invasiva. 2013;21(3)270-5

SANMARTÍN, M.GOICOLEAA, J.; RUIZ-SALMERÓNA, R.; GÓMEZA, M.; ARGIBAYA, V. Complicaciones vasculares asociadas al acceso transradial para el cateterismo cardíaco. RevEspCardiol2004;57(6):581-4

SOUZA, A. G. M. R.; STAICO, R.; SOUZA, J. E. M. R. Stent Coronário: aplicações clínicas. São Paulo: Atheneu; 2001.

THOMPSON, C. A. Transradial approach for percutaneous intervention in acute myocardial infarction. J Invasive Cardiol. 2009;21(8-A):25-27A.

ZWIEBEL, W. J. Introdução à ultra-sonografia vascular, ed. Revinter, 5º edição, 2006.

APÊNDICES

APÊNDICE A

FORMULÁRIO DE DADOS DEMOGRÁFICOS E RELACIONADOS AO PROCEDIMENTO

1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA:

Nº _____ DATA: ____/____/____ REGISTRO: _____

Nome: _____

Data nascimento: ____/____/____ Idade: _____ Sexo: M - 0/F - 1

Endereço: _____

cidade: Recife – 0 / Área metropolitana -1 / Interior do estado – 2 CEP: _____

Estado: PE – 0 / outro _____ Telefone: _____

Etnia: Branco – 0; Negro – 1; Pardo – 2; Oriental – 3;

Escolaridade: Analfabeto – 0 ; 1º grau incompleto – 1; 1º grau completo – 2;

2º grau incompleto – 3; 2º grau completo - 4 ; 3º grau incompleto – 5;

3º grau completo - 6

2. ANTECEDENTES / FATORES DE RISCO:

Hipertenso: Não - 0 /Sim – 1; Diabético: Não - 0 / Sim – 1; Doença Vascular Periférica: Não - 0 / Sim - 1 Insuficiência Renal Crônica : Não - 0 / Sim - 1

Dislipidêmico: Não ou não sabe informar - 0 /Sim – 1 ; Etilista: Não - 0 / Sim - 1, período: _____ anos; Tabagista: Não - 0 / Sim - 1, período: _____ anos;

Ex-tabagista: Não - 0 /Sim - 1, parou há quanto tempo? > 5 anos - 0 / < 5 anos - 1

3. MEDICAÇÕES EM USO:

PARA ANÁLISE DOS MEDICAMENTOS UTILIZADOS:

Inibidor da Enzima Conversora da Angiotensina: Não - 0 /Sim - 1

Bloqueador do Receptor da Angiotensina II: Não - 0 / Sim - 1

Beta-bloqueador: Não - 0 /Sim – 1 ;Bloqueador dos canais de cálcio: Não - 0 / Sim - 1

AAS: Não - 0 /Sim – 1; Heparina de baixo peso molecular: Não - 0 / Sim – 1

Outro Antiagreganteplaquetário: Não - 0 /Sim - 1, Qual: _____;

Inibidor da Glicoproteína IIB/IIIA: Não - 0 / Sim – 1; Nitrato: Não - 0 / Sim – 1;

Metformina: Não - 0 / Sim – 1; Insulina: Não - 0 / Sim – 1 ;

Outro hipoglicemiante: Não - 0 /Sim - 1, Qual: _____;

Estatina: Não - 0 /Sim – 1 ; Fibrato: Não - 0 / Sim – 1 ; Diurético: Não - 0 / Sim – 1

5. EXAME CLÍNICO:

5.1 ADMISSÃO :

INDICAÇÃO PARA PROCEDIMENTO:

Angina do peito ou prova funcional isquêmica: Não - 0 /Sim - 1;

Infarto Agudo do Miocárdio: Não - 0 /Sim - 1

Insuficiência Cardíaca ou Doença Valvular: Não - 0 /Sim -1

MEDIDAS:

PESO: _____ Kg ; ALTURA: _____ Cm; IMC: _____;

Classificação pelo IMC:

abaixo do peso (> 18,49) – 0 ; peso normal (entre 18,50 e 24,99) -1;

acima do peso (entre 25 e 29,99) - 2

obesidade(acima de 30,00) - 3

PA: 1° _____ X _____ mmHg (> 140x90 – 0 / 90x 60 a 140x90 – 1 / < 90x60 – 2) ;

FC: _____ bpm(> 110 - 0 / 60 a 110 -1 / < 60 - 2) ;

Glicemia Capilar: _____ (> 125 – 0 / 100 a 125 – 1 / 70 a 100 – 2 / < 70 – 3)

Exames laboratoriais: HE: _____(> 5,9 - 0 / 4,2 a 5,9 -1 / < 4,2 – 2),

mulherHt: _____ (> 45% - 0 / 35 a 45% -1 / < 35% - 2),

homemHt: _____ (> 52% - 0 / 36 a 52% -1 / < 36% - 2);

mulherHb: _____ (> 15 - 0 / 11,5 a 15 -1 / < 11,5 – 2),

homemHb: _____ (> 16,5 - 0 / 13,5 a 16 -1 / < 13,5 – 2);

PLQ: _____ (> 450 -0 / 150 a 450 -1 / < 150 - 2),

U: _____ (> 45 -0 / 10 a 45 -1 / < 10 - 2), Cr: _____(> 1,2 -0 / 0,5 a 1,2 -1 / < 0,5 – 2),

G: _____(> 100 - 0 / 70 a 99 -1 / < 70 - 2),

INR: _____ (> 1,2 -0 / 0,8 a 1,2 -1 / < 0,8 - 2), CT: _____(> 200 - 0 / < 200 - 1),

HDL: _____(< 40 - 0 / > 40 – 1), LDL: _____(> 130 - 0 / < 130- 1) ,

TG: _____ (> 150 - 0 / <150- 1).

CONDIÇÕES DO MSD NA ADMISSÃO:

Hematoma: Não - 0 /Sim – 1; Equimose: Não - 0 / Sim – 1; Punção Recente < 12h: Não - 0 / Sim - 1

Presença de pulso radial: DIREITO: Não - 0 /Sim - 1, Presença de pulso ulnar: DIREITO: Não - 0 / Sim - 1,

Presença de pulso braquial: DIREITO: Não - 0/ Sim - 1, Perfusão tissular periférica: MSD: presente - 0 / diminuída - 1

FÓRMULA $\text{IMC} = \frac{\text{PESO}}{\text{ALTURA}^2}$

Déficit motor MSD: Não - 0 / Sim - 1; SAT 02 polegar MSD: __% (> 90% - 0 / < 90% - 1)
 Teste de Allen MSD: Positivo - 0 / Negativo - 1; Teste de Oximetria MSD: Positivo - 0 /
 Negativo - 1 (Sat O2 durante: ____)

5.1 DADOS DO PROCEDIMENTO REALIZADO:

Início: _____ h, Término: _____ h (duração: $\leq 30'$ - 0 / 31 a 1h - 1 / $> 1h$ - 2);
 PA durante o procedimento: início: ____x____ mmHg ($> 140 \times 90$ - 0 / 90×60 a 140×90 - 1 /
 $< 90 \times 60$ - 2) ,
 Heparina EV durante o procedimento: Não - 0 / Sim - 1; Dosagem : _____ UI (= 5.000 - 0 / > 5.000 - 1 / < 5.000 - 2);
 Inibidor da GP IIB/IIIA: Não - 0 , Oral - 1, EV - 2 ; N° do introdutor: 5f - 0 / 6f - 1;
 contraste: telebrix - 0 / hexabrix - 1 / henetix - 2 ; vol: _____ ($< 50ml$ - 0 / 51 a $100ml$ - 1 /
 $> 100ml$ - 2);
 Punção radial: Direita - 0 / Esquerda - 1; Tentativas de punção: 1 vez - 0 / 2 vezes - 1 / ≥ 3
 vezes - 2;

5.2 APÓS O PROCEDIMENTO:

5.2.1 ASPECTOS CLÍNICOS DO SÍTIO DE PUNÇÃO:

- ANTES DA RETIRADA DO INTRODUTOR:

1° PA: ____X____ mmHg ($> 140 \times 90$ - 0 / 90×60 a 140×90 - 1 / $< 90 \times 60$ - 2)
 Introdutor: Totalmente inserido - 0, Parcialmente inserido - 1;
 Coágulos presentes no introdutor: Não - 0 / Sim - 1
 Dor no sitio de punção: Não - 0 / Sim - 1; Equimose: Não - 0 / Sim - 1;
 Sat 02 Polegar: _____% (> 90% - 0 / < 90% - 1);
 Hematoma: Não - 0 / Sim - 1 (Maior Eixo X Menor Eixo): ____X____ Cm²
 Sangramento: Não - 0 / Sim - 1;
 Perfusão Tissular Periférica: Presente - 0, Diminuída - 1;
 Perda De Força Do Membro Puncionado: Não - 0 / Sim - 1;
 Sopro: Não - 0 / Sim - 1; Massa Pulsátil: Não - 0 / Sim - 1;
 Dormência Do Membro Puncionado: Não - 0 / Sim - 1;

- RETIRADA DO INTRODUTOR: - ASPECTOS CLÍNICOS DO SÍTIO DE PUNÇÃO DURANTE A COMPRESSÃO:

Horário: _____ H ($< 15min$ - 0 / 15 a $30min$ - 1 / 30 a 1 h - 2 / $> 1h$ - 2);
 Tempo De Compressão inicial: 02 H - 0 / 03 H - 1; Dor no sitio de punção: Não - 0 / Sim - 1;
 Equimose: Não - 0 / Sim - 1; Sangramento: Não - 0 / Sim - 1; Espasmo: Não - 0 / Sim - 1;

Sat 02 Polegar: _____% (> 90% -0/ < 90% - 1);

Dormência Do Membro Puncionado: Não - 0 / Sim - 1;

- ASPECTOS CLÍNICOS DO SÍTIO DE PUNÇÃO APÓS A COMPRESSÃO:

Dor no sitio de punção: Não - 0 /Sim - 1; Equimose: Não - 0 / Sim - 1;

Hematoma: Não - 0 /Sim - 1 (maior eixo X menor eixo): ____X____ Cm² ;

Sangramento: Não - 0 /Sim - 1;Perfusão tissular periférica: Presente - 0,Diminuída - 1; Sat

02 Polegar: _____% (> 90% - 0 / < 90% - 1); Edema: Não - 0 /Sim - 1;

Sopro: Não - 0 /Sim - 1; Massa pulsátil: Não - 0 / Sim - 1;

Dormência do membro puncionado: Não - 0 / Sim - 1;

Perda de força do membro puncionado: Não - 0 /Sim - 1;

6. PERÍODO DE REPOUSO TOTAL :02h - 0 / 03h - 1 / > 03h - 2.

7. APÓS O TEMPO DE REPOUSO COM CURATIVO COMPRESSIVO:

PA: 1º ____X____ mmHg, (> 140x90 - 0 / 90x 60 a 140x90 - 1 / < 90x60 - 2)

Necessidade de refazer o curativo compressivo: Não - 0 /1 vez - 1 / ≥ 2 vezes - 2

Período de repouso após refazer curativo compressivo: 1h - 0 / 2h - 1 / 3h - 2 / > 03h - 3

Paciente encaminhado para: Enfermaria - 0 / Residência - 1

7. RETORNO APÓS 7 DIAS:

DATA: ____/____/____ (= 7 d - 0 / 8 a 10 d - 1 / 11 a 15 d - 2 / > 15 d - 3)

PA: ____x____ mmHg (> 140x90 - 0 / 90x 60 a 140x90 - 1 / < 90x60 - 2).

-CONDIÇÕES DO SÍTIO DE PUNÇÃO E DO MEMBRO ADJACENTE À PUNÇÃO:

Dor no sitio de punção: Não - 0 /Sim - 1;

Equimose: Não - 0 /Sim - 1(maior eixo X menor eixo): ____X____ Cm² ,

Sangramento: Não - 0 /Sim - 1;

Pulso ulnar: Não - 0 /Sim - 1; Pulso braquial: Não - 0 / Sim - 1;

Perfusão tissular periférica: Presente - 0, Diminuída - 1;

Sat 02 polegar: _____% (> 90% -0/ < 90% - 1);

FC: _____ (> 110 -0 / 60 a 110 -1 / < 60 - 2) ;

Sopro: Não - 0 /Sim - 1; Massa pulsátil: Não - 0 / Sim - 1;

Dormência do membro puncionado: Não - 0 / Sim - 1;

Perda de força do membro puncionado: Não - 0 /Sim - 1;

Presença de sinais de infecção no local da punção: Não - 0/ Sim - 1; Edema: Não - 0/ Sim - 1;

USG DOPPLER:

Fluxo sanguíneos presente: Não - 0 /Sim - 1 / Reduzido - 2;

Velocidade do pico sistólico:

- a) Área proximal da artériaradial _____ cm/seg;
- b) Área pré-sítio de punção _____ cm/seg;
- c) Área do sítio de punção _____ cm/seg;
- d) Área do pós-sítio de punção _____ cm/seg;

PRESENÇA DE COMPLICAÇÕES VASCULARES:

Oclusão arterial: Não - 0 /Sim – 1;

Fistula arteriovenosa: Não - 0 /Sim - 1;

Pseudoaneurisma: Não - 0 /Sim - 1; dimensões: ____x____

Estenose: Não - 0 /Sim – 1; ____%

Hematoma: Não - 0 /Sim - 1 (Maior Eixo X Menor Eixo): ____X____ Cm²,

8. RESULTADO DO CATETERISMO CARDIACO DIAGNÓSTICO:

Ausência de ateromatose significativa – 0

Ateromatoseuniarterial- 1

Ateromatosemultiarterial- 2

APÊNDICE B
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE - UFPE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS - Resolução 466/12)

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa
"Hemostasia da artéria radial em pacientes submetidos a cateterismo cardíaco diagnóstico: estudo randomizado comparando o tempo de compressão e avaliação das complicações vasculares por exame clínico e por ultrassonografia com Doppler".

O projeto será desenvolvido sob a responsabilidade da pesquisadora Erley Raquel Aragão Nobrega enfermeira do setor de hemodinâmica do Hospital das Clínicas - UFPE, com especialização em Unidade de Terapia Intensiva e Saúde Pública (local de trabalho: Hospital das Clínicas - UFPE, setor Hemodinâmica 2º andar, Endereço: Av. Prof. Moraes Rego, 1235, Cidade Universitária - Recife - PE - CEP: 56070901, e-mail para contato erleyaragao@hotmail.com) sob a orientação do Prof. Dr Edgar Guimarães Victor, médico, com Pós-Doutorado pela London University, e Professor Titular de Cardiologia do Departamento de Medicina Clínica e Centro de Ciências da Saúde - UFPE (telefone para contato: 081 21263889/90, e-mail egvictor@oi.com.br).

Este Termo de Consentimento pode conter alguns tópicos que o/a senhor/a não entenda. Caso haja alguma dúvida, pergunte à pessoa que está lhe entrevistando, para que o/a senhor/a esteja bem esclarecido (a) sobre tudo a que está respondendo. Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, caso aceite em fazer parte do estudo, rubriche as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa o (a) Sr. (a) não será penalizado (a) de forma alguma. Também garantimos que o (a) Senhor (a) tem o direito de retirar o consentimento da sua participação em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

A pesquisa tem como objetivo comparar a eficácia do curativo compressivo em 02 horas e 03 horas e a ocorrência de complicações vasculares por avaliação clínica e por ultrassonografia com Doppler nos pacientes submetidos a cateterismo cardíaco. A coleta de dados ocorrerá nos pacientes atendidos no setor com indicação de cateterismo cardíaco

utilizando a via de acesso radial (punção pelo braço), será aplicado um questionário, distribuído os pacientes em dois grupos: um grupo será submetido ao curativo com tempo de compressão de 02 horas e o outro ao curativo com tempo de compressão de 03 horas. Em sequência será feita avaliação clínica do local da punção a fim de avaliar a presença de possíveis complicações vasculares (ex: manchas rochas, inchaço, sangramento) durante o tempo de permanência do paciente na sala de repouso e no momento da alta hospitalar. Uma semana após o cateterismo o paciente será submetido ao exame de ultrassonografia com Doppler para verificação de complicações vasculares e oclusão da artéria radial (vaso utilizado no cateterismo).

O presente estudo não trará riscos diretos para o participante, uma vez que após o cateterismo o curativo já é realizado de rotina no serviço, o risco relacionado ao estudo poderá ser o constrangimento durante a entrevista, que será minimizado ao fazê-lo em local reservado preservando a privacidade do entrevistado.

O benefício deste estudo será o aumento do conhecimento acerca do cateterismo e a elaboração de um protocolo para compressão da artéria radial que ofereça maior conforto e segurança para o paciente, além dos benefícios do cateterismo pela via radial que oferece poucas complicações e permite curto repouso pós-procedimento, com deambulação precoce.

As informações desta pesquisa serão confidenciais e divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas. Não haverá identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa (entrevistas e fotos), ficarão armazenados por um período mínimo de 05 anos em arquivo de computador pessoal, sob a responsabilidade do pesquisador e orientador, nos endereços acima informados.

O (a) senhor (a) não pagará nada para participar desta pesquisa. As eventuais despesas para a sua participação (ressarcimento de transporte e alimentação) serão assumidas pelos pesquisadores. Fica também garantida indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extrajudicial.

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: (Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cepccs@ufpe.br).

Erlley Raquel Aragão Nobrega
PESQUISADORA

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo **Hemostasia da artéria radial em pacientes submetidos a cateterismo cardíaco diagnóstico: estudo randomizado comparando o tempo de compressão e avaliação das complicações vasculares por exame clínico e por ultrassonografia com Doppler**, como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo(a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade (ou interrupção de meu acompanhamento/ assistência/tratamento).

PACIENTE

Recife, ____ de _____ de 20____.

TESTEMUNHA 1

TESTEMUNHA 2

ANEXOS

ANEXO A

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

REVISTA BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA INVASIVA

A Revista Brasileira de Cardiologia Invasiva (RBCI) é uma publicação trimestral da Sociedade Brasileira de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista (SBHCI) e está voltada à publicação de artigos relacionados à intervenção percutânea em doenças cardíacas (coronária e não coronária), periféricas e cerebrovasculares. É indexada no Scopus, Scielo e Lilacs.

Manuscritos que exploram aspectos farmacológicos, fisiopatológicos e diagnósticos ligados à intervenção percutânea em doenças cardiovasculares também são considerados para publicação. Embora outras disciplinas apresentem aspectos de alguma forma relacionados à especialidade, não é intenção da RBCI publicar manuscritos ligados à eletrofisiologia e nem à cirurgia cardíaca. Dentre as categorias de artigos aceitos para publicação estão Artigos Originais, Desenhos de Estudo, Artigos de Revisão, Relatos de Caso, Imagens em Intervenção Cardiovascular, Editoriais e Cartas ao Editor.

Todos os trabalhos enviados à RBCI são inicialmente submetidos à avaliação dos editores, os quais decidem pelo envio ou não do manuscrito para revisão por pares (*peerreview*). No caso de discrepância entre os revisores, pode ser solicitada nova opinião para melhor julgamento.

Os manuscritos devem ser submetidos *online*, seguindo as instruções contidas no *website* da RBCI (www.rbc.org.br). Os textos e as tabelas devem ser editados em Word. Submissões em formato PDF não são permitidas. Se o número de palavras exceder o recomendado (veja a seguir), os editores reservam-se o direito de recusar o manuscrito.

ARBCI adota as normas para publicação estabelecidas no *Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Writing and Editing for Biomedical Publication* (disponível em: www.icmje.org). Os artigos podem ser redigidos em português ou inglês, e são disponibilizados nas versões impressa e eletrônica.

Política de submissão e publicação

São considerados para revisão apenas os manuscritos cujos dados não se encontram em avaliação de outros periódicos e/ou que não tenham sido previamente publicados, exceto em resumos com menos de 400 palavras. O primeiro autor de um artigo aprovado deve encaminhar para o endereço eletrônico

rbc@sbhci.org.br, previamente à publicação, a Declaração de Transferência de Direitos Autorais (disponível em: www.rbc.org.br), assinada por ele e pelos demais autores. Os manuscritos aprovados só podem ser reproduzidos, no todo ou em parte, com o consentimento expresso do editor da RBCI.

Ética

A investigação em seres humanos deve ser submetida ao Comitê de Ética da instituição, cumprindo a Declaração de Helsinque de 1975, revisada em 2008 (*World Medical Association*, disponível em:

<http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/17c.pdf>), e a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>).

Nos trabalhos experimentais envolvendo animais, devem ser respeitadas as normas estabelecidas no *Guide for the Care and Use of Laboratory Animals* (Institute of Laboratory Animal Resources, National Academy of Sciences, Washington, DC, Estados Unidos), de 1996, e pelos Princípios Éticos na Experimentação Animal (Colégio Brasileiro de Experimentação Animal – COBEA, disponível em: www.cobea.org.br), de 1991. Os estudos randomizados devem seguir as diretrizes *Consolidated Standards of Reporting Trials* (CONSORT, disponível em: www.consort-statement.org/consort-statement).

Conflitos de interesse

O primeiro autor e os demais autores, por ocasião da submissão do artigo, devem declarar, tanto na carta de submissão como na primeira página, eventuais envolvimento com a indústria de equipamentos ou farmacêutica, nos últimos 2 anos, relacionados à intervenção percutânea em doenças cardíacas, periféricas e cérebro vasculares.

Todas as fontes de financiamento do trabalho devem ser citadas na primeira página.

Outros relacionamentos com a indústria, como consultorias ou palestras remuneradas, patrocínios para eventos científicos, outros patrocínios (receber fármacos, equipamentos ou suporte administrativo), honorários e participações acionárias, devem ser esclarecidos ao editor na carta de submissão. Caso não existam conflitos de interesses, essa condição deve ser declarada na carta de submissão e na primeira página.

Carta de submissão

Na carta de submissão que acompanha o manuscrito, o primeiro autor deve informar, de forma concisa, qual a contribuição do trabalho, declarar que o artigo não está sendo submetido a outro periódico, que seu conteúdo não foi previamente publicado e que todos os autores leram e aprovaram o manuscrito, além de esclarecer se existem ou não conflitos de interesses.

Instruções para submissão

Todos os manuscritos devem seguir o estilo adotado pela RBCI. Subentende-se ser o primeiro autor o responsável por seguir as instruções para submissão, embora os demais autores devam estar a par das mesmas, ter participado da elaboração do manuscrito e estar de acordo com seu conteúdo.

A seguir, estão descritas as instruções específicas a cada uma das categorias de artigos aceitos para publicação.

Nessa categoria, incluem-se estudos randomizados, estudos observacionais e registros, bem como pesquisa básica com animais de experimentação.

Instruções aos Autores

Estrutura do manuscrito

Configuração da página: espaço de 1,5 entrelinhas, margens de 2,5cm enumeração nas páginas.

Manuscrito: limitado a 5.000 palavras (incluindo referências, legendas das figuras e tabelas), com no máximo 12 autores e 35 referências.

Sequência de apresentação dos elementos do manuscrito: (1) primeira página; (2) segunda página; (3) texto; (4) referências; (5) legendas das figuras; (6) tabelas.

Elementos do manuscrito

Primeira página

Título completo do manuscrito, em português e em inglês.

Nome dos autores por extenso e titulação completa de cada autor, compreendendo cargo/instituição (citar apenas a principal instituição), cidade e Estado (ou cidade e país, no caso de autores estrangeiros), fontes de financiamento, se houver, e declaração de conflito de interesses (ver o item “Conflito de interesses”).

Dados para contato (nome do autor responsável pela correspondência e pela aprovação das provas em PDF, endereço completo, telefone e endereço eletrônico).

Número total de palavras do manuscrito (incluindo referências, legendas das figuras e tabelas).

Título abreviado em português e em inglês (máximo de 50 caracteres, incluindo espaços).

Segunda página

Resumo (máximo de 250 palavras) estruturado em quatro seções: “Introdução” (constando o racional e os objetivos do estudo), “Métodos” (breve apresentação da metodologia empregada), “Resultados” (apresentação dos resultados principais) e “Conclusões” (interpretação sucinta dos dados).

Abstract (versão literal, em inglês, do Resumo em português) seguindo a mesma estrutura do Resumo, em quatro seções: “*Back- ground*”, “*Methods*”, “*Results*” e “*Conclusions*”.

Ao final do Resumo e do *Abstract*, devem ser indicados de três a cinco descritores acompanhando os idiomas, português (DESCRITORES) ou inglês (DESCRIPTORS), extraídos de Descritores em Ciências da Saúde (DECS, elaborado

pela Rede BVS, disponível em: <http://decs.bvs.br>) e/ou de *Medical Subject Headings* (MESH, elaborado pela *National Library of Medicine* – NLM, disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>).

Texto

O corpo do manuscrito deve ser subdividido nas seguintes seções: “Introdução”, “Métodos”, “Resultados”, “Discussão”, “Conclusões” e “Agradecimentos” (opcional).

Figuras e tabelas devem ser numeradas sequencialmente, com algarismos arábicos, respeitando a ordem de citação no texto.

Abreviaturas podem ser utilizadas (máximo de seis), desde que apresentadas as respectivas formas por extenso na primeira vez em que forem citadas.

Agradecimentos (máximode50palavras) podem ser feitos a pessoas que tenham colaborado intelectualmente com o trabalho, desde que não preencham os requisitos para participar da autoria, assim como a instituições que tenham oferecido apoio financeiro e/ou logístico. As pessoas citadas devem enviar carta autorizando a inclusão de seu nome na seção (pela eventual implicação no endosso de dados e conclusões). Não é necessário consentimento por escrito se os agradecimentos forem feitos a membros da equipe de trabalho.

Referências

As referências dos documentos impressos e eletrônicos devem ser normatizadas de acordo com a norma Vancouver, elaborada pelo *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE, disponível em:<http://www.icmje.org>).

A acurácia das referências é de responsabilidade do autor.

As referências devem ser identificadas, no corpo do texto, com algarismos arábicos e sobrescritos, obedecendo à ordem de citação no texto.

No caso de citação sequencial, apenas a primeira e a última referência devem ser mencionadas, separadas por hífen (exemplo: 3-6). Em caso de citação alternada, todas as referências devem ser mencionadas, separadas por vírgula (exemplo:4,6,8).

Não são aceitas citações “et al.”. É necessário listar todos os nomes dos autores.

Títulos de periódicos devem ser abreviados de acordo com o *List of Journals Indexed for MEDLINE* (disponível em: <http://www.nlm.gov/tsd/serials/lji.html>).

São aceitas somente citações de revistas indexadas ou de livros que possuam *International Standard Book Number* (ISBN).

Comunicações pessoais, *abstracts*, manuscritos no prelo e apresentações orais em congressos não são aceitos como referências.

Modelos de referência

Periódicos

Artigo padrão

Fossati MAM , Arndt ME. Razões para utilização da via femoral em centro que prioriza técnica radial em procedimentos cardiovasculares invasivos. Ver Bras Cardeal Invasiva. 2014;22(4):339-42.

Monteiro GP, Costa JR., Coleta C, Silhessarenko J, FeressF, Costa R, Chaves AJ, Centemero M, Sousa AGMR, Abizaid A. Relação balão/artéria e volume de obstrução neointimal após implante de stent eluidor de zotarolimus. Ver Bras Cardiol Invasiva. 2014;22(3):252-7.

Artigo cujo autor é uma organização

National Institute of Neurological Disorders and Stroke - PA Stroke Study Group. Tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke. NEnglJMed.1995;333(24):1581-7.

Artigo no qual o nome do autor possui designação familiar

Adams HP Jr. Ischemic cerebrovascular complications of cardiac procedures. Circulation. 2010;121(7):846-7.

Santos ECM, França I Jr., Lopes F. Qualidade de vida de pessoas vivendo com HIV/AIDS em São Paulo. Ver Saúde Pública.2007;41 Supl2:64-71.

Artigo publicado eletronicamente antes da versão impressa

(ahead ofprint)

Leira EC, Kaldjian LC, Ludwig BR, Torner JC, Olalde HM, Hacke W, Adams HP Jr. Lack of International Consensus on Ethical Aspects of Acute Stroke Trials. J Stroke Cerebrovasc Dis. 2010 Aug 17. Epubahead ofprint.

Livros

Livro padrão

Braunwald E, Zipes DP, Libby P, Bonow R. A textbook of cardiovascular medicine. 8th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2008.

Capítulo de livro

Nabel EG, Nabel GJ. Genetherapy for cardiovascular disease. In: Abrir E, editor. Molecular cardiovascular medicine. New York: ScientificAmerican;1995.p.79-96.

Legislação

Conselho Nacional de Saúde (CNS). Resolução n. 196, de 10 de outubro de 1996. Dispõe sobre diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Bioética. 1996;4 (2Supl):15-25.

Documentos eletrônicos

Artigo de periódico na internet

Habara M, Kinoshita Y, Suzuki T. Novel use of a local drug delivery catheter for coronary perforation. J Invasive Cardiol [Internet]. 2011 [cited 2011 Feb 6];23(1):E236-9. Available from: <http://www.invasive>

[cardiology.com/articles/novel-use-local-drug-delivery-catheter-coronary-perforation](http://www.invasivecardiology.com/articles/novel-use-local-drug-delivery-catheter-coronary-perforation)
Collet CA, Costa JR Jr., Feres F, Gama G, Costa R, Sanchez A, Siqueira D, Chamié D, Borghi T, Staico R, Tanajura LF, Sousa AGMR, Abizaid A, Sousa JE. Stent com liberação de everolimus vs. stent com liberação de zotarolimus na prática clínica do mundo real. Rev Bras Cardiol Invasiva [Internet]. 2010 [cited 2011 Jan 12];18(4):400-6. Available from: http://www.rbc.org.br/detalhe_artigo.asp?id=511

Livro na íntegra (ebooks)

Kasper DL, Braunwald E, Fauci AS. Harrison's online [Internet]. 16th ed. Columbus (OH): McGraw-Hill; 2006 [cited 2006 Nov 20]. Available from: <http://www.accessmedicine.com/resourceTOC.aspx?resourceID=4>

Website

Brasil. Ministério da Saúde. DATASUS. Mortalidade para causas selecionadas – 2006 [Internet]. Brasília, DF; 2007 [cited 2010 Jul 16]. Available from: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php>

Legendas das figuras devem ser enviadas em página separada do corpo do texto.

As abreviaturas utilizadas nas figuras devem ser mencionadas conforme a ordem de aparecimento na figura ao final de cada legenda, com as respectivas formas por extenso.

Tabelas

Devem ser formatadas em Word, com espaço duplo, PB, e apresentadas em páginas separadas do corpo do texto.

A numeração das tabelas, com algarismos arábicos, deve obedecer à ordem de citação no texto.

A numeração da tabela deve ser seguida de breve enunciado.

As notas de rodapé devem ser identificadas por símbolos, obedecendo à seguinte ordem: *, †, ‡, §, ¶, ||, #, **, †† etc.

As abreviaturas utilizadas nas tabelas devem ser mencionadas conforme a ordem de aparecimento na tabela, depois das notas de rodapé, com as respectivas formas por extenso.

Figuras

Devem ser enviadas em arquivo à parte.

Apenas são aceitas imagens nos formatos TIFF ou JPEG e com resolução mínima de 300 dpi, tanto para imagens PB como para imagens em cores. Cada figura deve ter um tamanho mínimo de 8 cm × 8 cm. O formato GIF, normalmente utilizado em publicações na internet, não é recomendável em impressão *off-set*.

Para efeito de padronização, os gráficos devem ser obrigatoriamente em PB.

A numeração das figuras, com algarismos arábicos, deve obedecer à ordem de citação no texto.

Os símbolos utilizados nas imagens (setas, círculos etc.) devem ser explicados nas legendas.

Letras, números e símbolos devem seguir a mesma identidade visual (sugestão de tamanho: nove pontos).

Os pacientes não devem ser identificados nas figuras.

Caso a figura tenha sido previamente publicada, deve-se citar a fonte na respectiva legenda.

Desenho de Estudo

Nesta categoria, incluem-se descrições detalhadas de protocolos de estudos randomizados ou registros multicêntricos, incluindo hipótese, fundamento e métodos. Também são considerados desenhos de teses de doutorado. Podem ser submetidos estudos planejados ou em andamento, que não tenham concluído ainda

o recrutamento de pacientes. É necessário confirmar o *status* do estudo no ato da submissão.

Protocolos de estudos sem aprovação do

Comitê de Ética não são considerados. Os direitos autorais permanecem com os autores.

Estrutura do manuscrito

Configuração da página: espaço de 1,5 entrelinhas, margens de 2,5cm enumeração nas páginas.

Manuscrito: limitado a 5.000 palavras (incluindo referências, legendas das figuras e tabelas), com no máximo 6 autores e 35 referências.

Sequência de apresentação: (1) primeira página; (2) segunda página (resumo e *abstract* estruturados em “Introdução”, “Métodos” e “Conclusões”); (3) texto; (4) referências; (5) legendas das figuras; (6) tabelas.

Artigo de Revisão

Nesta categoria a incluem-se avaliações críticas e ordenadas da literatura sobre temas de interesse contemporâneo para os leitores. Profissionais de reconhecida experiência são convidados a escreverem as revisões. Além desses artigos encomendados, a RBCI também aceita artigos de revisão enviados espontaneamente pela comunidade científica. As referências devem ser atuais, publicadas preferencialmente há no máximo 5 anos.

Estrutura do manuscrito

Configuração da página: espaço de 1,5 entrelinhas, margens de 2,5cm enumeração nas páginas.

Manuscrito: limitado a 5.000 palavras (incluindo referências, legendas das figuras e tabelas), com no máximo três autores e 50 referências.

Sequência de apresentação dos elementos do manuscrito: (1) primeira página; (2) segunda página (resumo e *abstract* não estruturados, com no máximo 250 palavras cada); (3) texto; (4) referências; (5) legendas das figuras; (6) tabelas.

ANEXO B
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

COMPROVANTE DE ENVIO DO PROJETO

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa:

Hemostasia da artéria radial em pacientes submetidos ao cateterismo cardíaco diagnóstico: estudo randomizado comparando o tempo de compressão e avaliação das complicações vasculares através de ultrassonografia com Doppler.

Pesquisador: ERLLEY RAQUEL ARAGÃONOBREGA

Versão:1

CAAE: 34767414.2.0000.5208

Instituição Proponente: CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

DADOS DO COMPROVANTE

Número do Comprovante: 069193/2014

Patrocinador principal: financiamento próprio

ANEXO C



MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP

FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

1. Projeto de Pesquisa: Hemostasia da artéria radial em pacientes submetidos a cateterismo cardíaco diagnóstico: comparação dos tempos de compressão e avaliação das complicações vasculares por exame clínico e por ultrassonografia com Doppler		2. Número de Participantes da Pesquisa: 206	
3. Área Temática:			
4. Área do Conhecimento: Grande Área 4. Ciências da Saúde			
PESQUISADOR RESPONSÁVEL			
5. Nome: ERLLEY RAQUEL ARAGÃO NOBREGA			
6. CPF: 028.447.774-57		7. Endereço (Rua, n.º): GOVERNADOR AGAMENON MAGALHAES 2265 ESPINHEIRO APT 602 RECIFE PERNAMBUCO 52020000	
8. Nacionalidade: BRASILEIRO	9. Telefone: (81) 9213-8935	10. Outro Telefone:	11. Email: erleyaragao@hotmail.com
12. Cargo:			
Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Tenho ciência que essa folha será anexada ao projeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo. Data: <u>26</u> / <u>06</u> / <u>2014</u>  Assinatura			
INSTITUIÇÃO PROPONENTE			
13. Nome: Universidade Federal de Pernambuco - UFPE		14. CNPJ: 24.134.488/0001-08	15. Unidade/Órgão: CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
16. Telefone: (81) 2126-8588	17. Outro Telefone:		
Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução. Responsável: <u>Profª Célia M. B. Castro</u> CPF: <u>119.591.343-53</u>  Gerente de Ensino, Pesquisa e Extensão - HC/UFPE SIAPE: 1245581 Cargo/Função: _____ Data: <u>27</u> / <u>06</u> / <u>14</u>  Assinatura			
PATROCINADOR PRINCIPAL			
Não se aplica.			