



Incidência de complicações hemorrágicas com o uso de pulseira de compressão radial: estudo de coorte

Incidence of hemorrhagic complications with use of a radial compression device: a cohort study
Incidencia de complicaciones hemorrágicas con el uso de pulsera de compresión radial: estudio de cohorte

Eliane Silva Machado Córdova¹, Lidiane Rodrigues dos Santos¹, Daiane Toebe², Maria Antonieta Pereira de Moraes¹, Emiliane Nogueira de Souza³

Como citar este artigo:

Córdova ESM, Santos LR, Toebe D, Moraes MAP, Souza EN. Incidence of hemorrhagic complications with use of a radial compression device: a cohort study. Rev Esc Enferm USP. 2018;52:e03410. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1980-220X2017041003410>

¹ Fundação Universitária de Cardiologia do Rio Grande de Sul, Instituto de Cardiologia, Porto Alegre, RS, Brasil.

² Fundação Universitária de Cardiologia do Rio Grande de Sul, Instituto de Cardiologia, Programa de Residência Multiprofissional em Saúde, Porto Alegre, RS, Brasil.

³ Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil.

ABSTRACT

Objective: To examine the incidence of hemorrhagic complications in patients undergoing radial cardiac catheterization and using a hemostatic device for arterial compression. **Method:** A prospective cohort study conducted with patients undergoing elective cardiac catheterization in two hemodynamic laboratories in southern Brazil. The TR Band® radial compression device was used during 4 hours for hemostasis of the arterial puncture site. Hematomas and minor bleeding were the outcomes evaluated. **Results:** A total of 244 patients were evaluated. The mean age was 63.5±10.9 years, 61.9% were male, 73.8% had systemic arterial hypertension (SAH) and 42.8% were dyslipidemic. Type I hematoma occurred in 1.2% of patients and minor bleeding in 9% after removal of the device. There was no significant association between hematomas and bleeding, and patients who used oral anticoagulants ($p=0.604$) and prior use of antiplatelets ($p=0.958$). **Conclusion:** The use of the hemostatic device for radial artery compression was safe in clinical practice and there was a low incidence of hematomas and minor bleeding after radial coronary angiography.

DESCRIPTORS

Cardiac Catheterization; Hemodynamics; Radial Artery; Cardiovascular Nursing.

Autor correspondente:

Emiliane Nogueira de Souza
Universidade Federal de Ciências da Saúde
Rua Sarmiento Leite, 245, Sala 401a
CEP 90050-170 – Porto Alegre, RS, Brasil
emilianes@ufcspa.edu.br

Recebido: 14/11/2017
Aprovado: 24/07/2018

INTRODUÇÃO

A via de acesso radial tem sido amplamente empregada em procedimentos cardiovasculares percutâneos, pois permite realizar intervenções complexas com redução da intensidade e da duração da hemostasia após compressão arterial, associando-se a menores taxas de complicações vasculares e sangramentos maiores, com potencial impacto na morbimortalidade⁽¹⁻⁴⁾. Outro fator importante dessa abordagem é a escolha preferencial pelos pacientes, em virtude de trazer-lhes maior conforto na recuperação após intervenção, oportunizando deambulação precoce e menor tempo de hospitalização⁽⁵⁻⁶⁾. Entretanto, o pequeno calibre da artéria dificulta a punção e requer uma curva de aprendizagem mais longa que o acesso femoral, mas estes desafios geralmente são superados com a experiência dos operadores⁽⁷⁻⁸⁾. As complicações vasculares e a oclusão da artéria radial (OAR) são algumas das intercorrências descritas que podem predispor o paciente à isquemia de extremidade. Todavia, ocorrências dessa magnitude são infrequentes e não devem ser consideradas limitantes. Dados da literatura descrevem baixa incidência de OAR, quando diagnosticada clinicamente ou pelo ultrassom^(1,9-10). As múltiplas cateterizações da artéria radial, as doses maiores de heparina, as compressões mais longas e o uso de introdutor mais calibroso são os fatores predisponentes mais comuns para essas complicações⁽¹¹⁾. Outra preocupação na prática intervencionista, embora menor, é a vigência de sangramentos e a demora da hemostasia após compressão arterial.

Entre os métodos de compressão radial disponíveis e bastante utilizados nos laboratórios de hemodinâmica há a compressão manual, o uso de curativos oclusivos com bandagem elástica e as pulseiras hemostáticas. Estas podem reduzir o tempo para o alcance da hemostasia e prevenir complicações relacionadas à patência arterial. Estudos prévios, comparando dispositivos de compressão do sítio de punção arterial entre pacientes submetidos a procedimentos percutâneos, apontam que a incidência de sangramento e hematomas é ligeiramente maior com o uso de curativos compressivos quando comparados às pulseiras hemostáticas, sem prejuízo à patência da artéria utilizada, e sem prolongar a permanência hospitalar⁽¹²⁻¹³⁾. A pulseira de compressão radial TR Band[®] foi desenvolvida pela *Terumo Medical*, é de fácil manuseio e higienização, e possibilita a sua reutilização, uma vantagem na redução de custos hospitalares, quando comparada a outras técnicas compressivas⁽¹⁰⁾.

Os diferentes métodos e dispositivos disponíveis têm sido bem aceitos na prática clínica. No entanto, cada serviço ou equipe busca desenvolver estratégias seguras e eficazes, de acordo com sua realidade e disponibilidade. Assim, compartilhar práticas de cuidado sistematizadas, no cenário da cardiologia intervencionista, pode contribuir para melhorias nas linhas de cuidado que envolvem pacientes submetidos à intervenção percutânea, repercutindo em qualidade e segurança assistencial. Frente ao exposto e à necessidade de avaliação de uma nova tecnologia manuseada pela enfermagem, delineou-se este estudo com o objetivo de verificar a incidência de complicações hemorrágicas em pacientes submetidos a cateterismo cardíaco por via radial com uso de pulseira compressora.

MÉTODO

TIPO DE ESTUDO

Estudo de coorte prospectivo, não comparado.

POPULAÇÃO

Foram incluídos os pacientes de ambos os sexos, com idade maior ou igual a 18 anos, submetidos exclusivamente a cateterismo cardíaco (cinecoronariografia) eletivo, com abordagem inicial pela via arterial radial, e que utilizaram a pulseira hemostática TR Band[®]. Foram excluídos os pacientes que realizaram angioplastia logo após o exame diagnóstico.

CENÁRIO

O estudo foi conduzido em dois laboratórios de hemodinâmica do sul do Brasil, um deles presta assistência de saúde pública e privada, localizado na região nordeste do Rio Grande do Sul, e conta com cinco médicos hemodinamicistas e duas enfermeiras, e o outro, localizado na região do Planalto Catarinense, presta assistência exclusivamente de saúde privada. Este conta com dois médicos hemodinamicistas e uma enfermeira.

CÁLCULO AMOSTRAL

O cálculo do tamanho da amostra foi baseado em estudo prévio⁽¹²⁾, que teve incidência de 3,4% de complicações hemorrágicas. Considerando-se um intervalo de confiança de 95%, margem de erro de 1,5%, uma população aproximada de 400 pacientes/ano, estimou-se necessário avaliar 234 pacientes (incluídos os 20% de perdas).

COLETA DE DADOS

A inclusão dos sujeitos deu-se a partir da realização do exame diagnóstico, no momento em que aceitaram participar do estudo. Depois do término do cateterismo cardíaco, o hemodinamicista instalava a pulseira hemostática ainda na sala de hemodinâmica, retirava o introdutor e insuflava o balonete de acordo com as orientações do fabricante (15 ml de ar). Os pacientes permaneceram por 4 horas com a pulseira para compressão, tempo recomendado pelo fabricante, fora da sala de hemodinâmica, sentados em poltronas reclináveis. A partir da terceira hora, iniciou-se a desinsuflação do balonete, mantendo-o conectado à seringa e controlando o êmbolo com o polegar, observando o sítio de punção. O tempo total para desinsuflação era de 1 hora – a cada 15 minutos eram desinflados 4 ml de ar, e nos últimos 15 minutos, os 3 ml de ar restantes. Pelo fato de o material da pulseira ser transparente, era possível a visualização a cada hora do local da punção. Durante esse período até a retirada total da pulseira, foi avaliada a ocorrência de complicação hemorrágica. Uma vez que a hemostasia tivesse sido alcançada após a quarta hora, era retirada a pulseira, e os pacientes eram liberados para casa.

Em todos os pacientes incluídos neste estudo para os exames eletivos (cateterismo cardíaco) foram utilizados os introdutores 5F ou 6F, 5.000 UI de heparina e 70 ml de contraste não iônico – *Iopamiron 370[®]*.

As variáveis independentes avaliadas foram idade, peso, sexo, comorbidades (hipertensão arterial sistêmica, diabetes *mellitus*, dislipidemia, infarto agudo do miocárdio prévio, acidente vascular cerebral prévio, doença pulmonar obstrutiva crônica, insuficiência renal crônica, doença arterial obstrutiva periférica), uso prévio de anticoagulante oral, antiplaquetário via oral, calibre do introdutor, número de uso das pulseiras, tempo de procedimento.

DESFECHOS E SEGUIMENTO

Os desfechos avaliados foram a ocorrência de complicações hemorrágicas, consideradas hematomas e sangramento menor. Os hematomas foram classificados como tipo I (≤ 5 cm de diâmetro); tipo II (≤ 10 cm de diâmetro), tipo III (> 10 cm, sem atingir o cotovelo); tipo IV (hematoma estendendo-se além do cotovelo); e tipo V (qualquer hematoma com injúria isquêmica à mão)⁽¹⁴⁾. Sangramento menor foi considerado qualquer sinal de sangue visível durante o uso e no momento de retirada da pulseira de compressão radial (TR Band®). No caso de sangramento menor durante as primeiras 3 horas de uso da pulseira, era adicionado mais 1 ml de ar, procedendo-se normalmente à desinsuflação na terceira hora. O sucesso do dispositivo foi definido como a obtenção de hemostasia adequada ao término do procedimento com a pulseira TR Band®, sem necessidade de conversão para curativo compressivo com bandagem elástica⁽¹⁰⁾. O seguimento ocorreu desde a instalação da pulseira até a sua retirada. Todos os pacientes foram acompanhados pela enfermeira do serviço, a qual realizava o procedimento de desinsuflação, monitoramento e retirada da pulseira. No caso de sangramento menor durante o início da desinsuflação (3ª hora) e na retirada da pulseira (4ª hora), era novamente insuflado ar até 15 ml de ar e após 1 hora começava-se a desinsuflação novamente, com o mesmo esquema mencionado anteriormente.

ANÁLISE E TRATAMENTO DOS DADOS

As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se do programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 22.0. As variáveis categóricas foram expressas como números absolutos (n) e percentuais (%), e as variáveis contínuas foram expressas como média \pm desvio-padrão para aquelas com distribuição normal ou mediana e intervalo interquartil. Para verificar as associações entre as variáveis, foi usado o teste qui-quadrado, e para a associação entre as variáveis independentes e a ocorrência de desfechos agrupados (hematoma mais sangramento menor) foi realizada regressão logística univariada não ajustada.

ASPECTOS ÉTICOS

O projeto de pesquisa foi aprovado pelos Comitês de Ética em Pesquisa das Instituições, sob o protocolo do parecer 1.338.057, no ano de 2015, de acordo com a resolução 466/12. Todos os pacientes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

RESULTADOS

Foram incluídos 244 pacientes, 62,0% do sexo masculino, com idade média de $63,5 \pm 10,9$ anos. Na Tabela 1, estão as características sociodemográficas e clínicas da amostra, cujas comorbidades mais prevalentes foram hipertensão arterial sistêmica (180; 73,8%) e dislipidemia (140; 42,8). Na maioria dos pacientes, foi utilizado o introdutor 5F (63,9%). A média de reutilização da Pulseira TR Band® foi de $23,42 \pm 17,05$, sendo que pulseiras novas foram utilizadas em 14 (5,7%) pacientes. Em relação ao tempo de duração do exame, em 215 (88,1%) pacientes, foi de até 30 minutos.

Tabela 1 – Características sociodemográficas e clínicas – Porto Alegre, RS, Brasil, 2016.

Variáveis	n (%)
Sexo masculino	151 (61,9)
Idade*	$63,5 \pm 10,9$
Hipertensão arterial sistêmica	180 (73,8)
Dislipidemia	140 (42,8)
Diabetes Mellitus	85 (34,8)
Acidente vascular cerebral prévio	16 (6,6)
Infarto agudo do miocárdio	33 (13,5)
Insuficiência renal crônica	3 (1,2)
Doença pulmonar obstrutiva crônica	4 (1,6)
Doença arterial obstrutiva periférica	6 (2,5)
Uso de anticoagulante oral prévio	6 (2,5)
Uso de antiplaquetário prévio	155 (63,5)

*Variável apresentada com média/desvio-padrão.

Nota: (n=244).

COMPLICAÇÕES HEMORRÁGICAS

Em relação aos desfechos avaliados, 25 (10,2%), pacientes apresentaram alguma complicação hemorrágica, com predomínio de sangramento menor durante a desinsuflação (3ª hora) com sete (2,8%) pacientes, e na retirada da pulseira (4ª hora) com 15 (6,2%) pacientes. Esses e demais dados estão demonstrados na Tabela 2.

Tabela 2 – Complicações com o uso de pulseiras de compressão radial – Porto Alegre, RS, Brasil, 2016.

Complicações hemorrágicas	n (%)
Hematoma tipo I	3 (1,2)
Sangramento menor	22 (9,0)
Durante o uso nas 3 primeiras horas	7 (2,8)
Terceira hora (durante desinsuflação e retirada da pulseira)	15 (6,2)

Nota: (n=244).

Não houve associação significativa entre a comorbidade mais prevalente na amostra (HAS – hipertensão arterial sistêmica), o tempo de procedimento, o uso de anticoagulante oral ou antiplaquetário e a incidência de complicações hemorrágicas devido ao uso da TR Band® (dados apresentados na Tabela 3).

Tabela 3 – Associação entre variáveis independentes e complicações hemorrágicas – Porto Alegre, RS, Brasil, 2016.

Variável independente	Complicações Hemorrágicas n (%)	OR bruto (IC 95%)	P
HAS			
Sim	18 (10,0)	0,90 (0,37-2,42)	0,832
Não	7 (10,9)	1,00	
Tempo de procedimento			
<30 min	21 (9,8)	1,00	
30-60 min	4 (13,8)	1,4 (0,40-4,27)	0,505
Uso prévio de ACO			
Sim	1 (16,7)	1,78 (0,09-11,67)	0,604
Não	24 (10,1)	1,00	
Uso prévio de antiplaquetário			
Sim	16 (10,3)	1,02 (0,44-2,51)	0,958
Não	9 (10,1)	1,00	

HAS: hipertensão arterial sistêmica; ACO: anticoagulante oral; OR: *odds ratio*; IC: intervalo de confiança.

DISCUSSÃO

A utilização do acesso radial é reconhecida como uma via segura para a realização de cateterismo cardíaco diagnóstico e intervenções coronárias percutâneas (ICP), e diferentes métodos de compressão para hemostasia têm sido descritos na literatura^(1,3-4). Este estudo verificou a incidência de complicações hemorrágicas em pacientes submetidos a cateterismo cardíaco por via radial com uso de pulseira hemostática para compressão radial por um período de 4 horas. Conhecer os resultados alcançados com novos dispositivos que também são manipulados por enfermeiros, e com diferentes esquemas de desinsuflação, torna-se relevante para melhor definição das ações de cuidado, pois esses profissionais estão diretamente envolvidos no monitoramento e avaliação do sítio de punção após o procedimento.

Em uma amostra majoritariamente composta por homens, idosos e com HAS, os resultados deste estudo evidenciaram segurança na utilização de pulseira de compressão quanto à incidência de hematomas tipo I (1,2%) e sangramentos menores (9,0%). A utilização de anticoagulante oral prévio e antiplaquetário não influenciou a ocorrência dos desfechos na amostra estudada. Em um estudo prévio, que avaliou a hemostasia utilizando-se da pulseira TR Band® após punção radial em pacientes com síndrome coronariana aguda e com características sociodemográficas semelhantes a este estudo, a incidência de hematoma foi de 3,4% (todos do tipo II)⁽¹⁾. Outro estudo que comparou dois dispositivos de compressão radial em pacientes após intervenção coronariana percutânea evidenciou que 20% daqueles que utilizaram a pulseira TR Band® apresentaram sangramento menor⁽¹⁵⁾. Importante destacar que os pacientes avaliados em nosso estudo submeteram-se somente a procedimento coronariano diagnóstico e, geralmente, com tempo de duração menor que a ICP.

A hemostasia obtida por pressão pneumática da pulseira aplicada diretamente no local da artéria radial tem se

mostrado útil e de fácil manuseio, além de possibilitar a visualização do sítio de punção, pelo fato de o material ser transparente. Igualmente importante é o conforto e o menor tempo de recuperação dos pacientes, quando utilizada a via de acesso radial, pois podem movimentar-se mesmo com restrição de movimento do membro superior cateterizado.

Diferentes dispositivos de compressão são ofertados pela indústria especializada, entretanto, cabe aliar a qualidade do produto ao conforto e à segurança do paciente. Ensaio clínico randomizado conduzido com 790 pacientes comparou dois métodos de compressão radial, e seus resultados mostraram que mais pacientes que utilizaram a pulseira TR Band® não relataram a presença de dor no local da punção quando comparados com o grupo que utilizou o Radistop, um dispositivo de compressão da artéria radial, um tanto maior que a pulseira (77% vs. 61%; P = 0,0001). Além disso, o tempo para alcance da hemostasia foi menor no grupo que utilizou a TR Band® (5,32 ± 2,29 vs. 4,83 ± 2,23 h; p = 0,004). Todavia, ambos os dispositivos foram eficazes e seguros para a compressão hemostática⁽¹⁶⁾. As equipes de saúde devem atentar para o gênero feminino (diâmetro do pulso menor que de homens), tempo de permanência do introdutor e maior volume de pressão, pois esses fatores têm sido associados à presença de equimoses e dor no local da punção arterial⁽¹⁷⁾. Importante lembrar que o volume de ar empurrado para dentro do balão do dispositivo deve ser ajustado de acordo com a instrução do fabricante (15 ml), mas não há informação padronizada do tempo de compressão. Estudo recente avaliou três diferentes intensidades e períodos de compressão, e os resultados evidenciaram que um curto período de 90 minutos de compressão e a injeção de menos ar que o recomendado (10 ml) foi suficiente para hemostasia⁽¹⁸⁾.

Dados recentes apontam as pulseiras hemostáticas como método econômico e simples a ser considerado como opção terapêutica e tratamento não invasivo de complicações vasculares, como pseudoaneurisma e fístula arteriovenosa⁽¹⁹⁻²⁰⁾. Outra característica da pulseira de compressão é que ela é reutilizável por diversas vezes, entretanto, um pouco mais onerosa. Já a bandagem elástica é mais econômica, mas descartável, ou seja, de uso único.

Destaca-se que a manutenção da patência arterial durante a hemostasia é o parâmetro mais importante para redução do risco de oclusão arterial, uma das complicações que mais preocupam a equipe. Apesar dessa complicação ter baixa ocorrência, dados da literatura mostram que pode variar entre 1% e 10% em pacientes submetidos a procedimentos coronarianos percutâneos⁽⁹⁾. Em estudo randomizado, envolvendo 400 procedimentos coronarianos diagnósticos, a incidência de oclusão radial precoce foi de 7%, e tardia de 5%⁽²¹⁾. Durante o processo de hemostasia com a utilização da pulseira TR Band®, é importante que a enfermagem realize uma observação cuidadosa, pronta detecção de hematomas e adequado manejo do dispositivo para evitar complicações maiores. Trata-se de um dispositivo que permite flexibilidade no processo de insuflação, tempo de permanência e desinsuflação, de modo que cada serviço possa adotar uma das estratégias que mais evidências apresenta acerca da segurança.

Novos estudos comparativos, seja com grupo-controle, ou com demais dispositivos utilizados para compressão radial, tornam-se necessários para ratificar a segurança do dispositivo e apresentar outros esquemas de desinsuflação.

Entre as limitações deste estudo, menciona-se o fato de não ter sido realizada a ultrassonografia para avaliação da patência arterial após a utilização do dispositivo, e não ter um grupo-controle de pacientes, devido ao fato do dispositivo ter sido utilizado em todos os pacientes submetidos a procedimento percutâneos por via radial.

CONCLUSÃO

O uso da pulseira hemostática para compressão da artéria radial, por um período de 4 horas, mostrou-se seguro na prática clínica e com reduzida incidência de complicações hemorrágicas após cateterismo cardíaco eletivo. A contribuição deste estudo para a prática assistencial da enfermagem se dá ao apresentar os resultados de uma estratégia de utilização de um dispositivo após procedimentos percutâneos em cardiologia. Os resultados deste estudo com delineamento longitudinal podem apoiar a tomada de decisão de enfermeiros no seu cotidiano de trabalho.

RESUMO

Objetivo: Verificar a incidência de complicações hemorrágicas em pacientes submetidos a cateterismo cardíaco radial e com uso de pulseira hemostática para compressão arterial. **Método:** Estudo de coorte prospectivo, conduzido com pacientes submetidos a cateterismo cardíaco eletivo, em dois laboratórios de hemodinâmica no sul do Brasil. Para a hemostasia do sítio de punção arterial, foi utilizada a pulseira de compressão radial TR Band® por 4 horas. Os desfechos avaliados foram hematomas e sangramento menor. **Resultados:** Foram avaliados 244 pacientes, com idade média de 63,5±10,9 anos, 61,9% do sexo masculino, 73,8% com hipertensão arterial sistêmica e 42,8% dislipidêmicos. Ocorreram 1,2% de hematoma tipo I e 9% de sangramento menor depois da retirada da pulseira. Não houve associação significativa entre hematomas e sangramentos e os pacientes que faziam uso de anticoagulante oral ($p=0,604$) e uso prévio de antiplaquetário ($p=0,958$). **Conclusão:** O uso da pulseira hemostática para compressão da artéria radial mostrou-se segura na prática clínica e com reduzida incidência de hematomas e sangramento menor após cinecoronariografia por via radial.

DESCRIPTORIOS

Cateterismo Cardíaco; Hemodinâmica; Artéria Radial; Enfermagem Cardiovascular.

RESUMEN

Objetivo: Verificar la incidencia de complicaciones hemorrágicas en pacientes sometidos a cateterismo cardíaco radial y con el uso de pulsera hemostática para compresión arterial. **Método:** Estudio de cohorte prospectivo, conducido con pacientes sometidos a cateterismo cardíaco electivo, en dos laboratorios de hemodinámica en el sur de Brasil. Para la hemostasia del sitio de punción arterial, se utilizó la pulsera de compresión radial TR Band® por 4 horas. Los resultados evaluados fueron hematomas y sangrado menor. **Resultados:** Fueron evaluados 244 pacientes, con edad media de 63,5±10,9 años, el 61,9% del sexo masculino, el 73,8% con hipertensión arterial sistémica y el 42,8% dislipidémicos. Ocurrió el 1,2% de hematoma tipo I y el 9% de sangrado menor después de la retirada de la pulsera. No hubo asociación significativa entre hematomas y sangrados y los pacientes que hacían uso de anticoagulante oral ($p=0,604$) y uso previo de antiplaquetario ($p=0,958$). **Conclusión:** El uso de la pulsera hemostática para compresión de la arteria radial se mostró segura en la práctica clínica y con reducida incidencia de hematomas y sangrado menor luego de cinecoronariografía por vía radial.

DESCRIPTORIOS

Cateterismo Cardíaco; Hemodinámica; Arteria Radial; Enfermería Cardiovascular.

REFERÊNCIAS

- Santos MA, Borba RP, Moraes CV, Voltolini I, Azevedo EM, Cardoso CR, et al. Evaluation of radial artery patency after transradial catheterization. *Rev Bras Cardiol Invasiva* [Internet]. 2012 [cited 2017 June 13];20(4):403-7. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rbci/v20n4/v20n4a11.pdf>
- Hamon M, Pristipino C, Di Mario C, Nolan J, Ludwig J, Tubaro M, et al. Consensus document on the radial approach in percutaneous cardiovascular interventions: position paper by the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions and Working Groups on Acute Cardiac Care** and Thrombosis of the European Society of Cardiology. *EuroIntervention*. 2013;8(11):1242-51.
- Dall'Orto CC, Lopes RPF, Oliveira LDS, Cisari G, Souza Marques A, Perea JCC, et al. Intervenção coronária percutânea por acesso transradial em pacientes com infarto agudo do miocárdio com supradesnívelamento do segmento ST. *Rev Bras Cardiol Invasiva* [Internet]. 2012 [citado 2017 maio 30];20(3):282-7. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbci/v20n3/11.pdf>
- Tebet MA, Andrade PB, Andrade MVA. Segurança e eficácia da cateterização cardíaca direita e esquerda pelo acesso transradial comparado ao transfemoral: experiência inicial. *Rev Bras Cardiol Invasiva* [Internet]. 2008 [citado 2017 mar. 16];16(3):317-21. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbci/v16n3/v16n3a13.pdf>
- Deuling JH, Vermeulen RP, van den Heuvel AF, Schurer RA, van der Harst P. A randomised controlled study of standard versus accelerated deflation of the Terumo radial band haemostasis device after transradial diagnostic cardiac catheterisation. *Eur J Cardiovasc Nurs*. 2017;16(4):344-51. DOI:10.1177/1474515116672123
- Dal Piva C, Vaz E, Moraes MA, Goldmeyer S, Linch G, Souza EN. Desconfortos relatados pelos pacientes após cateterismo cardíaco pelas vias femoral ou radial. *Rev Bras Cardiol Invasiva* [Internet]. 2014 [citado 2017 jun. 13];22(1):36-40. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbci/v22n1/0104-1843-rbci-22-01-0036.pdf>
- Cardoso CO, Moraes CV, Voltolini I, Azevedo EM, Santos MA, Borba RP, et al. Influência da curva de aprendizado nos procedimentos percutâneos por via transradial. *Rev Bras Cardiol Invasiva* [Internet]. 2011 [citado 2017 maio 30];19(3):260-5. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbci/v19n3/v19n3a07.pdf>
- Frangosa C, Noble S. How to transform you into a radialist: tips and tricks. *Cardiovasc Med* [Internet]. 2011 [cited 2017 May 30];14(10):315-24. Available from: <https://cardiovascmed.ch/resource/jf/journal/file/view/article/cvm/en/cvm.2011.01620/2011-11-051.pdf>

9. Sá BJL, Barros LFT, Brandão SCS, Victor EG. Interferência de introdutores reprocessados na oclusão da artéria radial após cateterismo cardíaco. *Rev Bras Cardiol Invasiva* [Internet]. 2013 [citado 2017 jun. 13];21(3):270-5. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbci/v21n3/13.pdf>
10. Barbosa RA, Andrade MVA, Andrade PB, Rinaldi FS, Castro Bienert IR, Nogueira EF, et al. Utilização de pulseira compressora seletiva na prevenção da oclusão da artéria radial após procedimento coronário invasivo. *Rev Bras Cardiol Invasiva* [Internet]. 2014 [citado 2017 jun. 13];22(2):115-9. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbci/v22n2/0104-1843-rbci-22-02-0115.pdf>
11. Rashid M, Kwok CS, Pancholy S, Chugh S, Kedev SA, Bernat I, et al. Radial artery occlusion after transradial interventions: a systematic review and meta analysis. *J Am Heart Assoc*. 2016;5(1):e002686. DOI: 10.1161/JAHA.115.002686
12. Navarro Pérez L, Gil Ambrosio B, Aranda Nevado M, Muñoz Castro C, Lozano Marote E, Gea Valero M, et al. Comparación de los métodos de compresión de la arteria radial tras cateterismo cardíaco/ACTP (angioplastia coronaria transluminal percutánea), realizados en nuestro hospital. *Enferm Cardiol* [Internet]. 2009 [citado 2017 maio 30];16(47-48):43-6. Disponible en: https://www.enfermeriaencardiologia.com/wp-content/uploads/47_48_06.pdf
13. Assaf S, Freitas JO, Berti SL, Costa JR, Zbeid JAL. Comparação do curativo compressivo vs. pulseira hemostática após cateterização por via radial. *Rev Bras de Cardiol Invasiva* [Internet]. 2015 [citado 2017 jun. 13];23(4):271-5. Disponível em: <http://www.rbci.org.br/pt/comparacao-do-curativo-compressivo-vs-/articulo/S0104184316300133/>
14. Bertrand OF, De Larochelière R, Rodés-Cabau J, Proulx G, Gleeton O, Nguyen CM, et al. A randomized study comparing same-day home discharge and abciximab bolus only to overnight hospitalization and abciximab bolus and infusion after transradial coronary stent implantation. *Circulation*. 2006;114(24):2636-43.
15. Dai N, Xu DC, Hou L, Peng WH, Wei YD, Xu YW. A comparison of 2 devices for radial artery hemostasis after transradial coronary intervention. *J Cardiovasc Nurs*. 2015;30(3):192-6. DOI:10.1097/JCN.0000000000000115
16. Rathore S, Stables RH, Pauriah M, Hakeem A, Mills JD, Palmer ND, et al. A randomized comparison of TR band and radistop hemostatic compression devices after transradial coronary intervention. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2010;76(5):660-7.
17. Cheng KY, Chair SY, Choi KC. Access site complications and puncture site pain following transradial coronary procedures: a correlational study. *Int J Nurs Stud*. 2013;50(10):1304-13. DOI:10.1016/j.ijnurstu.2012.12.023
18. Dangoisse V, Guédès A, Chenu P, Hanet C, Albert C, Robin V, et al. Usefulness of a gentle and short hemostasis using the transradial band device after transradial access for percutaneous coronary angiography and interventions to reduce the radial artery occlusion rate (from the Prospective and Randomized CRASOC I, II, and III Studies). *Am J Cardiol*. 2017;120(3):374-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjcard.2017.04.037>
19. Hashimoto S, Shiraishi J, Kimura M, Nishikawa M, Yanagiuchi T, Ito D, et al. Usefulness of continuous compression using TR Band™ for radial arteriovenous fistula following trans-radial intervention. *J Cardiol Cases*. 2015;12(6):192-4. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jccase.2015.08.007>
20. Ghanavati R, Ahmadi MA, Behnam B. Successful nonsurgical treatment of a radial artery pseudoaneurysm following transradial coronary angiography. *J Tehran Heart Center* [Internet]. 2017 [cited 2017 June 13];12(2):82. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5558059/>
21. Wagener JF, Rao SV. Radial artery occlusion after transradial approach to cardiac catheterization. *Curr Atheroscler Rep*. 2015;17(3):489. DOI: 10.1007/s11883-015-0489-6

