

# Hemostasia após procedimentos percutâneos em pacientes idosos: compressão manual *versus* mecânica\*

## *Hemostasis after percutaneous procedures in elderly patients: manual versus mechanical compression*

Cristiane Maria Covello<sup>1</sup>, Dinaldo Cavalcanti de Oliveira<sup>2</sup>, José Laercio Leitao<sup>3</sup>, Noemi Gomes<sup>4</sup>, Danielle A. G. Cavalcanti de Oliveira<sup>4</sup>, Edgar Victor Filho<sup>5</sup>, Edgar Guimarães Victor<sup>6</sup>

\*Recebido do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Recife, PE.

• Dissertação de Mestrado de Cristiane Maria Covello pela Universidade Federal de Pernambuco.

### RESUMO

**JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS:** A expectativa de vida está aumentando no mundo. Mais idosos estão se submetendo a procedimentos endovasculares percutâneos, no entanto a ocorrência de complicações vasculares na área de acesso pode afetar o prognóstico destes pacientes. O objetivo deste estudo foi comparar as taxas de complicações vasculares na área de acesso femoral em idosos submetidos à hemostasia, mecânica ou clássica da artéria femoral após procedimentos percutâneos.

**MÉTODO:** Estudo prospectivo, aleatório, 1:1, que envolveu 110 pacientes recrutados entre novembro de 2009 e dezembro de 2010. Foram avaliadas as seguintes complicações vasculares: hematoma, equimose, fístula arteriovenosa, pseudoaneurisma, hematoma retroperitoneal e oclusão vascular periférica.  $P < 0,05$  foi considerado estatisticamente significante.

**RESULTADOS:** Considerando os grupos de compressão manual e mecânica respectivamente: a média de idade foi  $69,6 \pm 7,3$  versus  $67,8 \pm 6,7$  anos  $p = 0,2$ . As taxas de complicações vasculares

maiores na fase hospitalar (0% versus 1,8%,  $p = 1,0$ ) e no seguimento de sete dias (0% versus 1,8%,  $p = 0,5$ ). No seguimento clínico de sete dias foi observado que a taxa total de complicações vasculares foi maior no grupo da compressão manual (64% versus 41,8%,  $p = 0,02$ ) bem como a taxa de pacientes com complicações vasculares nessa técnica (48% versus 27,3%,  $p = 0,03$ ). A taxa de complicações vasculares menores não foi diferente para os grupos nos dois períodos de observação.

**CONCLUSÃO:** Não houve diferença nas taxas de complicações vasculares (maior ou menor) entre as técnicas hemostáticas. No seguimento de sete dias, a taxa total de complicações vasculares e de pacientes com estas complicações foi menor no uso da técnica mecânica.

**Descritores:** Efeitos adversos, Idosos, Técnicas hemostáticas.

### SUMMARY

**BACKGROUND AND OBJECTIVES:** Life expectancy is increasing worldwide. More elderly people are undergoing percutaneous endovascular procedures and the occurrence of vascular complications in the site access can adversely affect the patient's prognosis. This study to compare the rates of vascular complications in elderly patients submitted to mechanical or classical hemostasis of the femoral artery after percutaneous procedures.

**METHOD:** A prospective, randomized, 1:1 study, which involved 110 patients, recruited between November/09 and December/10. The following vascular complications were assessed: hematoma, ecchymosis, arteriovenous fistula, pseudoaneurysm, retro peritoneal hematoma, peripheral vascular occlusion. Was considered to be statically significant  $p < 0.05$ .

**RESULTS:** Considering manual and mechanical compression groups respectively: the mean age was  $69.6 \pm 7.3$  v  $67.8 \pm 6.7$  years,  $p = 0.2$ . The rates of major vascular complications were in the hospital phase (0% versus 1.8%,  $p = 1.0$ ) and the seven days follow-up (0% versus 1.8%,  $p = 0.5$ ). It was observed in the clinical follow-up after seven days that the total rate of vascular complications was higher in the manual compression group (64% versus 41.8%,  $p = 0.02$ ), as was the rate of patients who suffered complications with this technique (48% versus 27.3%,  $p = 0.03$ ). The rate of minor vascular complications was not different for the groups in the two periods of observation.

**CONCLUSION:** There was no difference in the rates of vascular complications (major or minor) between the hemostatics techni-

1. Mestre em Ciências da Saúde do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Recife, PE, Brasil

2. Doutor em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP); Professor Adjunto do Departamento de Medicina Clínica da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE); Cardiologista Intervencionista do Hospital das Clínicas da UFPE. Recife, PE, Brasil

3. Doutor em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Cirurgião Vascular do Hospital das Clínicas da UFPE. Recife, PE, Brasil

4. Enfermeira do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Recife, PE, Brasil

5. Cardiologista Intervencionista do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Recife, PE, Brasil

6. Professor Titular de Cardiologia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE); Cardiologista Intervencionista do Hospital das Clínicas da UFPE. Recife, PE, Brasil

Apresentado em 07 de março de 2011

Aceito para publicação em 15 de julho de 2011

Conflito de interesses: Nenhum

Endereço para correspondência:

Dr. Dinaldo Cavalcanti de Oliveira

Av. Prof. Moraes Rego, 1235 – Cidade Universitária

50670-901 Recife, PE.

E-mail: dinaldo@cardiol.br

© Sociedade Brasileira de Clínica Médica

ques. At seven day follow-up the total rates of vascular complications and the number of patients with vascular complications were smaller in the mechanical technique.

**Keywords:** Adverse effects, Elderly, Hemostatic techniques.

## INTRODUÇÃO

A expectativa de vida está aumentando em todo o mundo. Dados da Organização Mundial de Saúde (OMS)<sup>1</sup> revelam que, entre 1990 e 2008 na Europa, este aumento foi de 72 para 75 anos; na região das Américas, de 71 para 76 anos, destacando-se os Estados Unidos da América, de 75 para 78 anos e o Brasil, de 67 para 73 anos.

Considerando as taxas de fecundidade e longevidade do último censo em 2000, projeta-se que em 2020 o Brasil contabilizará 30 milhões de idosos, alcançando 13% da população<sup>2</sup>.

Portanto, é inegável que os cuidados de saúde contribuíram para o aumento do número de idosos no Brasil<sup>1</sup>. Porém, o idoso é mais vulnerável às doenças crônico-degenerativas, como as cardiovasculares (DCV), devido às alterações inerentes ao processo de envelhecimento<sup>3</sup>.

Os procedimentos endovasculares percutâneos representam um avanço no tratamento das DCV<sup>4,5</sup>. Entretanto, apresentam algumas limitações, destacando-se as complicações vasculares (CV) na área de acesso femoral que, dentre outros fatores, podem ocorrer devido a uma técnica hemostática inadequada<sup>6-9</sup>.

Se considerar que nos EUA foram realizadas 1.313.000 intervenções coronárias percutâneas (ICP) em 2006, sendo que 50% em pacientes com idade  $\geq 65$  anos<sup>10</sup>. Mesmo com a prevalência de CV na área de acesso femoral, variando de 0,5% a 10%, estas representam um problema a ser resolvido<sup>7,9,11</sup>.

Atualmente, as técnicas hemostáticas de compressão manual (CMA) e mecânica (CMe), com o dispositivo Grampo-C, são largamente utilizadas em pacientes submetidos à procedimentos percutâneos, por acesso femoral<sup>5-9</sup>.

O objetivo primário do estudo foi comparar as taxas hospitalares de CV maiores na área de acesso femoral entre as técnicas hemostáticas de CMA e CMe. Enquanto os secundários foram: comparar as taxas de CV menores e a taxa de pacientes com CV, entre os grupos de intervenção, na fase hospitalar; comparar o total de CV e a taxa de pacientes com CV no sétimo dia após o procedimento percutâneo para os dois grupos de intervenção.

## MÉTODO

Após aprovação pelo Comitê de Ética da Instituição (nº 281/09), realizou-se este estudo prospectivo, aleatório, 1:1, de intervenção, com período de recrutamento pré-definido entre 1 de novembro de 2009 e 31 de dezembro de 2010, no qual se definiu que todos os pacientes que durante esse período preenchessem os critérios de inclusão seriam recrutados.

As intervenções avaliadas no estudo foram as técnicas de CMA e CMe. Cento de dez pacientes foram alocados aleatoriamente para receberem uma dessas intervenções.

Os critérios de inclusão foram: idade  $\geq 60$  anos, realização do procedimento por técnica de punção da artéria femoral, assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido. Foram critérios

de exclusão: procedimentos terapêuticos, presença de CV na área de acesso femoral antes da remoção do introdutor, hepatopatia grave, discrasia sanguínea, uso de cumarínico, impossibilidade de comparecer ao seguimento.

A aleatorização foi realizada em grupo de 10 pacientes, através de sorteio de envelopes lacrados que continham o formulário da pesquisa com a técnica hemostática a ser utilizada.

A artéria femoral foi puncionada de acordo com a técnica de Seldinger modificada<sup>9,12,13</sup>.

A técnica de CMA foi realizada usando-se as duas mãos posicionadas 2 cm acima do orifício de punção femoral, fixando e imobilizando a artéria sobre a base óssea, a intensidade da força aplicada foi aquela que promoveu a cessação do sangramento<sup>6,8,12,14,15</sup>.

A técnica de CMe foi realizada utilizando-se o dispositivo grampo-C, COMVASC® (MMog); a sua base foi colocada sob o quadril do paciente. O braço superior foi ajustado acima da artéria femoral; o disco de acrílico, acoplado no braço, foi posicionado de forma que a área de acesso e o introdutor ficassem encaixados na sua abertura em "V"; uma pressão foi aplicada até promover a cessação do sangramento; a alavanca do braço foi baixada, mantendo-se uma pressão constante<sup>15-18</sup>.

Nas duas técnicas a compressão foi mantida por 20 minutos e, após este período, ocorrendo a hemostasia, a compressão foi removida e a área de acesso avaliado<sup>12,14,17</sup>.

Os pulsos poplíteo e pedioso, do membro adjacente, foram observados antes, durante e após a técnica de compressão.

Foram consideradas CV maiores: sangramentos com diminuição da hemoglobina  $> 3$  g/dL, hematomas  $\geq 10$  cm, que exigissem internação hospitalar, transfusão sanguínea, reparo cirúrgico ou ocasionassem a morte; pseudoaneurisma (PSA) e fístula arteriovenosa (FAV), hematoma retroperitoneal, trombose, perda de pulsos periféricos e infecção.

Foram consideradas CV menores: escoamento de sangue pela área de acesso, equimoses e hematomas  $< 10$  cm. As equimoses e hematomas foram classificados em pequenos/moderados  $< 5$  cm, grande  $\geq 5$  cm e  $< 10$  cm e significativos  $\geq 10$  cm<sup>6-8,19,20</sup>.

As CV avaliadas foram definidas como: equimose: área arroxeadada em volta da área de acesso, sem tumefação. Sangramento: escoamento leve ou importante de sangue através da área de acesso. Hematoma: tumefação abaixo da pele em volta da área de acesso. PSA: massa palpável e pulsátil em torno da área de acesso. FAV: massa palpável em torno da área de acesso com ausculta de sopro. Isquemia do membro: ausência de pulso da artéria femoral e no seu leito distal e sinais de isquemia. Hematoma retroperitoneal: coleção de sangue no compartimento retroperitoneal, com sinais de choque hipovolêmico. Infecção: sinais flogísticos em torno da área de acesso femoral<sup>16,9,14-16,20-23</sup>.

As avaliações da região inguinal e pulsos periféricos, na fase hospitalar e no seguimento de sete dias, foram realizados por enfermeiros através da observação clínica, palpação e ausculta. A medida do hematoma ou equimose foi realizada com fita centimetrada, levando em consideração o maior eixo<sup>8,24</sup>. Na presença de CV mais sérias, um médico foi solicitado para avaliar a região, sem conhecimento da técnica utilizada.

Para coleta de informações clínicas e das CV foi elaborada uma ficha clínica do estudo.

Os dados avaliados, relacionados aos procedimentos, foram: tipo

do procedimento, duração do procedimento, diâmetro do introdutor, sucesso na punção arterial, tipo de contraste utilizado, duração da compressão (ponto de corte = 20'), necessidade de *crossover*.

Para a análise comparativa das variáveis categóricas, entre as duas técnicas, foi utilizado o teste Qui-Quadrado ou o teste Exato de Fisher. E para análise comparativa das variáveis numéricas foi aplicado o teste *t* de Student. Todas as conclusões foram tomadas ao nível de significância de 5%. Foi adotado o princípio de intenção de tratar.

## RESULTADOS

Foram recrutados 110 pacientes, sendo 54 no grupo da CMa e 56 no grupo da CMe.

Todos os pacientes foram avaliados após a compressão da área de acesso vascular e receberam alta na fase hospitalar. Ao sétimo dia após o procedimento percutâneo, houve perda do seguimento clínico de 1,8% do grupo da CMe e 7,4% do grupo da CMa. Portanto, foram avaliados 105 pacientes ao sétimo dia, sendo 55 no grupo da CMe e 50 no grupo da CMa.

A média de idade dos grupos da CMa e da CMe foram, respectivamente, foi 69,6 ± 7,3 *versus* 67,8 ± 6,7; *p* = 0,2. Não houve diferença estatística entre os sexos nos grupos de CMa e CMe (feminino: 55,6% *versus* 51,8%; *p* = 0,7; masculino 44,4% *versus* 48,2%; *p* = 0,7).

A análise comparativa entre as características clínicas dos pacientes revelou que a prevalência de dislipidemia (71,4% *versus* 53,7%; *p* = 0,05), insuficiência renal crônica (12,5% *versus* 0%; *p* = 0,01) e angina do peito (50% *versus* 29,6%; *p* = 0,02) foi maior nos pacientes do grupo CMe, enquanto a taxa de diabetes *mellitus* (35,7% *versus* 59,3%; *p* = 0,01) foi menor nesse grupo quando comparado à CMa.

Quanto aos aspectos técnicos relacionados aos procedimentos percutâneos, não houve diferenças entre as técnicas de CMa e CMe, respectivamente, nos seguintes aspectos: cinecoronariografias (88,9% *versus* 89,3%, *p* = 0,9); média de duração do exame, em minutos (24,6 ± 11,6 *versus* 27 ± 11,5, *p* = 0,3); diâmetro do introdutor 6F (66,7% *versus* 66,1%, *p* = 0,9), sucesso na primeira tentativa de punção da área de acesso femoral (82,7% *versus* 88,2%, *p* = 0,9).

O tempo necessário para a hemostasia > 20 minutos não foi diferente entre as duas técnicas (16,7% *versus* 21,4%; *p* = 0,3). A técnica de CMe tendeu a apresentar maior necessidade de *crossover* (0% *versus* 9%, *p* = 0,06).

A pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) aferida imediatamente antes da retirada do introdutor não foi diferente entre os grupos de CMa e CMe (PAS: 137,8 ± 21,2 *versus* 140,7 ± 19,7 mmHg, *p* = 0,5; PAD: 78,7 ± 12,6 *versus* 79,2 ± 9,8 mmHg, *p* = 0,8).

Na fase hospitalar (110 pacientes), a taxa total de CV foi 14,5%, sendo 0,9% maior e 13,6% menor, enquanto que, no seguimento clínico de sete dias (105 pacientes), a taxa total de CV foi 52,4%, sendo 0,9% maior e 51,4% menor.

A taxa de CV maior na fase hospitalar foi de 1,8% no grupo da CMe e 0% no grupo da CMa (*p* = 1,0).

A análise comparativa das taxas de CV entre os grupos de CMa e CMe, na fase hospitalar está apresentada na tabela 1.

Tabela 1 – Complicações vasculares na área de acesso femoral na fase hospitalar

CV	CMa (N=54)	CMe (N=56)	Valor de p
Hematoma			
< 5 cm n(%)	0	2(3,6)	0,4
≥ 5 cm < 10 cm n(%)	1(1,8)	3(5,4)	0,6
≥ 10 cm n(%)	1(1,8)	0	0,5
Total n(%)	2(3,7)	5(8,9)	0,2
Sangramento			
Durante a hemostasia n(%)	2(3,7)	2(3,6)	1,0
Após a hemostasia n(%)	1(1,8)	3(5,4)	0,6
Atraso na alta n(%)	0	1(1,8)	1,0
Total, n(%)	3(5,5)	6(10,7)	0,5
Total de complicações n(%)	5(9,3)	11(19,6)	0,1
Pacientes com CV n(%)	4(7,4)	11(19,6)	0,06

CV = complicações vasculares na área de acesso femoral; CMa = compressão manual; CMe = compressão mecânica com dispositivo grampo-C.

Tabela 2 – Complicações vasculares na área de acesso femoral no seguimento clínico de sete dias

CV	CMa (N=50)	CMe (N=55)	Valor de p
Equimose			
≥ 5 cm < 10 cm n(%)	5(10)	1(1,8)	0,1
≥ 10 cm n(%)	8(16)	7(12,7)	0,6
Total	13(26)	8(14,5)	0,1
Hematoma			
< 5 cm	10(20)	6(10,9)	0,1
≥ 5 cm < 10 cm n(%)	8(16)	7(12,7)	0,6
≥ 10 cm n(%)	1(2)	1(1,8)	1,0
Total	19(38)	14(25,4)	0,1
Pseudoaneurisma n(%)	0	1(1,8)	0,5
Total de complicações n(%)	32(64)	23(41,8)	0,02
Pacientes com CV n(%)	24(48)	15(27,3)	0,03

CV = complicações vasculares na área de acesso femoral; CMa = compressão manual; CMe = compressão mecânica com dispositivo grampo-C.

A avaliação no 7º dia após o procedimento revelou taxa de CV maior de 1,8%, no grupo da CMe, e não houve esse tipo de complicação no grupo da CMa (*p* = 0,5). Quanto as CV menores também não houve diferença entre os grupos (Tabela 2).

O grupo da CMa apresentou maior taxa de CV total (64% *versus* 41,8%, *p* = 0,02), e mais pacientes apresentaram complicações com esta técnica do que na CMe (48% *versus* 27,3%, *p* = 0,03) (Tabela 2).

## DISCUSSÃO

Os serviços e profissionais de saúde precisam se adaptar ao aumento da população idosa no Brasil, assegurando-lhes melhor assistência<sup>25</sup>.

Seldinger<sup>26</sup> em seu estudo publicado em 1953, sobre a técnica percutânea femoral, já havia descrito que os sangramentos na área de acesso foram mais frequentes nos idosos.

Nos estudos que avaliam os preditores independentes de CV da área de acesso femoral, nos procedimentos percutâneos, a idade avançada tem se destacado<sup>5,20,27-29</sup>.

A técnica de CMA foi instituída por Seldinger<sup>26</sup> há 50 anos, é considerada segura e de baixo custo; no entanto apresenta como desvantagens fadiga do profissional, força de compressão inconsistente e impede o profissional de realizar outras atividades durante o tempo de compressão<sup>6,18</sup>.

A técnica de CMe com o dispositivo grampo-C foi desenvolvida no final de 1960; entretanto, os primeiros registros da sua utilização com sucesso datam de 1972<sup>30,31</sup>. Um dos seus objetivos é evitar que o profissional permaneça durante 20 a 30 minutos exclusivamente realizando CMA, permitindo que ele realize outras funções próximas ao paciente<sup>18</sup>, além de promover uma força de compressão constante<sup>6</sup>.

Revisão sistemática sobre a técnica de CMe demonstra sua segurança e efetividade, porém necessita de maior tempo para atingir a hemostasia do que a CMA<sup>18</sup>.

Estudos que comparam a CMA com a CMe com dispositivo grampo-C não são uniformes quanto às CV avaliadas, suas definições e aos momentos de avaliação. Nenhum deles foi realizado especificamente em pacientes idosos, que constituem um subgrupo específico com peculiaridades próprias<sup>14-16,21,22,31,34</sup>.

Nos estudos que comparam as técnicas de CMA com CMe, houve a preocupação de registrar o tempo necessário para atingir a hemostasia para os dois grupos e, na maioria deles, a CMe necessitou significativamente de mais tempo do que a CMA<sup>14-16,22,31-34</sup>. Estudo multicêntrico, conduzido por Semler<sup>32</sup> que incluiu 3255 pacientes, comparou as técnicas de CMA e CMe com grampo-C. Nesse estudo, a taxa de hematoma foi significativamente maior no grupo da CMA (6% *versus* 2%,  $p < 0,001$ ).

Pracyk e col.<sup>21</sup> aleatorizaram 778 pacientes submetidos à ICP e compararam as técnicas de CMA e CMe. A avaliação das CV entre os grupos foi realizada com 12 e 24 horas após a retirada do introdutor. Destaca-se a peculiaridade deste estudo em que as CV foram analisadas clinicamente e através de ultrassonografia (US) da região puncionada.

A taxa total de CV na avaliação clínica para os grupos de CMA e CMe, respectivamente, foi de 64% e 66%, não havendo diferença significativa entre eles ( $p = 0,78$ ). No entanto, de acordo com análise por USG, estas taxas reduziram para 8% na CMA e 3% na CMe ( $p = 0,041$ ). Os autores sugerem a possibilidade de superestimação das CV pela avaliação clínica.

Em estudo aleatório com 397 pacientes<sup>16</sup>, foram comparadas três técnicas hemostáticas: CMA, CMe com dispositivo grampo-C e mecânica com dispositivo pneumático (CMP). Esse estudo avaliou as taxas de CV ao final da compressão e no seguimento de 24h.

A técnica de CMP apresentou as seguintes desvantagens em relação aos outros grupos: taxa elevada de sangramento na fase hospitalar (16%,  $p < 0,0001$ ), exigiu mais *crossover* (27%,  $p < 0,0001$ ), ocorrência de hematoma maior do que nos outros grupos (35 cm<sup>2</sup>,  $p = 0,036$ ).

Houve uma subanálise específica para comparar as técnicas de CMA e com grampo-C. Na avaliação de 24h, houve tendência a maior ocorrência de hematomas > 15 cm<sup>2</sup> no grupo da CMe (0% *versus* 4%,  $p = 0,055$ ).

Jones e McCutcheon<sup>14</sup> realizaram estudo aleatório com 100 pacientes e compararam as técnicas hemostáticas de CMA e CMe com grampo-C. As CV foram avaliadas antes e após a retirada do

introdutor, após a retirada do curativo compressivo e cinco dias após a alta (por contato telefônico).

Não houve diferença significativa entre as duas técnicas hemostáticas para CV avaliadas antes e após a compressão. Após a retirada do curativo, houve mais hematomas no grupo da CMA (7 *versus* 1,  $p = 0,027$ ). No seguimento de cinco dias, a descoloração da pele e o “inchaço” (no grupo de pacientes do sexo feminino) foram maiores no grupo da CMe. Os autores concluíram que a CMe representa uma alternativa à CMA.

Estudos que compararam as técnicas de CMA e CMe, em momentos diversos, e avaliaram mais de 1200 pacientes não demonstraram diferenças significativas na ocorrência de CV<sup>15,22,33,34</sup>. No presente estudo, quando foram analisadas as CV e o número de pacientes que as desenvolveram na fase hospitalar, observou-se que houve uma tendência a menor número de pacientes com complicações na CMA; porém, com o seguimento clínico de sete dias, houve perda deste benefício e vantagem para CMe, pois tanto as taxas de CV total quanto o número de pacientes com complicações na área de acesso femoral foram menores nesse grupo. Tendo em vista não ter havido diferença nas taxas de CV maiores, quer seja na fase hospitalar ou no seguimento clínico de sete dias, os autores deste estudo acreditam que, possivelmente, não haja impacto no prognóstico do paciente idoso após a realização de hemostasia, utilizando-se as técnicas de compressão manual ou mecânica com grampo-C.

## CONCLUSÃO

No 7º dia após os procedimentos percutâneos, a prevalência de CV foi menor no grupo de pacientes submetidos à CMe.

O número de pacientes com CV foi menor no grupo da CMe, ao final do seguimento clínico do estudo.

## REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. World Health Statistics. Global Health Indicators. Part II. Mortality and burden of disease [online] 2010. [cited 2010 Aug 23]. Available from: [http://www.who.int/whosis/whostat/EN\\_WHS10\\_Part2.pdf](http://www.who.int/whosis/whostat/EN_WHS10_Part2.pdf).
2. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estudos & pesquisas, informação demográfica e socioeconômica 9. Perfil dos idosos responsáveis pelos domicílios no Brasil. 2000. IBGE. [on-line] 2002. [citado em 26 ago 2009]. Pdf.
3. Zaslavsky C, Gus I. The elderly. Heart disease and comorbidities. *Arq Bras Cardiol* 2002;79(6):635-9.
4. Gottschall CAM. 1929-2009: 80 anos de cateterismo cardíaco – uma história dentro da história. *Rev Bras Cardiol Invas* 2009;17(2):1-23.
5. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia Intervencionista. Intervenção coronária percutânea e métodos adjuntos diagnósticos em cardiologia intervencionista. *Rev Bras Cardiol Invas* 2008;2(1):9-13.
6. Hamel WJ. Femoral artery closure after cardiac catheterization. *Crit Care Nurse* 2009 29(1):39-46.
7. Andersen K, Bregendahl M, Kaestel H, et al. Haematoma after coronary angiography and percutaneous coronary intervention via the femoral artery frequency and risk factors. *Eur J Cardiovasc Nurs* 2005;4(2):123-7.
8. Al Sadi AK, Omeish AF, Al-Zaru IM. Timing and predictors of

- femoral haematoma development after manual compression of femoral access sites. *J Pak Med Assoc* 2010;60(8):620-5.
9. Davis C, VanRiper S, Longstreet J, et al. Vascular complications of coronary interventions. *Heart Lung* 1997;26(2):118-27.
  10. Lloyd-Jones D, Adams RJ, Brown TM, et al. Executive summary: heart disease and stroke statistics--2010 update: a report from the American Heart Association. *Circulation* 2010;121(7):948-54.
  11. King NA, Philpott SJ, Leary A. A randomized controlled trial assessing the use of compression versus vasoconstriction in the treatment of femoral hematoma occurring after percutaneous coronary intervention. *Heart Lung* 2008;37(3):205-10.
  12. Bashore TM, Bates ER, Berger PB, et al. American college of cardiology/society for cardiac angiography and interventions clinical expert consensus document on cardiac catheterization laboratory standards. *J Am Coll Cardiol* 2001;37(8):2170-214.
  13. Turi ZG. An evidence-based approach to femoral arterial access and closure. *Rev Cardiol Med* 2008;9(1):7-18.
  14. Jones T, McCutcheon H. Randomised controlled trial comparing the use of manual versus mechanical compression to obtain haemostasis following coronary angiography. *Intens Crit Care Nurs* 2003;19(1):11-20.
  15. Simon A, Bumgarner B, Clark K, Israel S. Manual versus mechanical compression for femoral artery hemostasis after cardiac catheterization. *Am J Crit Care* 1998;7(4):308-13.
  16. Lehmann KG, Heath-Lange SJ, Ferris ST. Randomized comparison of hemostasis techniques after invasive cardiovascular procedures. *Am Heart J* 1999;138(6):1118-25.
  17. Jong MJ, Morton PG. Control of vascular complications after cardiac catheterization: a research-based protocol. *Dimens Crit Care Nurs* 1997;16(4):170-80.
  18. Jones T, McCutcheon H. Effectiveness of mechanical compression devices in attaining hemostasis after femoral sheath removal. *Am J Crit Care* 2002;11(2):155-62.
  19. Serrano C, Alarcón D, Delgado I, et al. Estudio multicéntrico, aleatorizado y prospectivo de las complicaciones vasculares tras el cateterismo cardíaco. comparación de dos métodos de compresión femoral: c-clamp y neumática. *Enferm Cardiol* 2000;21(3):21-6.
  20. Navarro F, Inguez A, Córdoba M, et al. Factores relacionados com la aparición complicaciones vasculares periféricas tras procedimientos intervencionistas cardiovasculares percutáneos. *Rev Esp Cardiol* 1997;50(7):480-90.
  21. Pracyk JB, Wall TC, Longabaugh JP, et al. A randomized trial of vascular hemostasis techniques to reduce femoral vascular complications after coronary intervention. *Am J Cardiol* 1998;81(8):970-6.
  22. Chlan LL, Sabo J, Savik K. Effects of three groin compression methods on patient discomfort, distress, and vascular complications following a percutaneous coronary intervention procedure. *Nurs Res* 2005;54(6):391-8.
  23. Smith SC Jr, Dove JT, Jacobs AK, et al. ACC/AHA guidelines of percutaneous coronary interventions (revision of the 1993 PTCA guidelines) - executive summary. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (committee to revise the 1993 guidelines for percutaneous transluminal coronary angioplasty). *J Am Coll Cardiol* 2001;15:37(8):2215-39.
  24. Singleton ME, (editor). Comparing the effects of two types of groin dressing securements on skin integrity, hematoma formation and bleeding after arterial sheath removal. Health Care. USA: Johnson & Johnson Company; 1995.
  25. Freitas MC, Oliveira MF. Assistência de enfermagem a idosos que realizam cateterismo cardíaco: uma proposta a partir do modelo de adaptação de Calista Roy. *Rev Bras Enferm* 2006;59(5):642-6.
  26. Seldinger SI. Catheter replacement of the needle in percutaneous arteriography. *Acta Radiol* 1953;39(5):368-76.
  27. Applegate RJ, Sacrinty MT, Kutcher MA, et al. Propensity score analyses of vascular complications after diagnostic cardiac catheterization and percutaneous coronary intervention. *J Invasive Cardiol* 2007;19(4):164-70.
  28. Piper WD, Malenka DJ, Ryan TJ Jr, et al. Predicting vascular complications in percutaneous coronary interventions. *Am Heart J* 2003;145(6):1022-9.
  29. Sabo J, Chlan LL, Savik K. Relationships among patient characteristics, comorbidities, and vascular complications post-percutaneous coronary intervention. *Heart Lung* 2008;37(3):190-5.
  30. Rowe PW, Jones TK. The hemo-clamp. *Radiology* 1972;102(1):208.
  31. Bogart, MA. Time to hemostasis: a comparison of manual versus mechanical compression of the femoral artery. *Am J Crit Care* 1995;4(2):149-56.
  32. Semler HJ. Transfemoral catheterization: mechanical versus manual control of bleeding. *Radiology* 1985;154(1):234-5.
  33. Simon AW. Use of a mechanical pressure device for hemostasis following cardiac catheterization. *Am J Crit Care* 1994;3(1):62-4.
  34. Rudisill PT, Williams LB, Craig S, et al. Study of mechanical versus manual/mechanical compression following various interventional cardiology procedures. *J Cardiovasc Nurs* 1997;11(2):15-22.