

## COMPLICAÇÕES DO BALÃO INTRA-AÓRTICO EM UMA COORTE DE PACIENTES HOSPITALIZADOS: IMPLICAÇÕES PARA A ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM<sup>1</sup>

Renata Bacelar Silva de Assis<sup>2</sup>

Karina Azzolin<sup>3</sup>

Marta Boaz<sup>4</sup>

Eneida Rejane Rabelo<sup>5</sup>

*Este estudo teve como objetivos descrever as complicações decorrentes da utilização do balão intra-aórtico (BIA), relacionando-as com o tempo de permanência, com a presença de fatores de risco/comorbidades e com os registros de enfermagem. Utilizou-se como método a coorte histórica, com análise de prontuários por meio de preenchimento de instrumento específico para o estudo. Após avaliação de 104 pacientes, idade média 65±11, 52% sexo masculino, os resultados mostraram que 26 (25%) apresentaram complicações vasculares, sendo a isquemia (25%) a mais incidente; entre os fatores de risco/comorbidades, o que mais se relacionou com complicações foi a doença vascular periférica (56,3%, p=0,003). Quanto às evoluções de enfermagem, 30 (29%) apresentavam registro do uso do cateter, e 28 (27%) relatavam o estado clínico do paciente após a sua retirada. Conclui-se que este estudo demonstrou que o índice de complicações ainda é alto quando relacionado ao BIA. Dentre os fatores de risco/comorbidades, a doença vascular periférica foi significativamente relacionada com complicações. Os registros dos enfermeiros foram subótimos.*

**DESCRITORES:** estudos de coortes; balão intra-aórtico; cuidados de enfermagem

## COMPLICATIONS OF INTRA-AORTIC BALLOON IN A COHORT OF HOSPITALIZED PATIENTS: IMPLICATIONS FOR NURSING CARE

*Objectives: To describe complications associated to the use of intra-aortic balloon pumps (IABP), and their relationship with dwelling time, presence of risk factors/comorbidities, and nursing records. Methods: Retrospective cohort study, in which medical records were analyzed through the completion of specifically designed forms. Results: In total, 104 patients were included, with mean age 65±11 years, 52% men; 26 (25%) of them presented vascular complications, more frequently ischemia (25%); peripheral vascular disease was the risk factor/comorbidity more frequently related to complications (56.3%; p=0.003). Nursing records showed that the use of catheter was recorded in 30 cases (29%), and the patient's clinical situation after its removal in 28 cases (27%). Conclusion: This study showed that the frequency of complications related to IABP is high. Considering risk factor/comorbidity factors, peripheral vascular disease was significantly associated to complications. Nursing records were sub-optimal.*

**DESCRIPTORS:** cohort studies; intra-aortic balloon pumping; nursing care

## COMPLICACIONES DEL BALÓN INTRAAÓRTICO EN UNA COHORTE DE PACIENTES HOSPITALIZADOS: IMPLICACIONES PARA LA ASISTENCIA DE ENFERMERÍA

*Este estudio tuvo como objetivos describir las complicaciones provenientes de la utilización del balón intraaórtico (BIA), relacionándolas con el tiempo de permanencia, con la presencia de factores de riesgo/enfermedades concomitantes y con los registros de enfermería. Se utilizó como método la cohorte histórica, con análisis de fichas por medio del llenado de un instrumento construido específicamente para el estudio. Después de la evaluación de 104 pacientes, edad promedio 65±11, 52% sexo masculino, los resultados mostraron que 26 (25%) presentaron complicaciones vasculares, siendo la isquemia (25%) la más incidente; entre los factores de riesgo/enfermedades concomitantes, el que más se relacionó con complicaciones fue la enfermedad vascular periférica (56,3%, p=0,003). En lo que se refiere a las evaluaciones de enfermería, 30 (29%) presentaban registro del uso del catéter, y 28 (27%) relataban el estado clínico del paciente después de su retirada. Se concluye que este estudio demostró que el índice de complicaciones es todavía alto cuando relacionado al BIA. Entre los factores de riesgo/enfermedades concomitantes, la enfermedad vascular periférica fue significativamente relacionada con complicaciones. Los registros de los enfermeros no fueron exhaustivos.*

**DESCRIPTORES:** estudios de cohortes; contrapulsador intraaortico; atención de enfermería

<sup>1</sup>Trabalho extraído de monografia de conclusão de curso de especialização; <sup>2</sup>Especialista em Enfermagem em Cardiologia, e-mail: karina.azzolin@ig.com.br; <sup>3</sup>Mestre em Ciências da Saúde, Professor do Centro Universitário Metodista IPA, Brasil, Professor do Instituto de Cardiologia da Fundação Universitária de Cardiologia, Brasil, e-mail: rbacelar@globo.com; <sup>4</sup>Mestre em Ciências da Saúde, Professor da Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Brasil, Professor do Instituto de Cardiologia da Fundação Universitária de Cardiologia, Brasil, Enfermeira do Instituto de Cardiologia da Fundação Universitária de Cardiologia, Brasil, e-mail: mrboaz@terra.com.br; <sup>5</sup>Doutor em Ciências Biológicas, Professor Adjunto da Escola de Enfermagem da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil, Professor do Instituto de Cardiologia da Fundação Universitária de Cardiologia, Brasil, e-mail: rabelo@portoweb.com.br.

## INTRODUÇÃO

O uso do balão intra-aórtico (BIA) vem crescendo a cada ano como recurso de suporte hemodinâmico em pacientes cardiopatas com disfunção ventricular esquerda. A utilização desse dispositivo é cada vez mais frequente em cirurgias cardíacas, bem como em unidades de hemodinâmica<sup>(1)</sup>. Seus principais objetivos incluem o aumento do suprimento de oxigênio para o miocárdio, a redução do trabalho do ventrículo esquerdo e a melhora do débito cardíaco. Além disso, também aumenta a pressão de perfusão das artérias coronárias durante a diástole<sup>(2)</sup>.

Embora os avanços tecnológicos, por um lado, tenham favorecido o aumento das taxas de utilização desse suporte hemodinâmico com mais segurança algumas complicações ainda continuam presentes em pacientes submetidos a esse procedimento. Entre as complicações mais comuns estão a lesão vascular, a isquemia do membro e a infecção. Pode sobrevir, ainda, a dissecação e a ruptura da aorta, o embolismo, causado por vazamento do balão, a ocorrência de coágulos ou placas de aterosclerose, as hemorragias, a trombocitopenia, além de casos de paraplegia, após o uso do BIA<sup>(3)</sup>.

No contexto de complicações decorrentes do BIA, estudo retrospectivo realizado na República Tcheca relata incidência de 11,5% de complicações em todos os pacientes, sendo a isquemia do membro aquela de maior ocorrência, com 5,7% de casos<sup>(3)</sup>. Estudo europeu retrospectivo, conduzido com 911 pacientes, identificou incidência entre 8,7 e 20% de complicações vasculares relacionadas ao BIA. Nesse mesmo estudo, foram analisados também fatores de risco como hipertensão, diabetes, doença vascular periférica prévia, idade, sexo, tabagismo, obesidade, duração da terapia com BIA, presença de doença arterial coronariana, insuficiência cardíaca, regurgitação mitral, pressão da artéria pulmonar e fração de ejeção. Esse mesmo estudo identificou que a doença vascular periférica foi o fator de risco mais relacionado com a presença de complicações vasculares<sup>(4)</sup>. Recente estudo analisou o uso do BIA em 662 pacientes, relatando taxa de mortalidade intra-hospitalar de 22%, com 10,3% de outras complicações<sup>(1)</sup>.

Outro estudo, esse norte-americano, cujo objetivo era evidenciar as implicações de enfermagem em pacientes que utilizam o BIA, demonstrou que os

enfermeiros podem detectar as complicações vasculares precocemente por meio do exame físico, monitorando os pacientes quanto à temperatura, coloração, perfusão capilar e presença de pulsos distais<sup>(5)</sup>.

A escassez de dados na literatura de estudos conduzidos por enfermeiros, relativos à detecção precoce e prevenção de complicações relacionadas ao BIA, e a inexistência de dados relativos às complicações decorrentes da utilização dessa abordagem na instituição na qual os autores desenvolvem atividades, impulsionou o desenvolvimento deste trabalho.

## OBJETIVOS

Identificar as complicações apresentadas pelos pacientes que utilizaram o BIA, relacionando-as com o tempo de permanência, presença de fatores de risco/comorbidades e com os registros de enfermagem.

## MATERIAL E MÉTODO

Coorte histórica que avaliou, em maio e junho de 2006, os prontuários de pacientes adultos que utilizaram BIA no período de 2001 a 2005, em um hospital especializado em cardiologia de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Foram incluídos todos os pacientes com idade  $\geq 18$  anos que usaram BIA clínica ou que foram submetidos à cirurgia; foram excluídos prontuários que não possuíam registros do tempo de uso do BIA. Foi elaborado, para o estudo, um instrumento contendo as seguintes variáveis: idade, sexo, presença de comorbidades (*diabetes mellitus*, hipertensão, história de doença vascular periférica, doença arterial coronariana severa e tabagismo (>10 cigarros/dia). As demais variáveis relacionavam-se à presença do cateter balão e incluíam o tempo de permanência (duração em horas) e a técnica de inserção (percutânea ou dissecação). Os dados do exame físico das extremidades e o registro de complicações, foram retirados das evoluções médicas e de enfermagem; o registro da presença de isquemia foi extraído das evoluções que contemplavam a descrição da redução de perfusão tecidual e/ou a presença de cianose no membro com inserção do cateter balão. A obstrução vascular foi definida de

acordo com registros da equipe sobre a presença de obstrução por êmbolo, trombo ou gás.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da instituição sob número 3819/06 e, devido à impossibilidade de se obter o termo de consentimento informado dos pacientes, utilizou-se um termo de compromisso de utilização de dados de prontuário.

#### Análise estatística

As análises foram realizadas utilizando-se o pacote estatístico *Statistical Package for Social Sciences* 12.0. As variáveis categóricas foram expressas com o n total e seus percentuais relativos, e as variáveis contínuas foram descritas como média  $\pm$  desvio padrão ou mediana e percentis 25 e 75%, conforme seguissem ou não distribuição normal. As comparações de dados categóricos foram realizadas com o teste de qui-quadrado. As variáveis quantitativas foram analisadas com os testes t de Student, ANOVA, Spearman e Wilcoxon, conforme respeitassem ou não pressupostos paramétricos.

## RESULTADOS

### Características clínicas e demográficas

Foram incluídos 104 prontuários de pacientes submetidos à colocação de BIA. Excluíram-se 30 prontuários que não tinham registro do horário de colocação do BIA. A idade média dos pacientes foi de  $65 \pm 11$ , sendo 51,9% dos pacientes do sexo masculino. A mediana em horas do tempo de permanência com o BIA foi de 28 (12-57,5). Os fatores de risco, as comorbidades e o uso de terapia anticoagulante estão demonstrados na Tabela 1.

Tabela 1 - Descrição das características demográficas e clínicas dos pacientes (n=104) submetidos ao BIA, no período de 2001 a 2005, de um hospital especializado em cardiologia. Porto Alegre, RS, 2006

Variáveis	n
Idade (anos)*	64,9 $\pm$ 10,7
Sexo (masculino)	54 (52)
Mediana de tempo com BIA em horas <sup>§</sup>	28 (12-57,5)
Doença vascular periférica	16 (15,4)
Obesidade	10 (9,6)
Diabetes	38 (36,5)
Hipertensão arterial sistêmica	62 (59,6)
Tabagismo	45 (43,3)
Uso de terapia de anticoagulação	67 (64,4)

\*média  $\pm$  desvio-padrão; <sup>§</sup> mediana e percentis 25 e 75%.

### Complicações relacionadas ao BIA

A Tabela 2 ilustra as complicações relacionadas ao BIA, sendo que 26 (25%) pacientes apresentaram complicações vasculares, como isquemia do membro seguida de obstrução vascular. Demonstrou-se, ainda, número pequeno de outras complicações, como hemorragia e infecção. Não se encontrou, dentre os pacientes estudados, caso de dissecação e/ou ruptura de aorta. A complicação mais grave foi amputação do membro afetado em apenas um paciente.

Tabela 2 - Complicações dos pacientes relacionadas ao uso do BIA (n=26) no período de 2001 a 2005, de um hospital especializado em cardiologia. Porto Alegre, RS, 2006

Complicações relacionadas ao BIA	n (%)*
Isquemia	26 (25)
Obstrução vascular	13 (12,5)
Hemorragia	2 (1,9)
Amputação	1 (1)
Infecção	1 (1)

\*Variáveis categóricas expressas como n (%).

### Complicações relacionadas à presença de fatores de risco e/ou comorbidades

Dentre as comorbidades analisadas, a que mais se relacionou com complicações vasculares foi a doença vascular periférica, presente em 9 (34,6%) pacientes. Observa-se que, dos 67 pacientes que receberam terapia de anticoagulação, 42 (63%) tiveram significativamente menos complicações do que os que não a receberam, ou seja, 25 (37%) ( $p < 0,001$ ). Demonstrou-se, também, que o sexo masculino apresentou maior número de complicações quando comparado ao sexo feminino ( $p = 0,03$ ). A mediana em horas do tempo de permanência com o BIA foi de 28 (12-57,5), sendo que pacientes com mais de 37 horas de permanência (n=26) apresentaram significativamente mais complicações do que pacientes com mediana de 24 horas ( $p < 0,05$ ). As demais variáveis não apresentaram diferenças entre os grupos. A Tabela 3 demonstra esses resultados.

Tabela 3 - Complicações vasculares *versus* fatores de risco e/ou comorbidades dos pacientes submetidos ao BIA, no período de 2001 a 2005, de um hospital especializado em cardiologia. Porto Alegre, RS, 2006

Comorbidade/fator de risco	Complicações vasculares		*p
	SIM (n=26)	NÃO (n=78)	
Doença vascular periférica	9 (34,6)	7 (9)	0,003
Obesidade	1 (3,8)	9 (11,5)	0,20
Diabetes	10 (38,4)	28 (36)	0,80
Hipertensão	15 (57,7)	47 (60,2)	0,80
Tabagismo	14 (53,8)	31 (39,8)	0,21
Anticoagulação	25 (96,2)	42 (53,8)	<0,001
Sexo masculino	18 (69,3)	36 (46,2)	0,03
Tempo de uso>37horas	26 (100)	- (-)	0,055

Variáveis expressas como n (%). \*Qui-quadrado.

#### Registros da equipe relatando o uso de BIA

Na análise dos registros, tanto da equipe médica quanto da enfermagem, observou-se que, dentre os pacientes que utilizaram o BIA, 68,3% tinham alguma descrição do seu uso. Quanto aos registros de enfermagem, especificamente, dos 104 prontuários analisados, apenas 30 (28,8%) apresentavam evolução, descrevendo o uso do cateter, e 28 (26,9%) relatavam as condições do paciente após a sua retirada. Esses dados estão demonstrados na Tabela 4.

Tabela 4 - Descrição dos registros em prontuário (n=104) dos pacientes submetidos ao BIA, no período de 2001 a 2005, de um hospital especializado em cardiologia. Porto Alegre, RS, 2006

Crítérios analisados	n (%)*
Exame físico do membro	68 (65,4)
Evolução de complicações por outros profissionais	27 (26)
Evolução de enfermagem no uso do balão intra-aórtico	30 (28,8)
Evolução de enfermagem após uso do balão intra-aórtico	28 (26,9)
Pacientes sem registro	33 (31,7)

\*Variáveis categóricas expressas como n (%).

## DISCUSSÃO

Devido à elevada incidência de complicações e à necessidade de avaliação criteriosa pela equipe

cuidadora de pacientes com BIA, buscou-se avaliar essa realidade em um hospital especializado em cardiologia. Dos 104 prontuários dos pacientes avaliados, demonstrou-se que 26 (25%) apresentaram complicações vasculares – percentual superior aos dados da literatura atual. Desses, todos apresentaram isquemia do membro; apenas um apresentou lesão grave e irreversível, tendo que amputar o membro afetado; não houve casos de dissecação ou ruptura de aorta. Um estudo de coorte retrospectivo, cujo objetivo era avaliar as complicações vasculares relacionadas ao BIA, demonstrou 11,1% de complicações e, dessas, a isquemia apresentou-se como a maior complicação vascular e o sexo feminino com maior número de complicações<sup>(6)</sup>. Em um estudo americano, foi relatada incidência entre 7,2 e 47% de complicações vasculares com uso de BIA<sup>(5)</sup>. Em 2000, estudo com 1 174 pacientes que utilizaram BIA demonstrou 15% de complicações. Nessa amostra, 27% dos pacientes eram portadores de *diabetes mellitus*, 52%, de hipertensão arterial e, apenas 8%, de doença vascular periférica. Quando comparados os dados desta pesquisa com esse estudo mais recente, verificou-se que a amostra, aqui, era composta por pacientes com maior gravidade quanto à presença de comorbidades. Além disso, também se atribui o percentual mais elevado de complicações ao fato de que a instituição em estudo é referência em cardiologia e atende elevado número de pacientes graves, podendo, por isso, configurar potencial maior para o desenvolvimento de intercorrências.

Dentre os fatores de risco analisados, a doença vascular periférica, o tempo de permanência com o BIA e o uso ou não de uma terapia de anticoagulação tiveram importante relação com o surgimento de complicações vasculares. Identificou-se que 15,4% dos pacientes tinham doença vascular periférica; 36% não receberam terapia com anticoagulação; e 100% dos que apresentaram complicações permaneceram a maior tempo com o suporte mecânico. Esses achados reforçam o que se tem encontrado na literatura atual quanto à associação de algumas comorbidades com o surgimento de complicações.

O sexo feminino, neste estudo, ao contrário do que outros autores relatam<sup>(6-7)</sup>, configurou-se com menor risco, quando comparado ao sexo masculino, no surgimento de complicações. Um estudo publicado em 2000 demonstrou, por meio de análise

multivariada, que o sexo feminino, a doença vascular periférica e o elevado índice de massa corporal (IMC) foram preditores independentes para o surgimento de complicações<sup>(8)</sup>. Em contraponto, este estudo não demonstrou correlação entre obesidade e sexo feminino com a presença de complicação, salientando apenas a doença vascular periférica como a comorbidade preditora de eventos vasculares adversos. Além disso, como se trata de análise de dados secundários, não foi possível encontrar, nos registros, peso e altura dos pacientes para cálculo de IMC, mas apenas a presença de registros de obesidade. Estudos europeus de coorte retrospectivos, conduzidos em 2000 e 2005, também reforçam a associação entre doença vascular periférica e uso de anticoagulação como fatores de risco para a ocorrência de complicações; as opiniões diferem, no entanto, quanto ao sexo ser relacionado com eventos adversos<sup>(5-7)</sup>.

Entre os 104 casos analisados, todos tiveram a inserção do cateter via percutânea. Outras técnicas que incluem a exposição da artéria (dissecção) têm sido apontadas como preditores de complicações maiores, como dissecção e ruptura de aorta, hemorragias intensas e morte dos pacientes<sup>(8-9)</sup>.

Os registros de enfermagem relativos à presença do BIA, neste estudo, foram insatisfatórios quanto à descrição das condições de perfusão, de coloração e presença de pulsos periféricos no membro onde o BIA estava inserido. Não se encontrou, na literatura, artigos referentes à avaliação dos registros de enfermagem e ao uso do BIA. No entanto, artigos de revisão europeus, asiáticos e norte-americanos reforçam a importância dos cuidados de enfermagem com pacientes submetidos a esse suporte mecânico. Os estudos enfatizam que os enfermeiros devem estar capacitados para as indicações, os benefícios, os riscos e as potenciais complicações decorrentes dessa abordagem. Como estratégia de cuidado, o exame físico acurado da extremidade antes, durante e após a inserção do cateter se faz necessário<sup>(5,10)</sup>. A deficiência de registros de enfermagem pode estar associada ao excesso de atribuições técnicas e administrativas, como também ao número elevado de pacientes assistidos, além do fato de a instituição não ter implementado na íntegra o processo de enfermagem em sua rotina. Embora haja certa unanimidade em se considerar que o processo de enfermagem possa contribuir para uma prática mais autônoma e com bases científicas, em nosso meio

poucas instituições de fato o adotam em todas as suas etapas<sup>(11)</sup>. Para reforçar a importância do processo de enfermagem, uma revisão sistemática, realizada em 2007, identificou 14 estudos comprovando a melhoria da qualidade das documentações/avaliações de enfermagem com a aplicação do diagnóstico de enfermagem<sup>(12)</sup>. A sistematização do processo de enfermagem oferece subsídios para o desenvolvimento de metodologias interdisciplinares e humanizadas de cuidado, atuando como processo de trabalho. As metodologias de cuidado, sejam quais forem as suas denominações, representam, atualmente, uma das mais importantes conquistas no campo assistencial da enfermagem<sup>(13)</sup>.

Salienta-se, como fatores importantes para a detecção precoce de complicações e o planejamento das intervenções, a atuação da equipe quanto à avaliação constante e sistemática dos pacientes, uma vez que estudos prévios indicam déficits no registro de sinais e de sintomas, além das etiologias dos diagnósticos de enfermagem<sup>(12)</sup>. Muitas vezes, o excessivo número de pacientes, além de toda complexidade que os envolve, pode interferir na assistência, trazendo prejuízos na identificação de complicações em fase mais precoce. Os pacientes em uso de BIA são considerados críticos, portanto, o enfermeiro deve estar ciente dos potenciais problemas e, por meio de adequada avaliação, reconhecer aqueles pacientes de mais alto risco. Estratégias como o acompanhamento durante a inserção do cateter e a monitorização da perfusão das extremidades e do estado hemodinâmico, por meio de um protocolo com intervalos crescentes de avaliação, asseguram o cuidado<sup>(14)</sup>. Nesse contexto, a capacitação sobre o tema e a atualização sobre os cuidados associados à criação de protocolos específicos de assistência de enfermagem comporiam estratégia importante para nortear os profissionais na sua prática diária<sup>(15)</sup>.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As complicações mais frequentes apresentadas pelos pacientes em uso do BIA foram as vasculares, como a isquemia (25%) do membro seguida de obstrução vascular (12,5%). Quando relacionadas ao tempo de permanência do cateter, foi evidenciado que pacientes que permaneceram por mais de 37 horas com o suporte terapêutico

apresentaram significativamente mais complicações do que pacientes com mediana de 24 horas de uso. Em relação aos fatores de risco associados à complicação, foi identificada maior ocorrência dessas em pacientes do sexo masculino e com história de doença vascular periférica. Quanto aos registros de enfermagem, apenas 28,8% descreviam o uso do BIA.

Apesar da grande evolução tecnológica sobre o tema abordado, o índice de complicações, principalmente vasculares, ainda é alto, porém, é inegável a melhora do rendimento cardíaco resultante dessa terapêutica. Nesse cenário, a relação entre riscos e benefícios do método deve ser avaliada na presença de fatores associados a possíveis complicações posteriores.

Os principais riscos para o paciente em uso de BIA são sangramento, ruptura do balão, infecção

e integridade da pele prejudicada. A ocorrência dessas complicações pode ser minimizada pela avaliação clínica periódica, somados à monitorização dos valores laboratoriais de hematócrito e hemoglobina, plaquetas e marcadores de coagulação. Além disso, avaliar e registrar queixas algicas de dores nas costas, flanco, ou dor abdominal, bem como observação das características dos pulsos distais. O controle da temperatura corpórea, bem como vermelhidão, calor, edema, ou drenagem na inserção, são mandatórios. Finalmente, intervenções para reduzir as áreas de pressão e vigilância do controle da hidratação e nutrição são importantes aspectos da avaliação diária desses pacientes<sup>(15)</sup>. Sugere-se, ainda, que algumas estratégias, como a implantação do processo de enfermagem na íntegra e o uso de protocolos de avaliação de pulsos, podem adicionar benefícios a essa terapêutica.

## REFERÊNCIAS

1. Lewis PA, Mullany DV, Townsend S, Johnson J, Wood L, Courtney M, et.al. Trends in intra-aortic balloon counterpulsation: comparison of a 669 record Australian dataset with the multinational Benchmark Counterpulsation Outcomes Registry. *Anaesth Intensive Care* 2007 February; 35(1):13-9.
2. Lewis P. Understanding intraaortic balloon pumping. *Nurs N Z* 2005 June; 11(5):16-7.
3. Mandaček J, Lonsky V, Jan D, Záček P. Vascular Complications of The Intra Aortic Ballon Contrapulsation. *Angiology* 2005 January; 56(1):69-74.
4. Meharwal ZS, Trehan N. Vascular complications of intra-aortic balloon insertion in patients undergoing coronary revascularization: analysis of 911 cases. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002 December; (21):741-7.
5. Molnar HM. Intra Aortic Ballon Pump: Nursing Implications For Patients With An Iliac Artery Approach. *Am J Crit Care* 1998 July; 7(4):300-5.
6. Sanfelippo PM, Baker NH, Ewy HG, Moore PJ, Thomas JW, Brahos GJ, et.al. Vascular Complications Associated with the use of Intra Aortic Ballon Pump. *Tex Heart Inst J* 1987 June; 14(2):178-82.
7. Elahi MM, Chetty GK, Kirke R, Azeem T, Hartshorne R, Spyt TJ. Complications Related to Intra Aortic Ballon Pump in Cardiac Surgery: a Decade Later. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2005 February; (29):591-4.
8. Sirbu H, Busch T, Aleksic I, Friedrich M, Dalichau H. Ischaemic complications with intra-aortic balloon counter-pulsation: incidence and management. Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Georg-August University, Gottingen, Germany. *Cardiovasc Surg* 2000 January; 8(1):66-71.
9. Mueller DK, Stout M, Blakeman BM. Morbidity and Mortality of Intra-aortic Ballon Pumps Placed Through the Aortic Arch. *Chest* 1998 July; 114(1):85-8.
10. Díaz CL, Arroyo AL, Blanco BB. Pacientes com balón de contrapulsación intaaórtico. *Cuidados de Enfermería. Rev Rol Enfermería* 2000; 23(5):331-3.
11. Vaz AF, Macedo DD, Montagnoli ETL, Lopes MHB, Grion RC. Implementation of nursing process in a radiotherapy unit: creation of a Record card. *Rev Latino-am Enfermagem* 2002 maio-junho; 10(3):288-97.
12. Muller-Staub M, Lavin MA, Needham I, Van Achterberg T. Nursing diagnoses, interventions and outcomes-application and impact on nursing practice: a systematic literature review. *Pflege* 2007 December; 20(6):352-71.
13. Nascimento KC, Backes DS, Koerich MS, Erdmann AL. Sistematização da assistência de enfermagem: vislumbrando um cuidado interativo, complementar e multiprofissional. *Rev Esc Enferm USP* 2008; 42(4):643-8.
14. Reid MB, Cottrell D. Mary Beth Reid and Damon Cottrell. Nursing Care of Patients Receiving: Intra-aortic Ballon Counterpulsation. *Critical-Care Nurses. Crit Care Nurse* 2005; 25:40-9.
15. Andrade JS, Vieira MJ. Prática assistencial de enfermagem: problemas, perspectivas e necessidade de sistematização. *Rev Bras Enfermagem* 2005; 58(3):261-5.