

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

ESCOLA DE ENFERMAGEM

CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO ENFERMAGEM HOSPITALAR – ÁREA: TERAPIA
INTENSIVA

MÁRCIA VILAÇA TEIXEIRA

**UTILIZAÇÃO DO CATETER DE SWAN GANZ,
COMPLICAÇÕES, CAUSAS, SINAIS E SINTOMAS E OS
CUIDADOS DE ENFERMAGEM**

Belo Horizonte
2010

MÁRCIA VILAÇA TEIXEIRA

**UTILIZAÇÃO DO CATETER DE SWAN GANZ,
COMPLICAÇÕES, CAUSAS, SINAIS E SINTOMAS E OS
CUIDADOS DE ENFERMAGEM**

Monografia apresentada ao curso de Especialização em Enfermagem Hospitalar, área de concentração: Enfermagem em Terapia Intensiva como requisito parcial para a obtenção do título de especialista em Terapia Intensiva.

Orientadora: Prof^ª. Anadias Trajano Camargos

Belo Horizonte
2010

Dedico este trabalho à minha avó Aurora (meu eterno anjo protetor) que nos deixou no decorrer do curso, deixando uma enorme saudade. A você vó Aurora o meu muito obrigada pelas orações, intercessão para concretização dessa etapa, amor, carinho, compreensão e pelos ensinamentos transmitidos.

Amo você!

Agradecimentos

A Deus, pela força e perseverança a mim concedidas na realização desse trabalho, e por estar sempre presente, iluminando meus passos.

A meus Pais (Valdivino e Margarida), pela dedicação, compreensão, carinho, amor incondicional, e por me restabelecer nos momentos de estresse e aflição. Compartilho essa vitória com vocês.

A minha irmã Valéria, pelo carinho e apoio constante, e por estar ao meu lado ao longo dessa caminhada mesmo nos meus momentos mais difíceis.

A minha amiga Ana Paula, que nunca negou esforços em ler meus trabalhos e dar as sugestões para o aperfeiçoamento do estudo.

As amizades conquistadas no decorrer do curso, pelas alegrias proporcionadas, medos e tristezas divididas. A vocês (Leilane e Gabriela) o meu muito obrigada.

A Prof. Anadias Trajano Camargos (orientadora), pela dedicação, conhecimento transmitido, disponibilidade, atenção, incentivo, suporte e confiança depositada na realização deste trabalho. Obrigada por me orientar.

*"Comece fazendo o que é necessário, depois o que é possível,
e de repente você estará fazendo o impossível."*

(São Francisco de Assis)

RESUMO

O cateterismo de Swan-Ganz é uma modalidade de monitorização invasiva. Sua utilização depende da indicação clínica e ele é um instrumento de monitorização diagnóstica e não terapêutico utilizado em pacientes críticos internados nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI). A equipe de enfermagem é de grande valia nesse processo de monitorização, visto que ela é responsável pelo preparo do material, do paciente, pela manutenção da monitorização e na prevenção de complicações através da observação constante do cliente. A utilização da cateterização com Swan-Ganz é indicada sempre que os dados obtidos possam suprir a incerteza da avaliação clínica. Já as complicações podem estar relacionadas à punção venosa; a passagem e posicionamento do cateter; a permanência do cateter na artéria pulmonar; e a retirada do cateter da artéria pulmonar (CAP) e do introdutor. Este estudo teve como objetivo identificar as causas que influenciam o aparecimento das complicações decorrentes do uso do cateter de Swan-Ganz em pacientes críticos, assim como os sinais e sintomas apresentados por esses pacientes. O trabalho foi construído por meio de uma revisão de literatura integrativa. Realizou-se uma busca em seis bases de dados disponíveis na Biblioteca virtual em saúde (BDENF, COCHRANE, IBECs, LILACS, MEDLINE E SCIELO). Obteve uma população de 51 artigos e uma amostra de 12 artigos. Destes, apenas um foi escrito por enfermeiro e houve o predomínio como país de origem os do continente europeu. Além disso, notou que a maioria dos artigos (11) foram publicados entre os anos de 2001 a 2009, com o predomínio dos escritos em inglês. Há um percentual de 58,3% de “estudos de caso” e dos 12 artigos, 11 são estudos primários e apenas um estudo secundário. As complicações relatadas foram as consideradas mais raras, entretanto potencialmente graves e as causas para ocorrência delas estavam relacionadas a introdução do cateter, tempo de permanência, reposicionamento e cirurgia cardíaca. Os sinais e sintomas dependem da complicação apresentada. Assim, outras pesquisas são necessárias para contribuir com o aprendizado dos profissionais que trabalham em UTI e facilitar a tomada de decisão para evitar as complicações e o agravamento do estado do paciente, possibilitando com isso uma assistência de maior qualidade.

Palavras - chave: cateterismo de Swan-Ganz, complicações, cuidados de enfermagem

ABSTRACT

The Swan-Ganz catheterization is an invasive form of monitoring. Their use depends on clinical indication and it is a monitoring tool and not diagnostic regimen used in critically ill patients admitted to the Intensive Care Unit (ICU). The nursing staff is very helpful in this process of monitoring, since it is responsible for the preparation of the material of the patient, through continued monitoring and preventing complications through constant observation of the client. The use of catheterization with Swan-Ganz catheter is indicated when the data obtained can overcome the uncertainty of clinical evaluation. Since complications may be related to venipuncture, the passage and positioning of the catheter, the permanence of the pulmonary artery catheter, and removal of the pulmonary artery catheter (PAC) and the introducer. This study aimed to identify the causes that influence the onset of complications arising from the use of Swan-Ganz catheter in critically ill patients, as well as the signs and symptoms presented by these patients. The work was constructed through an integrative literature review. We conducted a search in six databases available on the Virtual Library on Health (BDENF, COCHRANE, IBECs, LILACS, MEDLINE E SCIELO). Got a population of 51 articles and a sample of 12 articles. Of these, only one was written by nurses and predominated as the home country of the European continent. Moreover, he noted that most articles (11) were published between the years 2001 to 2009, with the predominance of written English. There is a percentage of 58.3% of "case studies" and 12 articles, 11 primary studies and are only a secondary study. Reported complications were considered rare, but potentially serious causes for their occurrence were related to catheter insertion, length of stay, relocation and cardiac surgery. Signs and symptoms depend on the complication. Therefore, further research is needed to help with the learning of the professionals working in the ICU and to facilitate decision-making to avoid the complications and the worsening state of the patient, thus enabling a higher quality of care.

Key - words: Swan-Ganz catheterization, complications, nursing care

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.	8
2	OBJETIVO.	9
3	CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA.	10
3.1	Concepções a respeito do cateter de Swan-Ganz.	10
3.2	Cateter de Swan-Ganz: tipos, locais de inserção, materiais necessários e indicações.	11
3.3	Complicações.	13
3.4	Cuidados de enfermagem ao paciente em uso de cateter de Swan-Ganz.	14
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.	16
4.1	Método e etapas.	16
4.2	População e amostra.	17
4.3	Variáveis de estudo.	18
4.4	Instrumento de coleta de dados.	19
4.5	Análise dos dados.	19
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.	20
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.	28
	REFERÊNCIAS.	29
	ANEXO I.	32
	ANEXO II.	33
	ANEXO III.	34
	APÊNDICE.	35

1 INTRODUÇÃO

O cuidado aos pacientes críticos exige uma atenção especial, visto que esses estão muitas vezes em situações de alta complexidade com risco de morte. Há também o avanço tecnológico, o qual transforma o atendimento em saúde, e com ele torna essencial a humanização do cuidado. Esses fatos levam a precisão da enfermagem estar sempre se atualizando para proporcionar uma assistência de qualidade ao paciente internado em Unidade de Terapia Intensiva (UTI), assim como em outros setores (MORTON et al., 2007).

Nas unidades de terapia intensiva é comum a prática da monitorização hemodinâmica invasiva, que consiste, segundo Knobel (1997), numa das tarefas iniciais e mais importantes na assistência aos clientes críticos. A realização da monitorização invasiva deve ser feita de forma correta e indicada quando necessária com a finalidade de fornecer informações das pressões intravasculares tanto quantitativa quanto qualitativamente (SOUSA, 2009).

A equipe de enfermagem é de grande valia nesse processo de monitorização, visto que ela é responsável pelo preparo do material, do paciente, pela manutenção da monitorização e na prevenção de complicações através da observação constante do cliente (SOUSA, 2009). Além disso, o enfermeiro deve conhecer toda a técnica para prover e prever materiais e equipamentos necessários, questionar quando verifica falhas e também explicar ao cliente o procedimento de forma a reduzir seus temores e ansiedade e alcançar sua colaboração (OISHI, 2000).

Pereira Júnior (1998) destaca que o cateterismo de Swan-Ganz, igualmente chamado de monitorização da pressão da artéria pulmonar, é uma das formas de monitorização invasiva. Sua utilização depende da indicação clínica e ele é um instrumento de monitorização diagnóstica e não terapêutica isso porque seu uso isolado não permite melhorar o prognóstico do paciente.

Em minha opinião, o uso dessa modalidade diagnóstica além de proporcionar benefícios na escolha do tratamento pode acarretar também algumas complicações e isso motivou a estudar o tema.

Essa decisão surgiu da necessidade de aprofundar o conhecimento sobre o uso rotineiro dessa modalidade diagnóstica na Unidade de Terapia Intensiva. Espera-se que os resultados desse estudo ampliem o conhecimento sobre o tema em questão e, assim, colaborem para promover a melhoria da assistência prestada aos pacientes em uso do cateter de Swan-Ganz.

2 OBJETIVO

Identificar as complicações, causas, sinais e sintomas decorrentes da utilização do cateter de Swan-Ganz em pacientes críticos.

3 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA

3.1 Concepções a respeito do Cateter de Swan-Ganz

Na década de 60, foi criado um cateter que possibilitava aferição das pressões do átrio e do ventrículo esquerdo pelo doutor Swan. No entanto, no decorrer da passagem desse cateter até a artéria pulmonar ocorriam algumas complicações como arritmia e perfuração do miocárdio. Depois de algum tempo, doutor Swan aperfeiçoou esse cateter colocando em sua extremidade um balonete que diminuiu sua densidade e facilitou sua passagem. Passados alguns anos, doutor Ganz sugeriu que colocasse um termostato na ponta do cateter de forma a permitir a mensuração do débito cardíaco. Assim, na década de 70, esse cateter passou a ser usado além de pacientes cardíacos em pacientes não cardíacos graves e recebeu o nome de seus idealizadores, sendo chamado de cateter de Swan-Ganz (SOUZA, 2009).

O uso do cateter de Swan-Ganz a partir de 1970 revolucionou o tratamento dos pacientes graves, visto que ele permitia o registro dos parâmetros hemodinâmicos na artéria pulmonar. A partir de 1972 este cateter passou a medir também o débito cardíaco pela técnica da termodiluição. Assim, parâmetros que até então eram obtidos somente nos laboratórios de hemodinâmica passam a ser obtidos também a beira do leito, possibilitando o tratamento mais racional dos estados de choque, infarto do miocárdio, insuficiência respiratória aguda, quadros sépticos e demais condições que o paciente grave esteja submetido. Na década de 80, o uso do cateter cresceu em todo mundo de forma considerável (KNOBEL *et al.*, 1997).

Hoje em dia, existem diversas modalidades desse cateter e de técnicas associadas que permitam aferições contínuas da saturação venosa de oxigênio (SvO_2), da fração de ejeção do ventrículo direito e do débito cardíaco. Entretanto, apesar de todo esse avanço, a consolidação científica a respeito dos benefícios proporcionados pelo uso desse cateter encontra obstáculos pela ausência de estudos prospectivos e randomizados, ao mesmo tempo em que deixar de oferecer este recurso para um paciente grave que eventualmente pudesse necessitá-lo possa ser considerado não-ético (KNOBEL *et al.*, 1997).

3.2 Cateter de Swan-Ganz: tipos, locais de inserção, materiais necessários e indicações

Há diversos tipos de cateteres de artéria pulmonar e esses estão disponíveis em variados tamanhos. Eles podem ser de quatro, cinco ou sete luzes. O de quatro luzes (Anexo I) apresenta um canhão da luz de injeção proximal e um da luz distal, um conector do termistor e a válvula de insuflação do balão. O de cinco luzes (Anexo II) apresenta a mais o canhão da luz de infusão venosa adicional e o de sete luzes (Anexo III), além desses, possui também o conector do módulo óptico e o conector do filamento térmico (MORTON *et al.*, 2007).

O *canhão de via proximal* é utilizado na administração de líquidos para medição do débito cardíaco, infusão de líquidos e medicamentos, e usado também para medir a pressão venosa central (PVC) e coletar sangue para exames. O *canhão da via distal* é usado para medir a pressão da câmara cardíaca direita, pressão arterial pulmonar, pressão capilar e pulmonar durante a sua inserção, e também colher amostras de sangue venoso e misto. Esta via está ligada a um transdutor e a um sistema de lavagem contínua. A *via do balão* possibilita sua insuflação, o que facilita a migração do cateter que segue o fluxo sanguíneo, possibilitando seu encunhamento e medir a pressão de oclusão da artéria pulmonar. Já o *termistor* mede a temperatura sanguínea na artéria pulmonar (temperatura central) e detecta a alteração da temperatura, quando injeta uma solução pela via atrial direta, para medir o débito cardíaco (MORTON *et al.*, 2007; PEREIRA JÚNIOR *et al.*, 1998).

Os cateteres mais especializados, além dessas vias, apresentam também a *via de infusão venosa adicional* que é utilizado para medicação, ou uma via ventricular direito que é usada tanto para infusões adicionais quanto para inserção de uma sonda de marcapasso cardíaco. O conector de módulo óptico é usado para medição contínua da saturação de oxigênio do sangue venoso (SvO₂) e o do filamento térmico medição e demonstração contínua do débito cardíaco (MORTON *et al.*, 2007).

A inserção do cateter de Swan-Ganz ocorre por meio de uma veia central podendo ser a jugular, subclávia e femoral. A veia jugular tem como vantagem ser de fácil acesso ao átrio direito e oferece pequeno risco de pneumotórax, no entanto pode ocorrer lesão da carótida e do ducto torácico, apresenta maior risco de infecção e é de difícil fixação. Já a subclávia tem conveniente o fato de ser de fácil acesso e assepsia e ter baixa incidência na formação de trombos, entretanto há o risco de pneumotórax e hemotórax. Por fim, a femoral que além de

ser também de acesso fácil, essa via pode ser, ainda, utilizada durante uma parada cardiorrespiratória (PCR) ao mesmo tempo, o uso dessa via aumenta a chance de infecção e o risco de trombose venosa (SOUZA, 2009).

O uso do cateter de Swan-Ganz é indicado para avaliar ou monitorar o tratamento de agravos que ameaça a vida, e é um instrumento importante para avaliação do volume sanguíneo, trabalho cardíaco e oxigenação dos tecidos (SWEARINGEN *et al.*, 2005).

De acordo com Jevon, (2009); Souza, (2009); e Knobel *et al.*, (2006) as principais indicações do Swan-Ganz são:

- Na verificação das funções cardiovasculares e resposta a terapia empregada do paciente portador de infarto agudo do miocárdio complicado; infarto agudo do ventrículo direito, insuficiência cardíaca refratária e descompensada; pós cirurgias cardíacas; cirurgias de grande porte em pacientes com cardiopatia importante; em casos de tamponamento cardíaco e disfunção valvar;
- Para diagnóstico diferenciado de edema pulmonar cardiogênico e não cardiogênico;
- Nos casos de choque de qualquer natureza e instabilidade hemodinâmica;
- Em pacientes com trauma severo, politrauma ou extensa queimadura para monitorização da reposição volêmica;
- E por fim, nos casos de insuficiências respiratórias; hipertensão pulmonar e hipertensão craniana.

Assim, a utilização da cateterização com Swan-Ganz é indicada sempre que os dados obtidos possam suprir a incerteza da avaliação clínica (OISHI, 2000).

Para realizar o procedimento é necessário que todo material a ser utilizado seja separado evitando assim contratempos. Os materiais necessários, segundo Pereira Junior *et al.*, (1998) e Souza (2009), são: cateter de Swan-Ganz; kit introdutor que deve ser composto por antisséptico, anestésico local (geralmente lidocaína a 2% sem vaso constritor), campo cirúrgico estéril, avental cirúrgico, máscara, óculos de proteção, touca, luva estéril, gazes estéreis, duas seringas de 10 ml, agulha para punção profunda, uma agulha 40 x 12 e uma 30 x7, bisturi, fio de sutura de náilon 3.0, fio guia, o introdutor e o cateter com sua bainha e a “camisinha” protetora; transdutores de pressão e amplificadores (domes); dois equipo transdutores de pressão (conectados as vias proximal e distal do cateter ao transdutor de pressão); quatro “torneiras” de três vias; solução fisiológica 0,9% (500 ml) estéril com heparina (0,5 ml) em bolsa pressurizadora (pressão constante de 300 mmHg) e sistema de lavagem; e, fita adesiva para curativo.

3.3 Complicações

Durante o desenvolvimento deste estudo, no que tange as complicações surgidas com o uso do Cateter de Swan-Ganz podem estar relacionadas ao despreparo do médico e da equipe de enfermagem quanto ao conhecimento dessa modalidade de monitorização invasiva, sua indicação, a inserção e retirada do cateter, ou se essas complicações são inerentes ao uso desse e ao descuido da equipe em relação aos cuidados.

A técnica de cateterização da artéria pulmonar não é isenta de complicações, assim deve ser realizada por profissionais capacitados e dentro da técnica totalmente asséptica.

As complicações podem estar relacionadas à punção venosa; a passagem e posicionamento do cateter; a permanência do cateter na artéria pulmonar; e a retirada do cateter da artéria pulmonar (CAP) e do introdutor (PEREIRA JÚNIOR *et al.*, 1998; SOUZA, 2009).

Dentre as complicações da punção venosa pode ocorrer a *punção arterial* e assim, hemorragia, hematomas e embolização de placas ateroscleróticas (KNOBEL *et al.*, 1997); *pneumotórax* devido a punção pulmonar na inserção da guia do cateter pela veia subclávia, mais comum quando esta mostra-se tortuosa ou o paciente é obeso (MORTON *et al.*, 2007); *hemotórax* por conta de punção da artéria subclávia inadvertidamente e persistência de seu sangramento (KNOBEL *et al.*, 1997); *embolia gasosa* que pode ser prevenida pelo posicionamento do paciente em Trendelenburg antes da colocação da linha venosa central e solicitando-o que prenda a respiração na inserção do introdutor sempre que possível (PEREIRA JUNIOR *et al.*, 1998); e lesões de estruturas adjacentes a rede vascular como a *Síndrome de Horner, lesão do plexo braquial e lesão transitória do nervo frênico* (KNOBEL *et al.*, 1997).

Quanto à introdução e posicionamento do cateter pode suceder *arritmias*, sendo a mais comum as extra-sístoles ventriculares. Quando o cateter é introduzido no ventrículo direito pode ocorrer irritação no endocárdio levando a uma contração ventricular prematura (CVP) e, raramente, a uma taquicardia ventricular (TV). Caso o cateter não esteja bem fixado pode acontecer o deslocamento do mesmo, influenciando no posicionamento do mesmo, com isso sua ponta retorna ao ventrículo direito e pode levar a novas arritmias. Além dessas, pode haver lesões estruturais como *ruptura da artéria pulmonar e perfuração ventricular direita*. São raras, muito graves e potencialmente fatais e a primeira está mais relacionada à insuflação excessiva do balão (PEREIRA JUNIOR *et al.*, 1998; MORTON *et al.*, 2007). Há

probabilidade de acontecer também *lesão valvar, dos músculos papilares e das cordas tendíneas* devido à inserção do cateter em condição de baixo fluxo sanguíneo e *enovelamento* (KNOBEL *et al.*, 1997).

A *infecção, endocardite, sepse, trombose venosa no local de inserção e o infarto pulmonar* são complicações de permanência e são mais comuns quando o cateter é deixado por maior tempo no paciente (mais de quatro dias), pela contaminação no local da punção, falta de técnica estéril na montagem do circuito e não realização da troca das soluções de irrigação (solução heparinizada e de infusão contínua) (PEREIRA JUNIOR *et al.*, 1998; MORTON *et al.*, 2007; KNOBEL *et al.*, 1997).

Por fim, temos as complicações referentes à retirada do CAP e do introdutor podendo acontecer os *nós, a quebra do cateter e*; as arritmias, lesões estruturais e embolia gasosa que já foram citadas e ocorrem em outras fases também (SOUZA, 2009).

3.4 Cuidados de enfermagem ao paciente em uso de cateter de Swan-Ganz

O processo de cuidar em enfermagem é estruturado em quatro proposições: enfermagem ao paciente, para o paciente, pelo paciente e com o paciente. O cuidado adquire um olhar holístico e faz com que a assistência de enfermagem seja elaborada para o indivíduo e não apenas para a sua enfermidade, agiliza os diagnósticos e o tratamento de problemas de saúde potenciais e vigentes. Assim, o cuidado de enfermagem minimiza o risco de intercorrência pela observação constante e intervenção precoce, tornando parte fundamental para reabilitação do paciente (NÓBREGA; SILVA, 2009).

O ato de cuidar do paciente que se encontra em monitorização da pressão arterial pulmonar, devido sua complexidade, requer que o enfermeiro tenha conhecimento sobre o assunto e ele e sua equipe saibam operacionalizar os equipamentos corretamente para obtenção de dados fidedignos. Além disso, assistir o paciente com qualidade e respeitando as rotinas e normas institucionais minimizam os riscos potencializando os benefícios para recuperação do cliente (Pinto; Colombo; Gallani, 2006).

Assim, cabe a enfermagem preparar o material para a cateterização da artéria pulmonar, montar o circuito de pressão, auxiliar o médico no procedimento atentando-se as alterações na curva de pressão. Deve também observar sinais flogísticos e de sangramento no local da punção (SOUZA, 2009) e manter o curativo sempre seco, limpo e oclusivo com

material microporoso que permita sua aeração (OISHI, 2000). Os cabos, que interligam as vias do cateter ao monitor, devem ser fixados no leito, a fim de evitar o tracionamento do cateter e com isso seu deslocamento e perda. Entretanto, não deve fixar a membrana plástica protetora do cateter porque ela pode perfurar e a extensão do cateter perde sua esterilidade (SOUZA, 2009).

A troca do sistema de monitorização deve ser realizada segundo protocolo de cada instituição (geralmente entre 72 e 96 horas) e desde o local da punção, o cateter e o circuito do sistema (SOUZA, 2009; OISHI, 2000). Para manter a permeabilidade do cateter realizar-se-á uma infusão constante de solução fisiológica heparinizada, 3ml/h, em bolsa pressurizada a 300 mmHg, e a cada duas horas, ou de acordo com a necessidade, realizar uma lavagem rápida (flush contínuo) em torno de 2 a 3 segundos. Evitar administrar medicações pelas vias do cateter, exceto em PCR onde poderão ser realizadas pela via proximal (OISHI, 2000).

Segundo Knobel (2006), a zeragem do aparelho deve ser realizada quando há mudança na posição do paciente sendo a coluna de água do transdutor colocada na altura da linha axilar média do paciente, no quarto espaço intercostal e a torneira aberta para o ambiente. O calibramento do monitor deve ser realizado uma vez ao dia com os valores de gasometria, hemoglobina, peso e altura do paciente, de forma a manter os valores corretos na leitura dos parâmetros observados (SOUZA, 2009).

Deve-se também verificar a presença de ar no circuito, as conexões, não insuflar o balão mais que 1,5 ml de ar, utilizar a seringa própria do sistema, documentar os cuidados prestados e frente a anormalidades comunicar ao médico para intervir no caso e agir assim na prevenção de potenciais complicações (SOUZA, 2009).

Assim sendo, podemos observar que os cuidados de enfermagem, em pacientes que estão fazendo uso do cateter de Swan-Ganz, são complexos e exigem que a equipe de enfermagem seja treinada e atualizada constantemente.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

4.1 Métodos e etapas

Neste estudo, optou-se pela revisão de literatura integrativa. Este método permite sintetizar os estudos publicados em periódicos nacionais e internacionais. Essa metodologia abrange as revisões integrativa, sistemática, metanálise e metassíntese (WHITTEMORE; KNAFL, 2005).

De acordo com Roman e Friedlander (1998) a finalidade da revisão integrativa é sumarizar os resultados das pesquisas sobre um tema específico, de forma sistemática e ordenada com intuito de colaborar com o conhecimento do assunto delimitado. Assim, esse método agrupa os resultados de pesquisas primárias sobre um mesmo assunto, e os dados obtidos após a análise e síntese objetiva a desenvolver uma explicação mais abrangente de um fenômeno específico.

A revisão integrativa inclui a análise de pesquisas relevantes, permite à inclusão de pesquisas experimentais e quase-experimental, isso possibilita um suporte para que a decisão seja tomada e ocorra melhoria da prática clínica e, permite também a síntese do estado do conhecimento do assunto abordado. O intuito inicial é obter novos conhecimentos de certo fenômeno com bases em estudos já realizados e deve seguir um rigor metodológico. Assim, essa modalidade de pesquisa tem como finalidade a definição de conceitos, a revisão de teorias ou a análise metodológica dos trabalhos científicos incluídos de um tópico particular, de forma a produzir um saber fundamentado e uniforme para os enfermeiros realizarem uma assistência de qualidade (MENDES, *et al.*, 2008).

A metodologia adotada por Ganong (1987) é realizada em seis etapas que foram utilizadas neste estudo: identificação do tema e seleção da questão de pesquisa; estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão dos estudos; definição das informações a serem retiradas dos estudos selecionados; avaliar esses estudos de forma detalhada; interpretar os resultados obtidos e por fim, apresentação do conhecimento adquirido.

4.2 População e amostra

Os artigos foram coletados na base de dados disponíveis online na biblioteca virtual em saúde (BVS) da Universidade Federal de Minas Gerais. A população foi constituída por uma busca realizada em seis bases de dados: BDENF (Base de dados de Enfermagem), COCHRANE (Base de dados Cochrane de Revisões Sistemáticas), IBECS (Índice Bibliográfico Español em Ciências de la Salud), LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências de Saúde), MEDLINE (Medical Literature Analysis and Retrieval System), e SCIELO (Scientific Electronic Library Online).

Nas bases de dados BDENF, COCHRANE e SCIELO foram utilizados os seguintes descritores: “cateterismo de Swan-Ganz” or “cateterismo da artéria pulmonar”, “efeitos adversos” e “complicações”. Porém não foi encontrado nenhum artigo. Na base de dados IBECS foi utilizado o formulário básico, sendo colocados no primeiro campo os termos “cateterismo da artéria pulmonar” or “cateterismo de Swan-Ganz” como descritor de assunto; no segundo campo “efeitos adversos” também como descritor de assunto e por fim, a palavra “complicações” no terceiro campo.

Para definir a população no LILACS foi utilizado como estratégias de busca o formulário básico, com descritor de assunto "cateterismo de Swan-Ganz" no primeiro campo, no segundo campo “efeitos adversos” também como descritor de assunto e no último campo utilizou a palavra “complicações”. No MEDLINE, a busca também se deu utilizando o formulário básico. Primeiramente foi colocado no primeiro campo “cateterismo da artéria pulmonar” or "cateterismo de Swan-Ganz" como descritor de assunto; no segundo campo: “efeitos adversos” como descritor de assunto e, por fim, no terceiro campo a palavra “complicações” .

Ao final da busca das produções científicas, foi identificada uma população de 51 estudos. Não foi delimitado um período de busca para compor a amostra. Foram lidos os títulos e resumos de todas as publicações. Essa etapa permitiu a exclusão de 39 estudos que não atenderam ao objetivo do estudo e os critérios de inclusão descritos abaixo, portanto, a amostra foi composta por 12 artigos (QUADRO 1).

QUADRO 1

Distribuição da população e amostra – Belo Horizonte, 2010

FONTE	POPULAÇÃO	AMOSTRA
IBECS	4	0
LILACS	5	1
MEDLINE	42	11
TOTAL	51	12

Critérios de inclusão delimitados no estudo:

- Estudos que abordaram a problemática do estudo, ou seja, fizeram parte da amostra somente os estudos que abordavam complicações relacionadas ao cateter de Swan-Ganz, as causas e os sinais e sintomas apresentados pelos pacientes que apresentaram essas complicações.
- Estudos publicados nos idiomas português; inglês e espanhol.
- Estudos publicados em periódicos de circulação nacional ou acessados via on-line.

4.3 Variáveis de estudo

Para a caracterização da literatura que fizeram parte dessa revisão integrativa foram utilizadas variáveis relacionadas aos autores: profissão, área de atuação, país de origem, qualificação; relacionada às publicações: fonte, ano de publicação, periódico, tipo de publicação e delineamento. Quanto à variável de interesse, foram selecionados estudos que abordaram as complicações relacionadas ao uso do cateter de Swan-Ganz, suas causas e os sinais e sintomas apresentados pelos pacientes que apresentaram essas complicações.

4.4 Instrumento de coleta de dados (apêndice)

Para a coleta de dados foi elaborado um instrumento constituído de questões relativas às variáveis descritivas do perfil dos autores, das publicações e relacionadas ao problema: complicações surgidas com o uso do cateter de Swan-Ganz, as causas e os sinais e sintomas apresentados pelos pacientes críticos (Apêndice – Instrumento de coleta de dados).

Para facilitar o processo de coleta de dados e a análise dos artigos incluídos na presente revisão integrativa, foram preenchidos os instrumentos de acordo com questões relativas às variáveis definidas. Assim, o instrumento contempla os seguintes itens: dados de identificação da profissão, área de atuação, qualificação e país de origem do autor e dados de identificação da publicação: tipo de publicação, ano, fonte, periódico, tipo e delineamento do estudo.

4.5 Análise dos dados

Primeiramente, foi realizada a leitura dos artigos científicos, preenchidos os instrumentos de coleta de dados e, posteriormente, feita a análise descritiva desses. A partir dos dados registrados nos instrumentos de coleta, foram sumarizados por meio de quadros sinóticos, de forma a ordenar e avaliar o enfoque dado pelos pesquisadores em relação ao problema e variáveis de caracterização dos autores e das publicações que fizeram parte do estudo.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na presente revisão integrativa, conforme os critérios de inclusão previamente estabelecidos foram encontrados 12 artigos publicados no período de 1989 a 2009, predominantemente estudos de caso, os quais constituíram objeto para as demais análises.

O Quadro 2 apresenta as variáveis relacionadas aos autores das publicações que fizeram parte da presente revisão integrativa. Quanto à profissão dos autores principais que publicaram as 12 referências, 58,3% não continham informações quanto à profissão, quatro autores eram médicos e apenas um era enfermeiro anesthesiologista. Já quanto à área de atuação 41,7% atuam no setor relacionado à cardiologia, sendo dois no departamento de cirurgia cardíaca, um no instituto de cardiologia e outro no cardiovascular, e um no departamento de cirurgia torácica e cardiovascular. Há também 33,3% atuando no setor de anesthesiologia, o restante atua nos departamentos de cirurgia vascular, de medicina interna e um como professor da escola de enfermagem.

Em relação ao país de origem cinco são da Europa, três de origem asiática, três da América do Norte e um da América do Sul. Já em relação ao grau de qualificação há um predomínio de mestres (58,3%), apenas um doutor e outros quatro autores não continham informação quanto à sua qualificação.

QUADRO 2

Características dos autores das publicações que fizeram parte da revisão integrativa – Belo Horizonte, 2010

CÓDIGO DO ESTUDO	TÍTULO	AUTOR (ES)	PROFIS-SÃO	ÁREA DE ATUAÇÃO	PAÍS DE ORIGEM	QUALIFI-CAÇÃO
1	Cateterismo cardíaco à beira do leito: vantagens e desvantagens	Vitola <i>et al.</i>	Médico	Instituto de cardiologia	Brasil	Não informado
2	Renal injury caused by pulmonary artery catheter repositioning	Yokote <i>et al.</i>	Não informada	Departamento de cirurgia cardíaca	Japão	Mestre
3	Complicaciones graves de tipo mecánico asociadas al catéter de arteria pulmonar en cirugía cardiovascular y torácica	Tena <i>et al.</i>	Médico	Serviço de anestesiologia e reanimação	Espanha	Não informado
4	Bidirectional manipulation facilitating percutaneous retrieval of Swan Ganz catheter entrapped in tricuspid valve apparatus	Khard, A.; Lefèvre, T.	Não informada	Instituto cardiovascular	França	Mestre
5	Occurrence and removal of a knotted pulmonary artery catheter: a case report	Eshkevari, L.; Baker, B. M.	Enfermeira	Enfermeira anestesiológica e professora da escola de enfermagem	Estados Unidos	Mestre
6	Iatrogenic pulmonary artery rupture	Jean S. Bussières	Médico	Departamento de anestesiologia	Canadá	Não informada
7	Transoesophageal echocardiography: a useful tool to diagnose entrapment of pulmonary artery catheter	Rupert, E.; Paul, A.; Mukherji, J.	Não informada	Departamento de anestesiologia e cuidados intensivos	Índia	Não informada
8	Swan-Ganz catheter – induced severe complications in cardiac surgery. Right ventricular perforation, knotting, and rupture of a pulmonary artery	Bossert <i>et al.</i>	Não informada	Departamento de cirurgia cardíaca	Alemanha	Mestre
9	Knot in the cava – na unusual complication of Swan – Ganz catheters	Bagul <i>et al.</i>	Médico	Departamento de cirurgia vascular	Inglaterra	Mestre
10	Computed Tomography Reveal na Unusual Complication in a Patient having undergone coronary artery bypass surgery	Sidery <i>et al.</i>	Não informada	Departamento de anestesiologia	Inglaterra	Doutor
11	Transesophageal echocardiographic diagnosis of intracardiac entrapment of a Swan-Ganz catheter in open heart operation	Wang, H. J.; Wang, S. S.; Liau, C. S.	Não informada	Departamento de medicina interna	China	Mestre
12	Induced pulmonary artery perforation: a rare complication in cardiovascular operations	Sirivella, S.; Gielchinsky, I.; Parsonnet, V.	Não informada	Departamento de cirurgia torácica e cardiovascular	Estados Unidos	Mestre

No quadro 3, estão relacionadas as características das publicações que efetivaram essa revisão integrativa. Entre os artigos publicados apenas um foi publicado em periódico nacional, os demais artigos foram publicados em periódicos internacionais e são também publicações mais recentes (desde 2001 à 2009). Quanto ao idioma, há apenas um em português e um em espanhol, os 83,3% restante estão em inglês. Com relação à fonte dos artigos pesquisados, observa-se que 91,7% (11) foram encontrados no banco de dados da literatura estrangeira Medline e os outros 8,3% (1) no Lilacs.

QUADRO 3

Registros das publicações que foram incluídas no estudo – Belo Horizonte, 2010

CÓDIGO DO ESTUDO	PERIÓDICO	TIPO DE PUBLICAÇÃO	IDIOMA	ANO DE PUBLICAÇÃO	FONTE	TIPO DE ESTUDO	DELINEAMENTO
1	Arquivos brasileiros de cardiologia	Artigo	Português	1989	Lilacs	Estudo de coorte	Quantitativo
2	Journal of cardiothoracic and vascular anesthesia	Artigo	Inglês	2009	Medline	Estudo de caso	Qualitativo
3	Revista española de anestesiología y reanimación	Artigo	Espanhol	2008	Medline	Estudo de coorte	Quantitativo
4	Catheterization and cardiovascular interventions	Artigo	Inglês	2008	Medline	Estudo de caso	Qualitativo
5	American association of nurse anesthetists	Artigo	Inglês	2007	Medline	Estudo de caso	Qualitativo
6	Current opinion in anesthesiology	Artigo	Inglês	2007	Medline	Revisão narrativa	Teórico
7	Journal of the association of anesthetists of great Britain and Ireland	Artigo	Inglês	2006	Medline	Estudo de caso	Qualitativo
8	Journal of cardiac surgery	Artigo	Inglês	2006	Medline	Estudo de coorte	Quantitativo
9	European journal of vascular and endovascular	Artigo	Inglês	2005	Medline	Estudo de caso	Qualitativo
10	Journal of cardiothoracic and vascular anesthesia	Artigo	Inglês	2004	Medline	Estudo de caso	Qualitativo
11	Journal of the American society of echocardiograph y	Artigo	Inglês	2004	Medline	Estudo de caso	Qualitativo
12	The annals of thoracic surgery	Artigo	Inglês	2001	Medline	Estudo de coorte	Quantitativo

Ressalta-se que o delineamento dos estudos que fizeram parte da presente revisão integrativa há apenas um estudo secundário e os demais são estudos primários, com predomínio 58,3% (7) de “estudo de caso” e apenas quatro “estudo de coorte”.

O quadro 4 apresenta a variável de interesse do estudo, que busca estudos disponíveis na literatura sobre essas complicações, suas causas e os sinais e sintomas apresentados pelos pacientes que apresentaram essas complicações.

QUADRO 4

Estudos disponíveis na literatura sobre as complicações relacionadas ao uso do cateter de Swan-Ganz, suas causas e os sinais e sintomas apresentados pelos pacientes que apresentaram essas complicações - Belo Horizonte, 2010

CÓDIGO DO ESTUDO	COMPLICAÇÕES	CAUSA	SINAIS E SINTOMAS
1	Arritmias persistentes; flebite*; infarto pulmonar**, ruptura da artéria pulmonar e endocardite infecciosa	*maior permanência do cateter; ** maior permanência do cateter, formação de trombos ao redor do cateter; oclusão prolongada da artéria	Não relatados.
2	Perfuração do rim direito	Reposicionamento do cateter	Hematuria macroscópica; diminuição da pressão arterial sistólica (PAS).
3	*Ruptura da artéria pulmonar ** Perfuração da veia mamária ***Nó no cateter ****Torção no cateter *****Sutura do cateter	*Migração espontânea da ponta do cateter; volume insuflado inapropriado; manipulação excessiva **Tentativa de inserção do cateter ***/****Durante a inserção, principalmente dentro da câmara cardíaca *****Cirurgia com coração aberto sem o controle por ecografia transesofágica	*Hemoptise; sangramento através do tubo orotraqueal; deteriorização hemodinâmica; choque hipovolêmico; PCR; **Sem sinais; ***Curva de pressão amortecida; ****Resistência na tentativa de retirá-lo; *****Após lobectomia observou 4 cm do cateter no lóbulo extraído.
4	Sutura do cateter	Cirurgia de revascularização cardíaca	Cateter inflexível à tração moderada.
5	Nó no cateter	Tentativas de reposicionamento do cateter	Não aparecimento de onda e resistência na tentativa de retirada do cateter.
6	Ruptura da artéria pulmonar	Não especificada claramente	Tosse associada a hemoptise, hemorragia pulmonar maciça; ou assintomática.
7	Sutura do cateter	Cirurgia de revascularização cardíaca	Resistência incomum na tentativa de remoção.
8	*Perfuração do ventrículo direito **Nó no cateter ***Ruptura da artéria pulmonar	Durante inserção do cateter	*Sinais de tamponamento cardíaco **Resistência na tentativa de retirar o cateter ***Maciça hemoptise pelo TOT; choque hemorrágico; fibrilação ventricular; hemotórax direito.
9	Nó no cateter	Tentativa de posicionamento	Inflexível a tração.
10	Ruptura da artéria pulmonar	Não sabe ao certo, visto que o aparecimento dos sintomas ocorreu dias depois da retirada do cateter	Febre baixa, contagem flutuante das células brancas, queixa de dores no lado direito do tórax e tosse.
11	Sutura do cateter	Cirurgia cardíaca	Firme resistência na tentativa de remoção e desconforto no peito do paciente.
12	Ruptura da artéria pulmonar	Erros técnicos de inserção, pressão alta de insuflação do balão; idade avançada e hipotermia	Hemoptise; hemorragia viva endobrônquica; aumento da pressão de pico inspiratória; queda da PAS; dessaturação arterial.

Vitola *et al.*, (1989) realizou um estudo de coorte onde observou 300 pacientes submetidos ao cateterismo cardíaco direito durante o período de 1979 à 1985. Desses, 45 apresentaram complicações do tipo arritmias persistentes, flebite, infarto pulmonar, ruptura da artéria pulmonar e endocardite infecciosa. Essas complicações estavam mais presentes no grupo de pacientes que permaneceram por maior tempo com o cateter. As arritmias observadas foram: taquicardia supraventricular; taquicardia ventricular; extra-sístoles ventriculares acometendo 1% cada uma e fibrilação ventricular em 0,3% dos casos. Já o infarto pulmonar ocorreu em 18 pessoas (6%), seguida da flebite que teve uma incidência de 5%. A ruptura da artéria pulmonar e a endocardite infecciosa acometeram apenas um indivíduo, representando apenas um percentual de 0,2%, sendo assim considerada uma manifestação rara, entretanto extremamente complicada.

Já Yokote *et al.*, (2009) relata uma complicação rara, que é a perfuração do rim direito. Esse fato ocorreu devido à inserção do cateter por mais de 50 cm, na tentativa de reposicionamento do cateter para obtenção da medida de oclusão da artéria pulmonar, segundo o autor não foi observada nenhuma resistência anormal. Mediante os sinais clínicos (hematúria e diminuição da pressão arterial sistólica [PAS]) perceberam que havia ocorrido uma lesão renal. A lesão renal pode tornar-se um agravante no estado do paciente e levar a uma insuficiência renal aguda. Assim, para evitar essa complicação rara e grave, os médicos devem evitar a inserção do cateter muito profundo, excessivas movimentações e insuflação descuidada do balão.

No estudo realizado por Tena *et al.*, (2008), os autores realizaram um estudo observacional retrospectivo. Esse estudo avaliou o prontuário de 7.540 pacientes, em um período de 15 anos, que foram submetidos ao uso do cateter de Swan-Ganz por indicação do protocolo existente na instituição onde foi realizado o estudo. Desses, nove apresentaram complicações graves, sendo cinco rupturas da artéria pulmonar, uma perfuração da veia mamária, um nó, uma torção e uma sutura do cateter. As causas apontadas para ocorrência dessas complicações são: para a ruptura da artéria pulmonar - migração espontânea da ponta do cateter, volume insuflado inapropriado ou manipulação excessiva; a perfuração da veia mamária, assim como o nó e a torção do cateter ocorreram durante a inserção e poderia ser evitada se houvesse o acompanhamento através da ecografia transesofágica, e também a sutura do cateter poderia ser evitada se houvesse esse acompanhamento.

Khart, A.; Lefèvre, T. (2008); Rupert, E.; Paul, A.; Mukherji, J. (2006) e Wang, H. J.; Wang, S. S.; Liau, C. S. (2004), em seus relatos de caso nos fala sobre a complicação de sutura do cateter. Nas tentativas de remoção do cateter uma forte resistência foi encontrada.

No primeiro relato, o raio-X de tórax mostrou a armadilha do cateter junto a válvula tricúspide, contudo, no segundo e terceiro relato foi necessário uma ecocardiografia transesofágica para determinar o motivo da resistência. Para retirar o cateter, encarcerado na sutura, pode ser necessária uma intervenção cirúrgica que aumenta os riscos de agravamento do estado do paciente. Assim, para evitar tal complicação a ecocardiografia transesofágica no decorrer do procedimento deveria ser a opção de escolha, ou no decorrer do transoperatório a retirada do cateter 5 a 10 cm ao final da circulação extracorpórea.

Segundo Eshkevari, L.; Baker, B. M. (2007) e Bagul *et al.* (2005) uma outra complicação rara é o nó no cateter. Esse, muitas vezes, só é observado na tentativa de retirar ou reposicionar o cateter. A causa para seu aparecimento é manipulação freqüente, relacionada à tentativas na inserção do cateter. De acordo com o estudo de 2007, essa complicação poderia ser minimizada evitando avanços e retiradas repetidas do cateter e também na colocação dele com auxílio do ultrassom. Já o segundo autor aponta a intervenção radiológica como auxílio para recuperação desses cateteres com nós e a intervenção cirúrgica apenas em último caso.

Essa complicação citada por Eshkevari, L.; Baker, B. M. (2007) e Bagul *et al.*, (2005) também foi citada por Souza (2009) como uma das complicações referentes à retirada do CAP e do introdutor podendo acontecer também a *quebra do cateter* e; as arritmias, lesões estruturais e embolia gasosa.

Conforme os estudos de Jean S. Bussières (2007), Sidery *et al.*, (2006) e Sirivella S.; Gielchinsky, I.; Parsonnet, V. (2001), a ruptura da artéria pulmonar é uma outra complicação pouco freqüente, porém extremamente grave. A apresentação pode ser clara, através da hemorragia pulmonar maciça, sutil como tosse associada à hemoptise ou assintomática. Além disso, qualquer paciente que apresenta alguma manifestação clínica de ruptura de artéria pulmonar pode desenvolver um falso aneurisma de artéria pulmonar pelo acúmulo de sangue e compressão do parênquima pulmonar. O estudo de Sirivella, Gielchinsky e Parsonnet (2001) foi um estudo de coorte onde observou a inserção de 850 cateteres de Swan-Ganz num período de 13 anos. Nesse estudo houve 12 casos de perfuração da artéria pulmonar.

E por fim, Bossert *et al.*, (2006) realiza um estudo prospectivo entre 1997 e 1998. Nesse período foram usados 3730 cateteres em 7150 operações. Foram analisadas as quatro complicações graves que ocorreram. A primeira a ser relatada foi à perfuração do ventrículo direito com instalação, minutos após a inserção, de um tamponamento cardíaco; a segunda, um nó no cateter que foi observado na tentativa de retirada do cateter e, por fim, dois casos de ruptura da artéria pulmonar evidenciados por sangramento intenso pelo tubo orotraqueal

(TOT). Um dos casos de ruptura foi observado após medir a pressão de cunha capilar, e no outro houve também fibrilação atrial e hemotórax direito, necessitando de uma esternotomia mediana de emergência.

Os fatores que os autores dos estudos 3, 6, 8 e 12 apontaram como predisponentes para a ruptura da artéria pulmonar foram: a idade maior de 60 anos, sexo feminino, hipertensão pulmonar pré-existente, distúrbios de coagulação, hipotermia e manipulações repetidas do cateter. O estudo 12 corrobora com o fato de o sexo feminino ser um fator de risco, visto que nesse estudo houve para cada dois casos de mulheres com ruptura de artéria pulmonar um homem somente. Entretanto, o motivo para esse episódio não é esclarecido.

Pereira Junior *et al.*, (1998) e Morton *et al.*, (2007) assim como os autores dos estudos 2, 3, 5, 8, 9 e 12 citam as complicações relacionadas à introdução e posicionamento do cateter que podem ser as *arritmias*, sendo a mais comum as extra-sístoles ventriculares. Quando o cateter é introduzido no ventrículo direito pode ocorrer irritação no endocárdio levando a uma contração ventricular prematura (CVP) e, raramente, a uma taquicardia ventricular (TV). Caso o cateter não esteja bem fixado pode acontecer o deslocamento do mesmo, influenciando no posicionamento do mesmo, com isso sua ponta retorna ao ventrículo direito e pode levar a novas arritmias. Além dessas, pode haver lesões estruturais como *ruptura da artéria pulmonar e perfuração ventricular direita*. São raras, muito graves e potencialmente fatais e a primeira está mais relacionada à insuflação excessiva do balão (PEREIRA JUNIOR *et al.*, 1998; MORTON *et al.*, 2007). Há probabilidade de acontecer também *lesão valvar, dos músculos papilares e das cordas tendíneas* devido à inserção do cateter em condição de baixo fluxo sanguíneo e *enovelamento* (KNOBEL *et al.*, 1997).

Durante o desenvolvimento deste estudo, no que tange as complicações surgidas com o uso do Cateter de Swan-Ganz podem estar relacionadas ao despreparo do médico e da equipe de enfermagem quanto ao conhecimento dessa modalidade de monitorização invasiva, sua indicação, a inserção e retirada do cateter, ou se essas complicações são inerentes ao uso desse e ao descuido da equipe em relação aos cuidados.

A técnica de cateterização da artéria pulmonar não é isenta de complicações, assim deve ser realizada por profissionais capacitados e dentro da técnica totalmente asséptica.

Assim, no estudo de número 9, os autores fazem uma crítica quanto às complicações associadas à utilização do cateter, que podem estar associadas há utilização por médicos inadequadamente treinados em sua colocação, marginalmente qualificados na obtenção dos dados disponíveis e limitados na sua capacidade de interpretar os dados. Além disso, como

citado pelos estudos 3 e 8, a colocação e manutenção do cateter de Swan-Ganz deve ser feito com indicações que justifique o seus possíveis riscos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a importância do estudo para o aprendizado bem como para contribuir com os profissionais de enfermagem que trabalham na UTI, optou-se pela escolha do tema, mesmo sabendo das dificuldades que teria que enfrentar devido à escassez de literatura nacional.

Durante a análise dos resultados percebeu-se que a maior parte das publicações são em inglês e há o predomínio como país de origem os Estados Unidos e a Inglaterra com duas publicações cada. Esse dado revela a necessidade de realizar mais publicações sobre o tema no Brasil. Esta estratégia facilitará a observação das complicações e as causas que ocorrem aqui no Brasil em decorrência do uso do cateter de Swan-Ganz e com isso facilitará a tomada de decisões que podem prevenir essas complicações e o agravamento do estado do paciente, levando a uma assistência mais adequada.

Considerando que há estudos insuficientes a respeito das complicações, causas, sinais e sintomas relacionados ao cateter de Swan-Ganz, acredita-se que esse estudo possa contribuir com subsídios para desenvolvimento de novas pesquisas sobre o tema.

Outro ponto importante a ser ressaltado é que apenas um estudo foi realizado por enfermeiro, e não se encontra disponíveis artigos sobre o papel do enfermeiro frente ao cateter de Swan-Ganz. Além disso, o enfermeiro deve atentar para as complicações, visto que é ele que detecta muitas vezes essas complicações.

Com o desenvolvimento da presente revisão bibliográfica nota-se que as complicações abordadas nos periódicos analisados são as mais graves e raras. As demais complicações, quando abordadas, foram apenas citadas. Assim, necessita de mais pesquisas a respeito das complicações, sinais, sintomas e cuidados de enfermagem para o embasamento teórico dos enfermeiros que manuseiam esse tipo de cateter.

Finalmente, sugere-se que mais pesquisas sejam desenvolvidas sobre o tema abordado, para contribuir com o aprendizado dos profissionais que trabalham em UTI.

REFERÊNCIAS

BAGUL et al. Knot in the cava – an unusual complication of Swan-Ganz catheters. **European journal of vascular and endovascular surgery**, v.29, n.6, p. 651-653, jun. 2005.

BOSSERT et al. Swan-Ganz catheter – induced severe complications in cardiac surgery: right ventricular perforation, knotting, and rupture of a pulmonary artery. **Journal of cardiac surgery**, v.21, n.3, p. 292-295, may/jun. 2006.

ESHKEVARI, L.; BAKER, B.M. Occurrence and removal of a knotted pulmonary artery catheter: a case report. **American association of nurse anesthetists**, v.75, n.6, p. 423-428, dec. 2007.

GANONG, L. H. Integrative reviews of nursing research. *Research in Nursing & Health*, v.10, n.1, p.1-11, feb. 1987.

JEAN S. BUSSIÈRES. Iatrogenic pulmonary artery rupture. **Current Opinion in Anaesthesiology**, v. 20, n. 1, p. 48-52, Feb. 2007.

JEVON et al. **Monitoramento do paciente crítico**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

KHART, A.; LEFÈVRE, T. Bidirectional manipulation facilitating percutaneous retrieval of Swan-Ganz catheter entrapped in tricuspid valve apparatus. **Catheterization and cardiovascular interventions**, v.71, n.3, p. 364-366, feb. 2008.

KNOBEL et al. O cateter de Swan-Ganz deve ser indicado em todo paciente de terapia intensiva?. **R. Soc. Cardiol. Estado de São Paulo, S.P.**, v. 7, n. 2, p. 285-299, mar./abr. 1997.

KNOBEL et al. **Condutas no paciente grave**. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2006.

PEREIRA JUNIOR et al. Monitorização hemodinâmica invasiva. **R. Medicina, R.P.**, v. 31, n. 3, p. 380-399, jul./set. 1998.

KNOBEL et al. **Condutas em terapia intensiva cardiológica**. Rio de Janeiro: Atheneu, 2006.

MENDES et al. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto contexto de enfermagem**, Florianópolis, v. 17, n. 4, dez. 2008.

MORTON et al. **Cuidados críticos de enfermagem: uma abordagem holística**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

NÓBREGA, M. M. L.; SILVA, K. L. **Fundamentos do cuidar em enfermagem**. 2. ed. Belo Horizonte: ABEn, 2008/2009.

OISHI, I. Y. **Manual dos procedimentos invasivos realizados no CTI: atuação das enfermeiras**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

PEREIRA JUNIOR et al. Monitorização hemodinâmica invasiva. **R. Medicina**, R.P., v. 31, n. 3, p. 380-399, jul./set. 1998.

PINTO, C. J. M.; COLOMBO, R. C. R.; GALLANI, M. C. B. J. Crenças atitudinais e normativas dos enfermeiros sobre o estudo hemodinâmico por meio do cateter de artéria pulmonar. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v.14, n.6, p 95-103, nov./dez. 2006.

ROMAN, A. R.; FRIEDLANDER, M. R. Revisão integrativa de pesquisa aplicada à enfermagem. **Cogitare Enfermagem**, v.3, n.2, p 109-112, jul./dez. 1998.

RUPERT, E.; PAUL, A.; MUKHERJI, J. Transoesophageal echocardiography: a useful tool to diagnose entrapment of pulmonary artery catheter. **Journal of the association of anaesthetists of great Britain and Ireland**, v.61, n.7, p. 702-704, jul. 2006.

SIDERY et al. Computed tomography reveals an unusual complication in a patient having undergone coronary artery bypass surgery. **Journal of cardiothoracic and vascular anesthesia**, v.18, n.5, p. 668-670, out. 2004.

SIRIVELLA, S.; GIELCHINSKY, I.; PARSONNET, V. Management of catheter – induced pulmonary artery perforation: A rare complication in cardiovascular operations. **The annals of thoracic surgery**, v.72, n.6, p. 2056-2059, dec. 2001.

SOUZA, C. S. **Enfermagem em monitorização hemodinâmica**. São Paulo: Iátria, 2009.

SWEARINGEN et al. **Manual de enfermagem no cuidado crítico: intervenções em enfermagem e problemas colaborativos**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

TENA et al. Complicaciones graves de tipo mecánico asociadas al catéter de arteria pulmonar em cirugía cardiovascular y torácica. **Revista española de anestesiología y reanimación**, v.55, n.8, p. 487-492, oct. 2008.

VITOLA et al. Cateterismo cardíaco à beira do leito: vantagens e desvantagens. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v.52, n.6, p. 315-318, jun. 1989.

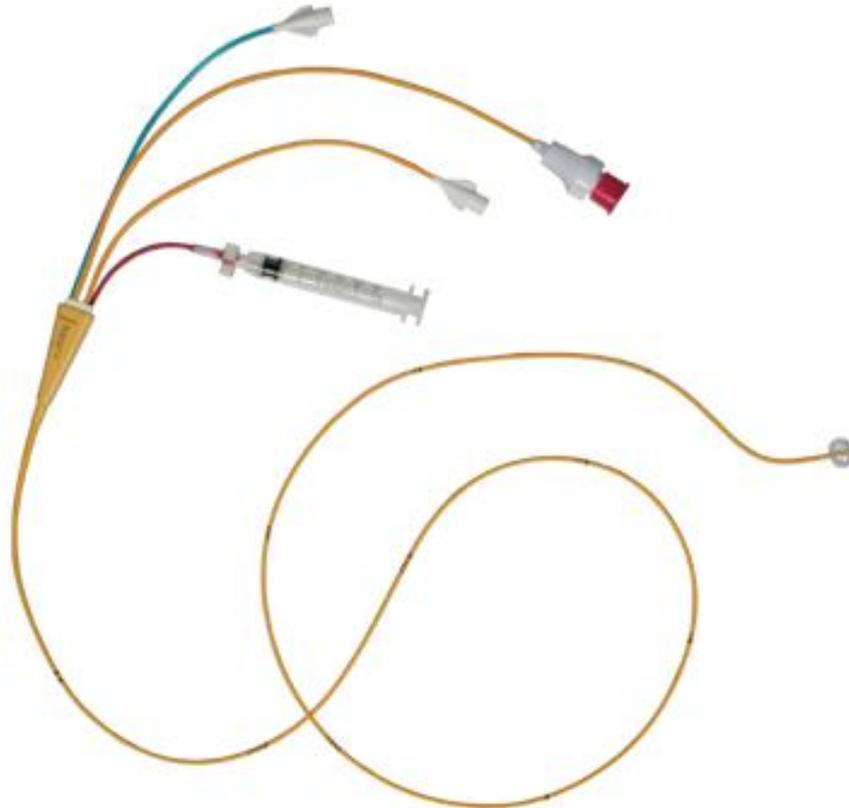
WANG, H. J.; WANG, S. S.; LIAU, C.S. Transesophageal echocardiographic diagnosis of intracardiac entrapment of a Swan-Ganz catheter in open heart operation. **Journal of the American society of echocardiography**, v.17, n.3, p. 277-279, mar. 2004.

WHITTEMORE, R.; KNAFL, K. Uma revisão integrativa: uma metodologia atualizada. **Journal of Advanced Nursing**, v.52, n.5, p. 546-553, 2005.

YOKOTE et al. Renal injury caused by pulmonary artery catheter repositioning. **Journal of cardiothoracic and vascular anesthesia**, v.23, n.11, p. 379-380, jun. 2009.

ANEXO I

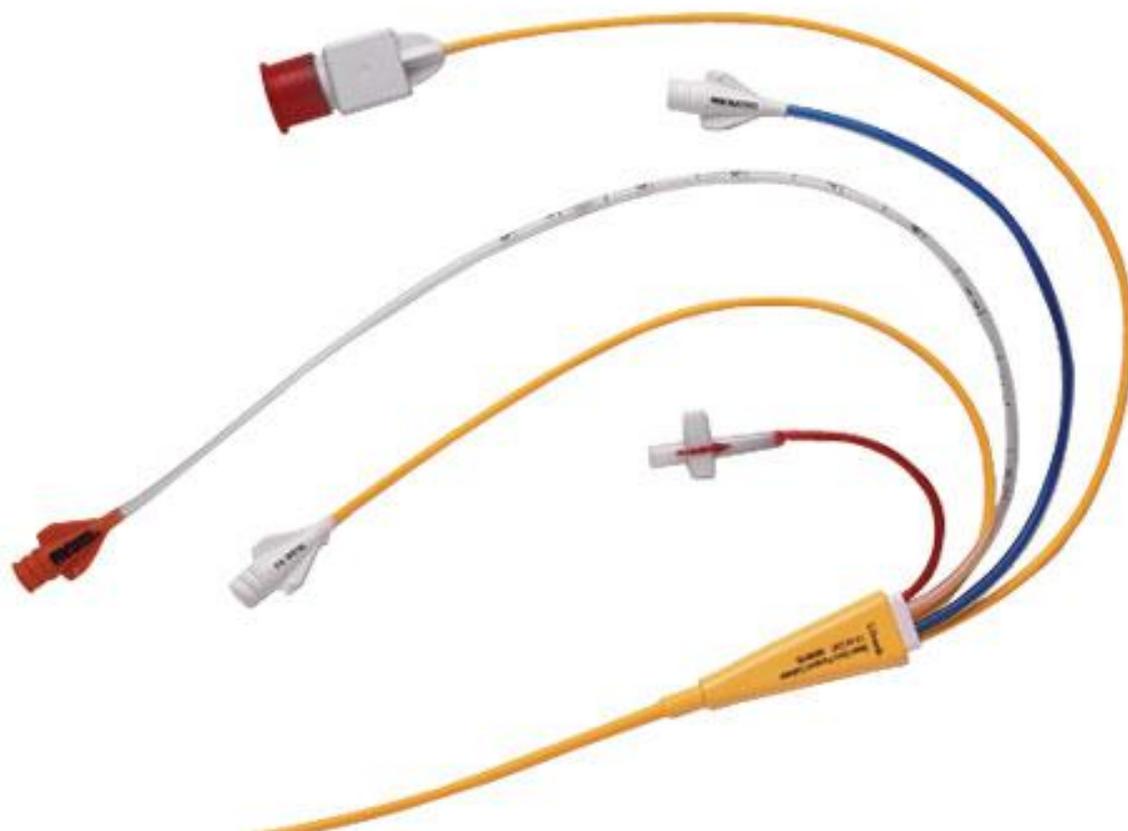
Cateter de Swan-Ganz de quatro luzes.



Fonte: Disponível em < <http://www.edwards.com/products/pacatheters/femoral.htm>>. Acesso em 29 de novembro de 2010.

ANEXO II

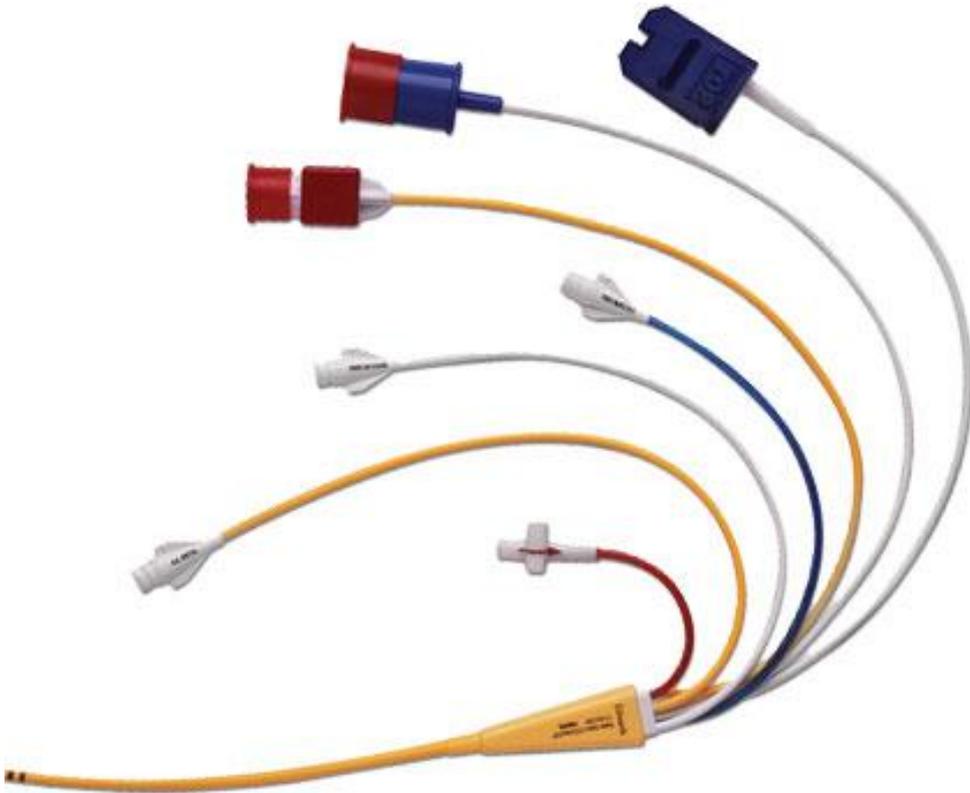
Cateter de Swan-Ganz de cinco luzes.



Fonte: Disponível em < <http://www.edwards.com/products/pacatheters/sgpacing.htm> >. Acesso em: 29 de novembro de 2010.

ANEXO III

Cateter de Swan-Ganz de sete luzes.



Fonte: Disponível em < <http://www.edwards.com/products/pacatheters/ccombo.htm> >. Acesso em 29 de novembro de 2010.

APÊNDICE

Instrumento de Coleta de Dados

Referência: _____

Profissão do autor: _____

Área de atuação: _____

País de origem: _____ Qualificação: _____

Fonte: LILACS MEDLINE IBECs

Título do periódico: _____

Tipo de estudo: _____

Ano de Publicação: _____

Delineamento do estudo: _____

Tipo de publicação: Artigo Tese Dissertação

Quais as complicações relacionadas ao uso do cateter de Swan-Ganz, suas causas e os sinais e sintomas apresentados pelos pacientes que apresentaram essas complicações?

