

# CATETERES INTRACARDÍACOS TRANSTORÁDICOS: PRÁTICAS DE MANUSEIO E COMPLICAÇÕES

## TRANSTHORACIC CARDIAC CATHETERS: HANDLING PROCEDURES AND COMPLICATIONS

## CATÉTERES INTRACARDÍACOS TRANSTORÁDICOS: PRÁCTICAS DE MANIPULACION Y COMPLICACIONES

Monalisa Maria Gresta<sup>1</sup>  
Marisa Antonini Ribeiro Bastos<sup>2</sup>

### RESUMO

O cateteres intracardíacos transtorácicos (CITs) têm assumido papel cada vez mais importante como ferramenta de monitorização pós-operatória, em especial nas cirurgias corretivas cardíacas pediátricas. As informações derivadas dessa monitorização e, em particular, da artéria pulmonar têm facilitado imensamente a condução dos episódios de hipertensão pulmonar no pós-operatório. Entretanto, a utilização desses cateteres não é isenta de risco. O objetivo com esta revisão integrativa é buscar, na literatura, as complicações mais frequentes associadas ao uso dos CITs, em particular o cateter de artéria pulmonar (CAP), bem como as práticas relacionadas à manutenção dele. A análise dos dados revelou que o uso dos CITs é seguro, mas as complicações descritas podem ter elevada morbimortalidade, demandando avaliações e intervenções precoces da equipe de saúde. O papel do enfermeiro é reforçado nesse contexto.

**Palavras-chave:** Cuidados de Enfermagem; Artéria Pulmonar; Cateterismo; Monitoramento.

### ABSTRACT

Transthoracic cardiac catheters (TCC) play an important role in postoperative monitoring, especially in pediatric cardiac surgery. Information obtained from this monitoring, particularly concerning the pulmonary artery, has widely favored the management of postoperative pulmonary hypertension. Nevertheless, the use of these catheters is not riskless. This review article aims to indicate the most frequent complications related to TCC, especially pulmonary artery catheter (PAC), as well as its handling procedures. Data analyses show that the use of TCC is safe, although related complications have high morbid-mortality and demand early intervention from healthcare professionals. The nursing role is highlighted in this context.

**Key words:** Nursing Care; Pulmonary Artery; Catheterization; Monitoring.

### RESUMEN

Los catéteres intracardiacos transtorácicos (CIT) asumen un rol cada vez más importante como herramientas de monitoreo postoperatorio, especialmente en las cirugías correctivas cardíacas pediátricas. La información obtenida de esta monitoreo y, particularmente, de la arteria pulmonar han facilitado inmensamente la conducción de los episodios de hipertensión pulmonar en el postoperatorio. Sin embargo, el uso de estos catéteres no está exento de riesgo. El objetivo de esta revisión integradora es buscar en la literatura las complicaciones más frecuentes asociadas al uso del CIT, sobre todo el catéter de la arteria pulmonar (CAP), así como las prácticas relacionadas con su mantenimiento. El análisis de los datos reveló que el uso de los CIT es seguro, pero las complicaciones descritas pueden tener alta morbimortalidad demandando evaluaciones e intervenciones precoces del equipo de salud. En este contexto se consolida el rol del enfermero.

**Palabras clave:** Atención de Enfermería; Arteria Pulmonar; Cateterismo; Monitoreo.

<sup>1</sup> Enfermeira. Mestre em Enfermagem pela EEUFG. Enfermeira do CTI Pediátrico do Hospital das Clínicas-UFG. Enfermeira Especialista em Terapia Intensiva Adulto e Pediátrica (SOBETI). Enfermeira Especialista em Cardiologia-EE, UFG.

<sup>2</sup> Enfermeira. Doutora. Professora Adjunta. Aposentada do Departamento de Enfermagem Básica da Universidade Federal de Minas Gerais. Professora Titular da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade FUMEC.

Endereço para correspondência: Rua Modesto Carvalho de Araújo, 365, Belvedere, Belo Horizonte-MG. CEP: 30320-41. Telefone: 031 32862423, Coren-MG nº 21072. E-mail: monalisagresta@yahoo.com.br; marisa@enf.ufmg.br e mbastos@fcs.fumec.br.

## INTRODUÇÃO

As cardiopatias congênitas ocorrem, aproximadamente, em 8-10/1.000 nascidos vivos. Abrangem 25% de todas as más-formações congênitas e são responsáveis por 15% dos óbitos nessa faixa etária.<sup>1</sup> O reconhecimento precoce dessas cardiopatias é particularmente importante, dada a rápida deterioração clínica e a alta mortalidade no primeiro ano de vida.<sup>1</sup>

As cirurgias cardíacas pediátricas, consideradas uma das especialidades mais complexas da medicina, representaram um significativo impacto na correção desses defeitos com repercussão extremamente positiva na sobrevida desses pacientes.<sup>2</sup>

A melhor compreensão da fisiopatologia dessas entidades, aliada ao refinamento das técnicas cirúrgicas, ao manejo e à condução anestésica, ao refinamento dos cuidados pós-operatórios, com disponibilização de tecnologias cada vez mais avançadas de monitorização, é responsável por resultados cada vez mais promissores para o tratamento das cardiopatias.

Uma das características prevalentes nas crianças submetidas a cirurgias cardíacas é a facilidade com que os vários subsistemas podem ser afetados por alterações primárias da função cardiovascular.<sup>3</sup> As funções pulmonares, neurológicas, renais e hepáticas dependem de adequada e contínua nutrição e deterioram-se rapidamente diante de reduções do débito cardíaco.

As crianças, principalmente os lactentes e os recém-nascidos, têm sua homeostase mantida em limites bastante estreitos, que quando ultrapassados podem determinar alterações graves, de difícil reversão. Assim, muitos pacientes apresentam-se em condições críticas, necessitando de cirurgias longas e complexas, agregando diversos fatores de risco. A identificação desses fatores permite direcionar os esforços para aumentar as chances de sobrevida desses pacientes.<sup>3</sup>

A monitorização hemodinâmica per e pós-operatória tornou-se uma das ferramentas mais importantes na avaliação terapêutica desses pacientes. Ela deve ser uma combinação de métodos invasivos e não invasivos que permitam avaliar a correção cirúrgica, a função miocárdica e a relação entre o fluxo sanguíneo sistêmico e pulmonar.<sup>4</sup>

Alguns autores<sup>1,4</sup> classificam o tipo de monitorização hemodinâmica no pós-operatório em: monitorização-padrão, que inclui o eletrocardiograma (ECG), a medida da pressão arterial, da pressão venosa central, da oximetria, da capnografia, dentre outros, além da monitorização suplementar, que inclui a medida da pressão de átrio esquerdo e a de artéria pulmonar e do débito cardíaco, reservada para crianças submetidas à correção de cardiopatias graves e complexas que apresentam hipertensão pulmonar no pré, no trans e no pós-operatório. Nesse grupo encontram-se crianças portadoras de coronária anômala, drenagem anômala das veias pulmonares, transposição de grandes artérias, hipoplasia do coração esquerdo e cardiopatias com grave hipertensão pulmonar (HP).<sup>5</sup>

A monitorização contínua da pressão da artéria pulmonar torna-se fundamental no acompanhamento pós-operatório das crianças portadoras de HP ou naquelas de alto risco para desenvolvê-la no pós-operatório. Considera-se hipertensão arterial pulmonar a pressão pulmonar média acima de 20 mmHg (em repouso) ou 30 mmHg (durante esforço).<sup>5</sup> No período pós-operatório, a pressão arterial pulmonar não deve ultrapassar 50% ou 2/3 da pressão arterial sistêmica. Os valores acima desse parâmetro envolvem maior risco de crises de hipertensão pulmonar com grave comprometimento hemodinâmico.

Além das cardiopatias que cursam com hipertensão pulmonar, outros mecanismos estão presentes na gênese da hipertensão pulmonar no pós-operatório, tais como a circulação extracorpórea, as alterações metabólicas, as alterações de ventilação e oxigenação e os estímulos simpático, dentre outros.<sup>5</sup>

As crises de *hipertensão pulmonar*, caracterizadas pela elevação da pressão da artéria pulmonar (PAP), associadas a quedas de saturação de oxigênio (SATO2) e outras instabilidades de difícil manejo, constituem um dos eventos prevalentes no pós-operatório.

A incidência descrita de HP na literatura varia de 18% a 55% no pós-operatório, com uma mortalidade alarmante, variando de 32-54%.<sup>5</sup> Diante disso, a monitorização da PAP tornou-se fundamental para o diagnóstico e a intervenção precoce da hipertensão pulmonar e para a redução da morbimortalidade associada a esse quadro.

A mensuração da pressão da artéria pulmonar em crianças pode ser obtida por meio de dois tipos de cateteres, posicionados na artéria pulmonar: o cateter-balão, ou cateter de Swan-Ganz, e o cateter intracardiaco transtorácico.

O cateter de Swan-Ganz é sofisticado. Possui vários lumens, que obtêm a pressão das diversas câmaras cardíacas, o débito cardíaco e as pressões da artéria pulmonar e capilar pulmonar, fornecendo importantes dados hemodinâmicos. Esses cateteres, usualmente, são inseridos em grandes vasos, como as veias subclávia, jugular interna e femoral.<sup>6</sup>

Limitações técnicas, como tamanho, manutenção, custo e obtenção, tornam esses cateteres proibidos para o uso em pacientes pediátricos. Como alternativa, vários serviços utilizam os cateteres intracardiacos transtorácicos (CITs). Esses cateteres são implantados cirurgicamente, sob visualização direta durante o ato operatório. Para tal, emprega-se a técnica de sutura em dupla-bolsa (*double-purse-string*) com posterior exteriorização por meio da parede torácica.<sup>7</sup>

Usualmente, três sítios são utilizados para a implantação do cateter: o átrio direito, o átrio esquerdo e o tronco da artéria pulmonar para monitorização, respectivamente, da pressão de átrio direito, átrio esquerdo e artéria pulmonar.

O cateter de artéria pulmonar (CAP) é implantado diretamente na artéria pulmonar ou através do

ventrículo direito, quando este é avançado para a artéria pulmonar e exteriorizado pela via de saída do ventrículo direito até a parede torácica. Geralmente, esse tipo de cateter possui um diâmetro de 4 Fr (French), lúmen único e permite a monitorização direta e contínua da pressão na artéria pulmonar, por meio de sistemas eletrônicos, com os se faz a análise de curvas e valores sistólicos, diastólicos e médios.<sup>7,8</sup>

Entretanto, na nossa prática diária, observa-se a utilização desse cateter para outros fins, e não apenas para a monitorização hemodinâmica da PAP. Essa linha de monitorização é também utilizada para coleta de amostras de sangue e como via de infusão de drogas. A literatura sobre o assunto faz alguns comentários sobre esta prática, mas não a explica à luz de evidências e pesquisas.<sup>4,6,8,9</sup> Questiona-se, portanto, se existem riscos associados e se tais práticas são recomendadas e seguras para aqueles que as utilizam.

Diante disso, nos propomos a buscar na literatura, mediante uma revisão integrativa, evidências sobre o uso dos CITs, em particular o CAP, tanto no que diz respeito às complicações associadas ao uso dele quanto à utilização para outros fins além da monitorização.

A necessidade de conhecer esses aspectos particulares do cateter de AP, bem como sua utilização e as complicações associadas, permite a construção de práticas mais seguras no manuseio dele, abrindo possibilidade de busca e construção de evidências que validem as práticas dos profissionais de saúde em geral e do enfermeiro em particular, e possam ser incorporadas a ela.

Essa revisão de literatura tem como objetivo identificar as evidências disponíveis sobre as complicações associadas aos CITs, em especial o CAP, bem como as práticas correntes de manuseio e utilização deles pela equipe de saúde.

## METODOLOGIA

Com base nesses objetivos, optou-se pela revisão integrativa da literatura, método específico de revisão que possibilita a síntese e a análise do conhecimento sobre determinado fenômeno em particular ou um problema de saúde.<sup>10</sup>

Para garantir que práticas de enfermagem tenham a sustentação de evidências científicas, vários tipos de revisão de literatura são hoje utilizadas para guiar decisões clínicas, de diagnóstico e de intervenções. As revisões de literatura sejam elas sistemáticas, integrativas, metanálises ou qualitativas, contribuem para a construção de métodos sistematizados de busca e análise e a adoção das evidências mais relevantes disponíveis para a prática do cuidado de enfermagem.

O método de revisão integrativa é uma abordagem que permite a inclusão de diversas metodologias (pesquisas experimentais e não experimentais) e tem forte influência nas práticas de enfermagem baseadas em evidências.<sup>10</sup> Essa modalidade de revisão possibilita a apresentação de variadas perspectivas sobre um

fenômeno em particular. É considerada o tipo mais abrangente de revisão, pois combina dados da literatura empírica e da teórica, além de incorporar ampla gama de propósitos, tais como o de definir conceitos, rever teorias, analisar questões metodológicas específicas ou de um tópico particular.<sup>10</sup> A revisão integrativa exige, como em qualquer pesquisa primária, os mesmos padrões de rigor e fidelidade metodológica indispensáveis para garantir sua validade e credibilidade científicas.<sup>11</sup>

Nesta revisão integrativa foram percorridas seis etapas: estabelecimento da hipótese ou questões temáticas e objetivos da revisão; estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão de artigos (seleção de amostras); definição das informações/características da pesquisa original; análise dos resultados/dados; discussão e apresentação de resultados; e apresentação da revisão.

Diante dos objetivos desta revisão, definiram-se os critérios de inclusão e exclusão de publicações relacionadas ao tema, bem como as estratégias de pesquisa e busca nas bases de dados escolhidas e em outras fontes. As bases de dados utilizadas foram a Medline, interface Pub Med, e o banco de Teses da CAPES, utilizando os descritores *catheters, indwelling, heart catheterizations, central venous, catheterization, Swan-Ganz, monitoring intraoperative, catheter, cardiac surgical procedures, cardiac surgery, pulmonary artery, child*.

Os critérios de inclusão foram: período de busca: 1980-2006; idiomas: português, inglês e espanhol; todos os artigos que abordassem especificamente o tema CIT e CAP posicionado no transoperatório de cirurgias cardíacas pediátricas, e as complicações e práticas associadas ao seu uso no pós-operatório; artigos que versassem sobre este tema, independentemente do desenho de pesquisa.

Os critérios de exclusão constituíram-se de artigos que abordavam o tema sobre cateter de artéria pulmonar como sinônimo de cateter balão, cateter de Swan-Ganz e os trabalhos que tratassem do cateter de artéria pulmonar em cardiologia intervencionista.

Diante dos objetivos desta revisão, a busca de trabalhos sobre o assunto "CIT" foi particularmente complexa, pois a escolha dos descritores não traduziram exatamente o tema da pesquisa em questão. Os descritores cateter/artéria/pulmonar mostraram-se inadequados à busca.

Considerando que o cateter de artéria pulmonar é entendido nos Descritores em Ciências da Saúde (DECS), como cateter balão, cateter de termodiluição, cateter de Swan-Ganz, cumpre destacar que a expressão "cateter intracardíaco transtorácico" era desconhecida para os pesquisadores, pois trata-se de um termo raramente utilizado em livros-texto e na prática diária para denominar cateteres implantados na artéria pulmonar e exteriorizados via transtorácica. Assim, o termo CIT foi identificado na literatura relacionada.

No levantamento, foram identificadas 269 referências relacionadas com o termo. Com base na análise dos

artigos que tiveram como referência os critérios de inclusão e exclusão definidos neste estudo, foram selecionados três artigos. Foi também realizada busca por meio da ferramenta *related articles*, onde foram encontrados dois artigos.

Na pesquisa no Banco de Teses da CAPES, identificou-se uma dissertação de mestrado, resultando, portanto, em uma amostra de seis trabalhos. Para a coleta dos dados, foi elaborado um instrumento cujo objetivo foi ordenar de forma clara e sistematizada os dados mais relevantes de cada artigo selecionado para posterior análise. O instrumento elaborado foi baseado em instrumentos construídos e validados por autoras brasileiras em revisões integrativas.<sup>12,13</sup> (ANEXO).

## APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Todos os artigos foram publicados em periódicos indexados ou em base de dados específica (Banco de Teses – CAPES – BIREME), entre 1981 e 2006. Os temas abordados nos artigos selecionados foram relacionados

a cateteres intracardíacos transtorácicos, incluindo o cateter de artéria pulmonar e práticas associadas ao uso dele. Cinco deles foram escritos no idioma inglês e um, em português (dissertação).<sup>8</sup> Cinco trabalhos<sup>7,14,15,16,17</sup> foram conduzidos em outros países: três<sup>7,17,18</sup> nos Estados Unidos, um na Inglaterra<sup>14</sup> e um<sup>15</sup> na Austrália. A dissertação de mestrado foi realizada no Brasil.<sup>8</sup> Todos os seis trabalhos foram desenvolvidos em hospitais universitários.<sup>7,8,14,15,16,17</sup>

Quanto à autoria dos trabalhos, dois foram escritos por enfermeiros,<sup>8,15</sup> dois por médicos<sup>14,16</sup> e dois por médicos e enfermeiros.<sup>17,7</sup> É importante ressaltar que os cinco artigos selecionados foram divulgados em publicações médicas<sup>7,14,15,16,17</sup>.

Ao analisar o delineamento das pesquisas, constatou-se que dois são estudos descritivos prospectivos,<sup>7,14</sup> dois são descritivos retrospectivos,<sup>8,17</sup> um é estudo de caso<sup>15</sup> e outro, revisão narrativa da literatura.<sup>16</sup>

Um quadro sinóptico foi elaborado para apresentar as características dos artigos que fizeram parte desta revisão. (QUADRO 1)

### QUADRO 1 – Características dos estudos que integram esta revisão

Identificação do estudo/Data/Autor	Delineamento da pesquisa	Intervenção estudada	Resultados	Conclusão/Recomendações
Continuous monitoring of pulmonary artery pressure after cardiac surgery in infants and children.  Weedon et al., 1981. J cardiovascular Surgery	Estudo prospectivo observacional em 45 pacientes	Identificar as complicações relacionadas ao uso de cateteres de artéria pulmonar utilizados no pós-operatório de cirurgia cardíaca em crianças com elevada resistência vascular pulmonar. As complicações foram divididas em: não funcionamento do cateter, sangramento, dificuldade de remoção, infecção no sítio de inserção e infecção sistêmica, mortalidade atribuída ao cateter.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Hipertensão pulmonar presente em 20 pacientes</li> <li>– Não-funcionamento do cateter: 10 p</li> <li>– Sangramento com necessidade de reposição volêmica: 17 p</li> <li>– Dificuldade de remoção c/ retenção e fratura do cateter: 2 p</li> <li>– Infecção local: 0</li> <li>– Infecção ponta do cateter: 1</li> <li>– Hemocultura positiva: 1</li> <li>– Mortalidade relacionada à remoção do cateter: 1</li> </ul>	Os autores recomendam a monitorização da pressão de artéria pulmonar (PAP) em pacientes de risco para Hipertensão pulmonar. Há uma morbidade pequena associada à monitorização da PAP que deve ser considerada.
Cardiac tamponade after removal of atrial intracardiac monitoring catheter in pediatric patient.  Johnston et al., 2000. Heart & Lung	Estudo de caso	Apresentação de um caso de tamponamento cardíaco após remoção de cateteres intracardíaco transtorácico AD E AP no pós-operatório correção de cardiopatia.	O tamponamento cardíaco em pacientes com monitorização de cateteres intracardíacos transtorácicos envolve cuidados especiais.	A avaliação de enfermagem deve ser reforçada no reconhecimento precoce de eventos adversos relacionados à retirada dos CITs. Os autores recomendam que: linhas de monitorização com infusão contínua de heparina devem ser fechadas por 24 horas antes da remoção e permanecerem <i>in situ</i> por quatro dias; linhas de monitorização são retiradas apenas nos dias em que cirurgias encontram-se disponíveis; o perfil de coagulação deve estar dentro da normalidade, ou deve-se providenciar a correção; a atenção deve ser redobrada quando duas linhas são retiradas, como no caso em questão; para a retirada é necessária a prescrição escrita do cirurgião, descrevendo brevemente a técnica de remoção e os cuidados relacionados.
Transtoracic Intracardiac catheters in pediatric patients recovering from congenital Heart Defect Surgery: associated complications and autocomes.  Flori et al., 2000. Critical Care Med	Revisão/Estudo prospectivo	Identificar fatores de risco associados ao uso de CIT e as morbidades associadas em 351 pacientes acompanhados de 1996 a 1997, num total de 523 cateteres (átrio direito, átrio esquerdo, artéria pulmonar). Associação entre o uso do cateter, morbidade, fatores de risco e necessidade de intervenção.	As morbidades associadas a remoção do cateter são: sangramento, retenção do cateter, instabilidade hemodinâmica. As morbidades associadas ao uso do cateter são formação de trombo, não-funcionamento do cateter e infecção. Idade < 3 meses associada à localização do cateter (AE/AP) e contagem de plaquetas < 50 000 foram identificados como fatores de risco pós remoção do(s) cateteres, demandando intervenções avançadas.	Os CITs são seguros. Aqueles implantados no AE e no AP, em pacientes trombocitopênicos e mais jovens apresentam maior necessidade de intervenção após remoção.

Continua



Continuação

Identificação do estudo/Data/Autor	Delineamento da pesquisa	Intervenção estudada	Resultados	Conclusão/Recomendações
Pulmonary artery catheterization in children.  Thompson, A. E. 1997. New Horizons	Revisão narrativa da literatura (1979-1996)	Identificar artigos sobre a utilização de cateteres de artéria pulmonar em crianças. A revisão considerou cateteres de artéria pulmonar – Swan-Ganz e cateteres intracardiaco-transtorácicos, implantados diretamente na artéria pulmonar.	Reforça a importância do emprego de cateteres de artéria pulmonar em cirurgias cardíacas, como importante método de monitorização em crianças com hipertensão pulmonar. Descreve o uso do cateter de Swan-Ganz nos quadros de choque e outras indicações. Comenta que tão importante quanto o método de monitorização são a competência e a experiência de quem a indica.	Os cateteres de artéria pulmonar devem ser usados até que evidências negativas influenciem o resultado do uso deles. A inserção e o uso desses cateteres deve ser supervisionada por profissionais experientes.
Transtoracic intracardiac monitoring lines in pediatric patient: ten years experience  Gold et al., - 1986. Ann Toracic Surgery	Retrospectivo observacional	Os registros de 5 666 pacientes pediátricos foram examinados num período de dez anos, com o objetivo de estudar a experiência acumulada pelo serviço em relação a complicações relacionadas à monitorização de pressões no AD, AE e AP, por meio de CIT.	Complicações relacionadas a sangramento foram de baixa incidência nos cateteres de AD e AE, 0% e 0,13%, respectivamente. As complicações relacionadas à retenção de cateter corresponderam a 0,15% em AD e 0,63% em AE. Cateteres de AP inseridos via infundibular apresentaram maiores taxas de complicação (1,07%), inclusive com comprometimento hemodinâmico. Cateteres de AP posicionados através da parede do átrio apresentaram poucas complicações. As complicações identificadas foram retenção de cateter e sangramento.	Os benefícios da utilização dos CITs superam os riscos, desde que cuidados rigorosos sejam dispensados na inserção e na remoção deles, bem como o reconhecimento precoce das complicações mais frequentes.
Cateteres intracardíacos transtorácicos em crianças submetidas à correção cirúrgica de cardiopatias congênicas.  Mantovani, R- 2004. Dissertação EPM	Estudo retrospectivo descritivo-1998-2003	Complicações relacionadas ao uso e à remoção de CIT (AD, AE, AP) em crianças submetidas a cirurgias cardíacas	As complicações relacionadas aos CITs não são desprezíveis. Especificamente o CAP apresentou os seguintes resultados nesta investigação: os CAPs corresponderam a 31,8% dos CITs, as complicações relacionadas ao uso dele foram: não-funcionamento – 4,7%; obstrução – 23,2%; vazamentos – 9,3%; deslocamento – 13,9%. Arritmias, sangramento e tamponamento cardíaco não ocorreram nesta série. As complicações relacionadas à retirada foram: ruptura – 4,3%; resistência – 17,4%; arritmia – 4,3%; tamponamento – 0; sangramento-8,7%.	A autora sugere uma série de recomendações a respeito de cuidados na manipulação e remoção dos CITs. Reforça cuidados adicionais com cateteres de AE e AP, diante dos riscos de embolia. As principais complicações relacionadas aos cateteres descritos no estudo foram: obstrução, vazamentos, deslocamentos, sangramentos, tamponamento cardíaco, e complicações relacionadas à remoção dos cateteres.

Entre os artigos selecionados, há uma evidente preocupação em descrever, identificar e reforçar as complicações relacionadas ao uso dos CITs: os cateteres de átrio esquerdo, átrio direito e artéria pulmonar.<sup>7,8,14,15,16,17</sup>

Os autores dos estudos são unânimes em indicar esse tipo de monitorização, em especial a monitorização da pressão de artéria pulmonar, nas crianças consideradas de alto risco para hipertensão pulmonar, ou seja, crianças com elevada resistência vascular pulmonar pré-operatória e que se submeteram a cirurgias cardíacas corretivas.

A hipertensão pulmonar é considerada pelos autores<sup>8,14,17</sup> como uma das causas de súbita deterioração clínica e morte no pós-operatório, reforçando a necessidade da disponibilização contínua desse parâmetro.

Dessa amostra, três trabalhos<sup>7,14,17</sup> trataram das complicações relacionadas ao uso dos CITs e dois<sup>8,15</sup> analisaram, também, os cuidados na manipulação e na manutenção dos cateteres. O estudo<sup>17</sup> que analisou 5.666 registros no período de dez anos revelou que o uso

dos cateteres de artéria pulmonar foi o que apresentou maiores taxas de complicações em relação aos outros estudos.

Uma complicação muito temida, descrita em todos os trabalhos foi o tamponamento cardíaco, que representa um evento de alta gravidade e mortalidade para o paciente. A esse respeito, um estudo de caso<sup>15</sup> descreve a ocorrência de tamponamento cardíaco após remoção de cateteres intracardíacos do átrio esquerdo e da artéria pulmonar no pós-operatório. As autoras descrevem detalhadamente as alterações hemodinâmicas e os mecanismos compensatórios associados ao tamponamento cardíaco, bem como os sinais clínicos presentes nesse quadro. Salientam que as alterações da hemostasia em crianças após cirurgias cardíacas consistem em uma resposta antecipada, dado o emprego da circulação extracorpórea, e que a heparinização nesse contexto resulta em excessivo sangramento, em distúrbios da função plaquetária e fibrinólise. Nos neonatos e lactentes, esse efeito é particularmente exacerbado em virtude da presença de fatores associados diretamente às cardiopatias

congenitas e à imaturidade da função hepática, que contribuem para a ocorrência de distúrbios de hemostasia nesses pacientes.

No primeiro estudo prospectivo<sup>7</sup> realizado sobre complicações e morbidades associadas ao uso de cateteres intracardíacos, elas foram divididas em duas categorias maiores: aquelas que ocorreram após remoção do cateter e aquelas que ocorreram no período pós-operatório na terapia intensiva. As complicações do primeiro grupo incluíam o sangramento, retenção do cateter com necessidade de intervenção e instabilidade hemodinâmica; as do segundo grupo incluíam a formação de trombo, infecção do cateter e não-funcionamento do cateter. Os cateteres de artéria pulmonar representaram 5,7 % dos cateteres estudados na amostra desse estudo. No primeiro grupo, o sangramento esteve associado a 35% das remoções dos cateteres e com maior frequência envolviam os cateteres de átrio esquerdo. Outros fatores de risco associados ao sangramento estão relacionados com anomalias genéticas, com contagem plaquetária < 50 000, antes da remoção. Os autores revelam que o maior risco de sangramento associado à retirada de cateteres de átrio esquerdo, nesse estudo, pode ser resultante da técnica adotada na instituição, que posiciona os cateteres na junção da veia pulmonar e do átrio esquerdo em um local muito delicado do tecido pulmonar, por meio de sutura em bolsa, o que torna a remoção do cateter mais difícil e mais sujeita a sangramento local.

O comprometimento hemodinâmico e a necessidade de intervenções após a remoção dos cateteres foram associados a quatro fatores de risco: posição do cateter (átrio esquerdo ou artéria pulmonar), idade < 3 meses, e coagulopatia. Em relação às infecções, 90% delas ocorreram nos cateteres de átrio direito, uma vez que tiveram maior tempo de permanência em relação aos cateteres de AE e AP, possuíam mais de um lúmen e, freqüentemente, eram utilizados para outros fins, tais como coleta de sangue, infusão de drogas e fluidos. O estudo revelou que são fatores de risco para formação de trombose, embora com baixa taxa de ocorrência, a idade, a prematuridade e o tempo de permanência do cateter.

Em todos os estudos analisados,<sup>7,8,14,15,16,17</sup> o cateter intracardíaco implantado na artéria pulmonar foi estudado individualmente em relação a complicações. Na série de 5 666<sup>17</sup> prontuários avaliados, o cateter de artéria pulmonar apresentou a maior taxa de complicação com eventos associados graves e fatais: sangramento, tamponamento cardíaco e óbito. Um óbito associado à situação idêntica foi também descrito em outro estudo.<sup>14</sup> Os cateteres de artéria pulmonar inseridos na região infundibular do ventrículo direito foram os que apresentaram as maiores taxas de complicações, com comprometimento hemodinâmico associado.<sup>17</sup> O local de implantação do cateter e as possíveis complicações relacionadas à utilização e à remoção dele foram relatados em dois estudos,<sup>8,17</sup> sendo os vazamentos e deslocamentos as ocorrências mais freqüentes. A tração acidental e as falhas na fixação do cateter na câmara cardíaca foram as causas atribuídas aos deslocamentos.

No que diz respeito às práticas de manipulação e manutenção dos CITs e do CAP, um estudo<sup>8</sup> aprofundou essas questões e descreveu os cuidados, as intervenções e a estratégia recomendada. A autora faz considerações sobre o uso exclusivo dos CITs, em especial os cateteres de átrio esquerdo e artéria pulmonar, apenas como linha de monitorização hemodinâmica. Não existe na literatura nenhuma referência a respeito do emprego de cateteres intracardíacos para infusão de drogas, fluidos e coleta de sangue e evidências que assegurem tais práticas como seguras e isentas de risco. Sabe-se que a coleta de sangue em cateteres centrais está associada à ocorrência de infecções e obstruções.

Outra prática descrita nas investigações<sup>8,15,17</sup> refere-se ao clampeamento dos cateteres intracardíacos que serão removidos. Não há consenso entre os autores sobre o tempo de clampeamento pré-remoção e o momento mais adequado para a retirada, uma vez que estudos<sup>8,17</sup> apontaram associação entre o tempo de clampeamento e a técnica de remoção com as temidas complicações do sangramento.

Dentre as recomendações relacionadas à enfermagem,<sup>8,15</sup> destacam-se: a manipulação do cateter deve ser feita por um profissional treinado e os enfermeiros devem retirar os cateteres após análise de dados laboratoriais, em situações eletivas e de preferência no horário diurno, facilitando o atendimento às eventuais intercorrências. As técnicas de remoção do cateter sugeridas são a tração suave com tensão contínua e o emprego de compressas mornas para promover a vasodilatação em casos de resistência à remoção. A presença de drenos de mediastino deve ser considerada como medida de prevenção nos casos de tamponamento cardíaco, sendo que o reconhecimento e a intervenção precoces nessa circunstância podem prevenir um evento de alta mortalidade na população pediátrica.

## CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

A análise dos artigos que compuseram esta revisão mostrou que os cateteres intracardíacos, em geral, e o cateter de artéria pulmonar, em particular, são importantes ferramentas de monitorização pós-operatória, principalmente nas crianças com hipertensão pulmonar ou com alto risco de desenvolvê-la no pós-operatório. A identificação e o reconhecimento das complicações relacionadas ao uso desses cateteres, tais como sangramento, infecção, retenção, não-funcionamento, obstrução, vazamentos e instabilidade hemodinâmica, são fundamentais para a redução da morbimortalidade a eles associadas. O sangramento é, particularmente, uma complicação que pode evoluir para um quadro de tamponamento cardíaco, às vezes, de difícil manejo no pós-operatório.

As práticas que envolvem o manuseio desses cateteres são descritas, mas ainda existem lacunas e controvérsias quanto ao emprego deles e verifica-se que elas não estão alicerçadas em estudos com delineamentos que indicam evidências fortes. Estudos e dados adicionais são necessários para refinar as recomendações sobre as práticas na utilização e no manuseio dos cateteres intratorácicos, particularmente o cateter de artéria pulmonar.

## REFERÊNCIAS

1. Auler Jr JOC, Barreto AC, Gimenez SC, Abellan D Pediatric cardiac postoperative care. Rev Hosp Clin Fac Med S Paulo. 2002 maio/jun; 57(3)115-23.
2. Atik FA . Monitorização hemodinâmica em cirurgia cardíaca pediátrica. Arq Bras Cardiol. 2004; 82(2):199-208.
3. Souza MHL, Elias DO. Pocket Book- rotinas e protocolos de circulação extracorpórea. Perfusion Line - Copyright 1997-2006. International page on extracorporeal technology. [Citado em 19 jan. 2006]. Disponível em: www.perflin.com.
4. Abellan DM, Auler JO. Pós-operatório de cirurgia cardíaca. In: Matsumoto T, Carvalho WB, Hirschheimeir MR. Terapia intensiva pediátrica. 2ª ed. São Paulo: Atheneu; 1997. p-113-131
5. Abellan DM, Gimenez SC. Pós-operatório em cirurgia cardíaca. In: Matsumoto T, Carvalho WB, Hirschheimeir MR. Terapia intensiva pediátrica. 2ª ed. São Paulo: Atheneu; 1997. p-1429-1446
6. Darovic GO. Pulmonary artery pressure monitoring. In Darovic, GO. Hemodynamic monitoring: invasive and noninvasive clinical application. 2ª ed. Philadelphia: WB Saunders; 1995. p.253-321.
7. Flori HR, Johnson LD, Hanley FL, Fineman JR. Transthoracic intracardiac catheters in pediatric patients recovering from congenital heart defect surgery associated complications and outcomes. Crit Care Med. 2000 Aug; 28(8): 2997-3001.
8. Mantovani R. Cateteres intracardíacos transtorácicos em crianças submetidas à correção cirúrgica de cardiopatias congênitas [dissertação]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2004.
9. Emmanouilides GC, Allen HD, Riemenschneider TA, Gutgerell HP. Moss e Adams doenças do coração na criança e no adolescente. Rio de Janeiro; Medsi; 2000. p.203-234
10. Wittemore R, Knofl K. The integrative review: updated methodology. J Adv Nurs. 2005, 52(5):546-53.
11. Roman AR, Friedlander MR. Revisão integrativa de pesquisa aplicada à enfermagem. Cogitare Enferm. 1998; 2(3)109-12.
12. Silveira CS. A pesquisa em Enfermagem oncológica no Brasil: uma revisão integrativa [dissertação]. Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo; 2005.
13. Silveira RCCP, Galvão CM. O cuidado de enfermagem e o cateter de Hickman: a busca de evidências. Acta Paul Enferm. 2005; 18(3):276-84.
14. Weedon D, Share DF, Lincoln C. Continuous monitoring of pulmonary artery pressure after cardiac surgery in infants na children. J Cardiovas Surg (Torino). 1981 Jul-Aug; 22(4):307-11
15. Johnston LJ, McKinley DF. Cardiac tamponade after removal of atrial intracardiac monitoring catheters in a pediatric patient: case report. Heart & Lung. 2000; 29:256-61.
16. Thompson AE. Pulmonary artery catheterization in children. New Horizons.1997; 3(5):244-50.
17. Gold JP, Jonas RA, Lang P, Elixson EM, Mayer JE, Castaned AR. Transtoracic intracardiac monitoring lines in pediatric patients: a ten year experience. Ann Thorac Surg.1986 Aug; 42(2):185-91.

## ANEXO

### INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

1. Identificação do artigo/texto:
2. Origem: – Periódico ( )
  - Livro-texto ( )
  - Dissertação/tese ( )
  - Outros ( ) Especificar:
- 3- Identificação/Nome da publicação de origem:
- 4- Fonte de localização do artigo/ publicação: – Base de dados ( ) Qual:
  - Busca manual ( )
5. Ano de publicação:
6. Local/ País:
7. Autor:
8. Período de pesquisa:
9. Palavras-chave:
10. Descritores:
11. Delineamento da pesquisa:
12. Objetivos do estudo:
13. Sujeitos da pesquisa/ características da amostra:
14. Resultados/conclusão:
15. Considerações/observações:

Data de submissão: 10/11/2008

Data de aprovação: 27/11/2008