



Faculdade de Pindamonhangaba



**Blenda Lóran de Almeida Csuka**

**FISIOTERAPIA NO PRÉ E PÓS-OPERATÓRIO DE  
CIRURGIA CARDÍACA PEDIÁTRICA: Revisão bibliográfica**

**Pindamonhangaba – SP  
2018**



Faculdade de Pindamonhangaba



**Blenda Lóran de Almeida Csuka**

## **FISIOTERAPIA NO PRÉ E PÓS-OPERATÓRIO DE CIRURGIA CARDÍACA PEDIÁTRICA: Revisão bibliográfica**

Monografia apresentada como parte dos requisitos para obtenção do diploma de Bacharel em Fisioterapia pelo Curso de Fisioterapia da Fundação Universitária Vida Cristã – FUNVIC.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Elaine Cristina Martinez Teodoro.

**Pindamonhangaba – SP  
2018**

Csuka, Blenda Lóran de Almeida

Fisioterapia no pré e pós-operatório de cirurgia cardíaca pediátrica: Revisão bibliográfica/ Blenda Lóran de Almeida Csuka / Pindamonhangaba-SP: FUNVIC Fundação Universitária Vida Cristã, 2018.

40 f.

Monografia (Graduação em Fisioterapia) FUNVIC-SP.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Elaine Cristina Martinez Teodoro.

1 Criança. 2 Procedimentos cirúrgicos cardíacos. 3 Cirurgia cardíaca. 4 Fisioterapia.

I Fisioterapia no pré e pós-operatório de cirurgia cardíaca pediátrica: Revisão bibliográfica II Blenda Lóran de Almeida Csuka.



Faculdade de Pindamonhangaba



**Blenda Lóran de Almeida Csuka**

## **FISIOTERAPIA NO PRÉ E PÓS-OPERATÓRIO DE CIRURGIA CARDÍACA PEDIÁTRICA: Revisão bibliográfica**

Monografia apresentada como parte dos requisitos para obtenção do diploma de Bacharel em Fisioterapia pelo Curso de Fisioterapia da Fundação Universitária Vida Cristã – FUNVIC.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Elaine Cristina Martinez Teodoro.

Data: \_\_\_\_\_

Resultado: \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

Prof. \_\_\_\_\_ Fundação Universitária Vida Cristã

Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. \_\_\_\_\_ Fundação Universitária Vida Cristã

Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. \_\_\_\_\_ Fundação Universitária Vida Cristã

Assinatura: \_\_\_\_\_

Dedico este trabalho especialmente á minha mãe Ana Lúcia, que foi a minha força de inspiração para que eu conseguisse realizar este trabalho e ao meu pai Sandor que sempre acreditou em mim e sempre esteve disposto a me ouvir e me ajudar com sábias palavras.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, porque sem Ele nenhum sonho seria possível de realizar, Ele quem nos dá sabedoria e guia nossos caminhos.

Aos meus pais que sempre foram meu porto seguro, dando amor, força, carinho e atenção para a confecção desse trabalho, por sempre acreditarem no meu potencial e pelas orações realizadas.

À professora e orientadora Dr<sup>a</sup>. Elaine Cristina Martinez Teodoro, pela sua dedicação, carinho, compreensão e cuidado, por sempre estar disposta a ajudar, por ser compreensível e humana, por ser uma profissional e uma pessoa admirável.

Aos amigos, que me ouviram e me deram forças, que entenderam a minha ausência e que mesmo assim continuaram me dando forças e torcendo por mim.

A FUNVIC, por ter feito possível realizar meu sonho de fazer uma faculdade.

A todos os professores da FUNVIC que forneceram seus conhecimentos e que fizeram possível minha caminhada até aqui.

“Não fui eu que lhe ordenei? Seja forte e corajoso! Não se apavore, nem se desanime,  
pois o Senhor, o seu Deus, estará com você por onde você andar.”

JOSUÉ 1:9

## RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo investigar as diferentes condutas fisioterapêuticas utilizadas no pré e pós-operatório de cirurgias cardíacas pediátricas. Trata-se de um estudo de revisão de literatura, no qual foram utilizados artigos científicos em português e inglês de revistas indexadas nos bancos de dados Bireme e Pubmed, nas bases de dados Medline, Scielo, Lilacs e PEDro publicados entre os anos de 2003 a 2018. Para a construção do trabalho foram incluídos estudos que estivessem disponíveis na íntegra, que a população-alvo da pesquisa fosse composta por crianças submetidas à cirurgia cardíaca, e que incluíssem um protocolo fisioterapêutico no pré e pós-operatório. A atuação fisioterapêutica no pré-operatório consiste em assegurar a integridade da permeabilidade das vias aéreas e ventilação pulmonar, para isso utilizam-se manobras de higiene brônquica. No pós-operatório imediato, o fisioterapeuta tem por objetivo garantir um posicionamento adequado no leito, preservar os acessos, drenos e a manutenção da ventilação, auxílio da circulação sistêmica, além da monitoração dos sinais vitais. Para crianças intubadas prioriza-se o desmame ventilatório e a extubação. No pós-operatório, há diminuição da complacência pulmonar devido à incisão cirúrgica, por este motivo é de fundamental importância a atuação do fisioterapeuta na prevenção de complicações, como a atelectasia, a qual é considerada a principal complicação pós-operatória. A atuação fisioterapêutica pré-operatória por meio de exercícios respiratórios e cinesioterapêuticos é capaz de prevenir complicações respiratórias e motoras desencadeadas pelas cardiopatias, além de melhorar a força muscular, enquanto que no pós-operatório, a fisioterapia é capaz de reduzir a dor do paciente, promover melhora da ventilação pulmonar, adequar o posicionamento no leito e minimizar o risco de complicações que podem surgir posteriormente à cirurgia, a fim de proporcionar um melhor prognóstico para os pacientes pediátricos e acelerar a alta hospitalar.

**Palavras-chave:** Criança. Procedimentos cirúrgicos cardíacos. Cirurgia cardíaca. Fisioterapia.

## **ABSTRACT**

The present study has the objective to investigate many different physiotherapeutic procedures used in the pre and postoperative period of pediatric cardiac surgeries. This is a literature review, which scientific articles in Portuguese and English of journals indexed in the Bireme and Pubmed databases were used, in the Medline, Scielo, Lilacs and PEDro databases published from 2003 to 2018. For the construction of this study, we included studies that were available in full, that the target population of the research was composed of children submitted to cardiac surgery who were included to a physiotherapeutic protocol in the pre and postoperative period. The preoperative physiotherapeutic activity consists in ensuring the integrity of airway permeability and pulmonary ventilation, for which bronchial hygiene maneuvers are used. In the immediate postoperative period, the physiotherapist aims to ensure adequate positioning on bed, preserving the accesses, drains and tracheostomy, and maintenance of ventilation as well as the monitoring of vital signs. In the postoperative period, there is a decrease in pulmonary compliance due to surgical incision. For this reason, it is important that the physiotherapist acts in the prevention of complications, such as atelectasis, which is considered the main postoperative complication. The preoperative physiotherapeutic actions through respiratory and kinesiotherapeutic exercises are able to prevent respiratory and motor complications triggered by heart disease, in addition to improving muscle strength, whereas in the postoperative period, physiotherapy is effective to reduce the pain of the patient, improves pulmonary ventilation, adjusts bed positioning and to minimize the risk of complications that may arise after surgery, in order to provide a better prognosis for pediatric patients and to accelerate hospital discharge.

**Keywords:** Child. Cardiac surgical procedures. Cardiac surgery. Physiotherapy.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>2 MÉTODO.....</b>	<b>13</b>
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>14</b>
<b>3.1 Cardiopatias acianóticas.....</b>	<b>14</b>
<i>3.1.1 Complicações das cardiopatias acianóticas.....</i>	<i>14</i>
<b>3.2 Cardiopatias cianóticas.....</b>	<b>15</b>
<i>3.2.1 Complicações das cardiopatias cianóticas.....</i>	<i>15</i>
<b>3.3 Fisioterapia no pré-operatório de cirurgia cardíaca pediátrica.....</b>	<b>16</b>
<b>3.4 Fisioterapia no pós-operatório de cirurgia cardíaca pediátrica.....</b>	<b>17</b>
<b>3.5 Técnicas de fisioterapia respiratória.....</b>	<b>17</b>
<i>3.5.1 Complicações do sistema respiratório.....</i>	<i>18</i>
<b>3.6 Técnicas de fisioterapia motora.....</b>	<b>19</b>
<b>4 RESULTADOS.....</b>	<b>20</b>
<b>5 DISCUSSÃO.....</b>	<b>25</b>
<b>6 CONCLUSÃO.....</b>	<b>30</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>31</b>
<b>Anexo – Normas de publicação da revista Fisioterapia Brasil.....</b>	<b>36</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As cardiopatias congênitas ocorrem devido a fatores genéticos, ambientais e até mesmo idiopáticos, que promovem alterações anatomofuncionais fazendo com que haja disfunções anatomopatológicas e pulmonar, ocasionando disfunção do fluxo sanguíneo.<sup>1,2</sup>

Pode-se afirmar que as cardiopatias congênitas cianóticas e acianóticas são as doenças que causam maior morbimortalidade das crianças. No Brasil, apenas 30 a 35% dos pacientes pediátricos diagnosticados com cardiopatia congênita que precisam de cirurgia cardíaca tem acesso ao tratamento, pois embora haja um avanço nos estudos, as cirurgias são de alta complexidade e requerem um trabalho multidisciplinar.<sup>3,4</sup>

Quanto mais cedo houver o diagnóstico da cardiopatia melhor é o prognóstico, visto que ela pode causar alterações pulmonares, cardiorrespiratórias e neurológicas, levando a insuficiência respiratória muitas das vezes. O diagnóstico pode ser constatado por meio da radiografia de tórax, eletrocardiograma, ecocardiografia, estudo hemodinâmico e exame clínico. A realização do diagnóstico é de responsabilidade do obstetra, ao realizar a ultrassonografia e do pediatra ao examinar o recém-nascido.<sup>2,5</sup>

Algumas cardiopatias precisam de cirurgia para a correção da deformidade, porém a utilização da circulação extracorpórea associada à cirurgia pode levar a algumas complicações respiratórias, que são elas: Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA), Síndrome da resposta inflamatória sistêmica, embolia pulmonar, lesão do nervo frênico, pneumotórax, derrame pericárdio, edema pulmonar, pneumopericárdio, pneumonia, atelectasias, hipoxemia e derrame pleural, os quais são decorrentes do aumento da permeabilidade do capilar gerando edema e reduzindo a complacência pulmonar, bem como as trocas gasosas.<sup>6,7</sup>

Deste modo, a fisioterapia tem uma importância fundamental na vida desses pacientes tanto no pré-operatório, quanto no pós-operatório, a fim de prevenir tais complicações e promover um melhor prognóstico.<sup>7</sup>

A fisioterapia respiratória por meio das manobras de higiene brônquica, reexpansivas, e aspiração promovem benefícios, tais como: a melhora da oxigenação, melhora da complacência pulmonar, do volume corrente expiratório, remoção de secreção brônquica, entre outros.<sup>8</sup>

A atuação da fisioterapia motora, por meio de exercícios cinesioterapêuticos, como: mobilização passiva, ativo-assistida, ativo-livre e alongamentos dos grandes grupos musculares dos membros superiores e inferiores que fazem parte do protocolo, além dos cuidados com posicionamentos terapêuticos, que visam reduzir gastos energéticos, melhorar a

relação entre a ventilação e perfusão pulmonar, a fim de encurtar o tempo de internação pós-cirúrgico e incentivar o desenvolvimento neuromotor.<sup>9</sup>

Portanto, a atuação fisioterapêutica por meio de exercícios respiratórios e cinesioterapêuticos podem minimizar o risco de complicações pós-cirúrgicas, proporcionando um melhor prognóstico para os pacientes pediátricos. Ainda há poucos artigos sobre esse tema, sendo necessária a realização de novos estudos.

Deste modo, este trabalho tem por objetivo investigar as diferentes condutas fisioterapêuticas utilizadas no pré e pós-operatórios de cirurgias cardíacas pediátricas.

## 2 MÉTODO

Trata-se de um estudo de revisão de literatura, no qual foram utilizados artigos científicos em português e inglês de revistas indexadas nos bancos de dados Bireme e Pubmed, nas bases de dados Medline, Scielo, Lilacs e PEDro publicados entre os anos de 2003 a 2018. A busca pelos artigos utilizados no respectivo estudo ocorreu no período de agosto de 2017 a julho de 2018.

Para a presente revisão foram considerados artigos com base nos seguintes Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): criança, procedimentos cirúrgicos cardíacos, cirurgia cardíaca, fisioterapia, as mesmas foram consultadas na língua inglesa, sendo: *child, cardiac surgical procedures, thoracic surgery, physical therapy specialty*.

Para a construção do trabalho foram incluídos estudos que estivessem disponíveis na íntegra, que a população alvo fosse composta por crianças submetidas à cirurgia cardíaca e que incluíam fisioterapia no programa de tratamento. Foram excluídos aqueles estudos que não estavam disponíveis na íntegra, que a população alvo não fosse composta por crianças submetidas à cirurgia cardíaca e que não incluíam fisioterapia no programa de tratamento.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 Cardiopatias Acianóticas

As cardiopatias acianóticas ou acianogênicas como são chamadas, são definidas pela saturação de oxigênio acima de 90%, ausência de cianose, com a ocorrência do shunt esquerda-direita, devido aos defeitos septais, ventriculares, atriais, ou átrio-ventriculares, onde há alteração do funcionamento do coração e do fluxo sanguíneo, causando sintomas como dispneia e sintomas congestivos, tais como: expectoração sendo acompanhada ou não de infecção brônquica, tosse, ou ainda hipertensão venocapilar pulmonar.<sup>6,7,10</sup>

Há também cardiopatias com hiperfluxo pulmonar que ocorrem devido a hipervolemia pulmonar, por conta de malformação anatômica intracardíaca ou também nos grandes vasos, levando a um fluxo arterial, o que modifica a circulação sanguínea normal e causa anomalias durante a vida intrauterina. Na vida extrauterina, essas alterações causam dispneia devido à congestão e aumento da resistência vascular, por conta do extravasamento de líquido para o interstício pulmonar, essas alterações favorecem a criança a ter infecções pulmonares de repetição e atelectasias. Dentre as cardiopatias que tem hiperfluxo pulmonar podemos citar a persistência do canal arterial, até mesmo a cardiopatia onde há ausência dos septos intra-atriais e intraventriculares.<sup>10</sup>

As cardiopatias acianogênicas mais comumente encontradas são: a comunicação interatrial, comunicação interventricular, persistência do canal arterial e estenose pulmonar, há também outras cardiopatias como a estenose aórtica e coarctação da aorta.<sup>11</sup>

##### *3.1.1 Complicações das cardiopatias acianóticas*

Comunicação Interatrial (CIA): os pacientes com essas cardiopatias apresentam-se assintomáticos, ou com poucos sintomas. As complicações encontradas frequentemente são: fibrilação atrial, embolia paradoxal, insuficiência cardíaca direita e mais raramente a inversão do shunt, que quando ocorre é devido a embolia pulmonar ou pela hipotensão sistêmica grave.

Comunicação Interventricular (CIV): o quadro clínico é proporcional ao tamanho do defeito. Quando pequeno, a alteração hemodinâmica não é de muita importância e quando grande, a alteração é de gravidade elevada, podendo a gravidez ser conjunta com insuficiência cardíaca congestiva, arritmia, embolia paradoxal e até mesmo endocardite infecciosa.

Persistência do Canal Arterial (PCA): pode haver insuficiência cardíaca esquerda, Insuficiência Cardíaca Congestiva (ICC), endocardite e arritmias.

Estenose Pulmonar (EP): normalmente há evolução de bom prognóstico.

Estenose Aórtica (EA): pode haver insuficiência cardíaca esquerda, angina, arritmia, Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) e morte súbita, porém é menos frequente na gravidez devido ser mais incidente no sexo masculino.

Coarctação da Aorta (CoAo): alta incidência de morbimortalidade fetal.<sup>12</sup>

### **3.2 Cardiopatias Cianóticas**

As cardiopatias cianóticas são caracterizadas pela saturação abaixo de 90% e por patologias onde ocorrem hipofluxo, normofluxo ou hiperfluxo pulmonar. Nessas cardiopatias ocorre shunt direita-esquerda e também pode haver obstrução do fluxo pulmonar, como na doença de Tetralogia de Fallot, por exemplo.<sup>7</sup>

Os pacientes apresentam dispneias não associadas a fenômenos congestivos e podem ser conjuntas com sinais de hipóxia cerebral causando irritabilidade, torpor, sonolência e crises convulsivas.<sup>11</sup>

Outras cardiopatias congênitas cianóticas que podem ser citadas são: Atresia Pulmonar (AP), Transposição de Grandes Artérias (TGA), Drenagem Anômala Total das Veias Pulmonares (DATVP) e Síndrome da Hipoplasia do Coração Esquerdo (SHCE).<sup>6</sup>

Os pacientes que possuem cardiopatias cianóticas são mais propensos a terem hipoxemia, visto que o grau de estenose pulmonar aumenta e pode haver episódios hipercianóticos.<sup>13</sup>

#### *3.2.1 Complicações das cardiopatias cianóticas*

Tetralogia de Fallot: quando a mãe tem hipotensão durante a gestação pode aumentar o shunt direita-esquerda ocasionando a piora da cianose e o aumento do risco de arritmias fatais. Além disso, a hipóxia materna eleva o risco de aborto espontâneo, parto prematuro e baixo peso da criança ao nascer.<sup>12</sup>

Drenagem Anômala Total das Veias Pulmonares (DATVP): doença rara quase sempre obstrutiva, com quadro clínico semelhante ao sofrimento respiratório, sendo um grande desafio para o diagnóstico.<sup>14</sup>

Síndrome da Hipoplasia do Coração Esquerdo (SHCE): doença em que o ventrículo esquerdo e a aorta manifestam graus diferentes de hipoplasia e é acompanhada de estenose ou atresia da valva mitral ou aórtica, se não tratada é fatal, sendo mais frequente o óbito na primeira semana de vida.<sup>15</sup>

### **3.3 Fisioterapia no pré-operatório de cirurgia cardíaca pediátrica**

A atuação fisioterapêutica no pré-operatório tem por objetivo utilizar técnicas da fisioterapia respiratória e cinesioterapêutica a fim de intervir precocemente evitando complicações advindas das alterações respiratórias e motoras que são desencadeadas pelas cardiopatias congênitas.<sup>6,16</sup>

O trabalho fisioterapêutico deve-se iniciar pela avaliação completa do paciente pediátrico, que compreende desde o histórico através de registros médicos em prontuários, até a entrevista com os responsáveis pela criança, além também dos conhecimentos fisioterapêuticos como a inspeção, palpação, percussão, ausculta pulmonar e compreensão para a interpretação de exames complementares, parâmetros ventilatórios e medidas de saturação periférica.<sup>11</sup>

Após a realização da avaliação fisioterapêutica são estabelecidos os objetivos e condutas que visem adequar o trabalho respiratório, e preservar condição musculoesquelética, bem como promover a higiene brônquica e manter ou melhorar a oxigenação, a fim de preparar a criança para o procedimento cirúrgico.<sup>11</sup>

Existe evidência científica de que a fisioterapia quando realizada de maneira correta no período pré-operatório, pode promover benefícios aos pacientes pediátricos, pois é capaz de reduzir o tempo de internação dos mesmos após a cirurgia, melhorar a força muscular respiratória e conseqüentemente diminuir o risco de complicações advindas do período pós-operatório.<sup>17</sup>

No estudo de Felcar *et al.*, os autores compararam a diferença entre crianças que receberam o tratamento fisioterapêutico no período pré e pós-operatório, com crianças que receberam apenas o tratamento pós-operatório e pode-se concluir que a atuação em ambos os momentos diminuiu a frequência e o risco de complicações cardiopulmonares pós-operatórias.<sup>18</sup>

### **3.4 Fisioterapia no pós-operatório de cirurgia cardíaca pediátrica**

A importância da fisioterapia no pós-operatório se dá pelo fato das crianças serem mais susceptíveis a desenvolver insuficiência respiratória, devido ao desenvolvimento diminuído e fraqueza da musculatura da caixa torácica, que promovem alterações na complacência torácica e pulmonar, bem como a presença de má ventilação colateral. Diante desses fatos, logo após a cirurgia se faz necessário a presença do fisioterapeuta.<sup>11</sup>

No período pós-operatório, o fisioterapeuta deve se atentar ao posicionamento correto da criança no leito, evitar posturas antálgicas, ajustar parâmetros da ventilação mecânica, avaliar as condições respiratórias, realizar avaliação física para observação da coloração da pele, mucosas, presença de ruídos adventícios.<sup>6</sup>

A postura antálgica promove alteração na biomecânica dos músculos ventilatórios, fazendo com que a respiração se torne superficial e apical, o que leva a diminuição da capacidade vital e da capacidade residual funcional, favorecendo o acúmulo de secreções e o surgimento de atelectasia, por este fato se faz necessário a precaução com a postura antálgica.<sup>8</sup>

O fisioterapeuta deve solicitar exames de rotina como, por exemplo, gasometria arterial para adequar parâmetros ventilatórios, raio X de tórax para verificar a integridade do pulmão e espaço pleural, até que o quadro clínico se estabilize.<sup>11,18</sup>

Os valores dos parâmetros ventilatórios devem ser ajustados após a verificação dos sinais vitais e gasometria arterial, deve-se considerar o peso e a idade do paciente. É também de fundamental importância que se observe as variações hemodinâmicas da criança e adeque os seus parâmetros.<sup>18</sup>

### **3.5 Técnicas da fisioterapia respiratória**

A fisioterapia respiratória vem sendo utilizada em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca de maneira preventiva, a fim de minimizar os riscos de complicações pulmonares, podendo ser realizada tanto no pré como no pós-operatório.<sup>17</sup>

Através dos recursos da fisioterapia respiratória pode-se melhorar as condições pulmonares, diminuir a resistência das vias aéreas, aumentar a complacência pulmonar, contribuir para uma ventilação adequada, remover secreções das vias aéreas, melhorar a ventilação, manter a permeabilidade das vias aéreas e minimizar os danos causados pela ventilação mecânica.<sup>7, 20</sup>

As técnicas fisioterapêuticas mais comuns nas Unidades de Terapia Intensiva (UTIs) pediátricas e neonatais são: as manobras de expansão torácica, vibração e ou vibrocompressão, aspiração de vias aéreas, manobras com utilização do ambú, como por exemplo a *Bag Squeezing*, que utiliza a insuflação pulmonar manual associada com a vibrocompressão torácica, estímulo da tosse, drenagem postural e a Aceleração do Fluxo Expiratório (AFE).<sup>19,20</sup>

Após a extubação, a fisioterapia também se faz necessária por meio de manobras de higiene brônquica para a remoção de secreção brônquica e técnicas de reexpansão pulmonar, sendo elas:

- Inaloterapia ou aerossolterapia: utilizada para tratamento e prevenção de doenças das vias aéreas superiores;
- Vibrocompressão torácica: promove o aumento do fluxo expiratório, facilitando a remoção de secreção;
- Expiração Lenta e Prolongada (ELPr): obtém um maior volume expiratório;
- Desobstrução rinofaríngea retrógrada: remove as secreções presentes na região rinofaríngea;
- Aceleração ou Aumento do Fluxo Expiratório (AFE): transporta as secreções da periferia pulmonar para os brônquios e traqueia;
- Aspiração nasotraqueal: estimula a tosse e remove as secreções brônquicas;
- Insuflação pulmonar manual com máscara facial: mantém os volumes e as capacidades pulmonares;
- Pressão Positiva Contínua nas Vias Aéreas (CPAP) nasal: reduz a hipoxemia aumentando a Capacidade Residual Funcional (CRF) e a Capacidade Vital (CV).<sup>11</sup>

### 3.5.1 Complicações do sistema respiratório

As complicações mais comumente encontradas após a chegada na UTI são:

- Pneumotórax: causado na cirurgia pela abertura da pleura;
- Atelectasia: a qual pode ser prevenida com as mudanças de decúbito e uso da Pressão Positiva Expiratória Final (PEEP);
- Paralisia diafragmática: causada pela hipotermia, lesão ou inflamação do nervo frênico;
- Pneumonia: devido ao tempo em que a criança foi submetida a ventilação mecânica;

- Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA): causado pelo estresse da cirurgia ou pelas alterações na membrana alvéolo-capilar por utilização da Circulação Extracorpórea (CEC).<sup>18</sup>

Dentre as complicações listadas acima, pode-se afirmar que a atelectasia é a complicação mais comum encontrada em pacientes pediátricos que foram submetidos à cirurgia cardíaca, sua alta incidência está relacionada ao uso de anestésicos e a interrupção da ventilação durante a utilização da CEC, entre outros fatores.<sup>8</sup>

O fisioterapeuta a fim de reverter a atelectasia, pode utilizar as mudanças de decúbito, a PEEP, a qual pode ser utilizada de forma isolada ou associada a outras manobras.<sup>8</sup>

### **3.6 Técnicas da fisioterapia motora**

A fisioterapia motora é de fundamental importância para o desenvolvimento neuropsicomotor, prevenção de contraturas e atuação nas lesões neurológicas, as quais são comuns em crianças cardiopatas. Além disso, a cirurgia cardíaca se torna um fator de risco para ocorrência das lesões cerebrais, pois quanto menor a criança maior a vulnerabilidade dos seus órgãos por conta das alterações de perfusão e oxigenação. Sendo assim, a fisioterapia iniciada de maneira precoce, busca a plasticidade cerebral por meio de técnicas fisioterapêuticas que visem prevenir padrões, contraturas e estimular o sistema sensorial, motor e cognitivo.<sup>11</sup>

Podem ser utilizados exercícios passivos, ativo-assistidos e ativo-livres, estimulação visual, auditiva, tátil, social, alongamentos dos grandes grupos musculares dos membros superiores e inferiores, mudanças de decúbitos, estimulação vestibular, exercícios proprioceptivos e de fortalecimento muscular.<sup>11,21</sup>

## **4 RESULTADOS**

Foram encontrados 38 artigos científicos, dos quais 20 estavam de acordo com os critérios de inclusão previamente estabelecidos para esta revisão.

Foram utilizados revisões bibliográficas, relato de caso, ensaio clínico aleatório, estudo transversal, estudo controlado randomizado, estudo observacional retrospectivo, coorte prospectivo, revisões sistemáticas, revisões retrospectivas, estudo intervencionista prospectivo e estudo observacional descritivo.

Posteriormente, os artigos foram agrupados em categorias que abordavam autor, ano de publicação, método, objetivo, resultados e conclusão.

As características dos estudos incluídos na presente revisão podem ser observadas no Quadro 1.

**Quadro 1:** Resumo dos estudos incluídos (n =20).

<b>Autor</b>	<b>Ano</b>	<b>Método</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Resultados</b>	<b>Conclusão</b>
Silva DCB, Foronda FAK, Troster EJ.	2003	Revisão Bibliográfica	Discutir sobre a ventilação mecânica não invasiva como alternativa à ventilação invasiva e demonstrar suas vantagens e desvantagens.	A ventilação mecânica não invasiva é indicada na insuficiência respiratória hipercápnica e contra-indicada na instabilidade hemodinâmica.	A ventilação mecânica não invasiva é uma alternativa mais barata, eficaz e de simples execução nos casos de insuficiência respiratória sem descompensação hemodinâmica.
Silva NLS, Piotto RF, Barboza MAI, Croti UA, Braile DM.	2006	Relato de Caso	Demonstrar a possibilidade da eficácia da associação da fisioterapia respiratória e inalação de Solução Salina Hipertônica (SSH) com NaCl a 6%, em atelectasia de difícil resolução no pós-operatório de cirurgia cardíaca pediátrica.	Após associação da inalação de SSH com NaCl a 6%, imediatamente antes e após o atendimento fisioterápico, observou-se crises de tosse produtiva, com maior indução do escarro e resolução completa da atelectasia, com três dias de tratamento.	A inalação de SSH com NaCl a 6% associada à fisioterapia respiratória convencional mostrou-se eficaz em pacientes com atelectasia de difícil resolução.
Arcêncio L, Souza MD, Bortolin BS, Fernandes ACM, Rodrigues AJ, Evora PRB.	2008	Revisão Bibliográfica	Reunir informações relevantes sobre recursos disponíveis para a monitorização respiratória e a importância para avaliação e atuação na função pulmonar.	Os estudos mostram várias divergências quanto às conclusões e ainda, os recursos utilizados variam bastante de um ensaio para o outro. A fisioterapia de maneira profilática é amplamente utilizada.	Um viés a ser considerado refere-se à atuação do fisioterapeuta dentro da equipe multidisciplinar de grandes serviços, atuação que independe de resultados de metanálises, pois é uma unanimidade internacional.
Felcar JM, Guitti JCS, Marson AC, Cardoso JR.	2008	Ensaio Clínico Aleatório	Avaliar a incidência e riscos de complicações pulmonares nas crianças que foram submetidas a intervenção fisioterapêutica pré e pós-operatória nas cirurgias cardíacas e comparar com as que receberam apenas a intervenção pós-operatória.	No Grupo 1 (G1), 25% dos pacientes tiveram complicação pulmonar e no Grupo 2 (G2) foram 43,3%. A complicação mais freqüente foi pneumonia. No G1 10,3% desenvolveram pneumonia, 8,8% atelectasia e 5,9% associação das duas. No G2, 19,4% pacientes tiveram pneumonia, 11,9%, atelectasia e 11,9% pneumonia associada à atelectasia.	A fisioterapia respiratória pré-operatória reduziu de forma significativa o risco para desenvolvimento de complicações pulmonares no pós-operatório de cirurgia cardíaca pediátrica.
Cavenaghi S, Moura SCG, Silva TH, Venturinelli TD, Marino LHC, Lamari NM.	2009	Revisão Bibliográfica	Verificar os mais novos protocolos quanto à atuação fisioterapêutica no pré-operatório e nas complicações pulmonares do pós-operatório de cirurgia cardíaca pediátrica.	Houve eficácia no tratamento fisioterapêutico em diferentes técnicas.	São necessárias mais pesquisas sobre o tratamento fisioterapêutico nos períodos pré e pós-operatório de cirurgia cardíaca pediátrica, comparando diferentes técnicas utilizadas para minimizar as complicações pulmonares frequentes no pós-operatório.
Miranda RCV, Padulla SAT,	2011	Revisão Bibliográfica	Verificar a eficácia de exercícios respiratórios, com e sem a utilização de	Estudos demonstram a eficácia da fisioterapia respiratória pré-cirúrgica na prevenção e na redução de	A fisioterapia respiratória é cada vez mais requisitada e o profissional deve verificar a necessidade do paciente e a

Borlatto CR			dispositivos e o treinamento muscular respiratório pré-cirurgia cardíaca na redução das complicações pulmonares pós-operatórias.	complicações pulmonares pós-operatórias.	disponibilidade de recursos e dispositivos, respeitando a individualidade para a realização dos exercícios respiratórios. As diferentes técnicas possuem resultados similares.
Silva MEM, Feuser MR, Silva MP, Uhlig S, Parazzi PLF, Rosa GJ, et al.	2011	Revisão Bibliográfica	O objetivo deste estudo foi reunir e apresentar evidências científicas sobre a atuação do fisioterapeuta nos períodos pré, peri e pós-operatório da cirurgia cardíaca pediátrica.	Há evidências científicas quanto à eficácia da fisioterapia na redução dos índices de pneumonias, atelectasias, período de internação, sequelas deletérias, tempo de restrição ao leito, além da melhora clínica.	O papel da fisioterapia tem sido considerado relevante na reabilitação das cardiopatias. Cabe ao fisioterapeuta inserir-se nas equipes multidisciplinares para atuar em todas as fases da cirurgia cardíaca pediátrica, de modo a melhorar o prognóstico, evitar ou amenizar as complicações pediátricas.
Inoue AS, Galas FRBG, Nozawa E.	2011	Revisão Bibliográfica	Realizar uma revisão de diferentes aspectos clínicos e cirúrgicos, bem como a atuação fisioterapêutica nos pacientes com cardiopatias congênitas.	O atendimento cardiológico pediátrico torna-se um desafio para a equipe envolvida, pois o impacto das cardiopatias repercute na qualidade de vida das crianças.	A fisioterapia utiliza exercícios passivos, alongamentos, exercícios de controle cefálico e tronco, bem como os proprioceptivos, estimulação tátil, auditiva e oral em busca do desenvolvimento neuropsicomotor da criança.
Chong K, Koo KKY, Clarck H, Chu R, Thabane L, Burns KEA et al.	2013	Estudo Transversal	Avaliar os conhecimentos, percepções e práticas da mobilização precoce entre médicos e fisioterapeutas em unidades de terapia intensiva canadense pediátricas.	A fisioterapia respiratória e os exercícios de mobilização passiva foram os mais utilizados nas intervenções de reabilitação. O tipo e o período da fisioterapia variaram dependendo da hora, do dia e da semana.	São necessárias mais pesquisas, avaliando a viabilidade, segurança e eficácia da mobilização precoce em pacientes pediátricos graves.
Assumpção MS, Gonçalves RM, Krygierowicz LC, Orlando ACT, Schivinsk CI	2013	Estudo Controlado Randomizado	Estudar a repercussão da vibrocompressão manual e da aspiração nasotraqueal e os parâmetros de frequência cardíaca e respiratória, SpO <sub>2</sub> , dor e desconforto respiratório, em lactentes no PO de cirurgia cardíaca.	Foram avaliados 20 lactentes cardiopatas (sete acianóticos e três cianóticos) com idades de zero a 12 meses. Observou-se diferença significativa na variação da SpO <sub>2</sub> , sem alteração nas demais variáveis. Houve diferença significativa apenas na variação da frequência respiratória.	A vibrocompressão manual e a aspiração nasotraqueal aplicadas em lactentes no pós-operatório de cirurgias cardíacas não prejudicaram a SpO <sub>2</sub> e a frequência respiratória, além de não desencadarem dor e desconforto respiratório.
Gupta P, Kuperstock JE, Hashmi S, Arnolde V, Gossett JM, Prodhon P et al.	2014	Estudo Observacional Retrospectivo	Avaliar a eficácia da Ventilação Não Invasiva (VNI) e identificar possíveis preditores para o sucesso da VNI na prevenção da falha da extubação em crianças cardíacas criticamente doentes.	A VNI pode ser aplicada com segurança e sucesso em crianças cardíacas criticamente doentes a fim de prevenir falha de extubação.	Os preditores independentes para o sucesso da VNI incluem um bom ventrículo, boa fração de ejeção, administração de glicocorticoide 24 horas após o início da VNI, frequência respiratória normal, menor disfunção orgânica e ausência de atelectasia antes do início da aplicação da

					VNI.
Araujo ASG, Klamt JG, Vicente WVA, Garcia LV.	2014	Coorte Prospectivo	O objetivo desse estudo foi avaliar as ocorrências de dor e as alterações na pressão arterial, frequência cardíaca, frequência respiratória, saturação arterial de oxigênio associadas à fisioterapia em crianças no pós-operatório de cirurgia cardíaca.	A dor aumentou durante a fisioterapia e reduziu após o procedimento. Houve tendência de redução da saturação arterial de oxigênio durante a fisioterapia e elevação após. A correlação entre os escores de dor foi significativa apenas para a pressão arterial sistólica e frequência cardíaca durante a fisioterapia.	A manipulação durante a fisioterapia parece ser acompanhada de dor significativa e associada às alterações importantes da pressão arterial e frequência cardíaca. Uma aparente analgesia e melhora da função respiratória foi observada após a fisioterapia respiratória.
Rosa MP, Costa PO, Vasconcellos NM, Silva JF, Boff A, Santos LJ.	2015	Revisão Bibliográfica	Verificar os estudos sobre a reabilitação cardiorrespiratória em crianças, na tentativa de identificar qual atividade se mostra eficaz no tratamento de doenças cardíacas e pulmonares.	Os estudos foram favoráveis em relação à reabilitação cardiorrespiratória realizada em crianças, pois apresentaram, em sua maioria, melhora nos principais aspectos avaliados, tais como: função pulmonar, capacidade aeróbica e qualidade de vida.	Os exercícios aeróbicos são eficazes no tratamento de doenças cardiorrespiratórias, principalmente no que diz respeito à função pulmonar e capacidade aeróbica, influenciando a qualidade de vida das crianças.
Hawkins E, Jones A	2015	Revisão Sistemática	Determinar o papel de fisioterapeutas no manejo de pacientes mecanicamente ventilados em Unidades de Terapia Intensiva Pediátricas (UTIP).	Os resultados suportam o uso do método expiratório, técnica de aumento de fluxo e Capacidade Pulmonar Total (CPT), especialmente as técnicas de hiperinsuflação e vibrações manuais.	As técnicas para o aumento de fluxo e da CPT ainda são o foco da intervenção fisioterapêutica nas UTIP para pacientes mecanicamente ventilados.
Cameron S, Ball I, Cepinkas G, Choong K, Doherty TJ, Ellis CG, et al.	2015	Revisão Bibliográfica	Relatar sobre as técnicas de mobilização precoce das Unidades de Terapias Intensivas (UTI) em pacientes críticos adultos e pediátricos.	A falta de protocolos padronizados de mobilização precoce dificulta a comparação dos resultados e a identificação das contra-indicações para a terapia.	Há escassez de informações para determinar a aplicação do conhecimento da mobilização precoce de adultos para crianças.
Mc Cord J, Krull N, Kraiker J, Ryan R, Duczeminski E, Hassall A, et al.	2016	Revisão Retrospectiva	O objetivo do estudo foi descrever as técnicas atuais da Fisioterapia Cardiopulmonar (FCP) em uma Unidade de Cuidados Intensivos Cardíacos Pediátricos (UCIP) e em uma Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP) e a viabilidade de obter resultados clinicamente relevantes.	A hiperinsuflação manual associada a vibração expiratória foi o tratamento fisioterapêutico cardiopulmonar mais comum.	A hiperinsuflação manual associada a vibração expiratória foi usada em todos os grupos diagnósticos da UCIP e da UTIP, no entanto, a sua eficácia requer mais estudos.
Beningfield A, Jones A.	2017	Revisão Sistemática	O objetivo deste trabalho foi determinar se a Fisioterapia Cardiopulmonar	Resultados variados foram encontrados em relação ao efeito da FCP na saturação periférica de oxigênio e dor.	As técnicas fisioterapêuticas ativas como mobilização, respiração profunda e espirometria de incentivo

			(FCP) peri-operatória é segura e eficaz a curto e longo prazo para pacientes com cardiopatias congênitas.	O presente trabalho mostrou que a FCP não preveniu pneumonia.	foram mais efetivas que o tratamento passivo. A percussão levou a dessaturação de oxigênio e a percussão, vibração e a sucção aumentaram o risco do desenvolvimento de atelectasias.
Besters KA, Hebbar KB, Farthing D, Griego B, Easley T, Turman H, et al.	2017	Revisão Retrospectiva	Criar e implementar um protocolo de Mobilização Precoce (MP) para pacientes pediátricos mecanicamente ventilados.	Entre 2013 a 2016, 74 pacientes foram submetidos a um total de 130 sessões únicas de MP sem nenhuma intercorrência séria. Dois pacientes tiveram um episódio de dessaturação de oxigênio, resolvido por meio de ajustes ventilatórios e um paciente apresentou deslocamento do tubo nasogástrico.	A MP deve ser aplicada nas unidades de terapia intensiva em pacientes sem eventos adversos sérios, por meio de uma equipe multidisciplinar com formação adequada. Pesquisas futuras são necessárias para entender os benefícios físicos e neurocognitivos da MP nessas crianças.
Shioji N, Kanazawa T, Iwasaki T, Shimizu K, Suemori T, Kawase H, et al.	2018	Intervencionista Prospectivo	Investigar a incidência de complicações pulmonares pós-operatórias com o uso profilático da Cânula Nasal de Alto Fluxo (CNAF) após cirurgia cardíaca pediátrica	Crianças menores de quatro anos de idade com cardiopatias congênitas e submetidas a cirurgia cardíaca serão incluídas no estudo. A CNAF será iniciada apenas após a extubação, numa taxa de fluxo de 2L/min/kg numa concentração adequada de oxigênio para manter a saturação de oxigênio acima de 94%.	Nós hipotetizamos que o uso da CNAF estará associado com uma menor incidência de complicações pulmonares pós-operatórias e que esta terapia será aplicada como terapia de oxigênio primária após a cirurgia cardíaca pediátrica.
Joyce CL, Taibe C, Sobin B, Spadaro M, Gutwirth B, Elgin L, et al.	2018	Estudo Observacional Descritivo	Há estudos limitados que avaliam a Mobilização Precoce (MP) em pacientes pediátricos críticos. Os provedores acreditam que a implementação da MP deve ser primeiramente avaliada na Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP).	A maioria dos profissionais acredita que a MP seria benéfica. Os maiores benefícios percebidos foram a diminuição do tempo de permanência na UTIP e na ventilação mecânica.	Há um claro benefício para a MP dos pacientes adultos internados na UTI, com evidências apoiando sua segurança e viabilidade. Como os pacientes pediátricos apresentam desafios diferentes é importante entender as preocupações dos fornecedores antes da implementação da MP.

## 5 DISCUSSÃO

As cardiopatias congênitas são malformações cardíacas que ocorrem durante o período embrionário e são resultantes de causas multifatoriais podendo envolver fatores genéticos, ambientais ou até mesmo idiopáticos. A cada 1000 crianças nascidas 8 a 10 possuem cardiopatias. No Brasil é estimado que a cada ano 28.846 crianças possuam diagnóstico de cardiopatia e destas, 23.077 necessitam de procedimentos cirúrgicos.<sup>2,8,22</sup>

As complicações pós-operatórias comumente encontradas são: atelectasia, derrame pleural, pneumotórax, pneumonia, hipertensão pulmonar, quilotórax, hemorragia pulmonar, paralisia diafragmática, edema de glote pós-extubação e ainda a síndrome do desconforto respiratório agudo.<sup>22</sup> Alguns dos fatores predisponentes ao surgimento das complicações são: anestesia, tempo elevado em ventilação mecânica, na unidade de terapia intensiva e utilização de Circulação Extracorpórea (CEC).<sup>23</sup>

As complicações pulmonares são as principais razões de mortalidade e morbidade em cirurgias cardíacas<sup>24</sup>. A CEC afeta crianças mais jovens, pois ela prejudica as trocas gasosas, visto que o sangue passa por uma superfície não epitelizada que causa reações inflamatórias, levando a complicações respiratórias, portanto, dependendo do tempo de realização da cirurgia, bem como o tempo de utilização da CEC, pode haver lesão pulmonar e sistêmica. O uso prolongado da CEC está relacionado com um período elevado de ventilação mecânica.<sup>26</sup>

Uma das complicações da CEC é a insuficiência respiratória. Nos casos em que não há descompensação hemodinâmica, uma alternativa a ventilação mecânica invasiva seria a Ventilação Mecânica Não Invasiva (VNI) que é mais barata e eficaz, além de possuir uma simples execução. A VNI tem por objetivo melhorar a fadiga muscular, a capacidade residual funcional, além de diminuir áreas com atelectasias e melhorar as trocas gasosas.<sup>27</sup> Gupta et al.<sup>28</sup> afirmam em seu estudo que a VNI pode ser aplicada em crianças submetidas a cirurgia cardíaca, com objetivo de prevenir a falha da extubação.

A atelectasia é identificada como a complicação pulmonar mais comum pós-operatória devido à hipoventilação. As atuações fisioterapêuticas diante dessa patologia incluem técnicas como: mudanças de decúbito, Pressão Expiratória Final Positiva (PEEP), respiração profunda e espirometria de incentivo.<sup>8,22</sup>

No artigo escrito por Felcar et al.<sup>24</sup> foi observado que complicações pulmonares foram mais frequentes em um grupo de pacientes que recebeu fisioterapia apenas no pós-operatório, do que no grupo que recebeu fisioterapia no pré e pós-operatório. Em virtude dos fatos mencionados, faz-se necessária a atuação fisioterapêutica antes e após as cirurgias cardíacas

pediátricas, seja para prevenir complicações pulmonares, como para reparar tais complicações.<sup>26</sup>

A mobilização precoce é considerada uma conduta terapêutica capaz de promover alterações fisiológicas, como a melhora da circulação, do metabolismo, da ventilação, da perfusão central e periférica, além de aumentar também o estado de alerta dos músculos. Ela é benéfica e pode ser realizada de forma passiva e ativa em adultos e crianças. Cameron et al.<sup>29</sup> realizaram um estudo onde relataram a mobilização precoce nas Unidades de Terapia Intensiva (UTIs) adulta e pediátrica. Eles citaram um estudo piloto que descreve a mobilização precoce como uma intervenção terapêutica que se inicia antes da alta nas UTIs.<sup>29</sup>

Os autores relataram sobre a mobilização precoce nos pacientes pediátricos e afirmaram que as pesquisas quanto a esse assunto ainda são escassas, porém em alguns trabalhos foram verificados que as mobilizações em membros superiores que utilizam a realidade virtual são seguras e viáveis, em outros estudos dizem ser prática e em todos os estudos revisados não houveram eventos adversos. As crianças mais velhas têm mais probabilidade de receber a mobilização devido a maior maturidade cognitiva e melhor segurança ao realizar as técnicas, as UTIs pediátricas que incluem a avaliação fisioterapêutica diante dos protocolos de mobilização melhoram os resultados funcionais dos pacientes.<sup>29</sup>

Choong et al. realizaram uma pesquisa transversal e explanaram que os fisioterapeutas identificaram que a barreira mais importante para iniciar a mobilização precoce em crianças seria a autorização médica, pois os médicos geralmente são os primeiros a identificarem quando a criança está pronta para a reabilitação nos hospitais, todavia os fisioterapeutas se consideram aptos e com condições necessárias para tomar providências em conjunto com a equipe multidisciplinar sobre a mobilização das crianças.<sup>30</sup>

Uma pesquisa recente de Joyce et al.<sup>31</sup> realizada com profissionais de saúde quanto a mobilização precoce na Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP) revelou que todos os profissionais que responderam aos questionários sobre crenças e preocupações em relação a mobilização precoce acreditam ser esta muito benéfica aos pacientes pediátricos e 93% demonstraram interesse nessa implementação nas UTIPs, a preocupação dos profissionais seria quanto a mobilização em crianças muito jovens. No estudo de Betters et al.<sup>25</sup> os autores comentam sobre a mobilização precoce associada a sedação quando em ventilação mecânica, pois assim realizam a mobilização sem causar desconforto aos pacientes. Apesar de já existirem estudos comprovando a sua eficácia há muito poucos relatos de crianças mobilizadas precocemente.

O uso da Cânula Nasal de Alto Fluxo (CNAF), conhecida como suporte de oxigênio não invasivo vem sendo utilizado após cirurgias cardíacas pediátricas em neonatos criticamente doentes e em adultos com o objetivo de reduzir a incidência de complicações pulmonares pós-operatórias, após a extubação e cirurgia cardíaca. A CNAF pode promover maior conforto para as crianças quando comparada com a oxigenoterapia convencional, além de ser fácil de executar e possuir um bom índice de segurança, pode-se concluir que a CNAF não é inferior a terapias com baixo fluxo de oxigênio.<sup>32</sup>

A atuação fisioterapêutica pré-operatória reduz a possibilidade de ocorrer complicações pulmonares pós-operatórias. Os exercícios de respiração profunda são capazes de reduzir as atelectasias e a atuação fisioterapêutica nas atelectasias já instaladas apresentam melhora do *clearance* mucociliar após a inalação de Solução Salina Hipertônica (SSH) com Cloreto de Sódio (NaCl) a 6%, segundo Miranda et al.<sup>34</sup> e Silva et al.<sup>35</sup>, os quais também relatam a utilização de SSH a 6% em pacientes pediátricos, pois a solução pode induzir a tosse produtiva com maior quantidade de escarro devido ao benefício do *clearance* mucociliar, associada a fisioterapia respiratória e promover bons resultados. Em seu estudo Silva et al.<sup>35</sup> utilizaram 5 ml de SSH no 13º dia de pós-operatório de cirurgia cardíaca imediatamente após a fisioterapia respiratória, a fim de reverter a atelectasia que foi instalada em uma criança e em três dias houve a resolução completa da atelectasia.

No período pré-operatório cabe ao fisioterapeuta realizar a avaliação da criança, inspeção, palpação, ausculta pulmonar, avaliação de exames complementares a fim de montar uma conduta fisioterapêutica correta.<sup>11</sup> Os objetivos principais nessa fase são: manter a permeabilidade de vias aéreas e adequar a ventilação, para isso utilizam-se manobras de higiene brônquica e reexpansivas, como: vibração, pressão manual torácica, aspiração, drenagem postural, tosse, aceleração do fluxo expiratório, ciclo ativo da respiração, técnica de expiração forçada, incentivadores respiratórios e posicionamento adequado no leito.<sup>8,22</sup> No estudo de Beningfield et al.<sup>23</sup> os autores relatam que pacientes pediátricos obtiveram um aumento significativo na saturação de oxigênio durante a fisioterapia cardiorrespiratória.

Após a cirurgia cardíaca pediátrica a atuação fisioterapêutica é fundamental, pois neste período as crianças estão mais susceptíveis a apresentar desconforto respiratório devido às alterações de complacência pulmonar e prejuízo da ventilação colateral, portanto, se faz necessária a atuação do fisioterapeuta logo após o término da cirurgia. Ele é o profissional responsável pelos parâmetros ventilatórios, avaliação gasométrica e objetiva acelerar o desmame ventilatório, bem como a extubação, juntamente com a equipe multidisciplinar.<sup>11</sup>

Algumas técnicas fisioterapêuticas utilizadas durante a ventilação mecânica do paciente pediátrico são: vibrocompressão torácica para aumentar o fluxo expiratório e facilitar a remoção de secreções, insuflação pulmonar manual que fornece um fluxo de ar turbulento por meio da hiperventilação do paciente, muitas vezes associada a vibrocompressão durante a expiração e também a aspiração orotraqueal que remove as secreções por meio da pressão negativa.<sup>11</sup>

Após a extubação, as técnicas rotineiramente utilizadas pelos fisioterapeutas são: inaloterapia ou aerossolterapia, pois fluidifica as secreções facilitando sua retirada, vibrocompressão torácica já explicada anteriormente, a Expiração Lenta Prolongada (ELPr) que promove a manutenção do pico de fluxo expiratório, a desobstrução rinofaríngea retrógrada que promove a remoção das secreções, o aumento do fluxo expiratório que mobiliza secreções, a aspiração nasotraqueal que remove secreções brônquicas, a insuflação pulmonar manual com máscara facial que tem por objetivo manter os volumes e capacidades pulmonares<sup>11</sup> das crianças, além de favorecer a remoção de secreções e por fim, a Pressão Positiva Contínua em Vias Aéreas (CPAP) nasal, que mantém a pressão positiva durante todo o ciclo respiratório, melhorando a hipoxemia.<sup>11</sup>

No pós-operatório, a fisioterapia respiratória é de fundamental importância para a reabilitação dos pacientes pediátricos. Ela deve ser iniciada assim que houver estabilidade hemodinâmica, porém após a cirurgia a dor é um fator que deve se levar em consideração, visto que o paciente pediátrico dependendo da idade ainda não verbaliza ou não sabe expressar as suas emoções adequadamente e as mobilizações podem causar mais dor, no entanto, logo após a fisioterapia a dor é cessada em muitos casos segundo Araujo et al.<sup>36</sup> que relatam não ter explicação para esse benefício, mas acreditam que a estimulação somatossensorial pode ativar os mecanismos do controle endógeno da dor.<sup>38</sup>

A Fisioterapia Cardiorrespiratória (FCR) é o grande foco do fisioterapeuta nas UTIs e envolve técnicas como: vibração, instilação salina, aspiração orofaríngea ou orotraqueal, hiperinsuflação manual, tosse assistida, exercícios respiratórios, drenagem postural e posicionamento no leito. A FCR é considerada um método seguro e eficaz que melhora a oxigenação, auxilia no desmame ventilatório, na remoção das secreções e minimiza os efeitos do repouso prolongado no período pós-operatório.<sup>37,33</sup>

A vibrocompressão manual é uma técnica em que há contração dos músculos do antebraço que trabalham com sinergismo através da face palmar da mão que se posiciona sobre o tórax do paciente durante a expiração, essa técnica utilizada no pós-operatório tem por objetivo promover uma deflação pulmonar, visando deslocar secreções de vias aéreas médias

para as vias aéreas proximais, facilitando a chegada da secreção na traquéia, para então o muco ser eliminado por meio da boca.<sup>38</sup>

No estudo realizado por Assumpção et al.<sup>38</sup> utilizou-se a vibrocompressão associada a aspiração nasotraqueal e não foram observados resultados negativos em relação aos parâmetros cardiorrespiratórios, pelo contrário, houve um aumento da saturação de oxigênio e diminuição da frequência respiratória após o procedimento, além de não ter provocado dor e desconforto respiratório aos pacientes, portanto, conclui-se que essa combinação não é prejudicial ao paciente pediátrico. A vibração manual ainda foi estudada concomitante à hiperinsuflação manual como um recurso da fisioterapia cardiorrespiratória e segundo McCord et al.<sup>33</sup> é uma técnica que é preferênciada pelos pacientes pediátricos.

Uma área importante da atuação fisioterapêutica antes e após as cirurgias cardíacas pediátricas é a estimulação sensorio-motora. Elas devem ser iniciadas logo após a estabilidade hemodinâmica do paciente e são compostas por alongamentos para manter a amplitude de movimento e a prevenção de contraturas, posicionamento adequado no leito evitando úlceras de pressão, quebra de padrões neurológicos caso existam, treino de equilíbrio, controle de tronco, exercícios proprioceptivos, além de estimulação verbal, visual, tátil e auditiva. Essas técnicas ainda podem ser associadas a recursos lúdicos, visto que se trata de pacientes pediátricos.<sup>8</sup>

O profissional deve ainda ter por objetivo a prevenção de deformidades torácicas por meio de posicionamentos adequados, exercícios envolvendo os membros superiores como alongamentos de músculos torácicos e exercícios passivos, ativo-assistidos e ativo-livres de tronco quando houver cognitivo e idade apropriada para tal, pois são frequentes os distúrbios posturais devido a postura antálgica adotada pelos pacientes e os exercícios envolvendo os músculos torácicos devem ser aplicados na ausência de dor.<sup>11</sup>

## **6 CONCLUSÃO**

A cirurgia cardíaca pediátrica pode provocar complicações cardiopulmonares, e em outros sistemas devido a uma série de fatores, como a utilização da circulação extracorpórea, o tempo de internação, dentre outros. Também podem ocorrer alterações motoras, como a restrição de movimentos devido à dor pós-cirúrgica e os profissionais habilitados para intervir diante desses fatores são os fisioterapeutas.

Portanto, o presente estudo conclui que a atuação fisioterapêutica por meio de diferentes condutas no pré e pós-operatório da cirurgia cardíaca pediátrica é de suma importância, visto que no pré-operatório ela previne o paciente de complicações pulmonares e motoras e durante o pós-operatório dá-se continuidade a prevenção e ao tratamento das complicações e deformidades, buscando a alta hospitalar o mais precoce possível e a melhor qualidade de vida desses pacientes.

## REFERÊNCIAS

1. Veiga IN, Franco ALS. A experiência de mães de crianças com cardiopatia congênita: o processo de diagnóstico, tratamento e hospitalização. *Revista Eletrônica Atualiza Saúde*. 2017;6:07-19.
2. Rosa MP, Costa PO, Vasconcellos NM, Silva JF, Boff A, Santos LJ. Reabilitação cardiorrespiratória em crianças: uma revisão de literatura. *Assobrafir Ciência*. 2014;5(2):47-57.
3. Rosa RCM, Rosa RFM, Zen PRG, Paskulin GA. Cardiopatias congênitas e malformações extracardíacas. *Rev Paul Pediatr*. 2013;31(2):243-251.
4. Oliveira PM, Held PA, Grande RA, Ribeiro MA, Bobbio TG, Schivinski CIS. Profile of children undergoing congenital heart surgery and analysis of their respiratory complications. *Rev Paul Pediatr*. 2013;30(1):116-121.
5. Nordon DG, Prigenzi ML. Cardiopatia congênita: difícil diagnóstico diferencial e condução do tratamento. *Rev Fac Cienc Med Sorocaba*. 2012;14(1):24-26.
6. Costa TM. Atuação da fisioterapia respiratória no pré e pós-operatório de cirurgia cardíaca em pediatria: uma revisão bibliográfica. [monografia] Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo;2013.
7. Tasso JP. Alterações hemodinâmicas provocadas pela fisioterapia em crianças cardiopatas: Uma revisão de literatura. [monografia] Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo; 2017.
8. Silva MEM, Feuser MR, Silva MP, Uhlig S, Parazzi PLF, Rosa GJ, et al. Pediatric cardiac surgery: what to expect from physiotherapeutic intervention? *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2011;26(2):264-272.
9. Cardoso OP, Pinto JMS. Quando a vida começa diferente: cuidado postural no cotidiano da equipe multiprofissional em terapia intensiva pediátrica. *Tempus Acta de Saúde Coletiva*. 2016;10(4):83-100.
10. Gimenez S, Teixeira ML, Myashyro R, Carmona MJC, Auler Jr JOC, Malbouisson LMS. Avaliação pulmonar em crianças portadoras de cardiopatia congênita acianótica e hiperfluxo pulmonar através de tomografia computadorizada. *Rev Bras Anesthesiol*. 2009;59(5):545-557.
11. Inoue AS, Galas FRBG, Nozawa E. Particularidades clínicas e fisioterapêuticas de crianças submetidas à cirurgia de cardiopatias congênitas. *Fisioter Bras*. 2011;12(5):379-388.
12. Born D. Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia para gravidez na mulher portadora de cardiopatia. *Arq Bras Cardiol*. 2009;93(6):110-178.

13. Cabalka, Allison KMD. Physiologic risk factors for respiratory viral infections and immunopropylaxis for respiratory syncytial vírus in young children with congenital heart disease. *Pediatr Infect Dis J.* 2004;23(1):41-45.
14. Silva CMC, Oporto VM, Silveira P, Bertini Jr A, Kapins CEB, Carvalho ACC. Drenagem anômala total das veias pulmonares, em sua forma infracardíaca: desafio diagnóstico. *Arq Bras Cardiol.* 2007;88(4):81-83.
15. Fantini FA, Gontijo Filho B, Martins C, Lopes RM, Heiden E, Vrandecic E, Vrandecic M. A operação de norwood modificada para tratamento da síndrome de hipoplasia do coração esquerdo. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2004;19(1):42-46.
16. Cavenaghi S, Moura SCG, Silva TH, Venturinelli TD, Marino LHC, Lamari NM. Importance of pre and postoperative physiotherapy in pediatric cardiac surgery. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2009;24(3):397-400.
17. Caixeta Neto AG, Gonçalves AC, Cardoso Filho GM. Fisioterapia respiratória no pré e pós-operatório de cirurgia cardíaca. *EFDdesportes.com. Revista Digital.* 2017;178.
18. João PRD, Faria Jr F. Immediate post-operative care following cardiac surgery. *J Pediatr.* 2003;79(2):213-222.
19. Assumpção MS, Gonçalves RM, Ferreira LG, Krygierowicz LC, Toews AC, Schivinski CIS. Influência do apoio manual nos parâmetros cardiorrespiratórios, dor e desconforto respiratório em lactentes cardiopatas. *Pediatr Mod.* 2015;51(10):349-354.
20. Roussenq KR, Scalco JC, Rosa GJ, Honório GJS, Shivinski CIS. Reequilíbrio tóraco-abdominal em recém-nascidos prematuros: efeitos em parâmetros cardiorrespiratórios, no comportamento, na dor, e no desconforto respiratório. *Acta Fisiátrica.* 2013;20(3): 118-123.
21. Santos JC, Gomes M, Silva LR. Assistência fisioterapêutica no pós-operatório de paciente portador de truncus arteriosus: relato de caso. *Rev Ciênc Méd Biol.* 2013;12:540-543.
22. Cavenaghi S, Moura SCG, Silva TH, Venturinelli TD, Marino LC, Lamari NM. Importance of pre and postoperative physiotherapy in pediatric cardiac surgery. *Rev Bras Cardiovasc.* 2009;24(3):397-400.
23. Beningfield A, Jones A. Peri-operative chest physiotherapy for paediatric cardiac patients: a systematic review and meta-analysis. *Physiotherapy.* 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.physio.2017.08.011>>. Acesso em: 16 set. 2018. 21:27:12.
24. Felcar JM, Guitti JCS, Marson AC, Cardoso JR. Preoperative physiotherapy in prevention of pulmonary complications in pediatric cardiac surgery. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2008;23(3):383-388.
25. Betters KA, Hebbar KB, Farthing D, Griego B, Easley T, Turman H, et al. Development and implementation of an early mobility program for mechanically ventilated pediatric patients. *J Crit Care.* 2017;41:303-308.

26. Arcêncio L, Souza MD, Bortolin BS, Fernandes ACM, Rodrigues AJ, Evora PRB. Pre and postoperative care in cardiothoracic surgery: a physiotherapeutic approach. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2008;23(3):400-410.
27. Silva DCB, Foronda FAK, Troster EJ. Non invasive ventilation in pediatrics. *J Pediatr.* 2003;79(2):161-168.
28. Gupta P, Kuperstock JE, Hashmi S, Arnolde V, Gossett JM, Prodhan P et al. Efficacy and predictors of success of noninvasive ventilation for prevention of extubation failure in critically ill children with heart disease. *Pediatr Cardiol.* 2013;34:964–977.
29. Cameron S, Ball I, Cepinskas G, Choong K, Doherty TJ, Ellis CG, et al. Early mobilization in the critical care unit: a review of adult and pediatric literature. *J Crit Care.* 2015. Disponível em: <<http://doi:10.1016/j.jcrc.2015.03.032>>. Acesso em: 16 set. 2018. 21:30:12.
30. Choong K, Koo KKY, Clarck H, Chu R, Thabane L, Burns KEA et al. Early mobilization in critically ill children: a survey of canadian practice. *Pediatr Crit Care Med.* 2013;41(7):1745-1753.
31. Joyce CL, Taipe C, Sobin B, Spadaro M, Gutwirth B, Elgin L, et al. Provider beliefs regarding early mobilization in the pediatric intensive care unit. *J Pediatr Nurs.* 2018;38:15–19.
32. Shioji N, Kanazawa T, Iwasaki T, Shimizu K, Suemori T, Kawase H, et al. Incidence of pulmonary complications with the prophylatic use of high-glow nasal cannula after pediatric cardiac surgery: prophylatic HFNC study protocol. *Acta Med Okayama.* 2018;72(2):193-196.
33. McCord J, Krull N, Kraiker J, Ryan R, Duczeminski E, Hassall A. et al. Cardiopulmonary physical therapy practice in the paediatric intensive care unit. *Physiotherapy Canada.* 2016;65(4):374-377.
34. Miranda RCV, Padulla SAT, Bortolatto CR. Respiratory physiotherapy and its application in preoperative period of cardiac surgery. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2011;26(4):647-652.
35. Silva NLS. Piotto RF, Barboza MAI, Croti UA, Braile DM. Inhalation of hypertonic saline solution as coadjuvant in respiratory physiotherapy to reverse atelectasis in the postoperative of pediatric heart surgery. *Braz J Cardiovasc Surg.* 2006;21(4):468-471.
36. Araujo ASG, Klamt JG, Vicente WVA, Garcia LV. Pain and cardiorespiratory responses of children during physiotherapy after heart surgery. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2014;29(2):163-166.
37. Hawkins E, Jones A, What is the role of the physiotherapist in paediatric intensive care units? A systematic review of the evidence for respiratory and rehabilitation interventions for mechanically ventilated patients. *Physiotherapy.* 2015. Disponível

em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.physio.2015.04.001>>. Acesso em: 16 set. 2018.  
21:39:12.

38. Assumpção MS, Gonçalves RM, Krygierowicz LC, Orlando ACT, Schivinski CIS. Manual vibrocompression and nasotracheal suctioning in post-operative period of infants with heart deffects. *Rev Paul Pediatr.* 2013;31(4):507-515.

## **Anexo - Normas de publicação da Revista Fisioterapia Brasil:**

Revista Indexada na LILACS – Literatura Latinoamericana e do Caribe em Ciências da Saúde, CINAHL, LATINDEX.

Abreviação para citação: Fisioter Bras.

A revista Fisioterapia Brasil é uma publicação com periodicidade bimestral e está aberta para a publicação e divulgação de artigos científicos das várias áreas relacionadas à Fisioterapia.

Os artigos publicados em Fisioterapia Brasil poderão também ser publicados na versão eletrônica da revista (Internet) assim como em outros meios eletrônicos (CD-ROM) ou outros que surjam no futuro. Ao autorizar a publicação de seus artigos na revista, os autores concordam com estas condições.

A revista Fisioterapia Brasil assume o “estilo Vancouver” (Uniform requirements for manuscript submitted to biomedical journals) preconizado pelo Comitê Internacional de Diretores de Revistas Médicas, com as especificações que são detalhadas a seguir. Ver o texto completo em inglês desses Requisitos Uniformes no site do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), [www.icmje.org](http://www.icmje.org), na versão atualizada de outubro de 2007 (o texto completo dos requisitos está disponível, em inglês, no site de Atlântica Editora em pdf).

Submissões devem ser enviadas por e-mail para o editor executivo ([artigos@atlanticaeditora.com.br](mailto:artigos@atlanticaeditora.com.br)). A publicação dos artigos é uma decisão dos editores. Todas as contribuições que suscitem interesse editorial serão submetidas à revisão por pares anônimos.

Segundo o Conselho Nacional de Saúde, resolução 196/96, para estudos em seres humanos, é obrigatório o envio da carta de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, independente do desenho de estudo adotado (observacionais, experimentais ou relatos de caso). Deve-se incluir o número do Parecer da aprovação da mesma pela Comissão de Ética em Pesquisa do Hospital ou Universidade, a qual seja devidamente registrada no Conselho Nacional de Saúde.

### **1. Editorial**

O Editorial que abre cada número da Fisioterapia Brasil comenta acontecimentos recentes, inovações tecnológicas, ou destaca artigos importantes publicados na própria revista.

É realizada a pedido dos Editores, que podem publicar uma ou várias Opiniões de especialistas sobre temas de atualidade.

### **2. Artigos originais**

São trabalhos resultantes de pesquisa científica apresentando dados originais com relação a aspectos experimentais ou observacionais, em estudos com animais ou humanos.

Formato: O texto dos Artigos originais é dividido em Resumo (inglês e português), Introdução, Material e métodos, Resultados, Discussão, Conclusão, Agradecimentos (optativo) e Referências.

Texto: A totalidade do texto, incluindo as referências e as legendas das figuras, não deve ultrapassar 30.000 caracteres (espaços incluídos), e não deve ser superior a 12 páginas A4, em espaço simples, fonte Times New Roman tamanho 12, com todas as formatações de texto, tais como negrito, itálico, sobre-escrito, etc.

Tabelas: Recomenda-se usar no máximo seis tabelas, no formato Excel ou Word.

Figuras: Máximo de 8 figuras, em formato .tif ou .gif, com resolução de 300 dpi.

Literatura citada: Máximo de 50 referências.

### **3. Revisão**

São trabalhos que expõem criticamente o estado atual do conhecimento em alguma das áreas relacionadas à Fisioterapia. Revisões consistem necessariamente em análise, síntese, e avaliação de artigos originais já publicados em revistas científicas. Será dada preferência a revisões sistemáticas e, quando não realizadas, deve-se justificar o motivo pela escolha da metodologia empregada.

Formato: Embora tenham cunho histórico, Revisões não expõem necessariamente toda a história do seu tema, exceto quando a própria história da área for o objeto do artigo. O artigo deve conter resumo, introdução, metodologia, resultados (que podem ser subdivididos em tópicos), discussão, conclusão e referências.

Texto: A totalidade do texto, incluindo a literatura citada e as legendas das figuras, não deve ultrapassar 30.000 caracteres, incluindo espaços.

Figuras e Tabelas: mesmas limitações dos Artigos originais.

Literatura citada: Máximo de 50 referências.

### **4. Relato de caso**

São artigos que apresentam dados descritivos de um ou mais casos clínicos ou terapêuticos com características semelhantes. Só serão aceitos relatos de casos não usuais, ou seja, doenças raras ou evoluções não esperadas.

Formato: O texto deve ser subdividido em Introdução, Apresentação do caso, Discussão, Conclusões e Referências.

Texto: A totalidade do texto, incluindo a literatura citada e as legendas das figuras, não deve ultrapassar 10.000 caracteres, incluindo espaços.

Figuras e Tabelas: máximo de duas tabelas e duas figuras.

Literatura citada: Máximo de 20 referências.

## **5. Opinião**

Esta seção publica artigos curtos, que expressam a opinião pessoal dos autores: avanços recentes, política de saúde, novas idéias científicas e hipóteses, críticas à interpretação de estudos originais e propostas de interpretações alternativas, por exemplo. A publicação está condicionada a avaliação dos editores quanto à pertinência do tema abordado.

Formato: O texto de artigos de Opinião tem formato livre, e não traz um resumo destacado.

Texto: Não deve ultrapassar 5.000 caracteres, incluindo espaços.

Figuras e Tabelas: Máximo de uma tabela ou figura.

Literatura citada: Máximo de 20 referências.

## **6. Cartas**

Esta seção publica correspondência recebida, necessariamente relacionada aos artigos publicados na Fisioterapia Brasil ou à linha editorial da revista.

Demais contribuições devem ser endereçadas à seção Opinião. Os autores de artigos eventualmente citados em Cartas serão informados e terão direito de resposta, que será publicada simultaneamente. Cartas devem ser breves e, se forem publicadas, poderão ser editadas para atender a limites de espaço. A publicação está condicionada a avaliação dos editores quanto à pertinência do tema abordado.

## **PREPARAÇÃO DO ORIGINAL**

Os artigos enviados deverão estar digitados em processador de texto (Word), em página A4, formatados da seguinte maneira: fonte Times New Roman tamanho 12. com todas as formatações de texto, tais como negrito, itálico, sobrescrito, etc.

Tabelas devem ser numeradas com algarismos romanos, e Figuras com algarismos arábicos.

Legendas para Tabelas e Figuras devem constar à parte, isoladas das ilustrações e do corpo do texto.

As Imagens devem estar em preto e branco ou tons de cinza, e com resolução de qualidade gráfica (300 dpi). Fotos e desenhos devem estar digitalizados e nos formatos .tif ou .gif. Imagens coloridas serão aceitas excepcionalmente, quando forem indispensáveis à compreensão dos resultados (histologia, neuroimagem, etc).

## **Página de Apresentação**

A primeira página do artigo traz as seguintes informações:

- Título do trabalho em português e inglês;
- Nome completo dos autores e titulação principal;
- Local de trabalho dos autores;
- Autor correspondente, com respectivo endereço, telefone e E-mail.

### **Resumo e palavras-chave**

A segunda página de todas as contribuições, exceto Opiniões, deverá conter resumos do trabalho em português e em inglês e cada versão não pode ultrapassar 200 palavras. Deve conter introdução, objetivo, metodologia, resultados e conclusão. *Fisioterapia Brasil – Volume 13 – Número 6 – novembro/dezembro de 2012* 477.

Abaixo do resumo, os autores deverão indicar 3 a 5 palavras-chave em português e em inglês para indexação do artigo. Recomenda-se empregar termos utilizados na lista dos DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) da Biblioteca Virtual da Saúde, que se encontra em <http://decs.bvs.br>.

### **Agradecimentos**

Agradecimentos a colaboradores, agências de fomento e técnicos devem ser inseridos no final do artigo, antes das Referências, em uma seção à parte.

### **Referências**

As referências bibliográficas devem seguir o estilo Vancouver. As referências bibliográficas devem ser numeradas com algarismos arábicos, mencionadas no texto pelo número entre colchetes [ ], e relacionadas nas Referências na ordem em que aparecem no texto, seguindo as normas do ICMJE.

Os títulos das revistas são abreviados de acordo com a *List of Journals Indexed in Index Medicus* ou com a lista das revistas nacionais e latinoamericanas, disponível no site da Biblioteca Virtual de Saúde ([www.bireme.br](http://www.bireme.br)).

Devem ser citados todos os autores até 6 autores. Quando mais de 6, colocar a abreviação latina et al.

### **Exemplos:**

1. Phillips SJ, Hypertension and Stroke. In: Laragh JH, editor. Hypertension: pathophysiology, diagnosis and management. 2nd ed. New-York: Raven Press; 1995.p.465-78.

Yamamoto M, Sawaya R, Mohanam S. Expression and localization of urokinase-type plasminogen activator receptor in human gliomas. *Cancer Res* 1994;54:5016-20.

### **Envio dos trabalhos**

A avaliação dos trabalhos, incluindo o envio de cartas de aceite, de listas de correções, de exemplares justificativos aos autores e de uma versão pdf do artigo publicado, exige o pagamento de uma taxa de R\$ 150,00 a ser depositada na conta da editora: Banco Itaú, agência 0733, conta 45625-5, titular: Atlântica Multimídia e Comunicações Ltda (ATMC). Os assinantes da revista são dispensados do pagamento dessa taxa (Informar por e-mail com o envio do artigo).

Todas as contribuições devem ser enviadas por e-mail para o editor executivo, Jean-Louis Peytavin, através do e-mail [artigos@atlanticaeditora.com.br](mailto:artigos@atlanticaeditora.com.br). O corpo do e-mail deve ser uma carta do autor correspondente à Editora, e deve conter:

- Resumo de não mais que duas frases do conteúdo da contribuição;
- Uma frase garantindo que o conteúdo é original e não foi publicado em outros meios além de canais de congresso;
- Uma frase em que o autor correspondente assume a responsabilidade pelo conteúdo do artigo e garante que todos os outros autores estão cientes e de acordo com o envio do trabalho;
- Uma frase garantindo, quase aplicável, que todos os procedimentos e experimentos com humanos ou outros animais estão de acordo com as normas vigentes na Instituição e/ou Comitê de ética responsável;

Telefones de contato do autor correspondente.

A área de conhecimento:

Observação: o artigo que não estiver de acordo com as normas de publicação da Revista Fisioterapia Brasil será devolvido ao autor correspondente para sua adequada formatação.

Atlantica Editora – [artigos@atlanticaeditora.com.br](mailto:artigos@atlanticaeditora.com.br)

Autorizo cópia total ou parcial desta obra, apenas para fins de estudo e pesquisa, sendo expressamente vedado qualquer tipo de reprodução para fins comerciais sem prévia autorização específica do autor. Autorizo também a divulgação do arquivo no formato PDF no banco de monografias da Biblioteca Institucional.

Blenda Lóran de Almeida Csuka.

Pindamonhangaba, novembro de 2018.