



RESUMO

As cardiopatias congêntas são anomalias que acometem crianças podendo levar ao óbito se não houver uma intervenção precoce. Em um procedimento cirúrgico para melhorar o desempenho do shunt cardíaco, é de extrema importância que haja atuação fisioterapêutica no pré e pós-operatório a fim de que sejam evitadas complicações secundárias principalmente as pulmonares, reduzindo assim o shunt pulmonar. Diante disso, o estudo tem como objetivo analisar a atuação da Fisioterapia no pré e pós-operatório de cardiopatia congênita em pacientes pediátricos. É uma revisão de literatura, com busca na base de dados SciELO, Pubmed, Lilacs, PEDro, Biblioteca Virtual de Saúde e artigos da Assobrafir Ciência. Foram encontrados cem artigos, mas apenas cinco corroboraram com o presente estudo. A fisioterapia tem um papel fundamental no pré e pós-cirurgia de cardiopatia congênita que possuem shunt cardíaco alterado e possíveis complicações secundárias com modificações no shunt pulmonar, sendo assim o fisioterapeuta com suas técnicas, melhora a capacidade cardiorrespiratória e a funcional e consequentemente a qualidade de vida. Mas, ainda se tem uma escassez e limitação de literaturas sobre essa temática, necessitando de mais estudos e profissionais da fisioterapia especializada na área.

Palavras-chave: Fisioterapia, cardiopatia congênita e pediatria.

ABSTRACT

Congenital heart defects are anomalies that affect children and can lead to death without early intervention. In a surgical procedure to improve cardiac shunt performance, it is extremely important to have preoperative and postoperative physiotherapy in order to avoid secondary complications, especially pulmonary ones, thus reducing pulmonary shunt. Therefore, the study aims to analyze the role of physical therapy in the preoperative and postoperative period of congenital heart disease in pediatric patients. It is a literature review, searching the database SciELO, Pubmed, Lilacs, PEDro, Virtual Health Library and articles from Whistle Science. One hundred articles were found, but only five corroborated the present study. Physiotherapy plays a fundamental role in the pre and post-surgery of congenital heart disease that have altered cardiac shunt and possible secondary complications with changes in pulmonary shunt, thus the physiotherapist with its techniques, improves cardiorespiratory and functional capacity and consequently the quality of life. However, there is still a shortage and limitation of literature on this subject, requiring more studies and professionals of physiotherapy specialized in the area.

Keywords: Physiotherapy, congenital heart disease and pediatrics.

Autor de correspondência

Thainara da Silva Brito
thaibrito.12@gmail.com

INTRODUÇÃO

As cardiopatias congênitas têm por definição anomalias que acontecem no sistema cardiovascular, como estrutura do coração, nos vasos intratorácicos das diferentes formas anatômicas, pericárdio, artérias e veias, sendo a mais comum durante o nascimento. Dessa maneira, essas deformações possuem repercussões nos serviços de saúde públicas e levam o paciente a ter um grande risco de óbito, representado por ser a principal causa de morte dentre as malformações congênitas^[1,2,3,4,5].

As cardiopatias congênitas podem ser classificadas em acianóticas e cianóticas, sendo as acianóticas comunicações intercavitárias, intravasculares, mistas e alterações valvares. Nesse caso, em relação ao shunt, que consiste em uma comunicação anormal entre as câmaras ou vasos sanguíneos, no qual os canais defeituosos fazem o fluxo de sangue passar do lado esquerdo, sistêmico, para o direito, pulmonar da circulação ou vice-versa. Sendo assim, é comum que ocorra um shunt esquerdo-direita envolvendo defeitos septais, ventriculares, atriais ou átrio-ventriculares. No caso das cianóticas, é necessária a intervenção cirúrgica e terapêutica de forma imediata. Nesse caso, é provável que o shunt ocorra direita-esquerda, mas pode ocorrer nas condições

de obstrução do fluxo pulmonar^[6]. Diante disso, é muito importante que haja um procedimento a fim de reparar essa situação antes de haver a reversão do fluxo^[7].

Somado a isso, essas anomalias podem afetar qualquer idade e podem apresentar várias manifestações clínicas que facilitam seu diagnóstico, como sopro, cianose, baixo ganho de peso, cansaço, sudorese, taquicardia, cardiomegalia, valores anormais de pressão arterial, alteração de pulso, infecções pulmonares de repetição, dor torácica, síncope, dificuldades na alimentação, entre outras. Além disso, podem ser realizados ecocardiogramas, exames radiológicos e ultrassonografia morfológica para seu diagnóstico^[3].

Ademais, as doenças cardíacas provocam várias modificações na qualidade de vida, contudo, atualmente pode-se analisar que esses pacientes estão possuindo uma melhora em relação à sua expectativa de vida, desde que a mesma tenha uma detecção precoce e procedimento cirúrgico eficaz capaz de não ter consequências futuras. Somado a isso, as cardiopatias congênitas afetam principalmente o sistema respiratório e dentre outras complicações, se for realizada cirurgia no primeiro ano de vida do neonato, evita-se internações e óbitos devido suas repercussões^[8,9]. As cardiopatias congênitas

afetam aproximadamente 2 em cada 1.000 nascimentos, desse modo, estima-se que cerca de 40.000 bebês nascem com esta anomalia por ano só nos EUA e 1,35 milhão em todo o mundo. Essas cardiopatias representam aproximadamente 40% das mortes causadas por malformações congênitas e a maioria das mortes por doenças cardiovasculares que ocorrem no primeiro ano de vida. Por esse motivo, se essas patologias não forem detectadas precocemente, elas conseqüentemente estarão relacionadas a uma mortalidade extremamente alta ^[9,10].

Desse modo, é necessário que haja a realização do tratamento, que pode ser feito por meio do cateterismo ou cirurgia cardíaca corretiva das cardiopatias. No entanto, tais cirurgias representam maior risco de comprometimento, como atraso cognitivo e motor, além de mudanças no padrão respiratório fisiológico, diafragmático, gerando complicações através de fatores que comprometem a função pulmonar do neonato, lactente e às crianças maiores. Contudo, perante essas complicações, o trabalho fisioterapêutico pode ter importante impacto na evolução do quadro clínico desses pacientes, já que possui objetivos de prevenir ou reverter prováveis complicações decorrentes dessas intervenções ^[1,11]. A fisioterapia

pode auxiliar no diagnóstico dessa doença através da análise do desenvolvimento neuropsicomotor, onde esses pacientes irão apresentar: baixo peso ao nascerem, alterações respiratórias e neurológicas, infecções neonatais, desnutrição, prematuridade e distúrbios cardiovasculares, diante disso o profissional deve estar atento para as manifestações clínicas, para intervir de maneira precoce no pré e pós-operatório ^[11]. Diante disso, o tratamento fisioterapêutico pode ser realizado através de suporte ventilatório invasivo e suporte ventilatório não invasivo, manobras de higiene brônquica, reexpansão pulmonar e mobilizações precoces ^[12, 13].

Dessa maneira, o presente estudo tem como objetivo analisar a atuação da fisioterapia no pré e pós-operatório de cardiopatia congênita em pacientes pediátricos, visto que é uma área recente e com poucos levantamentos bibliográficos.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo trata-se de um estudo de revisão de literatura em que a pesquisa é direcionada apenas a indivíduos recém nascido até os 18 anos que apresentassem diagnóstico de cardiopatia congênita. A busca dos artigos científicos e outros trabalhos foram nas bases de dados SciELO, Pubmed, Lilacs, PEDro, Biblioteca Virtual

de Saúde e artigos da Assobrafir Ciência. Os descritores utilizados foram: fisioterapia respiratória, fisioterapia respiratória e cardiopatia congênita, complicações da cardiopatia congênita, reabilitação em cardiopatia congênita, cardiopatia congênita e fisioterapia, cardiopatia congênita, mobilização precoce e em inglês, postoperative rehabilitation, postoperative congenital heart disease e rehabilitation of congenital heart diseases.

Critérios de inclusão

Artigos e outros trabalhos relacionados a pacientes na faixa etária de RN a 18 anos de acordo com a Classificação do estatuto da criança e do adolescente, fase hospitalar sob atuação da Fisioterapia e com diagnóstico de cardiopatia congênita, publicados nos últimos dez anos, sendo que o artigo poderia ser tanto em português, inglês e espanhol, do tipo artigo original e revisão sistemática.

Critérios de exclusão

Não participa da revisão de literatura artigos e outros trabalhos que não sejam português, inglês e espanhol, pacientes com idade superior a 18 anos de acordo com a Classificação do estatuto da criança e do adolescente, sem diagnóstico de cardiopatia congênita e paciente que não poderiam estar

em estágio de reabilitação ambulatorial ou residencial.

RESULTADOS

Os artigos pré-selecionados foram submetidos aos critérios de inclusão e de exclusão desta pesquisa, resultando em 100 artigos encontrados nas bases de dados como SciELO, PEDro, Pubmed, Lilacs, Biblioteca virtual de saúde e artigos da Assobrafir ciência. Em seguida com a realização mais minuciosa e criteriosa dos artigos pré-selecionados, foi feita a leitura dos resumos, onde restaram 4 artigos para uma avaliação mais detalhada.

Em relação aos quatro artigos incluídos no presente estudo, três artigos verificaram melhorias significativas na intervenção da fisioterapia respiratória no pré e pós-operatório de cirurgia cardíaca, um artigo foi ao contrário ao abordar que a fisioterapia respiratória e suas técnicas não trazem repercussões e benefícios para pacientes pediátricos sendo eles cardiopatas ou não, e por último um artigo relatou sobre atuação da fisioterapia motora através da mobilização precoce, onde mostrou resultados eficientes e seguros.

Quadro 1- Artigos incluídos com seus respectivos autores, anos, objetivos, metodologias e resultados.

Autor/Data	Objetivo	Metodologia	Resultados
Beningfield, Jones, 2018.	Realizar uma revisão sistemática e metanálise para determinar se a fisioterapia torácica perioperatória é segura e eficaz para pacientes pediátricos pacientes com doença coronariana.	Foi realizado um protocolo de procedimento fisioterapêutico onde foram analisados os efeitos imediatos e em longo prazo da Fisioterapia torácica (CPT).	A evidência mostrou que a fisioterapia torácica pode levar a uma recuperação melhorada, a aplicação de CPT na prevenção de atelectasia e pneumonia não deve ser rotineira, mas tem eficácia, aspiração nasotraqueal, percussão e vibração aumentam o risco de desenvolver atelectasia e devem ser realizados com cautela.
Silva et al, 2011.	O artigo tem por objetivo reunir evidências científicas sobre a atuação do fisioterapeuta nos períodos pré, peri e pós-operatório de cirurgia cardíaca em crianças.	Uma revisão sistemática das seguintes bases de dados: LILACS, MEDLINE, SciELO, Portal da CAPES, PubMed e Bireme.	O papel da fisioterapia é 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, seja ao evitar ou amenizar as complicações às quais a criança está exposta como hipersecreção brônquica e atelectasias, ou para produzir evidências científicas sobre os resultados dessa atuação.
Assumpção, Gonçalves, Krygierowicz, Orlando, Schivinski, 2013	Verificar a repercussão da vibrocompressão manual e da aspiração nasotraqueal sobre os parâmetros cardiorrespiratórios de frequência cardíaca (fc) e respiratória (fr), saturação periférica de oxigênio (SpO ₂), dor e desconforto respiratório, em lactentes no pós-operatório de cirurgias cardíacas	Estudo controlado e randomizado, onde dividiram-se os lactentes em dois grupos: Intervenção (GI), com vibrocompressão manual torácica, aspiração nasotraqueal e repouso; Controle (GC), com 30 minutos de repouso.	Observou-se diferença significativa na variação da SpO ₂ (p=0,016), sem alteração nas demais variáveis. Já o comportamento dos parâmetros nos tempos apresentou diferença significativa apenas na variação da fr (p=0,001). Quanto à avaliação do efeito no grupo, não houve diferença estatística em nenhum dos dados.
Piva, Ferrari e Schaan, 2018	Descrever os protocolos existentes de mobilização precoce nas unidades de terapia intensiva pediátrica	Trata-se de uma revisão sistemática da literatura, sem restrição de idiomas, onde se procurou protocolos de mobilização precoce em pacientes com 29 dias até os 18 anos.	Os protocolos utilizados variaram conforme o desenvolvimento da criança, onde foi realizados jogos de realidade virtual e cicloergômetro. Este estudo confirmou que a mobilização precoce é segura e viável nos pacientes pediátricos, e a mobilização com cicloergômetro pode aperfeiçoar duração e intensidade da intervenção, sendo a mobilização por meio dos jogos bem limitada.

DISCUSSÃO

A Fisioterapia tem um papel fundamental e de extrema importância na cirurgia cardíaca, inclusive em pacientes pediátricos que possuem diagnóstico de cardiopatia congênita e que passam pelo procedimento cirúrgico para

correção de shunt cardíaco quando recém-nascidos. A Fisioterapia é uma área da saúde que está adentrando na equipe multidisciplinar no âmbito hospitalar para que possa cuidar realizar avaliação e condutas que possam contribuir para a diminuição do shunt pulmonar, melhor capacidade do sistema cardiorrespiratório,

menor permanência e internação na unidade de terapia intensiva (UTI) e no hospital, e conseqüentemente contribuindo para melhor qualidade de vida deste paciente ^[1].

A Fisioterapia deve atuar em pacientes pediátricos que possuem cardiopatia congênita tanto no pré-operatório, para que possa evitar complicações da cirurgia, como também no pós-operatório, para que se tenha um menor tempo no hospital. De acordo com Felcar et al. ^[14], foi realizado um estudo no qual comparava os pacientes que fizeram fisioterapia respiratória no pré-operatório e os que não fizeram, e aqueles que realizaram as condutas propostas antes do procedimento cirúrgico obtiveram uma redução significativa de complicações oriundas do pós-operatório. Este fato também foi comprovado por Westerdaal e Tenling ^[15], que concluíram que a fisioterapia respiratória pré-operatória diminuiu a atelectasia (quatro estudos) e a incidência de pneumonia (cinco estudos), no entanto constataram que a incidência de pneumotórax, o tempo de ventilação mecânica e morte pós-operatória não foram significativamente reduzidos nos pacientes que receberam fisioterapia pré-operatória. Diante disso, a fisioterapia no pré-operatório está preocupada em prevenir possíveis complicações e orientar aos responsáveis. No entanto, um estudo feito por Beningfield e Jones ^[16] foi contraditório

ao relatar que a fisioterapia no pré-operatório não foi eficaz na prevenção e no tratamento de atelectasias causada pelo pós-operatório, ao contrário da pneumonia onde a fisioterapia pré-operatória mostrou uma pequena eficácia ao prevenir e tratar a mesma após o procedimento cirúrgico, mas pesquisas apontam que é necessário o surgimento de mais evidências acerca dessa temática do contra.

Quanto aos achados do pós-operatório, de acordo com os autores Cavenaghi, Moura Silva, Venturinelli, Marino e Lamari ^[12], a atuação da fisioterapia se dá por meio de manobras de higiene brônquica, de reexpansão pulmonar e principalmente a orientações realizadas aos pais, diante disso alguns exemplos de técnicas fisioterapêuticas que podem ser utilizadas são vibração na parede torácica, percussão, compressão, hiperinsuflação manual, posicionamento funcional, drenagem postural, estimulação da tosse, aspiração das vias aéreas, exercícios respiratórios, mobilização e AFE (aceleração do fluxo expiratório), contribuindo Silva et al. ^[13] além dessas técnicas citadas anteriormente, também pode ser realizado tapotagem, pressão manual torácica, o ciclo ativo da respiração, a técnica de expiração forçada, além de incentivadores inspiratórios, exercícios e ventilação mecânica não-invasiva (VNI). Foi realizado um ensaio clínico controlado e randomizado por Assumpção,

Gonçalves, Krygierowicz, Orlando e Schivinski^[17], no qual avaliaram 20 lactentes cardiopatas com idades de zero a 12 meses, no qual foram analisadas a vibrocompressão manual e aspiração nasotraqueal no pós-operatório desses indivíduos, evidenciando que essas técnicas obtiveram um bom efeito sem prejudicar a saturação e a frequência respiratória, além de não causar dor.

Além disso, um estudo realizado por Faria, Machado, Leite e Correa^[18] afirmam que o efeito da PEEP está ligado à melhora das trocas gasosas, com aumento da pressão arterial de oxigênio (PaO₂) e diminuição da pressão arterial de gás carbônico (PaCO₂). Sendo assim, tal efeito pode ocasionar em uma diminuição do shunt pulmonar e efeito espaço morto, já que proporciona a reabertura de alvéolos colapsados. No entanto, é necessário haver um cuidado em relação a valores altos de PEEP, pois podem causar o efeito oposto.

Em comparação a isso, foi realizado um estudo realizado por Silva, Andrade, Maux, Bezerra e Duarte^[19] sobre a eficácia da ventilação profilática não invasiva (VNI) na função respiratória em crianças de sete a 16 anos de idade na fase pós-operatória de cirurgia cardíaca, no qual o fluxo expiratório de pico foi o mais eficaz das variáveis analisadas, no entanto, não houve diferenças significativas nos dias de internação e UTI. Desse modo, em

concordância, Gupta et al.^[20], concluíram que a VNI é uma terapia que pode ser aplicada com sucesso em crianças gravemente doentes com cardiopatia, por evitar falha na extubação. No entanto, é necessário que haja pesquisas futuras, utilizando diferentes protocolos de VNI, CPAP e BiPAP, pois podem proporcionar maiores aumentos no volume pulmonar, diminuição do shunt pulmonar e ser capazes de demonstrar maiores ganhos na função respiratória desses indivíduos.

Além disso, o procedimento cirúrgico principalmente em pacientes pediátricos é muito minucioso. Dessa forma, é a única maneira de tratamento para essa patologia, porém, pelo fato da cirurgia necessitar de anestésias, posicionamentos, ventilação mecânica, circulação extracorpórea, tempo de internação na UTI e imobilidade no leito, esses fatores podem resultar em complicações como shunt pulmonar, diminuição da função pulmonar e função cardíaca como também atelectasias, retenção de escarro, pneumonia e atrofia muscular, desse modo se dá a o papel fundamental e a eficácia da fisioterapia no pós-operatório^[16].

Nesse contexto, há também a mobilização precoce, que deve ser feita nos hospitais e principalmente dentro da unidade de terapia intensiva (UTI) em pacientes que passaram por um procedimento cirúrgico

cardíaco pelo imobilismo no leito com o tempo de internação. Diante disso, é dever do fisioterapeuta realizar condutas que favorecem uma atuação precoce nesse paciente, já que imobilidade no leito pode acarretar diversas repercussões no indivíduo, como no sistema locomotor, gastrointestinal, urinário, respiratório e cardiovascular^[21]. De acordo com o autor Feliciano^[22], a mobilização nos leitos pós-cirurgia ajuda tanto para o paciente ter um tempo menor dentro da UTI como também em sua recuperação funcional, onde pode se ter uma prevenção de fraquezas funcionais, evitando assim os riscos e complicações no pós-operatório, onde o autor Piva, Ferrari e Schaan^[23], contribui ao relatar que a mobilização precoce em pacientes pediátricos tem grande eficácia, sendo uma técnica segura para os mesmos, porém ainda se tem certa limitação dos profissionais quanto a esta conduta, em termo de segurança e conhecimento da realização da mesma. Ao contrário dos outros estudos, Silva et al.^[21], corrobora ao dizer que a mobilização precoce não gerou alterações hemodinâmicas, mas também não concedeu benefícios na função pulmonar e na capacidade funcional.

CONCLUSÃO

Essa revisão de literatura colaborou com os estudos acerca da atuação da fisioterapia no

pré e pós-operatório de cirurgia na cardiopatia congênita em pacientes pediátricos, onde se pode observar que de acordo com os resultados a fisioterapia respiratória juntamente com a mobilização precoce nessas crianças melhora em sua capacidade funcional, capacidade cardiorrespiratória, diminui as complicações secundárias da cirurgia, diminui o tempo de internação dentro de uma UTI ou até mesmo em um hospital, além de reverter as complicações do shunt pulmonar e melhorar a sua performance, consequentemente melhorando em sua qualidade de vida, desde que haja uma intervenção precoce do fisioterapeuta e uma orientação aos pais da importância da realização das condutas fisioterapêuticas em seus filhos. Contudo, pode-se concluir que ainda há uma precariedade de literaturas e profissionais que possuem segurança e conhecimento acerca dessa área da fisioterapia e da temática.

REFERÊNCIAS

1. Monteiro DADS, Forti FDS, Suassuna VAL. A atuação da fisioterapia pré e pós-operatória nas complicações respiratórias em pacientes com cardiopatias congênitas. *Fisioterapia Brasil*, São Paulo, 2018, v. 19, n. 3.
2. Jesus VSD, Nascimento AM, Miranda RA, Lima JS, Tyll MAG, Veríssimo AOL, Fila de Espera para Tratamento de Pacientes com Cardiopatia Congênita: Retrato de um Centro de Referência Amazônico. *International Journal of Cardiovascular Sciences*, Belém/PA, 2018, v. 31, n. 4, p. 374-382.
3. Miranda VSG, Souza PC, Etges CL, Barbosa LR. Parâmetros cardiorrespiratórios em bebês cardiopatas: variações durante a alimentação. In: *CoDAS*, 2019, p. e20180153-e20180153.
4. Souza PC, Gigoski VS, Etges CL, Barbosa LR. Achados da avaliação clínica da deglutição em lactentes cardiopatas pós-cirúrgicos. In: *CoDAS*, 2018,

p. e20170024-e20170024.

5. Leal LS, Silva RLM, Aita KMSC, Monteiro RPA, Montalvão TC. Avaliação do desenvolvimento motor de crianças portadoras de cardiopatia congênita. *International Journal of Cardiovascular Sciences*, 2016, v. 29, n. 2, p. 103-109.
6. Tasso JDP. Alterações hemodinâmicas provocadas pela fisioterapia em crianças cardiopatas: Uma revisão de literatura. 2017. 19 pág. Universidade de São Paulo- Faculdade de medicina de Ribeirão preto, SP.
7. Da Costa CH, Rufino R. Hipertensão arterial pulmonar associada às cardiopatias congênitas. *Pulmão RJ*, 2015, v. 24, n. 2, p. 43-46.
8. Amaral IGS, Corrêa VAC, Aita KMSC. Perfil de independência no autocuidado da criança com Síndrome de Down e com cardiopatia congênita. *Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional*, São Carlos, 2019, v. 27, n. 3, p. 555-563.
9. Aita KMSC, Souza AM. Cenas sobre a morte, reveladas pela criança cardiopata, por abrir o coração. *Revista NUFEN*, Belém, 2016, v. 8, n. 1, p. 141-162.
10. Peña JRA et al. Comparación de oxímetros para detección de cardiopatías congénitas críticas. *Archivos de cardiología de México*, 2019, v. 89, n. 2, p. 172-180.
11. Leal LS, Silva RLM, Aita KMSC, Monteiro RPA, Montalvão TC. Avaliação do desenvolvimento motor de crianças portadoras de cardiopatia congênita. *International Journal of Cardiovascular Sciences*, 2016, v. 29, n. 2, p. 103-109.
12. Cavenaghi S, Moura SCG, Silva TH, Venturinelli TD, Marino LHC, Lamari NM. Importância da fisioterapia no pré e pós-operatório de cirurgia cardíaca pediátrica. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2009; 24(3): 397-400.
13. Silva MEM et al, Cirurgia cardíaca pediátrica: o que esperar da intervenção fisioterapêutica?. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2011;26(2):264-72.
14. Felcar JM, Guitti JCS, Marson AC, Cardoso JR. Fisioterapia pré-operatória na prevenção das complicações pulmonares em cirurgia cardíaca pediátrica. *Rev Bras Cir Cardiovasc*, 2008, 23(3):383-8.
15. Westerdahl E, Tenling A. Preoperative physical therapy reduces risk of postoperative atelectasis and pneumonia in people undergoing elective cardiac surgery. *Evidence-based nursing*, 2014, 17.1: 13-14.
16. Beningfield A, Jones A. Peri-operative chest physiotherapy for paediatric cardiac patients: a systematic review and meta-analysis. *Physiotherapy*, 2018, v. 104, n. 3, p. 251-263.
17. De Assumpção MS, Gonçalves RM, Krygierowicz LR, Orlando ACT, Schivinski CIS. Vibrocompressão manual e aspiração nasotraqueal no pós-operatório de lactentes cardiopatas. *Revista Paulista de Pediatria*, 2013, 31.4: 507-515.
18. Faria DB, Machado FB, Leite PH, Correa PR. Avaliação do nível da pressão positiva expiratória como recurso fisioterapêutico no pós-operatório de transplante cardíaco. *Arq. Ciênc. saúde*, 2007, v. 14, n. 2, p. 122-124.
19. Silva CRS, Andrade LB, Maux DASX, Bezerra AL, Duarte MCMB. Effectiveness of prophylactic non-invasive ventilation on respiratory function in the postoperative phase of pediatric cardiac surgery: a randomized controlled trial. *Brazilian journal of physical therapy*, 2016, v. 20, n. 6, p. 494-501.
20. Gupta P et al. Efficacy and predictors of success of noninvasive ventilation for prevention of extubation failure in critically ill children with heart disease. *Pediatric cardiology*, 2013, 34.4: 964-977.
21. DA SILVA LN et al. Retirada precoce do leito no pós-operatório de cirurgia cardíaca: repercussões cardiorrespiratórias e efeitos na força muscular respiratória e periférica, na capacidade funcional e função pulmonar. *ASSOBRAFIR Ciência*, 2017, v. 8, n. 2, p. 25-40.
22. Feliciano VDA et al. A influência da mobilização precoce no tempo de internamento na Unidade de Terapia Intensiva. *Assobrafir Ciência*, 2012, v. 3, n. 2, p. 31-42.
23. Piva TC, Ferrari RS; Schaan CW. Protocolos de mobilização precoce no paciente crítico pediátrico: revisão sistemática. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, 2019, v. 31, n. 2, p. 248-257.

OBSERVAÇÃO: Os autores declaram não existir conflitos de interesse de qualquer natureza.