

A ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NO PÓS-OPERATÓRIO DE CIRURGIA CARDIOVASCULAR: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

THE PERFORMANCE OF PHYSIOTHERAPY IN THE POSTOPERATIVE PERIOD OF CARDIOVASCULAR SURGERY: AN INTEGRATIVE REVIEW

LA ACCIÓN DE LA FISIOTERAPIA EN EL POSTOPERATORIO DE CIRUGÍA CARDIOVASCULAR: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

Flavia Raquel Miranda Vasconcelos¹

Jose Henrique de Lacerda Furtado²

Caio Ramon Queiroz³

Camilly Rodrigues Zaranza⁴

Resumo

A cirurgia cardíaca (CC) é um procedimento utilizado no tratamento de enfermidades cardiovasculares graves e apresenta taxas significativas de complicações pós-operatórias. No entanto, diversos recursos podem ser utilizados para reduzir estas complicações. Entre eles, está a atuação do fisioterapeuta, através da Mobilização Precoce e da Ventilação não Invasiva (VNI) — procedimentos que têm se destacado na atualidade. Diante disso, o objetivo deste estudo foi discutir a atuação do fisioterapeuta no pós-operatório (PO) de cirurgia cardíaca, ao enfatizar os efeitos da VNI e da Mobilização Precoce na recuperação destes pacientes. Trata-se de uma revisão integrativa de literatura, realizada a partir de artigos científicos indexados nas bases de dados eletrônicas LILACS, SciELO e MEDLINE. A coleta de dados foi executada entre outubro e dezembro de 2019, tendo como critérios de inclusão artigos publicados em português, inglês ou espanhol, entre 2014 e 2019 (últimos 5 anos). Os estudos selecionados indicam que a fisioterapia está associada à diminuição de complicações respiratórias após cirurgia cardíaca, como: redução da perda de força muscular, diminuição da morbidade e mortalidade e, até mesmo, restabelecimento de condições cognitivas e emocionais. Embora se recomende a realização de novos estudos, os protocolos de tratamento utilizando VNI e Mobilização Precoce, como estratégias de tratamento dos pacientes em pós-operatório de cirurgia cardíaca, demonstraram ser eficazes e seguros, o que pode promover inúmeros benefícios.

Palavras-chave: Cirurgia cardíaca. Fisioterapia. Mobilização precoce. Ventilação não invasiva.

Abstract

Cardiac surgery (CS) is a procedure used to treat severe cardiovascular diseases, which has significant rates of postoperative complications. However, several resources can be used in an attempt to reduce these complications. Among them, the performance of the physiotherapist, through Early Mobilization and Non-Invasive Ventilation (NIV) — procedures that have acquired prominence nowadays. Therefore, this study aimed to discuss the role of the physiotherapist in the postoperative (PO) period of CS, emphasizing the effects of NIV and Early Mobilization in the recovery of these patients. It is an integrative literature review based on scientific articles indexed in the electronic databases LILACS, SciELO and MEDLINE. Data collection was carried out from October to December 2019, using as inclusion criteria articles published in Portuguese, English, or Spanish between 2014 and 2019 (last 5 years). The selected studies indicate that physical therapy is associated with a decrease in respiratory

¹ Especialização em Fisioterapia Cardiorrespiratória pelo Centro Universitário Estácio do Ceará - VIA CORPVS, Brasil. E-mail: flavia.raquel16@hotmail.com.

² Mestrado em Educação Profissional em Saúde pela Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio - Fundação Oswaldo Cruz (RJ), Brasil. E-mail: henrilacerda2009@hotmail.com.

³ Especialização em Traumatologia-Ortopedia com Ênfase em Terapia Manual pela Universidade Estácio de Sá, Brasil. E-mail: caioramoncrq@hotmail.com.

⁴ Fisioterapeuta. Pós-graduada em Traumatologia-Ortopedia com Ênfase em Terapia Manual pelo Centro Universitário Estácio do Ceará – CE (ESTACIO/FIC). E-mail: camillyzaranza@hotmail.com.

complications after cardiac surgery, such as reducing the loss of muscle strength, a reduction in morbidity and mortality, and even in the restoration of cognitive and emotional conditions. Although further studies are recommended, the treatment protocols using NIV and Early Mobilization, as treatment strategies for patients in the postoperative period of cardiac surgery, have been effective and safe, which may bring several benefits to them.

Keywords: Cardiac surgery. Physiotherapy. Early mobilization. Non-invasive ventilation.

Resumen

La cirugía cardíaca (CC) es un procedimiento utilizado en el tratamiento de enfermedades cardiovasculares graves y presenta tasas significativas de complicaciones postoperatorias. Sin embargo, diversos recursos pueden ser utilizados para reducir esas dificultades. Entre ellos, está la acción del fisioterapeuta, por medio de la movilización precoz y de la ventilación no invasiva (VNI) — procedimientos que se han destacado en la actualidad. Frente a ello, el objetivo de este estudio fue discutir la acción del fisioterapeuta en el postoperatorio (PO) de cirugía cardíaca, tomando en consideración los efectos de la VNI y de la movilización precoz en la recuperación de esos pacientes. Se trata de una revisión integrativa de la literatura, realizada a partir de artículos científicos indexados en las bases de datos electrónicos LILACS, SciELO y MEDLINE. La recolección de datos se hizo entre octubre y diciembre de 2019; tuvo como criterios de inclusión artículos publicados en portugués, inglés y español, entre 2014 y 2019 (últimos 5 años). Los estudios seleccionados indican que la fisioterapia está asociada a la disminución de complicaciones respiratorias postcirugía, como reducción de la pérdida de fuerza muscular, disminución de la morbilidad y mortalidad e, incluso, restablecimiento de condiciones cognitivas y emocionales. Aunque se recomiende la realización de nuevos estudios, los protocolos de tratamiento utilizando VNI y movilización precoz, como estrategias de tratamiento de pacientes en postoperatorio de cirugía cardíaca, demostraron ser eficaces y seguros, lo que puede generar muchos beneficios.

Palabras-clave: Cirugía cardíaca. Fisioterapia. Movilización precoz. Ventilación no-invasiva.

1 Introdução

As doenças degenerativas do aparelho cardiovascular são as primordiais causas de hospitalização e de óbito no Brasil, sendo a Síndrome Coronariana Aguda a grande responsável por essa mortalidade. As doenças cardiovasculares iniciam em idade precoce e constituem o grupo das doenças crônicas não transmissíveis, das quais fazem parte a Síndrome Plurimetabólica (obesidade, hipertensão, diabetes mellitus e dislipidemia); tal síndrome é causada por fatores de risco resultantes de mudanças de hábitos de vida (ALMEIDA *et al.*, 2014).

A cirurgia cardíaca (CC) é um procedimento utilizado no tratamento de enfermidades cardiovasculares graves e apresenta taxas significativas de complicações pós-operatórias. Entre elas, estão as complicações respiratórias, como a redução da oxigenação, da função pulmonar, da força muscular respiratória e, até mesmo, alterações radiológicas como atelectasias e derrames pleurais, que aumentam o risco de morbimortalidade pós-operatória (GRAETZ; MORENO, 2015).

Além das complicações respiratórias, a intervenção cirúrgica pode vir associada a complicações nos diversos sistemas orgânicos, como sistema urinário, cardiovascular e neurológico, por exemplo. Inúmeros fatores são responsáveis por desencadear essas

complicações, como o tempo de anestesia, necessidade e tempo de circulação extracorpórea, local da incisão, drenos torácicos, tempo de cirurgia e trauma cirúrgico. Além disso, a duração da ventilação mecânica e o tempo de sedação prolongado podem diminuir a força muscular — o que provoca perda da mobilidade e um período mais longo na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) (SANTOS, 2018).

As complicações pulmonares no pós-operatório de cirurgia cardíaca têm origem multifatorial; elas são decorrentes da ativação de vias inflamatórias e oxidativas, que podem desencadear colapsos de unidades alveolares e, até mesmo, quadros de insuficiência respiratória severa, com redução de volumes pulmonares e trocas gasosas. No entanto, muitas dessas complicações poderiam ser evitadas, com a instituição de condutas terapêuticas apropriadas a cada paciente (MEINHARDT *et al.*, 2017).

Nesse contexto, a fisioterapia respiratória vem sendo amplamente empregada, com um papel importante no atendimento pré e pós-cirúrgico; o objetivo é prevenir e/ou amenizar estes comprometimentos, aos quais os pacientes estão susceptíveis em virtude da intervenção cirúrgica (GRAETZ; MORENO, 2015).

O fisioterapeuta dispõe de diversos recursos terapêuticos que, quando utilizados com a indicação adequada, podem reduzir o risco de ocorrência dessas complicações, advindas do pós-operatório de cirurgias cardíacas. Entre estes recursos, destaca-se a Ventilação não Invasiva (VNI), que pode acarretar diminuição do estresse gerado na linha de sutura cirúrgica e a prevenção de exacerbação das fístulas broncopulmonares (MEINHARDT *et al.*, 2017).

A Ventilação não Invasiva (VNI) faz parte da terapêutica que auxilia na tentativa de melhorar a capacidade funcional dos pacientes. Ela tem sido considerada o método de primeira escolha para reduzir o trabalho respiratório, aumentar a oxigenação arterial e a complacência pulmonar. Além disso, ela pode proporcionar uma melhora da tolerância durante o exercício físico, devido a sua sensível atuação na interação cardiorrespiratória, que possibilita uma adequada recuperação cardíaca e respiratória durante o exercício (COSTA *et al.*, 2016).

A VNI fornece um suporte ventilatório sem a necessidade de utilização de recursos invasivos como o tubo orotraqueal ou traqueostomia, por exemplo. A partir da utilização de máscaras ou interfaces entre paciente-ventilador, de forma não invasiva, ela minimiza o risco de infecções hospitalares, reduz o trabalho respiratório e melhora a oxigenação, fornecendo uma pressão contínua de distensão alveolar (SILVA, 2015).

Destaca-se, ainda, que a fisioterapia vem sendo cada vez mais requisitada nestes casos, sendo possível realizar em conjunto com as intervenções voltadas para o sistema respiratório, a mobilização precoce e o exercício físico, assim que possível. Além de também contribuir para

a prevenção das complicações pós-operatórias, o exercício físico apresenta o potencial de melhoria da autoestima e a redução de problemas emocionais, que, por vezes, são sintomas importantes em alguns desses pacientes (ALMEIDA *et al.*, 2014).

Estudos apontam que qualquer tipo de intervenção fisioterapêutica é melhor do que a não intervenção nos pacientes em PO de CC. Dessa forma, os exercícios de respiração profunda têm sido empregados com frequência nesses casos, com o objetivo de aumentar a expansão pulmonar. Quando associados à pressão positiva expiratória final (PEEP), tais exercícios podem aperfeiçoar a higiene brônquica pulmonar, potencializar a oxigenação arterial e melhorar a complacência pulmonar; permite-se, assim, efeitos como: variação na pressão intra-alveolar; aumento da capacidade residual funcional (CRF); redistribuição do líquido extravascular; diminuição do shunt intrapulmonar; e otimização da administração de broncodilatadores (GRAETZ; MORENO, 2015).

Logo, a fisioterapia desponta como mais uma estratégia que pode ser adotada no tratamento de pacientes submetidos a cirurgias cardíacas, constituindo-se como mais um recurso, com grande potencial para prevenir ou minimizar complicações respiratórias e reduzir o tempo de internação hospitalar.

Diante disso, o objetivo central deste estudo foi discutir a atuação do fisioterapeuta no pós-operatório de cirurgias cardíacas, enfatizando os efeitos da Ventilação não Invasiva e da Mobilização Precoce na recuperação desses pacientes.

2 Metodologia

Trata-se de uma revisão integrativa de literatura, realizada a partir de artigos científicos indexados nas bases de dados eletrônicas *LILACS*, *SciELO* e *MEDLINE*. A coleta de dados foi executada entre outubro e dezembro de 2019, tendo como critérios de inclusão artigos publicados em português, inglês ou espanhol, com data de publicação entre 2014 e 2019 (últimos 5 anos).

Para a busca dos artigos foram utilizados os descritores “Ventilação não Invasiva”, “Cirurgia Cardíaca” e “Mobilização precoce” e suas correspondentes em inglês, “*Noninvasive Ventilation*”, “*Thoracic Surgery*”, “*Early Ambulation*”.

Os critérios de exclusão adotados foram: os artigos publicados antes de 2014; artigos cujo texto não estava disponibilizado na íntegra; artigos duplicados; os de revisão; e, ainda, artigos que, após a leitura, não apresentassem relação com o objetivo da pesquisa.

Após os artigos serem encontrados nas bases de dados, eles foram selecionados a partir da aplicação dos critérios de inclusão e exclusão estabelecidos; assim, os artigos que fugissem da temática abordada foram excluídos.

3 Resultados e discussão

Após a consulta realizada nas bases de dados, foram encontrados 1.615 artigos na busca avançada. Após a leitura dos títulos dos artigos, notou-se que alguns deles se repetiram nas diferentes bases e outros não preenchiam os critérios de inclusão deste estudo.

Dessa forma, após a leitura dos resumos, foram selecionados 15 artigos que preenchiam os critérios inicialmente propostos e, então, foram lidos na íntegra (Quadro 1).

Quadro 1: Resultado da busca nas bases de dados e seleção dos artigos pertinentes

Bases de dados	Título		Resumo		Artigos	
	Total	Aceitos	Total	Aceitos	Total	Aceitos
SciELO	90	12	12	12	10	6
MEDLINE	1327	500	500	25	25	3
LILACS	198	80	25	10	10	6
Total	1615	532	537	47	65	15

Fonte: Elaborado pelos autores.

Após leitura criteriosa dos artigos selecionados (Quadro 2), notou-se a predominância de assuntos relacionados à importância da Mobilização Precoce, do uso da Ventilação não Invasiva no pré e pós-operatório de cirurgia cardíaca e, ainda, acerca dos benefícios da fisioterapia respiratória como coadjuvante no tratamento de prevenção e/ou reestabelecimento de complicações que ocorrem pós cirurgia.

Diante disso, foram construídas três categorias para discussão dos resultados. 3.1) Complicações no pós-operatório de cirurgia cardíaca; 3.2) Fisioterapia e Ventilação não invasiva e 3.3) Fisioterapia e Mobilização Precoce.

Quadro 2: Artigos selecionados após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão.

AUTORES / ANO	TÍTULO	OBJETIVO
YAMAUCHI et al., 2015.	Ventilação não invasiva com pressão positiva pós-extubação: características e desfechos na prática clínica	Descrever o uso de Ventilação não Invasiva com pressão positiva pós-extubação na prática clínica da unidade de terapia intensiva e identificar os fatores associados à falência da ventilação não invasiva com pressão positiva.

CARVALHO et al., 2015.	Eficácia do suporte ventilatório não invasivo no incremento da tolerância ao exercício em pacientes com insuficiência cardíaca: uma revisão sistemática	O objetivo do estudo foi avaliar a eficácia da Ventilação não Invasiva (VNI) na melhora da tolerância ao exercício em indivíduos com insuficiência cardíaca (IC).
GRAETZ; MORENO, 2015.	Efeitos da aplicação da pressão positiva expiratória final no pós-operatório de revascularização do miocárdio	Avaliar os efeitos da fisioterapia respiratória convencional (FRC), associada à pressão positiva expiratória final (PEEP) sobre a função pulmonar, força muscular inspiratória (FMI) e alterações radiológicas em pacientes submetidos à revascularização miocárdica.
COSTA; PIRES; ABDO, 2016.	Protocolo de reabilitação cardiopulmonar em pacientes submetidos a cirurgias cardíacas em um hospital de Novo Hamburgo: um estudo-piloto	Avaliar alterações funcionais pulmonares e qualidade de vida em pacientes internados na Unidade de Tratamento Intensivo, submetidos a cirurgias cardíacas durante a utilização de um protocolo de reabilitação cardiopulmonar (RCP).
SANTOS, 2018.	Reabilitação e assistência respiratória no pós-operatório de cirurgia cardíaca	Avaliar o perfil de paciente, principais complicações pós-operatórias, intervenções realizadas pelo serviço de fisioterapia e desfecho da internação dos pacientes submetidos a cirurgias cardíacas.
ALMEIDA et al., 2014.	Análise das Variáveis Hemodinâmicas em Idosos Revascularizados após Mobilização Precoce no Leito	Verificar o comportamento das variáveis hemodinâmicas e no pico de fluxo expiratório (<i>peak flow</i>) em pacientes idosos, em pós-operatório de CRM submetidos a três tipos diferentes de intervenção fisioterapêutica.
BITTENCOURT, 2017.	Ventilação não Invasiva em Pacientes com Insuficiência Cardíaca: Revisão Sistemática e Meta-Análise	Estabelecer, por meio de revisão sistemática e meta-análise, a influência da VNI na capacidade funcional (CF) de indivíduos com IC.
OLIVEIRA et al., 2018.	Segurança e Eficácia do Treinamento Aeróbio Combinado à Ventilação Não-Invasiva em Pacientes com Insuficiência Cardíaca Aguda	Investigar os efeitos do exercício físico isolado ou associado à Ventilação não-Invasiva (VNI), em comparação ao tratamento convencional em pacientes com IC durante internação.
CORDEIRO et al., 2015.	Influência da Deambulação Precoce no Tempo de Internação Hospitalar no Pós-	Avaliar o impacto da deambulação precoce sobre o tempo de internação na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e hospitalar em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca.

	Operatório de Cirurgia Cardíaca	
OLIVEIRA; NETO; ARAS JÚNIOR, 2018.	Terapia de Expansão Pulmonar na Oxigenação Arterial e Nível Sérico de Lactato no Pós-Operatório de Cirurgia Cardíaca	Avaliar a eficácia das técnicas de expansão pulmonar nos níveis séricos de lactato arterial e oxigenação de pacientes, nesta fase de recuperação cirúrgica.
ALVARO et al., 2018.	<i>Encuesta sobre el uso de Ventilación no invasiva en instituciones públicas y privadas Argentinas. Conociendo la realidad de su aplicación</i>	<i>Explorar en nuestro país, la realidad de la aplicación de ventilación no invasiva (VNI), se realizó una encuesta electrónica entre los profesionales de la Asociación Argentina de Medicina Respiratoria y la Sociedad de Medicina Interna de Buenos Aires.</i>
VILLARINO et al., 2015.	<i>Ventilación no Invasiva en una unidad de medicina intensiva</i>	<i>Describir los usos y resultados clínicos de la VNI.</i>
COSTA et al., 2018.	Ventilação não Invasiva: Experiência de um Serviço de Medicina Interna	Avaliar as indicações da VNI em doentes com insuficiência respiratória e identificar fatores preditivos da resposta à VNI.
MEINHARDT et al., 2017.	Efeito da Ventilação não-Invasiva sobre a demanda miocárdica no pós-operatório de cirurgia cardíaca	Avaliar os efeitos da Ventilação não-Invasiva (VNI) por pressão contínua nas vias aéreas (CPAP) e por pressão em dois níveis (BIPAP) sobre a demanda miocárdica no pós operatório (PO) de revascularização do miocárdio (RVM) e troca valvar.
MONTONATI et al., 2014.	<i>Estudio comparativo de dos modos de Ventilación no Invasiva para retirar la asistencia respiratoria mecanica en lactantes post- operatorios de cirugia cardiovascular</i>	<i>Comparar la eficacia de dos métodos de presión positiva: CPAP vs BIPAP en la extubación electiva en pacientes post-quirúrgicos de cirugía cardiovascular.</i>

Fonte: Elaborado pelos autores.

3.1 Fisioterapia e as complicações no pós-operatório de cirurgia cardíaca

A doença cardíaca apresenta uma das mais altas taxas de mortalidade no mundo. Apesar do amplo avanço tecnológico, que visa aumentar e prolongar a qualidade de vida dos pacientes submetidos a cirurgias como a revascularização do miocárdio e/ou as trocas valvares, são considerados ainda procedimentos de alta complexidade — o que favorece o surgimento de alterações na função pulmonar e periférica (CORDEIRO *et al.*, 2015).

Entre as complicações respiratórias mais comuns, estão: atelectasia; pneumonia; derrame pleural; edema e/ou embolia pulmonar; lesão do nervo frênico; pneumotórax;

insuficiência respiratória aguda; e ventilação mecânica prolongada. Alguns fatores podem interferir no aparecimento de alterações pulmonares, como doença pulmonar prévia, presença de circulação extracorpórea (CEC), anestesia geral, drenos pleurais e tempo de ventilação mecânica (CORDEIRO *et al.*, 2015).

Além disso, estudos demonstram que a redução da capacidade cardiorrespiratória é influenciada negativamente pela inatividade física no pós-operatório, associada ao maior tempo de repouso no leito; tudo isso gera a perda de força muscular e o descondicionamento físico. Por essas razões, a atuação do fisioterapeuta constitui como parte fundamental nas fases pré e pós-operatória, atuando preventivamente para minimização dessas complicações, bem como na sua reversão (CORDEIRO *et al.*, 2015).

Graetz & Moreno (2015) relataram em seu estudo que pacientes submetidos à CC podem desenvolver alterações pulmonares no PO, devido à disfunção diafragmática, dor na incisão cirúrgica e efeitos residuais dos anestésicos. A Circulação Extracorpórea (CEC) pode promover a Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica, o que acentua o comprometimento respiratório. Ao considerar tais alterações, torna-se relevante um melhor esclarecimento com relação a condutas pós-operatórias que possam minimizá-las e favorecer o restabelecimento da função respiratória desses pacientes.

O estudo desenvolvido por Graetz & Moreno (2015) foi realizado com pacientes em PO de Revascularização do Miocárdio (RM). Observou-se que o grupo que realizou Fisioterapia Convencional Respiratória (FRC), associada à PEEP, apresentou restabelecimento da função pulmonar e força muscular inspiratória até o 5º dia de PO. Além disso, os autores encontraram correlação positiva significativa entre força muscular respiratória e capacidade funcional, avaliada pelo teste de caminhada de 6 minutos (TC6M), em pacientes submetidos à FRC e associada à PEEP no PO de CC.

Diante das evidências encontradas nos artigos selecionados, foram construídas as duas seções subsequentes, que abordarão a utilização da VNI e da Mobilização Precoce no tratamento de pacientes em PO de CC.

3.2 Fisioterapia e Ventilação não invasiva no PO de CC

A Ventilação não Invasiva com pressão positiva (VNI) tem sido amplamente utilizada nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI). Apesar da existência de evidências científicas conflitantes em diversas indicações, a VNI tornou-se parte da rotina na maioria das UTI em todo o mundo. Segundo a literatura, algumas indicações são consideradas aceitáveis, enquanto

outras ainda estão em investigação, como o uso de VNI pós-extubação (YAMAUCHI *et al.*, 2015).

São considerados critérios para início de VNI: dispneia moderada/severa e intensidade crescente, taquipneia (frequência respiratória > 25 irpm nos doentes com padrão obstrutivo e > 30 irpm nos restritivos), respiração paradoxal com uso de musculatura acessória da respiração, alterações na gasometria arterial, nomeadamente, hipercapnia ($pCO_2 > 45$) e/ ou acidemia ($pH < 7,35$). Na insuficiência respiratória (IR) hipoxêmica, apesar de não ser unânime, considera-se critério para VNI uma relação $pO_2/FiO_2 < 200$ (COSTA *et al.*, 2018).

No estudo realizado por Santos (2018), a amostra total final era composta por 114 pacientes, que foram divididos, inicialmente, em dois grupos: CRVM ($n=44$) e Cirurgia Valvar ($n=70$). O grupo Cirurgia Valvar apresentou maior taxa de reoperação, maior tempo de permanência em circulação extracorpórea (CEC) e anóxia e maior frequência de complicações intra-operatórias. Da amostra total, 43 pacientes necessitaram do uso de Ventilação não Invasiva (VNI).

De acordo com os achados, obtidos pelos autores, estes pacientes demoraram mais tempo para sentar (6 ± 4 dias), realizar ortostatismo (8 ± 6 dias) e deambular (7 ± 5 dias), e ainda obtiveram um maior número de atendimentos no pós-operatório. Este grupo permaneceu durante um maior período de tempo na UTI, e apresentou maior número de complicações respiratórias pós-operatórias, permanecendo hospitalizado por mais tempo — quando comparado aos pacientes que não precisaram da VNI (SANTOS, 2018).

Sugere-se, que a VNI, no pós-operatório de cirurgia cardíaca, seja utilizada para melhorar a tolerância à reabilitação, pois além de incrementar a ventilação e oxigenação, ela tem seus efeitos hemodinâmicos. O uso de pressão positiva nas vias aéreas leva a um aumento da pressão intratorácica, o que acarreta redução da pós-carga do ventrículo esquerdo e, conseqüentemente, melhora a função sistólica desta câmara — que pode estar prejudicada nestes pacientes após a cirurgia (SANTOS, 2018).

Além disso, a VNI tem se mostrado eficaz e segura nas primeiras 48 horas em repouso no pós-operatório de cirurgia cardíaca, não tendo proporcionado aumento da demanda miocárdica e das variáveis hemodinâmicas (MEINHARDT *et al.*, 2017). Ela melhora a mecânica ventilatória através do recrutamento alveolar, da complacência pulmonar, reduz o trabalho respiratório e a pós-carga cardíaca, otimizando o volume pulmonar e diminuindo a pós-carga do ventrículo direito. A pressão positiva é transmitida para o ventrículo esquerdo, reduzindo a pressão transmural, o que resulta em melhora da função ventricular esquerda;

además, o BIPAP é mais eficaz na redução do trabalho respiratório, comparado ao CPAP (MONTONATI *et al.*, 2014).

Atualmente, alguns recursos utilizados na fisioterapia vêm complementando um programa de reabilitação cardíaca para pacientes que inicialmente não toleram os exercícios. A VNI com administração de CPAP é uma das técnicas utilizadas. Ela pode aperfeiçoar o desempenho cardíaco e respiratório dos pacientes com Insuficiência Cardíaca (IC), uma vez que melhora a oxigenação e a mecânica pulmonar, podendo melhorar também a capacidade funcional (BITTENCOURT *et al.*, 2017).

3.3 Fisioterapia e mobilização precoce no PO de CC

O estudo realizado por Oliveira *et al.* (2018) evidenciou que o exercício precoce após a internação pode beneficiar pacientes críticos na UTI. Ele pode produzir benefícios tanto para os pacientes, impactando na melhoria da sua qualidade de vida, quanto para a rede hospitalar, por conta da redução no tempo de internação e na taxa de reinternação.

No estudo realizado por Costa *et al.* (2016), a amostra foi composta por 6 indivíduos com indicação de cirurgia cardíaca, sendo 1 do sexo feminino e 5 do sexo masculino. Os pacientes possuíam média de idade de $57 \pm 8,33$ anos, altura de $1,74 \pm 0,06$ metros e peso $93 \pm 9,44$ kg. Neste estudo, observou-se que os valores de PImáx no pós-operatório melhoraram. Acredita-se que este achado se deve ao fato de os pacientes terem realizado inspirômetro de incentivo (Respiron®) durante o protocolo de Reabilitação Cardiopulmonar (RCP); realizou-se o procedimento duas vezes ao dia, iniciando após o paciente ser extubado, em média, 12 horas após o procedimento cirúrgico, seguindo até a alta do paciente da UTI.

O protocolo de tratamento, instituído pelos autores, continha exercícios respiratórios, tais como: padrões ventilatórios insuflatórios, inspirômetros de incentivo, com padrões diafragmáticos, associados a exercícios ativos de membros inferiores e superiores, evoluindo para trocas de postura no leito, sedestação e deambulação supervisionada. Foi possível identificar, neste estudo, a ocorrência de uma menor perda da força muscular expiratória do que inspiratória no momento da alta hospitalar (COSTA *et al.*, 2016).

De acordo com Almeida *et al.* (2014), à medida que a intensidade do exercício aumenta, o consumo de oxigênio aumenta quase linearmente, e junto com ele as outras variáveis respiratórias. No estudo apresentado por esses autores, uma análise realizada permitiu verificar que os valores do *peak flow* aumentaram em todos os grupos, possivelmente pelo aumento da

ventilação induzida pelo exercício, já que há aumento das necessidades orgânicas de suprimento de energia para a contração muscular.

Do total de 30 pacientes revascularizados que participaram do estudo, 22 (73,33 %) eram do sexo masculino e 8 (26,67 %) do sexo feminino, com média de idade $65,96 \pm 6,12$ anos. Através dessa amostra de idosos, a forma de mensurar e acompanhar a evolução da função pulmonar foi a avaliação foi pico de fluxo expiratório (ALMEIDA *et al.*, 2014).

Outros autores mostram que a implementação de um protocolo de mobilização pode, além de aumentar a capacidade de caminhar, diminuir o tempo de internação hospitalar. Cordeiro *et al.* (2015) realizaram um estudo longitudinal e retrospectivo, no qual foi possível observar que pacientes retirados precocemente do leito hospitalar tendem a ter menor índice de mortalidade e são capazes, também, de restaurar as limitações funcionais mais precocemente (CORDEIRO *et al.*, 2015).

Outro achado importante, no estudo de Oliveira *et al.* (2018), foi o aumento na tolerância ao exercício em pacientes que se submeteram ao exercício aeróbico. Na verdade, esse achado possui importantes implicações clínicas, uma vez que a distância no TC6M está associada com desfecho clínico e qualidade de vida em pacientes com IC. Além disso, é possível que o treinamento aeróbico melhore a tolerância ao exercício, mesmo em pacientes com IC hospitalizados.

4 Conclusão

Diante do exposto, pode-se concluir que o papel da fisioterapia na UTI tem adquirido destaque na atualidade, bem como a importância da sua atuação no tratamento de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca.

Conforme abordado ao longo do estudo, a fisioterapia está associada à diminuição das complicações respiratórias — após cirurgia cardíaca —, redução da perda de força muscular, diminuição da morbidade e mortalidade e, até mesmo, ao restabelecimento de condições cognitivas e emocionais desses pacientes.

Neste contexto, a instituição de protocolos de tratamento utilizando a VNI e a mobilização precoce, como estratégias de tratamento dos pacientes em PO de CC, tem se mostrado efetiva e segura, o que pode trazer diversos benefícios a eles.

No entanto, ressalta-se ainda a necessidade de realização de novas pesquisas sobre essa temática, sobretudo pesquisas de campo, com metodologia bem delineada. O objetivo é obter

mais evidências científicas confiáveis, que esclareçam melhor as indicações e os efeitos dos recursos a serem utilizados no tratamento desses pacientes.

Referências

ALMEIDA, K.; NOVO, A.; CARNEIRO, S. R.; ARAUJO, L. Análise das variáveis hemodinâmicas em idosos revascularizados após mobilização precoce no leito. **Revista Brasileira de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 27, p. 165-171, 2014.

ALVARO, A.; DANIEL, S.; LOPEZ, A. M.; CASAS, D.; VIOLI, J. P.; PENIZZOTTO, M. A. Encuesta sobre el uso de Ventilación no invasiva en instituciones públicas y privadas Argentinas: Conociendo la realidad de su aplicación. **Revista americana de medicina respiratória**, Buenos Aires, v. 18, n. 4, p. 223-230, 2018.

BITTENCOURT, H. S.; REIS, H. F. C.; LIMA, M. S.; NETO, M. G. Ventilação Não Invasiva em Pacientes com Insuficiência Cardíaca: Revisão Sistemática e Meta-Análise. **Arq Bras Cardiol**, São Paulo, v. 108, n. 2, p. 161-168, 2017.

CARVALHO, L. A.; RATTES, C.; BRANDAO, D. C.; ANDRADE, A. D. Eficácia do suporte ventilatório não invasivo no incremento da tolerância ao exercício em pacientes com insuficiência cardíaca: uma revisão sistemática. **Fisioterapia e pesquisa**, São Paulo, v. 22, n. 1, p. 3-10, 2015.

CORDEIRO, A. L. L.; MELO, T. A. D.; AVILA, A.; ESQUIVEL, M.S.; GUIMARÃES, A. R. F.; BORGES, D. L. Influência da deambulação precoce no tempo de internação hospitalar no pós-operatório de cirurgia cardíaca. **Int J Cardiovasc Sci**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 5, p. 385-391, 2015.

COSTA, C. C.; PIRES, J. F.; ABDO, S. A. Protocolo de reabilitação cardiopulmonar em pacientes submetidos a cirurgias cardíacas em um hospital de Novo Hamburgo: um estudo-piloto. **Rev. AMRIGS**, Porto Alegre, v. 60, n. 1, p. 9-14, 2016.

COSTA, J. C.; MACHADO, J.N.; COSTA, J.; FORTUNA, J.; GAMA, J.; RODRIGUES, C. Ventilação Não Invasiva: Experiência de um Serviço de Medicina Interna. **Medicina Interna**, Lisboa, v. 25, n. 1, p. 18-22, 2018.

GRAETZ, J. P.; MORENO, M. A. Efeitos da aplicação da pressão positiva expiratória final no pós-operatório de revascularização do miocárdio. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v. 22, n. 1, p. 17-22, 2015.

MEINHARDT, M. Y.; FAGUNDES, J. G. S.; FISCHER, N. C.; DA SILVA, B. S.; PINTO, K. P.; PAIVA, D. N.; CARDOSO, D. M. Efeito da ventilação não-invasiva sobre a demanda miocárdica no pós-operatório de cirurgia cardíaca. **Saúde e Pesquisa**, Maringá, v. 10, n. 2, p. 301-308, 2017.

MONTONATI, D. M.; LANDRY, L. M.; MORENO, G. E.; VASSALLO, J. C.; GALVAN, E.; KRYNSKI, M.; MAGLIOLA, R. *et al.* Estudio comparativo de dos modos de ventilación no invasiva para retirar la asistencia respiratoria mecánica en lactantes post-operatorios de cirugía cardiovascular. **Medicina Infantil**, Buenos Aires, v. 21, n. 3, p. 244-247, 2014.

OLIVEIRA, M. F.; SANTOS, R. C.; ARTZ, A. S.; MENDEZ, V. M.; LOBO, D. M.; CORREIA, E. B.; SPERANDIO, P. A. Segurança e Eficácia do Treinamento Aeróbio Combinado à Ventilação Não-Invasiva em Pacientes com Insuficiência Cardíaca Aguda. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 110, n. 5, p. 467-475, 2018.

OLIVEIRA, S. S.; NETO, M.; ARAS JUNIOR, R. Terapia de Expansão Pulmonar na Oxigenação Arterial e Nível Sérico de Lactato no Pós-Operatório de Cirurgia Cardíaca. **International Journal of Cardiovascular Sciences**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 1, p. 63-70, 2018.

SANTOS, A. C. **Reabilitação e assistência respiratória no pós-operatório de cirurgia cardíaca**. Ribeirão Preto: Sec. Est. Saúde SP, 2018.

SILVA, A. A. **Utilização de ventilação não invasiva por pressão positiva após extubação em crianças no pós-operatório de cirurgia cardíaca em unidade de cuidados intensivos: revisão bibliográfica**. 2015. Monografia (Programa de aprimoramento profissional) - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 2015.

VILLARINO, C.; BENAVIDES, B.; GIORDANO, A.; NIN, N.; HURTADO, J. Ventilación no invasiva en una unidad de medicina intensiva: estudio prospectivo observacional. **Revista Médica del Uruguay**, Montevideo, v. 31, n. 2, p. 103-111, 2015.

YAMAUCHI, L. Y.; FIGUEIROA, M.; SILVEIRA, L. T. Y. D.; TRAVAGLIA, T. C. F.; BERNARDES, S.; FU, C. Ventilação não invasiva com pressão positiva pós-extubação: características e desfechos na prática clínica. **Rev Bras Ter Intensiva**, São Paulo, v. 27, n. 3, p. 252-259, 2015.