



# ciência plural

## RESULTADOS DA MOBILIZAÇÃO PRECOCE SOBRE AS REPERCUSSÕES CLÍNICAS E FUNCIONAIS DE CIRURGIAS TORÁCICAS: REVISÃO INTEGRATIVA

*Results of early mobilization on the clinical and functional  
repercussions of patients submitted to thoracic surgery: integrative  
review*

*Resultados de la temprana movilización sobre las repercusiones clínicas  
y funcionales de cirugía torácica: revisión integrativa*

**Érica dos Santos Rodrigues** • Discente de Fisioterapia da Christus Faculdade do Piauí (CHRISFAPI) • E-mail: ericarodriguesfisioterapia@gmail.com

**Maria Suelen Fonteles de Oliveira** • Discente de Fisioterapia da CHRISFAPI • E-mail: suhfonteles15@gmail.com

**Letícia Veras Correia** • Discente de Fisioterapia da CHRISFAPI • E-mail: leticiacorreia530@gmail.com

**Mateus Meneses Machado** • Discente de Fisioterapia da CHRISFAPI • E-mail: matheusmeneses91657@gmail.com

**Quézia Maria da Silva Nascimento** • Discente de Fisioterapia da CHRISFAPI • E-mail: kesya.silva@hotmail.com

**Ana Lúcia Carvalho de Aguiar** • Discente de Fisioterapia da CHRISFAPI • E-mail: analucia.aguiar@hotmail.com

**Lucas Eduardo Rêgo Carvalho** • Discente de Fisioterapia da CHRISFAPI • E-mail: lucaseduardo.carvalho7@gmail.com

**Isaura de Sousa Almeida** • Discente de Fisioterapia da CHRISFAPI • E-mail: isaalmeida463@gmail.com

**Maristella de Oliveira Machado Araújo** • Discente de Fisioterapia da CHRISFAPI • E-mail: maristellamachadoaraujo@hotmail.com

**Antonia Mykaele Cordeiro Brandão** • Docente do curso de Fisioterapia • Christus Faculdade do Piauí (CHRISFAPI) • E-mail: mykaelecordeiro@yahoo.com.br

**Autora correspondente:**

**Érica dos Santos Rodrigues** • E-mail: ericarodriguesfisioterapia@gmail.com

Submetido: 28/02/2023

Aprovado: 31/08/2023

## RESUMO

**Introdução:** O período de internação os pacientes passam por um longo período de imobilização no leito, acompanhada de complicações e comorbidades que podem ocorrer no período pós-operatório. A fisioterapia atuará prevenindo os efeitos da imobilidade no leito, além de melhorar a independência funcional do paciente.

**Objetivo:** Diante o exposto, o objetivo desse estudo é analisar as repercussões clínicas e funcionais da reabilitação precoce em pacientes submetidos à cirurgia torácica.

**Metodologia:** Trata-se de uma revisão integrativa. Critérios de inclusão: ensaios clínicos randomizados, artigos completos, dos idiomas português, inglês e espanhol, publicados entre 2012 e 2022. Critérios de exclusão: protocolos de ensaios, ensaios não finalizados, estudos inferiores ao ano de 2012 e outras línguas. Descritores: Cirurgia torácica; Deambulação precoce; Modalidades de Fisioterapia. Com seus respectivos termos na língua inglesa. **Resultados:** Foram encontrados 51 artigos. Com os critérios estabelecidos foram selecionados 06 artigos. Os estudos dos autores avaliados se mostraram benéficos para a terapia de deambulação precoce combinada e exercícios.

**Conclusões:** Os achados resultam na minimização das alterações de fluxo e volume pulmonar, otimização da mecânica do movimento tóraco-abdominal e aumento da amplitude do movimento dos músculos respiratórios, facilitando a reexpansão pulmonar e melhorando os parâmetros de função pulmonar.

**Palavras-Chave:** Cirurgia torácica. Deambulação precoce. Modalidades de Fisioterapia.

## ABSTRACT

**Introduction:** During hospitalization, patients go through a long period of immobilization in bed, accompanied by complications and comorbidities that may occur in the postoperative period. Physical therapy will help prevent the effects of immobility in bed, in addition to improving the patient's functional independence.

**Objective:** Given the above, the objective of this study is to analyze the clinical and functional repercussions of early rehabilitation in patients undergoing thoracic surgery.

**Methodology:** It is a systematic review. Inclusion criteria: randomized clinical trials, complete articles, in Portuguese, English and Spanish, published between 2012 and 2022. Exclusion criteria: trial protocols, unfinished trials, studies smaller than 2012 in other languages. Descriptors: Thoracic surgery; Early ambulation; Physiotherapy modalities.

**Results:** 51 articles were found. With the established criteria, 06 articles were selected. The evaluated authors' studies have shown benefit for combined early ambulation therapy and exercise. **Conclusions:** The findings result in the minimization of changes in lung flow and volume, optimization of the mechanics of thoracoabdominal movement and increased range of motion of the respiratory muscles, facilitating lung re-expansion and improving lung function parameters.

**Keywords:** Thoracic Surgery. Early Ambulation. Physiotherapy Modalities.

## RESUMEN

**Introducción:** A lo largo de la hospitalización, los pacientes pasan por un largo período de inmovilización en cama, acompañado de complicaciones y comorbilidades que pueden presentarse en el postoperatorio. La fisioterapia ayudará a prevenir los efectos de la inmovilidad en cama, además de mejorar la independencia funcional del paciente. **Objetivo:** Teniendo en cuenta lo anterior, el objetivo de este estudio es analizar las repercusiones clínicas y funcionales de la rehabilitación temprana en pacientes sometidos a cirugía torácica. **Metodología:** Esta es una revisión sistemática. Criterios de inclusión: ensayos clínicos aleatorizados, artículos completos, en portugués, inglés y español, publicados entre 2012 y 2022. Criterios de exclusión: protocolos de ensayos, ensayos inconclusos, estudios menores a 2012 y otros idiomas. Descriptores: Cirugía torácica; Deambulación temprana; Modalidades de fisioterapia. Con sus respectivos términos en inglés. **Resultados:** Se encontraron 51 artículos. Fueron seleccionados 06 artículos, con los criterios establecidos. Los estudios de los autores evaluados han demostrado beneficios para la combinación de terapia de deambulación temprana y ejercicio. **Conclusiones:** Los hallazgos resultan en la minimización de alteraciones en el flujo y volumen pulmonar, optimización de la mecánica del movimiento toracoabdominal y aumento en el rango de movimiento de los músculos respiratorios, facilitando la reexpansión pulmonar y mejorando los parámetros de la función pulmonar. **Palabras clave:** Cirugía Torácica. Deambulación precoz. Modalidades de fisioterapia.

## Introdução

O número de procedimentos cirúrgicos aumentou exponencialmente nos últimos anos. Acredita-se que 14 milhões de cirurgias sejam realizadas no Brasil e que aproximadamente 40% das internações hospitalares no país estejam relacionadas a algum tratamento cirúrgico. Em países desenvolvidos, é realizado anualmente algo em torno de 500 a 1000 procedimentos cirúrgicos abdominais a cada 100.000 habitantes. Dentre as cirurgias, destacam-se: as torácicas e abdominais altas que consistem em métodos rotineiros para o tratamento de diversas doenças e para o diagnóstico de determinadas condições <sup>1</sup>.

Durante o período de internação na unidade de terapia intensiva os pacientes passam por um longo período de imobilização no leito, acompanhada de complicações e comorbidades que podem ocorrer no período pós-operatório de cirurgia cardíaca. Ao longo das últimas décadas, a cirurgia de revascularização do miocárdio, o reparo e a troca valvular tornaram-se o procedimento cirúrgico de escolha para tratamento de diversas cardiopatias <sup>2</sup>.

A fraqueza muscular é frequentemente encontrada em pacientes críticos nas unidades de terapia intensiva, com incidência entre 30 à 60% dos casos, a qual é decorrente de diversos fatores prévios à internação, inflamação sistêmica, uso de medicações, como corticoides, sedações e bloqueadores musculares, que são utilizados tanto no período intra-operatório como no pós operatório, variações nos níveis de glicemia, nutrição inadequada, hiperosmolaridade, ventilação mecânica prolongada e imobilidade no leito <sup>3</sup>.

O tempo de imobilidade decorrente de cirurgias de grande porte acometem os sistemas muscular, gastrointestinal, cardiorrespiratório, urinário e cutâneo. O repouso prolongado pode levar a redução da massa muscular até a metade em duas semanas, e se associada à sepse, a perda de massa muscular pode ser até 1,5 kg ao dia, que estão diretamente ligados a distúrbios da junção neuromuscular <sup>1</sup>.

Outro ponto a ser destacado é que devido à inibição reflexa do nervo frênico pela manipulação visceral durante o procedimento, além da dor após a operação e o colapso alveolar, ocorre uma redução de 50% a 60% da capacidade vital (CV) e de 30% da capacidade residual funcional (CRF) graças à disfunção diafragmática. A diminuição da CRF pode ser a causa da hipoxemia pelo aumento do fluxo sanguíneo, impedindo que ocorra a troca gasosa. Também são observadas alterações nos volumes pulmonares, como na capacidade pulmonar total (CPT) e em volume corrente (VC), nos valores arteriais de pressão arterial de oxigênio (PaO<sub>2</sub>) e na saturação de oxigênio (SatO<sub>2</sub>), promovendo assim impactos negativos na qualidade de vida desses indivíduos que passaram por procedimento cirúrgicos abdominais.

Logo, a atuação fisioterapêutica durante a internação hospitalar, mas também no pré e pós-operatório, irá atuar prevenindo os efeitos da imobilidade no leito, além de melhorar a independência funcional do paciente. A progressão das etapas de mobilização precoce tem sido realizada de forma segura, ainda que estas gerem algumas variações hemodinâmicas e ventilatórias. As intervenções fisioterapêuticas realizado na Unidade de Terapia Intensiva têm se mostrado técnicas eficazes e seguras no que tange a mobilização dos membros em desuso, onde são realizados exercícios, posicionamentos e transferências, logo a instalação de protocolos de reabilitação com mobilização precoce tem-se mostrado extremamente segura em pacientes críticos,

visto o pequeno número de eventos adversos <sup>5</sup>. Diante do exposto, o objetivo desse estudo é analisar as repercussões clínicas e funcionais da reabilitação precoce em pacientes submetidos à cirurgia torácica.

## Metodologia

Esse artigo trata-se de uma revisão sistemática, que foi desenvolvida a fim de analisar os efeitos das disfunções clínicas e funcionais geradas após uma cirurgia torácica e como a mobilização precoce implicará com resultados para minimizar os efeitos deletérios deste procedimento hospitalar. Foi adotada a estratégia PICO para este estudo no qual: P= pacientes na internados na UTI; I=exercícios ; C= Mobilização precoce; O= melhora do quadro clínico.

Os critérios de inclusão traçados foram: artigos que abordassem a temática escolhida pelos autores, estudos do tipo ensaios clínicos randomizados, artigos completos, disponibilizados nos idiomas português, inglês e espanhol, publicados entre 2012 e 2022.

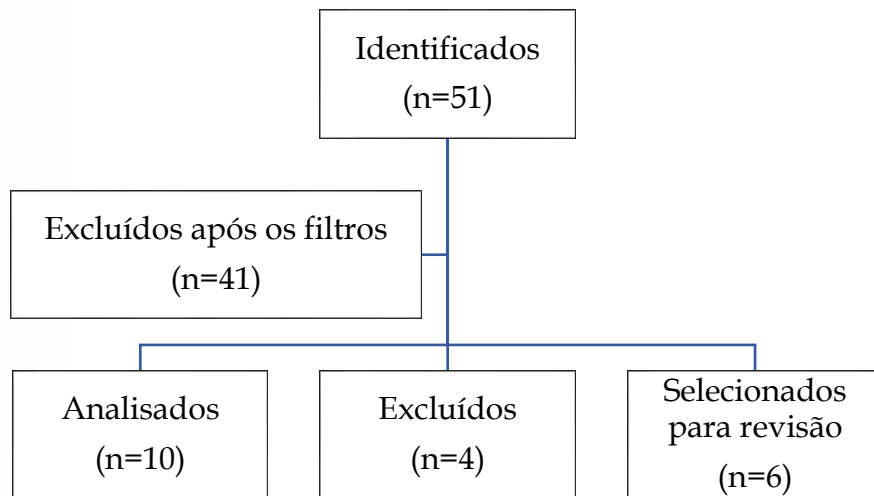
Para os critérios de exclusão foram: artigos que não fossem do tipo ensaios clínicos, protocolos de ensaios, ensaios não finalizados, estudos inferiores ao ano de 2012, bem como artigos de línguas não mencionadas a cima.

A busca por estudos resultou por meio dos seguintes Descritores em Ciência da Saúde (DecS): Cirurgia torácica; Deambulação precoce; Modalidades de Fisioterapia. Com seus respectivos termos na língua inglesa: “Thoracic surgery; Early ambulation; Physiotherapy Modalities”. E através da combinação das palavras-chave, por meio do operador booleano AND. Foi realizada a seguinte combinação de palavras-chave: “Thoracic surgery AND Early ambulation AND Physiotherapy Modalities”.

## Resultados e Discussão

Com os descritores selecionados, foram encontrados: 51 artigos na base de dados PUBMED. Os artigos foram selecionados no primeiro momento através do título, resumo, ano de publicação e tipo de estudo. Posteriormente ao levantamento bibliográfico e aplicado os filtros com os critérios de inclusão, foram selecionados 06 artigos na base dado PUBMED. (Ilustrado na figura 1).

**Figura 1:** Fases de seleção, elegibilidade e inclusão de artigos para esta revisão. Teresina-PI, 2022



**Fonte:** Próprio autor, (2022).

**QUADRO 1:** Descrição dos autores/ano, objetivo, metodologia aplicada e resultado dos artigos selecionados entre os anos de 2012 a 2022. Teresina-PI, 2022.

Nº	AUTOR/ANO	OBJETIVO	METODOLOGIA	RESULTADOS
1	Kaminski et al (2013).	Investigar se o estabelecimento de um protocolo fisioterapêutico pré-definido pode reduzir as complicações pós operatórias.	123 pacientes randomizados. (G1) recebeu fisioterapia respiratória de escolha do fisioterapeuta. (G2) foi aplicado um protocolo fisioterapêutico padrão pré-estabelecido.	22 indivíduos do G1 apresentaram complicações pós-operatórias, que consistiram principalmente de atelectasia, pneumotórax e escape aéreo prolongado. No G2, apenas 9 indivíduos desenvolveram complicações pulmonares. Não houve diferença significativa no tempo de retirada do dreno torácico ou internação após a cirurgia entre G1 e G2.
2	Mendes et al. (2014).	Avaliar se o mesmo programa de internação baseado em exercícios aplicado a pacientes	Randomizaram 44 pacientes. Todos iniciaram o protocolo de exercícios no 1º dia de pós-operatório (PO1), seguindo todo um programa	Para pacientes com LVFN, o mesmo protocolo de exercício de internação desencadeou uma resposta autônoma mais atenuada em

		com função ventricular esquerda (FVE) normal e reduzida evoca uma resposta autonômica cardíaca semelhante após cirurgia de revascularização do miocárdio.	progressivo até a alta. Exercícios de amplitude de movimento no G1 (ativos de flexoextensão das extremidades superiores e inferiores), 5 series de 10 repetições. G1: LVFN e G2: LVFR.	comparação com pacientes com LVFR. Esses achados têm implicações sobre como o exercício deve ser prescrito de acordo com a FVE nos estágios iniciais após a recuperação da CRM.
3	Zanini et al. (2019)	Avaliar os efeitos de diferentes protocolos de reabilitação utilizados na reabilitação cardíaca de pacientes internados na capacidade funcional e na função pulmonar no estado do paciente após a cirurgia de revascularização do miocárdio.	Randomizados 40 pacientes. G1: treinamento muscular inspiratório, treinamento ativo de membros superiores e inferiores e deambulação precoce. G2: mesmo protocolo do G1 sem treinamento muscular inspiratório. G3: treinamento muscular inspiratório isolado; e G4: controle. Todos os grupos receberam fisioterapia respiratória e pressão positiva expiratória nas vias aéreas.	Os protocolos G1 e G2, que incluíam um plano sistemático de deambulação precoce e exercícios de membros superiores e inferiores, atenuaram as perdas de aptidão durante o hospital e melhoraram significativamente a recuperação 1 mês após a CRM.
4	Jonsson et al. (2019).	Examinar o efeito da fisioterapia hospitalar na capacidade física pós-operatória, atividade física e função pulmonar 3 meses após a cirurgia de câncer de pulmão.	107 indivíduos participaram do estudo. Grupo controle (G1) e grupo de intervenção (G2). O G2 recebeu tratamento fisioterapêutico pré e pós-operatório, além dos cuidados padrão durante a internação, enquanto o G1 recebeu apenas o tratamento padrão, O G1 não recebeu orientação fisioterapêutica ou tratamento específico durante a fase hospitalar. A intervenção fisioterapêutica foi realizada 1 ou 2x por dia	Não houve diferenças na capacidade física, atividade física medida objetivamente, função pulmonar, dor ou dispneia, entre pacientes que receberam fisioterapia durante a internação e pacientes que não receberam fisioterapia. No entanto, os pacientes do G2 relataram um aumento significativo do nível de atividade física autorrelatada. Portanto, a fisioterapia hospitalar não teve efeito estatisticamente significativo

			(10-30 min/sessão) em todos os dias, exceto aos domingos.	no TC6 3 meses após a cirurgia.
5	Jonsson et al. (2019).	Examinar se a fisioterapia durante a hospitalização após cirurgia de câncer de pulmão tem algum efeito sobre a atividade física pós-operatória precoce, capacidade física e função pulmonar.	94 randomizados. G1-tratamento (n=50) e G2-controle (n=44). Os pacientes do G1 receberam aproximadamente a mesma quantidade de fisioterapia durante os 2 primeiros dias de pós-operatório (20-30 min/sessão), a partir do 3º dia o tratamento foi adaptado individualmente de acordo com o estado do paciente. O grupo G2 não recebeu orientação fisioterapêutica ou tratamento específico durante a fase hospitalar, nem no pré-operatório nem no pós-operatório.	Os pacientes que receberam fisioterapia durante os primeiros dias pós-operatórios foram significativamente mais ativos fisicamente durante a internação do que os pacientes que não receberam fisioterapia. Os pacientes do grupo de tratamento atingiram significativamente mais contagens e passos por hora do que os pacientes do grupo controle.
6	Gama Lordello et al. (2020).	Avaliar o efeito da ciclagem ativa voluntária, iniciada nas primeiras 24 horas de pós-operatório de cirurgia cardíaca e mantida como estratégia motora na UTI, sobre o número de passos individuais intra-hospitalares.	234 participantes divididos em grupo controle (G1=120) e grupo de intervenção (G2=114). O G1 iniciou o protocolo padrão de mobilização hospitalar 6 a 8h após a extubação. Realizado 2x ao dia até a alta do paciente da UTI. As sessões tiveram duração de 10 min de exercícios ativos para MMII e MMSS. O G2 teve início de 6 a 8h após a extubação e foi realizado 2x em um período de 24h, foram submetidos a sessões de fisioterapia 2x ao dia com o programa de atendimento padrão consiste em exercícios respiratórios, alongamentos e atividades	Embora o cicloergômetro exija maior esforço para vencer a gravidade e a resistência inerente ao aparelho, não foi encontrada diferença no número de passos dados pelos participantes dos dois grupos. Esses resultados destacam o fato de que os recursos terapêuticos utilizados neste estudo parecem atuar de forma semelhante na recuperação do desempenho físico do paciente.



			físicas progressivas como caminhada e caminhada em uma rampa e escadas, de acordo com a capacidade do indivíduo.	
--	--	--	--	--

**Legenda:** Função Ventricular Esquerda (FVE); Revascularização do Miocárdio (RM); Cirurgia de Revascularização do Miocárdio (CRM); Circulação extracorpórea (CE); Grupo normal de função ventricular esquerda (LVFN); Grupo normal de função ventricular reduzida (LVFR); Membros Superiores (MMSS); Membros Inferiores (MMII); Teste de Caminhada de 6 minutos (TC6);

**Fonte:** Próprio autor, (2022).

No estudo de Kaminski; Forgiarini Junior e Andrade (2013)<sup>5</sup>, em seu estudo descrevem o uso e a eficácia da fisioterapia em uma população pediátrica submetida à ressecção pulmonar. As principais complicações respiratórias pós-operatórias incluem: pneumonia, infiltração pulmonar, atelectasia e insuficiência respiratória, ocorrem frequentemente 2 a 3 dias após a cirurgia. O pós-operatório da toracotomia resulta em diminuição da capacidade residual funcional e aumento do volume final de fechamento, o que pode levar a atelectasias.

Ainda no estudo de Kaminski; Forgiarini Junior e Andrade (2013)<sup>5</sup>, os autores mostraram que um protocolo de fisioterapia padrão é benéfico nessa faixa etária e pode reduzir atelectasias, pois as complicações respiratórias foram reduzidas nos sujeitos do grupo 2, que receberam mais atenção e cuidados durante a sessão de fisioterapia. Porém, não houve uma redução do tempo de internação ou o tempo de retirada do dreno torácico em ambos os grupos.

Segundo os estudos dos autores de Mendes et al. (2014)<sup>6</sup>, durante a deambulação, foram encontrados valores mais baixos dos índices de VFC no grupo LVFR em comparação com o grupo LVFN. Comparando a deambulação com a mudança de repouso, foram observados valores mais baixos no grupo LVFR para índices de VFC linear e não linear. No grupo 1 foram observados apenas diferenças intragrupo entre repouso e exercício (amplitude de movimento das extremidades), para intervalos médios entre batimentos cardíacos e frequência cardíaca.

Mendes et al. (2014)<sup>6</sup>, cita que as diferenças intergrupos podem estar relacionadas ao fato de que, durante a deambulação, o reposicionamento de sentado

para de pé, reduz a pressão venosa central que conseqüentemente há redução do volume sistólico. Além disso, no início da deambulação, embora a contração muscular (músculos da panturrilha) atue para restaurar o retorno venoso, normalizando a pressão venosa central e o débito cardíaco, o consumo de oxigênio aumenta exigindo um reajuste do débito cardíaco.

Corroborando para o estudo anterior, Zanini et al. (2019)<sup>7</sup>, a distância de caminhada de 6 minutos no 6º dia pós-operatório foi significativamente maior nos grupos que incluíram treinamento físico (G1 e G2). O pico de consumo de oxigênio também foi maior em G1 e G2, os grupos obtiveram recuperação semelhante da função pulmonar. Os grupos que receberam protocolos combinando exercício físico ativo e deambulação precoce, tiveram uma recuperação mais efetiva da capacidade funcional, tanto antes da alta hospitalar quanto aos 30 dias após a alta. Quando implementadas como parte de um programa estruturado de CR, tais estratégias de reabilitação podem servir como base para a retomada das atividades de vida diária de pacientes pós-RM.

Entretanto, no estudo de Jonsson et al. (2019)<sup>8</sup>, não houve diferenças na capacidade física, medida com o TC6, 3 meses após a cirurgia de câncer de pulmão entre pacientes que receberam fisioterapia durante a internação e pacientes que não receberam fisioterapia. Em relação a atividade física medida objetivamente, função pulmonar, dor ou dispneia, também não obtiveram resultados significativos.

No entanto, os pacientes do G1 relataram um aumento significativo do nível de atividade física autorrelatada 3 meses após a cirurgia em comparação no pré-operatório, enquanto os pacientes do G2 não relataram alteração no nível de atividade física. Portanto, nesse estudo nenhum efeito significativo da fisioterapia hospitalar de rotina durante o pós-operatório imediato foi encontrado na capacidade física, atividade física ou função pulmonar 3 meses após a cirurgia<sup>8</sup>.

Em um outro estudo de Jonsson et al. (2022)<sup>9</sup>, obtiveram resultados onde foi visto que os pacientes que receberam fisioterapia durante os primeiros dias pós-operatórios foram significativamente mais ativos fisicamente durante a internação em comparação com os pacientes que não receberam fisioterapia. Já os pacientes no grupo de tratamento atingiram mais contagens e passos por hora do que os pacientes do grupo controle. Em relação a TC6, dor, valores espirométricos não houve diferenças

significativas entre os grupos. O estudo ainda conclui que os resultados indicam que os fisioterapeutas podem desempenhar um papel importante para ajudar os pacientes a serem fisicamente ativos no início do pós-operatório.

No estudo de Gama et al (2020)<sup>10</sup>, trouxe como resultado que nos cuidados pós-operatórios de cirurgia cardíaca, o uso de cicloergômetro não aumentou o número de passos intra-hospitalares comparados aos de indivíduos submetidos ao protocolo de atendimento padrão. Os participantes dos dois grupos de estudo eram semelhantes quanto às características demográficas, clínicas e cirúrgicas, todos evoluíram bem após a cirurgia cardíaca.

Além disso, a rotina diária de exercícios foi implementada na fase inicial em ambos os grupos. No entanto, embora o cicloergômetro exija maior esforço para vencer a gravidade e a resistência inerente ao aparelho, não foi encontrada diferença no número de passos dados pelos participantes dos dois grupos. Apesar disso, mostrou-se seguro e poderia ser uma alternativa para tornar a reabilitação mais atrativa e motivadora para essa população de pacientes<sup>10</sup>.

## Conclusões

Em síntese, pôde-se observar que protocolos que combinam a implementação precoce de exercícios ativos com deambulação progressiva foram associados à recuperação superior da capacidade funcional em pacientes submetidos à cirurgia torácicas, diferentes de intervenções fisioterapêuticas realizadas de forma isolada. O que resulta na minimização das alterações de fluxo e volume pulmonar, otimização da mecânica do movimento tóraco-abdominal e, conseqüentemente, gera o aumento da amplitude do movimento dos músculos respiratórios, facilitando a reexpansão pulmonar e melhorando os parâmetros de função pulmonar.

## Referências

1. Silva DCB, & Silva Filho LS. Fisioterapia respiratória no pós-operatório de cirurgia abdominal alta: uma revisão de literatura. Revista de Atenção à Saúde, 2018. 16(55):115-123. [doi: 10.13037/ras.vol16n55.4854](https://doi.org/10.13037/ras.vol16n55.4854)
2. Rocha RSB, Gomes TCO, Pinto JM, Oliveira LS, & Moreno MA. Cirurgia cardíaca e complicações: uma breve revisão sobre os efeitos da mobilização

- precoce no paciente crítico. Revista Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida-CPAQV, 2017.9(2): 07-10.  
<http://www.cpaqv.org/revista/CPAQV/ojs-2.3.7/index.php?journal=CPAQV&page=article&op=view&path%5B%5D=203>
3. Cordeiro A, Reis, GA. Impact of early ambulation on functionality in patients undergoing valve replacement surgery. Journal of Clinical and Translational Research. (2021). 7(6), 754. doi: <http://dx.doi.org/10.18053/jctres.07.202106.005>
  4. Silva DH, Pereira TMA, Silva JM. Técnicas respiratórias na melhora da função pulmonar de cardiopatas: Uma Revisão Integrativa. Rev Saude [Internet]. 16 nov 2021 [citado 22 dez 2023];12(3):26-32. Disponível em: <https://doi.org/10.21727/rs.v12i3.2641>
  5. Kaminski PN, Forgiarini LA, Andrade CF. Early Respiratory Therapy Reduces Postoperative Atelectasis in Children Undergoing Lung Resection. Respir Care [Internet]. 25 abr 2013 [citado 22 dez 2023];58(5):805-9. Disponível em: <https://doi.org/10.4187/respcare.01870>
  6. Mendes RG, Simões RP, Costa FD, Pantoni CB, Di Thommazo-Luporini L, Luzzi S, Amaral-Neto O, Arena R, Catai AM, Borghi-Silva A. Is applying the same exercise-based inpatient program to normal and reduced left ventricular function patients the best strategy after coronary surgery? A focus on autonomic cardiac response. Disabil Rehabil [Internet]. 7 maio 2013 [citado 22 dez 2023];36(2):155-62. Disponível em: <https://doi.org/10.3109/09638288.2013.782362>
  7. Zanini M, Nery RM, Lima JB, Buhler RP, Silveira AD, Stein R. Effects of Different Rehabilitation Protocols in Inpatient Cardiac Rehabilitation After Coronary Artery Bypass Graft Surgery. J Cardiopulm Rehabil Prev [Internet]. Nov 2019 [citado 22 dez 2023];39(6):E19 – E25. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/hcr.0000000000000431>
  8. Jonsson M, Ahlsson A, Hurtig-Wennlöf A, Vidlund M, Cao Y, Westerdahl E. In-Hospital Physiotherapy and Physical Recovery 3 Months After Lung Cancer Surgery: A Randomized Controlled Trial. Integr Cancer Ther [Internet]. Jan 2019 [citado 22 dez 2023];18:153473541987634. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1534735419876346>
  9. Jonsson M, Hurtig-Wennlöf A, Ahlsson A, Vidlund M, Cao Y, Westerdahl E. In-hospital physiotherapy improves physical activity level after lung cancer surgery: a randomized controlled trial. Physiotherapy [Internet]. Dez 2019 [citado 22 dez 2023];105(4):434-41. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.physio.2018.11.001>

10. Gama Lordello GG, Gonçalves Gama GG, Lago Rosier G, Viana PA, Correia LC, Fonteles Ritt LE. Effects of cycle ergometer use in early mobilization following cardiac surgery: a randomized controlled trial. Clin Rehabil [Internet]. 29 jan 2020 [citado 22 dez 2023];34(4):450-9. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0269215520901763>