 <https://doi.org/10.58871/000.25042023.v2.27>

A IMPORTÂNCIA DAS TÉCNICAS FISIOTERAPÊUTICAS NO PÓS-OPERATÓRIO DA CIRURGIA DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO

THE IMPORTANCE OF PHYSIOTHERAPY TECHNIQUES IN THE POST-OPERATIVE MYOCARDIAL BYPASS SURGERY

JADSON MACEDO MAXIMIANO

Graduando em bacharelado no curso de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

ANA LUIZA DAS CHAGAS NOGUEIRA

Graduanda em bacharelado no curso de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

MATHEUS HENRIQUE RAMOS ADELINO

Graduando em bacharelado no curso de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

LETÍCIA NONATO GUEDES

Graduanda em bacharelado no curso de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

GABRIEL MÜLLER DA SILVA ALVES

Graduando em bacharelado no curso de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

THAYLA AMORIM SANTINO

Doutora em Fisioterapia pela UFRN e Docente do Departamento de Fisioterapia (UEPB)

RESUMO

Objetivo: O presente estudo tem por objetivo investigar os efeitos das técnicas fisioterapêuticas atualmente utilizadas no período pós-operatório da cirurgia de revascularização do miocárdio e suas repercussões na reabilitação do mesmo. **Metodologia:** Consiste em uma revisão de literatura, com ensaios clínicos randomizados encontrados nas bases de dados: National Library of Medicine (Pubmed) e Cochrane Library, nos idiomas inglês e português, considerando artigos publicados nos últimos 5 anos. **Resultados e discussão:** Foram encontrados 337 artigos. Após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, além da exclusão de textos duplicados, foram incluídos 8 estudos, sendo 6 da PubMed e 2 da Cochrane Library. Em relação aos dados gerais das amostras estudadas, obteve-se um total de 554 participantes, com idade entre 18 e 75 anos, incluindo participantes de ambos os sexos. Os estudos incluídos utilizaram diversos protocolos de intervenção, tais como treinamento muscular inspiratório (TMI); Exercícios aeróbicos e cicloergometria. A maioria dos estudos analisados nessa revisão indicaram

resultados positivos em relação a diminuição do tempo de internação no pós-operatório e melhora da capacidade funcional. **Considerações finais:** Evidencia-se que as técnicas fisioterapêuticas no pós-operatório melhoram expressivamente, contribuindo para uma redução de complicações, além de otimizar a recuperação do paciente e, conseqüentemente, diminuindo o tempo de hospitalização desses indivíduos.

Palavras chaves: Fisioterapia; Pós-operatório; Revascularização.

ABSTRACT

Objective: This study aims to investigate the effects of physical therapy techniques currently used in the postoperative period of coronary artery bypass graft surgery and its repercussions on rehabilitation. **Methodology:** It consists of a literature review, with randomized clinical trials found in the databases: National Library of Medicine (Pubmed) and Cochrane Library, in English and Portuguese languages, considering articles published in the last 5 years. **Results and discussion:** 337 articles were found. After applying the inclusion and exclusion criteria, besides the exclusion of duplicate texts, 8 studies were included, 6 from PubMed and 2 from the Cochrane Library. Regarding the general data of the samples studied, we obtained a total of 554 participants, aged between 18 and 75 years, including participants of both genders. The included studies used various intervention protocols, such as inspiratory muscle training (IMT); aerobic exercises and cycloergometry. Most of the studies analyzed in this review indicated positive results regarding the reduction of postoperative hospital stay and improvement of functional capacity. **Final considerations:** It is evident that the physiotherapeutic techniques in the postoperative period improve expressively, contributing to a reduction of complications, besides optimizing the patient's recovery and, consequently, decreasing the length of hospital stay of these individuals.

Keywords: Physiotherapy; Postoperative; Revascularization.

1. INTRODUÇÃO

Sabe-se que as doenças cardiovasculares continuam sendo um grande desafio para a sociedade moderna, além de ser considerado um problema de saúde pública, principalmente por causarem morbimortalidade frequente, e assim também, uma das causas mais comuns de hospitalização. Segundo dados da Organização Mundial da Saúde, nas últimas duas décadas as doenças cardiovasculares foram responsáveis por 30% das 50 milhões de mortes no mundo, o que equivale a 15 milhões de pessoas, e atualmente representam cerca de 16% de todas as mortes no mundo (OMS, 2020).

Dentre as cirurgias cardíacas mais comumente realizadas, destacam-se as cirurgias de revascularização do miocárdio e correção de doenças valvares, essas tendo como finalidade minimizar as repercussões funcionais, otimizar a função cardíaca e a sobrevivência dos pacientes (GOMES et al., 2018).

A cirurgia de revascularização do miocárdio (CRM) envolve a restauração do fluxo sanguíneo para o coração, reconstruindo as artérias coronárias usando as artérias torácica interna (ou mamária) ou radial. Este procedimento é realizado quando não há tratamento médico para doenças cardiovasculares, como doença arterial coronariana (DAC), ou quando o tratamento médico não é eficaz. Sabe-se que a ocorrência de doença coronariana está relacionada à história familiar, alimentação inadequada, falta de exercícios, obesidade, alcoolismo e tabagismo (ANDRADE et al., 2019).

A fisioterapia participa da equipe multidisciplinar na reabilitação cardíaca, contribuindo significativamente para um melhor prognóstico, atuando tanto no pré-operatório com técnicas voltadas à prevenção e minimização de complicações pulmonares, como no pós-operatório, com manobras de remoção de secreção e expansão pulmonar. Além disso, a atuação fisioterapêutica no pós-operatório visa minimizar a redução da perda de força muscular, diminuição da morbimortalidade, restabelecimento de condições cognitivas, prevenção dos efeitos da imobilidade no leito e otimização da independência funcional do paciente, diminuindo o seu tempo de internação, o que a torna essencial durante o período de internação e após a alta hospitalar (VASCONCELOS et al., 2021).

A fase pós-operatória da CRM é um momento muito importante, pois começa no centro cirúrgico e representa o impacto da cirurgia cardíaca na fisiologia do sistema cardiovascular e respiratório, além dos demais sistemas do corpo. O papel do fisioterapeuta neste momento é avaliar o paciente fisicamente, adaptá-lo corretamente a ventilação mecânica, melhorar mecânica respiratória, promover a reexpansão pulmonar e técnicas de remoção de secreções e expansão pulmonar. Conforme a estabilidade clínica e hemodinâmica do paciente, o fisioterapeuta atua no desmame da oxigenoterapia ou suporte ventilatório, além de contribuir para restabelecer sua capacidade funcional bem como sua reintegração ao meio social, reduzindo os efeitos negativos ou prejudiciais à saúde que podem estar associados ao confinamento do leito, melhorando sua qualidade de vida (MORAES et al., 2022).

Sendo assim, como é visto que a CRM, bem como a reabilitação cardíaca tem sido cada vez mais investigada na literatura, justifica-se a necessidade de uma sumarização dos recursos utilizados para tal, bem como monitorar os resultados das variadas técnicas que a fisioterapia proporciona e como a mesmas podem repercutir a esses pacientes. Dessa forma, o presente estudo tem por objetivo investigar os efeitos das técnicas fisioterapêuticas atualmente utilizadas no período pós-operatório da CRM e suas repercussões na reabilitação do mesmo, através de uma revisão de literatura.

2. METODOLOGIA

O presente estudo consiste em uma revisão de literatura. Segundo De-La-Torre-Ugarte-Guanilo et al. (2011), trata-se de “uma metodologia rigorosa proposta para: identificar os estudos sobre um tema em questão, aplicando métodos explícitos e sistematizados de busca; avaliar a qualidade e validade desses estudos, assim como sua aplicabilidade no contexto onde as mudanças serão implementadas”.

Quanto aos procedimentos de coleta de dados, foi realizada uma revisão bibliográfica quali-quantitativa, entre janeiro e março de 2023, com consulta a ensaios clínicos randomizados diretamente ou indiretamente ao tema abordado. Conforme explica Köche (2010), os procedimentos de coleta de dados são métodos práticos utilizados para juntar informações necessárias à construção dos raciocínios em torno de um fato, fenômeno ou processo.

Para a coleta dos artigos de revisão foi considerado como critério a seleção de artigos encontrados nas seguintes bases de dados: National Library of Medicine (Pubmed) e Cochrane Library, nos idiomas inglês e português. Nessa revisão foram utilizados os artigos disponibilizados na íntegra de forma gratuita. Como descritores foram selecionados em português: “fisioterapia”, “pós-operatório”, “revascularização” e “cirurgia”, assim como seus descritores em inglês: “physiotherapy”, “post-operative”, “coronary artery bypass” e “surgery”, sendo elegíveis artigos publicados nos últimos 5 anos. Foram excluídos do estudo, artigos fora do escopo do tema, artigos incompletos ou disponíveis apenas no formato de resumo, artigos disponíveis em idiomas diferentes do inglês e português.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a busca inicial utilizando os descritores e bases de dados já citadas foram encontrados 337 artigos. Após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, além da exclusão de textos duplicados, foram selecionados ao final do processo de seleção dos artigos, 8 estudos, sendo 6 da PubMed e 2 da Cochrane Library.

Em relação aos dados gerais das amostras estudadas, obteve-se um total de 554 participantes, com idade entre 18 e 75 anos, incluindo participantes de ambos os sexos.

Entre as técnicas utilizadas no pós-operatório da CRM estiveram: reabilitação cardio física associada à estimulação miocárdica à isquemia; treinamento muscular inspiratório de alta intensidade associado ao exercício aeróbico; exercícios aeróbicos em cicloergômetro combinado com pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP); exercícios diafragmáticos,

espirometria de incentivo orientada a fluxo e espirometria de incentivo orientada a volume; exercício de resistência de preensão manual isométrica, treinamento muscular e fisioterapia respiratória e motora convencional; manobra de recrutamento durante a ventilação não invasiva (VNI); treinamento muscular inspiratório (TMI); e cicloergometria.

O tempo médio de aplicação das modalidades de tratamento foi de 20 a 40 minutos de tratamento por sessão, 3 a 7 dias na semana (1 e 3 sessões ao dia). A duração dos programas de tratamento variou de 5 dias a 3 meses ou até alta hospitalar.

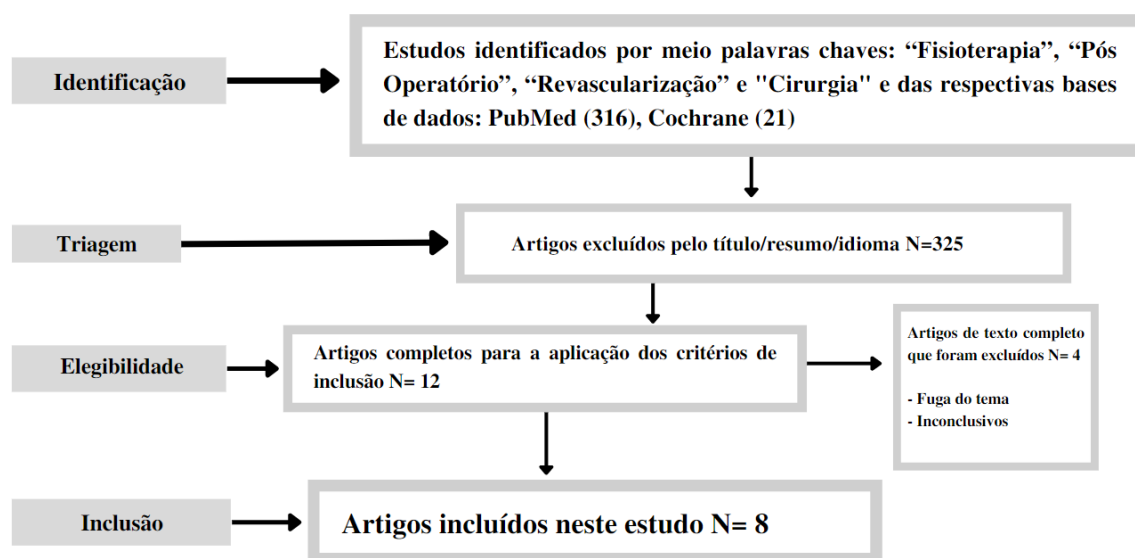


Figura 1 – Fluxograma de captação dos estudos para a revisão de literatura.

Todos os estudos analisados tiveram como objetivo monitorar os resultados de variadas técnicas que a fisioterapia proporciona e como as mesmas podem repercutir a esses pacientes, evidenciando cientificamente as técnicas mais eficazes na prática clínica.

Miozzo et al. (2018) buscou analisar a eficácia do treinamento muscular inspiratório (TMI) de alta intensidade associado ao exercício aeróbico (EA) no tratamento pós-operatório de pacientes submetidos a revascularização do miocárdio. Para isso, a amostra foi dividida em dois grupos, o grupo controle recebendo apenas o programa de EA e o grupo experimental recebendo ambas as modalidades de tratamento (EA+TMI). O programa EA durou um total de 36 sessões divididas em 12 semanas, com duração de 40 minutos cada. A intensidade dos exercícios foi iniciada em 50% da frequência cardíaca máxima, progredindo até 80%. O protocolo de TMI de alta intensidade contou com a utilização de um dispositivo de pressão linear (POWERbreathe Plus Resistance®) e também foi feito ao longo de 12 semanas, antecedendo as sessões de exercícios aeróbicos, realizando 5 séries de 10 repetições com

sobrecarga de 50% da pressão inspiratória máxima (P_Imax). Conforme as semanas passaram, houve uma progressão do treinamento com incremento no número de séries e repetições, além do aumento da sobrecarga até 80% da P_Imax. A análise dos resultados teve como desfecho primário a capacidade funcional e como desfechos secundários a capacidade funcional, consumo máximo de oxigênio, força muscular respiratória (P_Imáx e P_Emáx), força muscular periférica e qualidade de vida. Houve melhora de todos os desfechos em ambos os grupos, no entanto o TMI de alta intensidade evidenciou benefício adicional apenas para P_Imax, não demonstrando diferença significativa com o grupo controle para os demais desfechos.

Hojskov et al. (2019) investigou os efeitos da reabilitação precoce em relação aos cuidados habituais em pacientes submetidos a CRM. As intervenções analisadas incluíam a função física, saúde mental e qualidade de vida. O programa de reabilitação física foi iniciado um dia antes e permaneceu por 4 semanas após a CRM, sendo dividido em fisioterapia respiratória e treinamento aeróbico, incluindo caminhada diária contínua e exercícios musculares e de resistência. A intervenção psicoeducativa consistiu em 4 consultas presenciais com uma enfermeira e foi fornecida instruções de meditação gravadas para uso pessoal como alternativa à medicação para distúrbios do sono e situações de estresse físico e emocional. O grupo controle recebeu os cuidados habituais para o pós-operatório de CRM com acompanhamento médico de acordo com as diretrizes específicas da doença. O estudo teve como desfecho primário a capacidade funcional e como desfechos secundários a atividade física e saúde mental, ansiedade e depressão sono, dor e resistência muscular. No entanto, constatou-se que o programa de tratamento estudado não teve efeito significativo nos desfechos avaliados, exceto pela possibilidade de efeito benéfico nos sintomas depressivos. Vale ressaltar que a baixa adesão dos participantes em dados momentos da intervenção comprometeu a continuidade do tratamento.

Amin et al. (2021) compararam os efeitos de exercícios de respiração diafragmática (RD), espirometria de incentivo orientada a volume (EIOV) e espirometria de incentivo orientada a fluxo (EIOF) na função pulmonar e capacidade funcional no pré- e pós-operatório em indivíduos submetidos à CRM. Os participantes foram alocados em um dos três grupos intervenção já citados. O grupo RD foi orientado a ficar em posição semi-deitada e realizar o exercício diafragmático, que consistia em uma inspiração nasal profunda seguida de uma pausa inspiratória de 3 segundos da capacidade residual funcional até a capacidade pulmonar total e por fim uma expiração lenta pela boca. Vale ressaltar que a terapeuta posicionava as mãos logo abaixo do rebordo costal anterior, no músculo reto abdominal enquanto os pacientes eram solicitados a executar as etapas citadas. Os protocolos de EIOV e EIOF foram semelhantes. Os

pacientes foram posicionados em decúbito ventral a 45° de inclinação com travesseiro sob os joelhos e foram orientados a segurar o espirômetro na posição vertical e realizar uma inspiração lenta, profunda e sustentada por no mínimo 5 segundos, seguida de expiração passiva evitando qualquer expiração forçada. Os pacientes foram incentivados a realizar o procedimento até alcançar a elevação das bolas no espirômetro EIOF ou elevar o pistão até o alvo definido EIOV. Todas as modalidades foram realizadas em 3 séries de 5 repetições, 4 vezes ao dia, por 7 dias de internação. Destaca-se ainda que todos os participantes faziam um protocolo de reabilitação em adição à intervenção proposta para cada grupo. Ao final do estudo, concluiu-se que a EIOV demonstrou resultados superiores para os desfechos na função pulmonar, volume expiratório forçado em 1 minuto e pico de fluxo expiratório, capacidade funcional e questionário de dificuldade funcional quando comparada à EIOF e RD.

Eibel et al. (2022) avaliou os efeitos de um programa de reabilitação cardiopneumofuncional pós-operatória de 7 dias na capacidade funcional e na função endotelial após CRM. Quinze pacientes submetidos à CRM foram distribuídos aleatoriamente nos seguintes grupos: isométrico (Handgrip Jamar®), TMI (PowerBreathe® por 20 min, uma vez ao dia; mantendo uma respiração diafragmática a uma taxa de 15 a 20 respirações/min); controle (fisioterapia respiratória e motora convencional por 20 minutos, 2 vezes ao dia [manhã e tarde]). Todas as intervenções foram realizadas 7 dias por semana até a alta hospitalar. Como fim, observou-se uma atenuação da incapacidade geral esperada no pós-operatório, com melhor recuperação da capacidade funcional, sendo ainda destacadas como técnicas simples, de baixo custo e podem ser implementadas na rotina hospitalar. O grupo convencional, por sua vez, demonstrou melhora na capacidade muscular periférica e cardiopulmonar. Assim, foi visto que o TMI para reabilitação cardíaca precoce pode ser usado para melhorar a capacidade funcional e modular a função vascular de pacientes submetidos à CRM, além de melhorar o estresse oxidativo (sulfidril) ao final de 7 dias, mas não a função endotelial geral; isso pode ser explicado pelo perfil inflamatório sistêmico e aumento da resistência vascular periférica e diminuição do fluxo sanguíneo periférico nestes pacientes, onde o acompanhamento adicional é necessário para verificar a modulação.

Miura et al. (2018) avaliou os efeitos da ventilação não invasiva (VNI) com manobra de recrutamento na oxigenação em pacientes com atelectasia e hipoxemia submetidos a CRM. Foram incluídos 34 pacientes internados numa unidade de terapia intensiva (UTI) submetidos à ventilação mecânica após a cirurgia, com relação pressão parcial de oxigênio arterial (PaO₂)/fração inspirada de oxigênio < 300 e escore radiológico de atelectasia ≥2. Os participantes de ambos os grupos foram submetidos a VNI, por 30 minutos, 3 vezes ao dia, até a alta da UTI. O

grupo intervenção recebeu a manobra com pressão expiratória final positiva de 15 cmH₂O e 20 cmH₂O por 2 minutos cada durante a VNI, depois retornando ao valor inicial de 8 cmH₂O, resultando em melhor oxigenação e menos atelectasia durante o período de UTI. Em adição, os pacientes do grupo intervenção também precisaram de menos dias de suplementação de oxigênio na enfermaria e após alta da UTI. A PaO₂ aumentou 12,6% ± 6,8% no grupo controle e 23,3% ± 8,5% no grupo intervenção. Além disso, 94,4% dos pacientes do grupo intervenção tiveram melhora completa no escore de atelectasia radiográfica sem eventos adversos, enquanto 87,5% dos pacientes do grupo controle tiveram algum grau de atelectasia. Portanto, o estudo concluiu que a VNI com manobras de recrutamento é segura, melhora a oxigenação e reduz a atelectasia em pacientes submetidos à CRM.

Cordeiro et al. (2021) buscou investigar se o TMI baseado no limiar anaeróbico é superior ao método convencional considerando a capacidade funcional e força muscular inspiratória de pacientes submetidos à CRM. Após a cirurgia, os participantes foram divididos em: grupo controle (GC), que usou a prescrição pela PImáx (convencional), grupo treinamento com carga linear de pressão (GT) e grupo incentivo inspiratório (GI), que usaram prescrição pelo limiar anaeróbico. O TMI foi realizado usando o dispositivo de carga de pressão linear com carga correspondente a 40% da PImáx, realizando três séries de 10 repetições, duas vezes ao dia até o momento da alta hospitalar e a técnica de incentivo respiratório com o incentivador de fluxo inspiratório, realizando manobras com inspirações profundas e com o maior fluxo inspiratório possível pico, visando atingir uma carga equivalente a 50% da PImáx, com 30 inspirações e duas vezes ao dia até a alta hospitalar. Como conclusão, o grupo que realizou o TMI baseado no limiar anaeróbico teve menos complicações no pós-operatório, menos três dias de hospitalização quando comparado ao grupo controle, apresentou menor limitação da capacidade funcional no teste de caminhada de 6 minutos (TC6) em relação ao momento pré e pós-operatório e em relação à força muscular inspiratória.

Windmoller et al. (2020) estudou a eficácia do exercício físico em cicloergômetro associado ao CPAP no pós-operatório de CRM. O grupo controle iniciou a reabilitação imediatamente após a cirurgia, incluindo exercícios respiratórios e mobilidade passiva na posição sentada, e progrediu para exercícios ativos, caminhada e treinamento de escadas. Para o grupo de intervenção, o exercício dinâmico com cicloergômetro combinado com CPAP foi adicionado ao programa de step (grupo controle) uma vez ao dia do 2º ao 4º dia de pós-operatório. Com isso, realizou exercício físico em cicloergômetro com CPAP e em sessão única diária do segundo ao quarto dia de pós-operatório. A partir do segundo dia de pós-operatório, os indivíduos iniciaram a deambulação de acordo com o protocolo padronizado. Por esse

motivo, iniciou-se o exercício dinâmico no cicloergômetro. Ao final, os autores concluíram que o grupo intervenção apresentou menor tempo de permanência na UTI e manutenção da capacidade funcional em comparação aos que realizaram apenas o protocolo de step. Ademais, não houve efeito benéfico adicional na força muscular respiratória e resistência muscular de membros inferiores.

Por fim, Lordello et al. (2018) avaliou os efeitos do cicloergômetro no pós-cirúrgico de CRM. Os pacientes foram randomizados em dois grupos: (1) um grupo de treinamento em bicicleta ergométrica (sessões de 10 minutos) e (2) um grupo controle recebendo um regime de fisioterapia padrão (sessões de 10 minutos). O protocolo do grupo intervenção foi iniciado no 1º dia pós-operatório, com duração de cinco minutos em membros superiores e, após cinco minutos de descanso, mais cinco minutos em membros inferiores, em cada sessão. O treinamento foi realizado duas vezes ao dia, imediatamente após a extubação, até a alta do paciente da UTI. Ao final, houve uma redução de pelo menos 5% no tempo de internamento hospitalar do grupo cicloergômetro em relação ao grupo controle. Outrossim, destaca-se uma diferença no desempenho da mobilidade através dos valores médios do número total de passos de, pelo menos, 1500 passos entre os grupos. Apesar disso não houve uma diferença significativa entre grupos, mostrando que a intervenção não foi capaz de aumentar o nível de atividade física independente, entretanto foi considerada uma intervenção segura e pode ser uma alternativa viável para tornar a intervenção mais atrativa e motivacional.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista os protocolos estabelecidos como intervenção nos estudos apresentados, a fisioterapia promove uma melhora significativa na recuperação do pós-operatório dos pacientes submetidos à CRM. Destaca-se ainda que os protocolos padrões, considerados convencionais apresentaram eficácia inferior ao comparar com os protocolos propostos nos estudos. Nesse sentido, considerando as técnicas supracitadas, foram identificados efeitos positivos, como os efeitos anti-isquêmicos, antianginosos e anti-hipóxicos; melhora na capacidade funcional e na função pulmonar; atenuação da incapacidade geral esperada no pós-operatório; e diminuição de atelectasias. Por fim, evidencia-se que as técnicas fisioterapêuticas no pós-operatório melhoram expressivamente a capacidade cardiorrespiratória e funcional, contribuindo para uma redução de complicações, além de otimizar a recuperação do paciente e, conseqüentemente, diminuindo o tempo de hospitalização desses indivíduos.

REFERÊNCIAS

AMIN, Revati et al. Effects of three pulmonary ventilation regimes in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery: a randomized clinical trial. **Scientific Reports**. v. 11, n. 6730. Londres, 2021. DOI: 10.1038/s41598-021-86281-4.

ANDRADE, Alessandra, et al. Complicações no Pós-Operatório Imediato De Revascularização Do Miocárdio. **Rev. SOBECC**. v. 24, n. 4, p. 224-230. São Paulo, 2019. DOI: <https://doi.org/10.5327/Z1414-4425201900040008>.

CORDEIRO, André Luiz Lisboa et al. Two types of inspiratory muscle training on muscle strength in patients submitted to coronary artery bypass grafting: clinical trial. **Fisioterapia Brasil**. v. 32, n. 3, p. 290-305. Feira de Santana, 2021. DOI: <https://doi.org/10.33233/fb.v22i3.4796>.

DE-LA-TORRE-UGARTE-GUANILO, Mônica Cecilia et al. Revisão Sistemática: Noções Gerais. **Rev Escola de enfermagem da USP**. v. 45, n. 5, p. 1260-1266. São Paulo, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0080-62342011000500033>.

EIBEL, Bruna et al. Ventilatory Muscle Training for Early Cardiac Rehabilitation Improved Functional Capacity and Modulated Vascular Function of Individuals Undergoing Coronary Artery Bypass Grafting: Pilot Randomized Clinical Trial. **Internacional Journal of Environment Research and Public Health**. v. 19. ed 15. n 9340. 2022. DOI: 10.3390/ijerph19159340.

GOMES, Oliver, et al. Protocolo Fisioterapêutico Aplicado No Pós-Operatório Imediato Para Recuperação Acelerada De Pacientes Submetidos À Procedimentos Cirúrgicos Torácicos No Hospital Santa Marcelina – Itaquera (PROSM): estudo clínico randomizado. **Rev Pesquisa em Fisioterapia**. v. 8, n. 2, p. 279-286. São Paulo, 2018. DOI: 10.17267/2238-2704rpf.v8i2.1896.

HOJSKOV, Ida Elisabeth et al. Early physical and psycho-educational rehabilitation in patients with coronary artery bypass grafting: A randomized controlled trial. **Journal of Rehabilitation Medicine**. v. 51, n. 2, p. 136-143. Suécia, 2019. DOI: 10.2340/16501977-2499.

KÖCHE, José Carlos. Fundamentos Metodologia Científica. Teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 27. ed. Petrópolis: Vozes, 2010.

LORDELLO, Gleide Glícia Gama et al. The effect of the Cycle Ergometer in the Step Counts of patients after Cardiac Surgery. **Sage Journal**. v. 34, n. 4, Salvador, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1177/0269215520901763>.

OPAS/OMS. **Organização Mundial da Saúde**. OMS Revela Principais Causas De Morte E Incapacidade Em Todo O Mundo Entre 2000 e 2019. PAHO, 2020.

MIOZZO, A. P. et al. Efeitos do Treinamento Muscular Inspiratório de Alta Intensidade Associado ao Exercício Aeróbico em Pacientes Submetidos à CRM: Ensaio Clínico Randomizado. **Brazilian Journal Cardiovascular Surgery**. v. 33, n. 4, p. 276-283. Porto Alegre, 2018. DOI: 10.21470/1678-9741-2018-0053

MIURA, Mieko Claudia et al. The effects of recruitment maneuver during no invasive ventilation after coronary bypass grafting: A randomized trial. **The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery**. v. 156, n. 6, p. 2170-2177. Los Angeles, 2018. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2018.05.004.

MORAES, Lenara, et al. A Importância Da Fisioterapia Em Pacientes Pré E Pós-Operatório De Cirurgia De Revascularização Do Miocárdio. **Research, Society and Development Journal**. v. 11, n. 3. Piauí, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i3.26686>.

VASCONCELOS, Flávia, et al. A Atuação Da Fisioterapia No Pós-Operatório De Cirurgia Cardiovascular: Uma Revisão Integrativa. **Rev Saúde e Desenvolvimento**. v. 15, n. 21, p. 54-66. Rio de Janeiro, 2021.

WINDMOLLER, Pollyana et al. Physical Exercise Combined With CPAP in Subjects Who Underwent Surgical Myocardial Revascularization: A Randomized Clinical Trial. **Respiratory Care**. v. 65, n. 2, p. 150-157. Estados Unidos, 2020. DOI: 10.4187/respcare.06919.