

TREINAMENTO MUSCULAR RESPIRATÓRIO EM PÓS- REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO EM IDOSOS

Janiery Andrade da Silva Santos¹
Alline Alexandria da Silva²
Bertran Gonçalves Coutinho³

RESUMO

INTRODUÇÃO: As Doenças Arteriais Coronarianas (DAC) lideram os índices de morbidade e mortalidade no Brasil e no mundo, sendo a doença a causa de um grande número de gastos em assistência médica. Em idosos, no que se refere predominante sobre doenças crônico-degenerativas, a DAC é a de maior prevalência. Dentre os diversos procedimentos empregados pela fisioterapia respiratória em pacientes pós-operados em geral, encontra-se o treinamento da força muscular respiratória que pode ser útil no restabelecimento da função pulmonar. **METODOLOGIA:** O tipo de estudo adotado foi uma revisão de literatura, buscando avaliar o efeito do treino muscular respiratório pós-revascularização do miocárdio. Foi realizada uma busca nas bases de dados eletrônicas da Web of Science e Scientific Electronic Library (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em ciência da Saúde (LILACS), google acadêmico e revistas eletrônicas. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Todos os estudos discriminaram o número de pacientes que passaram por cirurgia de revascularização do miocárdio. A faixa etária não foi encontrada em todos os estudos. O total de pacientes nos sete estudos foi de 212, sendo 145 desses pacientes, do sexo masculino, o que representa 68% dos casos. **CONSIDERAÇÕES FINAIS:** Pode-se verificar neste estudo a importância da reabilitação respiratória no pós-cirúrgico de revascularização do miocárdio, que ocorre com maior frequência no sexo masculino e que costuma vir acompanhada de algumas complicações pulmonares, sendo a fraqueza da musculatura respiratória uma das mais comuns.

Palavras-chave: Fisioterapia, revascularização do miocárdio, treinamento muscular respiratório e idosos.

INTRODUÇÃO

As Doenças Arteriais Coronarianas (DAC) lideram os índices de morbidade e mortalidade no Brasil e no mundo, sendo a doença causa de um grande número de gastos em assistência médica (RENAULT et al., 2008; LIMA et al., 2011; CAERES e NUNES, 2019). Uma das indicações mais precisas e com bons resultados a médio e longo prazo para o tratamento da doença arterial coronariana é a cirurgia de revascularização miocárdica, que proporciona a remissão dos sintomas, contribui para o aumento da expectativa de vida e melhora da qualidade de vida de pacientes portadores da DAC (GARBOSSA et al., 2009; HENRIQUES, 2016).

Após o procedimento de revascularização miocárdica, os pacientes se tornam propensos a desenvolver complicações pulmonares, decorrentes de vários fatores, dentre eles as intervenções intraoperatórias, como a anestesia, circulação extracorpórea (CEC),

¹Graduada pelo Curso de Fisioterapia da UNINASSAU PB, janiery_andrade@hotmail.com;

²Graduada pelo Curso de Fisioterapia UNINASSAU PB, allinealexandria@hotmail.com;

³Professor orientador: Mestre, pela Universidade Estadual da Paraíba- UFCG, bertranrad@yahoo.com.br.

toracotomia ou esternotomia, estado hemodinâmico do paciente, tipo e duração da cirurgia, dor e colocação de drenos torácicos, resultando assim em diminuição de volumes e capacidades pulmonares, redução da expansibilidade torácica e disfunção muscular que está relacionada com a perda da capacidade de gerar força, que propicia a instalação de quadros de atelectasias e pneumonias. (GARCIA et al., 2002; BARROS et al., 2010; CORDEIRO, 2017).

Em idosos, no que se refere predominante sobre doenças crônico-degenerativas, a DAC é a de maior prevalência. Nas últimas décadas, o aumento do número de idosos e a crescente tendência na prevalência de alguns fatores de riscos cardiovasculares contribuíram para a elevação do número de indivíduos que sofreram um evento coronariano (MACHADO, 2018).

A fisioterapia cardiorrespiratória é parte integrante na gestão integral dos cuidados aos pacientes pós-cirúrgicos, visando à prevenção de complicações pulmonares que alterem a força muscular respiratória e o distúrbio obstrutivo, os quais podem desencadear limitações físicas e emocionais, potencializando reações de ansiedade e depressão (DE ALMEIDA et al., 2020).

Dentre os diversos procedimentos empregados pela fisioterapia respiratória em pacientes pós-operados em geral, encontra-se o treinamento da força muscular respiratória que, neste tipo de paciente, pode ser útil no restabelecimento da função pulmonar. Pode, também, promover melhor eficácia na desobstrução das vias aéreas, por intermédio de tosse efetiva, além de potencialmente prevenir também a fadiga muscular respiratória (WESTERDAHL et al., 2005; BARROS et al., 2010; DUARTE, 2017).

Na busca de avaliar a importância do papel que a fisioterapia assume no processo de reabilitação pós-revascularização do miocárdio, a pesquisa tem por objetivo geral evidenciar através de uma revisão bibliográfica, as formas de treinamento muscular respiratório pós-revascularização do miocárdio em pacientes idosos.

METODOLOGIA

O tipo de estudo adotado foi uma revisão de literatura, buscando avaliar o efeito do treino muscular respiratório pós-revascularização do miocárdio em idosos. Foi realizada uma busca nas bases de dados eletrônicas da Web of Science e Scientific Electronic Library (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), google acadêmico e revistas eletrônicas, que serviram como instrumento para coleta de dados, sendo

excluídos pesquisas livros, capítulos de livros, editoriais, entre outros formatos de texto e os que não abordava o objetivo do trabalho. Os descritores e palavras-chaves utilizados foram: “Fisioterapia”, “revascularização do miocárdio”, “treinamento muscular respiratório” e “idosos”. Foram considerados para análise dos estudos encontrados nesta revisão: o autor/ano, título, objetivo, resultado e conclusão. Não havendo necessidade da aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tipo de estudo adotado foi uma revisão de literatura, buscando avaliar o efeito do treino muscular respiratório pós-revascularização do miocárdio em idosos. Foi realizada uma busca nas bases de dados eletrônicas da Web of Science e Scientific Electronic Library (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), google acadêmico e revistas eletrônicas, que serviram como instrumento para coleta de dados, sendo excluídos pesquisas livros, capítulos de livros, editoriais, entre outros formatos de texto e os que não abordava o objetivo do trabalho (CAVENAGHI et al., 2011; MATHEUS et al., 2012; DONASCIMENTO E FLEIG, 2019).

Na Tabela 1 estão apresentadas informações gerais sobre os sete artigos incluídos no estudo. Destes, quatro foram publicados no período de 2009 a 2012, na Revista Brasileira de Cirurgia cardiovascular, o que representa 57,14% dos estudos abordados nesta revisão.

Tabela 1. Descrição dos artigos incluídos na revisão

Primeiro Autor	Ano	Periódico	Participantes	Tipo de estudo	Local do Estudo
DE MENEZES	2017	Rev Ciênc Biol Saúde	46	Caso Clínico	AL/ Nordeste
CARUSO	2016	Braz J Cardiovasc	28	Caso Clínico	SP/ Sudeste
DE MEDEIROS	2014	Rev Cient Esc Saúde	01	Caso Clínico	RN/ Nordeste

MATHEUS	2012	Rev Bras Cir Cardiovasc	23	Randomizado	SP/ Sudeste
RIEDI	2010	Rev Bras Cir Cardiovasc	63	Caso Clínico	PR/ Sul
BARROS	2010	Rev Bras Cir Cardiovasc	15	Randomizado	GO/ Centro-Oeste
RENAULTI	2009	RevBras Cir Cardiovasc	36	Randomizado	MG/ Sudeste

Fonte: Dados da pesquisa

Todos os estudos discriminaram o número de pacientes que passaram por cirurgia de revascularização do miocárdio. A faixa etária não foi encontrada em todos os estudos. O total de pacientes nos sete estudos foi de 212, sendo 145 desses pacientes, do sexo masculino, o que representa 68% dos casos. Este fato está ligado a produção de estrogênio, que está presente na corrente sanguínea dos homens em níveis mais baixos que em mulheres, como relatado por Alves et al. (2009) e é responsável por uma gama de efeitos biológicos benéficos, incluindo ações lipídicas e na vasculatura. Como estão em níveis mais baixos nos homens, esses estão mais vulneráveis a doenças cardíacas, além de outras.

De acordo com o evidenciado na tabela anterior, os estudos foram realizados em diferentes estados do Brasil, compreendendo as regiões: Sudeste (42,86%), Nordeste (28,57%), Sul e Centro-Oeste (14,28% cada), nos grandes centros. Os maiores índices são observados nas regiões Sudeste e Nordeste, respectivamente. A ocorrência de mais casos na região Sudeste está relacionada a esta região ser o maior centro de pesquisa do Brasil. Isso justifica a existência de mais pesquisas e também o fato de São Paulo ser o centro de referência de tratamento cardiovascular.

A análise metodológica dos artigos pode ser evidenciada na tabela 2, onde foram descritos os objetivos principais dos trabalhos e os resultados encontrados sob a forma de conclusão.

Tabela 2. Análise dos artigos de acordo com objetivos, intervenção e resultados principais.

Autores/ ano	Objetivos	Conclusão
---------------------	------------------	------------------

De
Menezes
et al., 2017

Comparar a FMR no pré e pós-operatório de
pacientes submetidos à CC.

Os achados deste estudo sugerem a redução
dos valores da FMR e no pós-operatório não
se revertem completamente aos níveis pré-
operatórios até o sexto dia de pós-operatório.

Caruso
et al., 2016

Avaliar a variabilidade da FC durante
protocolo de resistência muscular
inspiratória a três níveis [30%, 60% e 80%
da P_{Imáx}], em pacientes previamente
submetidos à CR enxerto.

Verificou-se que após seis meses pós-CRM
foram mantidas reduções no P_{Imax} e no
P_{Emax}. Esses resultados proporcionam
importantes procedimentos de reabilitação
após a CRM, incluindo, um componente RMT
como um padrão de cuidado.

De
Medeiros
et al., 2014

Avaliar os efeitos do TMI associado a um
protocolo de fisioterapia convencional na
qualidade de vida e função pulmonar de um
paciente submetido à CRM.

Os pacientes encaminhados para a CRM,
submetidos a um programa de reabilitação
cardíaca fase I, apresentam menores reduções
da FMI e função pulmonar, além de uma
melhor capacidade funcional.

Matheus et al.,
2012

Avaliar a função pulmonar e força da
musculatura respiratória no período pós-
operatório e verificar o efeito do TMI sobre
as medidas de desempenho da musculatura
respiratória.

Pacientes submetidos à CC sofrem redução da
CV e da FMR após a cirurgia. O treinamento
muscular realizado foi eficaz em recuperar o
VC e a CV no PO3, no grupo treinado.

Barros
et al., 2010

Evidenciar a perda de capacidade
ventilatória no período de pós-operatório,
em pacientes submetidos à RM. Testar a
hipótese de que o TMR, realizado após a
cirurgia, pode melhorar a capacidade
ventilatória nessa população.

Ocorre perda de FMR em pacientes
submetidos à RM. O TMR, realizado no
período pós-operatório, foi eficaz em restaurar
os seguintes parâmetros: P_{imáx}, P_{emáx}, PFE
e VC, nessa população.

Riedi
et al., 2010

Verificar o comportamento da FMR na CC
e sua relação com as complicações
respiratórias pós-operatórias.

A FMR pré-operatória não pode ser utilizada
como preditor de complicações respiratórias
pós-operatória.

Renaulti
et al., 2009

Comparar os efeitos dos ERP e EI a fluxo
em pacientes submetidos a CRM por meio
das seguintes variáveis: CVF, VEF₁,
P_{Emáx}
e SPO₂.

Não foram observadas diferenças
significativas nas pressões respiratórias
máximas, variáveis espirométricas e SPO₂
entre pacientes submetidos a ERP e EI no
pós-operatório de CRM.

Fonte: Dados do estudo

FC=frequência cardíaca; PImáx=pressão inspiratória máxima; CR=cirurgia de revascularização; CRM=cirurgia de revascularização do miocárdio; RMT=treinamento muscular respiratório; TMI=treinamento muscular inspiratório; FMI=força muscular respiratória; FMR=força muscular respiratória CV=capacidade vital; VC=volume corrente; RM=revascularização do miocárdio; PEmáx=pressão expiratória máxima; PFE=pico de fluxo expiratório; ERP=exercícios de respiração profunda; EI=espirometria de incentivo; CVF=capacidade vital forçada; VEF1=volume expiratório forçado de primeiro segundo; SPO2=saturação de oxigênio; CC=cirurgia cardíaca.

Os exercícios respiratórios adotados nos sete artigos estudados nesta revisão estavam de acordo com o que a fisioterapia indica para pacientes pós - revascularização do miocárdio. As técnicas de treinamento utilizadas foram exercícios de respiração profunda e espirometria de incentivo, porém, houve diferença entre os estudos em relação às séries, frequência e cargas utilizadas. Nos estudos de Matheus et al., 2012; Barros et al., 2010; De Medeiros et al., 2014 foi utilizada a espirometria de incentivo com três séries de 10 repetições, utilizando threshold. As cargas adotadas em dois desses estudos foram 40% da PImáx (um realizando 1x ao dia e o outro 2x ao dia) e no terceiro estudo foi utilizada uma carga de 30% da PImáx (1x ao dia).

Caruso et al (2016), Renault et al (2009) e Riedi et al (2010) também utilizaram em seus estudos a espirometria de incentivo, porém, não descreveram detalhadamente frequência e carga. Renault et al (2009) realizaram associados ao TMR exercícios de respiração profunda. A reabilitação dos pacientes levou em consideração o nível de resistência muscular respiratória, função pulmonar e capacidade funcional.

Autores afirmam que das estratégias que podem ser utilizadas para minimizar as complicações pulmonares, a fisioterapia respiratória é amplamente utilizada para prevenção e tratamento das mesmas. Dois dos recursos de fisioterapia respiratória comumente utilizados são a espirometria de incentivo (EI) e a pressão positiva expiratória nas vias aéreas (EPAP), que apresentam como principal objetivo promover a reexpansão pulmonar. Recentemente, foi demonstrado que o uso acoplado de EI e EPAP em pacientes que realizaram a CRM foi capaz de reduzir a perda da função pulmonar, da força muscular respiratória e da capacidade funcional por até 30 dias após a realização da cirurgia (FERREIRA et al., 2009).

A perda de força muscular respiratória foi evidenciada na maioria dos estudos. Sabe-se que a disfunção muscular respiratória por causa do procedimento cirúrgico pode levar à redução da capacidade vital e dos volumes e capacidades pulmonares totais resultando em tosse ineficaz e isso pode causar atelectasias pulmonares, além da diminuição na capacidade residual funcional, que por sua vez afeta as propriedades de troca gasosa do pulmão por alteração da ventilação/ perfusão. Em adição, a atelectasia pode ser fator de risco para

infecções pulmonares, apresentando significativa morbidade e mortalidade nesta população (HULZEBOS et al., 2006; GUEDES et al., 2009).

Estudos semelhantes (CHIAPA et al., 2008; FERREIRA et al., 2009; CANEIRO et al., 2015) verificaram efeitos de programas de reabilitação da musculatura inspiratória no pós-operatório de cirurgia cardíaca, demonstrando o aumento da capacidade vital forçada, da ventilação voluntária máxima e da relação entre o volume expirado forçado no primeiro segundo e capacidade vital forçada, apontando similaridade entre as aferições iniciais e finais das pressões inspiratória e expiratória máximas, conforme relatado por Barros et al. (2010).

Borges-Santos et al. (2012) sinalizam que a intensidade da disfunção dos músculos respiratórios, com conseqüente diminuição da função pulmonar, posteriormente ao ato cirúrgico, concorre para uma alteração no quadro clínico desses pacientes, promovendo piora no estado funcional, favorecendo o desenvolvimento de complicações respiratórias e aumentando o tempo de retorno às atividades normais. Os mesmos autores relatam que o treinamento muscular respiratório tem sido extensamente pesquisado e os resultados obtidos apontam para o êxito na utilização desta conduta fisioterapêutica na prevenção de complicações respiratórias.

A fisioterapia respiratória é parte integrante na gestão dos cuidados do paciente cardiopata, tanto no pré quanto no pós-operatório, pois contribui significativamente para melhor prognóstico desses pacientes, atuando no pré-operatório, com técnicas que visam à prevenção das complicações pulmonares, e no pós-operatório, com técnicas que melhoram a mecânica respiratória, higiene brônquica e reexpansão pulmonar (CAVENAGHI et al., 2011; MATHEUS et al., 2012; DONASCIMENTO E FLEIG, 2019).

Para medir a força muscular respiratória, avalia-se a pressão respiratória estática máxima que é gerada na boca após inspiração e expiração completa, que caracteriza, respectivamente, a pressão inspiratória máxima (PiMáx) e a pressão expiratória máxima (PeMáx). A manovacuometria é o método mais simples para avaliação dos músculos respiratórios, onde a determinação da PiMáx e PeMáx se torna um método simples, prático e eficaz (CORDEIRO, 2017).

De Medeiros et al., 2014 utilizou a espirometria de incentivo com três séries de 10 repetições, utilizando threshold. As cargas adotadas em dois desses estudos foram 40% da PiMáx (um realizando 1x ao dia e o outro 2x ao dia) e no terceiro estudo foi utilizada uma carga de 30% da PiMáx (1x ao dia).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se verificar neste estudo a importância da reabilitação respiratória no pós-cirúrgico de revascularização do miocárdio, que ocorre com maior frequência no sexo masculino e que costuma vir acompanhada de algumas complicações pulmonares, sendo a fraqueza da musculatura respiratória uma das mais comuns.

Com relação à conduta, observa-se que a espirometria de incentivo é uma técnica bastante utilizada no treinamento muscular respiratório em pacientes de pós-operatório de CRM e que seu uso gera bons resultados, apesar de não haver uma padronização em relação aos protocolos de treinamento.

Considera-se fundamental a atuação da fisioterapia respiratória no pré e pós-operatório deste tipo de cirurgia, porém, verifica-se a necessidade de novos estudos que enfoquem essa temática por meio de metodologias mais específicas sobre as várias técnicas utilizadas na tentativa de padronizar os procedimentos e que identifiquem melhor o perfil desses pacientes.

REFERÊNCIAS

ALVES, A.; MARQUES, I. R. Fatores relacionados ao risco de doença arterial coronariana entre estudantes de enfermagem. **Rev Bras Enferm**, v. 62, n. 6, p. 883-8, 2009.

BARROS, G. F. et al. Treinamento muscular respiratório na revascularização do miocárdio. **Rev Bras Cir Cardiovasc**, v. 25, n. 4, p. 483-90, 2010.

BORGES-SANTOS, E. et al. Comportamento da função pulmonar, força muscular respiratória e qualidade de vida em pacientes submetidos às toracotomias eletivas. **Rev Col Bras Cir**, v. 39, n. 1, p. 4-9, 2012.

CAERES, E.; NUNES, C. P. Doença Arterial Coronariana: tratamentos e suas indicações.

CARNEIRO, R. C. M. et al. Estudo da força muscular respiratória em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca em um hospital na cidade de Fortaleza/CE. **J Health Sci**, v. 15, n. 4, 2015.

CARUSO, F. C. R. et al. High-Intensity Inspiratory Protocol Increases Heart Rate Variability in Myocardial Revascularization Patients. **Brazilian Jcardiovascsurg**, v. 31, n. 1, p. 38-44, 2016.

CAVENAGHI, S. et al. Fisioterapia respiratória no pré e pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio. **Rev Bras Cir Cardiovasc**, v. 26, n. 3, p. 455-61, 2011.

CORDEIRO, A. L. L. Treinamento muscular inspiratório na capacidade e independência funcional em pacientes submetidos a cirurgia cardíaca. 2017.

CHIAPPA, G. R. et al. Inspiratory muscle training improves blood flow to resting and exercising limbs in patients with chronic heart failure. **J Am Coll of Cardiol**, v. 51, n. 17, p. 1663-1671, 2008.

DE ALMEIDA, B. R. et al. A fisioterapia no pós-operatório de revascularização do miocárdio: reflexões sobre a reabilitação no enfoque da integralidade em saúde. **Fisioterapia Brasil**, v. 21, n. 1, p. 31-38, 2020.

DE MEDEIROS, A. I. C.; COSTA, S. K. A; DE SOUSA O. G. W. A eficácia do treino muscular respiratório na fase I de reabilitação cardíaca: um estudo de caso. **CATUSSABA-ISSN 2237-3608**, v. 3, n. 2, p. 65-76, 2014.

DE MENEZES, T. C. C. Influência da força muscular respiratória para complicações pulmonares no pós-operatório de cirurgia cardíaca: revisão de literatura. **Caderno de Graduação-Ciências Biológicas e da Saúde-UNIT-ALAGOAS**, v. 3, n. 3, p. 25, 2017.

DO NASCIMENTO, I. B.; FLEIG, R. Resultados e reconhecimento das terapias fisioterápicas no período pré e pós-operatório de cirurgia cardíaca: uma revisão sistemática. **Fisioterapia Brasil**, v. 20, n. 5, p. 692-703, 2019.

DUARTE, M. P. Atuação fisioterapêutica no pré e pós-operatório de cirurgias cardíacas com o uso da circulação extracorpórea. 2017.

FERREIRA, P. E. G.; RODRIGUES, A. J.; ÉVORA, P. R. B. Efeitos de um programa de reabilitação da musculatura inspiratória no pós-operatório de cirurgia cardíaca. **Arq Bras Cardiol.**, v. 92, n. 4, p.275-282, 2009.

GARBOSSA, A.; MALDANER, E.; MORTARI, D.M.; BIASI, J.; LEGUISAMO, C.P. Efeitos de orientações fisioterapêuticas sobre a ansiedade de pacientes submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica. **Rev Bras Cir Cardiovasc**, v. 24, n. 3, p. 359-66, 2009.

GARCIA, R. C. P; COSTA, D. Treinamento muscular respiratório em pós-operatório de cirurgia cardíaca eletiva. **Rev Bras Fisioterap**,v. 6, n. 3, p.139-46, 2002.

GUEDES, G. P.; BARBOSA, Y. R. A.; HOLANDA, G. Correlação entre força muscular respiratória e tempo de internação pós-operatório. **FisioterMov**, v. 22, n. 4, p. 605-14, 2009.
HENRIQUES, G. C. C. C. **Reabilitação e cirurgia cardíaca revisão sistemática da literatura**. 2016. Tese de Doutorado.

HULZEBOS, E. H. J. et al. Feasibility of preoperative inspiratory muscle training in patients undergoing coronary artery bypass surgery with a high risk of postoperative pulmonary complications: a randomized controlled pilot study. **Clin Rehabil**, v. 20, n. 11, p. 949-59, 2006

LIMA, P. M. B. et al. Fisioterapia no pós-operatório de cirurgia cardíaca: a percepção do paciente. **Rev Bras Cir Cardiovasc**, v. 26, n. 2, p. 244-9, 2011.

MACHADO, S. P. **Associação entre Doença Arterial Coronariana e Demência Vascular definitiva**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

MATHEUS, G. B et al. Treinamento muscular melhora o volume corrente e a capacidade vital no pós-operatório de revascularização do miocárdio. **Rev Bras Cir Cardiovasc**, v. 27, n. 3, p. 362-9, 2012.

RENAULT, J. A.; COSTA-V, A.; ROSSETTI, M.B. Fisioterapia respiratória na disfunção pulmonar pós-cirurgia cardíaca. **Rev Bras Cir Cardiovasc**, v. 23, n. 4, p. 562-9, 2008.

RIEDI, C. et al. Relação do comportamento da força muscular com as complicações respiratórias na cirurgia cardíaca. **Rev Bras Cir Cardiovasc**, v. 25, n. 4, p. 500-5, 2010

WESTERDAHL, E.; LINDMARK, B.; ERIKSSON, T.; FRIBERG, O.; HEDENSTIERNA, G.; TENLING, A. Deep-breathing exercises reduce atelectasis and improve pulmonary function after coronary artery bypass surgery. **Chest**, v. 128, n. 5, p. 3482-8, 2005.