

Fisioter Bras 2019;20(5):692-703

<https://doi.org/10.33233/fb.v20i5.2784>

REVISÃO

Resultados e reconhecimento das terapias fisioterápicas no período pré e pós-operatório de cirurgia cardíaca: uma revisão sistemática

Results and recognition of physiotherapy in the preoperative and postoperative period of cardiac surgery: a systematic review

Iramar Baptistella do Nascimento, Ft., D.Sc.*, Raquel Fleig, M.Sc.*

**Professor do Departamento de Tecnologia Industrial da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), São Bento do Sul/SC*

Iramar Baptistella do Nascimento: iramar.nascimento@udesc.br

Raquel Fleig: raquel.fleig@udesc.br

Resumo

Os fisioterapeutas, no pré e pós-operatório das cirurgias cardíacas, necessitam métodos inovadores para melhor caracterizar seus resultados terapêuticos e atuação do profissional? Realizou-se uma busca de artigos publicados nas bases Medline, Lilacs, Embase e da biblioteca Cochrane. Através dos achados científicos observou-se que no pré-operatório necessita-se de novos parâmetros comparativos despadronizados levando em consideração o tempo de tratamento. Existe uma contraposição quanto à eficiência do trabalho da Fisioterapia. Todavia, estudos demonstraram valores de impacto após o treinamento muscular respiratório intensificado para o pós-operatório das cirurgias cardíacas. Sugere-se uma inovadora metodologia, relacionando características específicas do paciente e aspectos clínicos da doença com o propósito de gerar motivação para adoção da intervenção e, consecutivamente, melhorar a concepção e impacto das terapias fisioterápicas e qualidade de evidência científica para os diferentes estudos a serem desenvolvidos.

Palavras-chave: cirurgia cardíaca, terapia combinada, frequência cardíaca.

Abstract

Do physiotherapists in the preoperative cardiac surgery and postoperative period of cardiac surgeries require innovative methods to better characterize their therapeutic and professional performance? A search of articles published between the years 2000 and 2017 was carried out on the Medline, Lilacs, Embase and Cochrane databases. Through the scientific findings it was observed that in the preoperative cardiac it needs new unbalanced comparative parameters taking into consideration the time of treatment. There is a contraposition as to the efficiency of physiotherapy work. However, studies have shown impact values following intensified respiratory muscle training for postoperative period of cardiac. We suggest an innovative methodology, relating specific patient characteristics and clinical aspects of the disease with the purpose of generating motivation to adopt the intervention and, consecutively, to improve the conception and impact of physiotherapeutic therapies and quality of scientific evidence for the different studies to be developed.

Key-words: cardiac surgery, combined modality therapy, heart rate.

Introdução

As patologias relacionadas ao sistema cardiovascular têm se desenvolvido de maneira significativa no cenário mundial [1]. O prognóstico epidêmico da cardiopatia isquêmica é uma das principais causas de óbito nos países em desenvolvimento [1]. No Brasil, estudos apontaram um percentual de 32% das mortes relacionadas às enfermidades cardiológicas [1,2]. Entretanto, embora a literatura científica contemple técnicas inovadoras e diferentes procedimentos preparatórios do paciente para a realização da cirurgia cardíaca, as taxas de mortalidade por doenças cardíacas vasculares (DCV) lideram nos parâmetros internacionais [3].

Sobre as alterações pulmonares, elas são inerentes ao pós-operatório de cirurgia cardíaca (POCC) [4,5]. Dentre outras possíveis complicações pulmonares, já são evidentes a

possibilidade de desequilíbrio na ventilação-perfusão, retenção de secreções, hipoxemia e a atelectasia, sendo estes, os fatores mais recorrentes que podem levar a uma reduzida capacidade vital (CV) e residual dos pulmões [6,7]. O método de ventilação mecânica (VM) é um procedimento utilizado na pós-cirurgia cardíaca para o paciente retornar as suas funções respiratórias espontâneas [8].

A VM é comum, entretanto, há pouquíssimos dados abordando o modo ideal de suporte ventilatório. Nos casos de infarto do miocárdio e insuficiência cardíaca, pesquisadores sugeriram que se estabeleça durante a VM um volume (VC) de 6 m/kg na modalidade volume controlado ou pico/platô de pressão inspiratória, com o objetivo de manter o VC na modalidade pressão controlada [8]. Consecutivamente, após a estabilização hemodinâmica do pós-operatório, se preconizam as recomendações quanto aos critérios de extubação que seguem as recomendações e especificações da bibliografia científica [9,10]. Na reabilitação cardíaca, o fisioterapeuta tem por desígnio trazer o paciente às suas atividades diárias habituais enfatizando a prática do exercício físico e ações educacionais voltadas às mudanças no estilo de vida [1].

O fisioterapeuta encontra-se cada vez mais presente no pré e pós-operatório de cirurgia cardíaca e a Fisioterapia respiratória é parte integrante na gestão dos cuidados do paciente cardiopata [2]. Todavia, em função das demandas, o procedimento fisioterápico padronizou-se junto à equipe multidisciplinar hospitalar. Como consequência, pesquisadores concluíram que a remoção do manejo rotineiro da Fisioterapia hospitalar não altera de forma significativa as intercorrências do pós-operatório, mais especificamente, os pacientes submetidos à cirurgia cardíaca aberta [11].

Quanto à prática do fisioterapeuta no PECC e POCC, destina-se ao esclarecimento sobre mobilizações ao paciente, posicionamentos, procedimentos respiratórios, fazê-lo entender os diferentes tipos de padrões ventilatórios, utilizar corretamente a musculatura ventilatória, técnicas de expectoração, deambulação precoce e identificar previamente os possíveis riscos e sintomas de ansiedade dos pacientes [1,11,12]. Consecutivamente, após a chegada à UTI, o fisioterapeuta atua através de técnicas específicas para uma ventilação adequada e aos poucos conquistar o êxito da extubação [13]. Pesquisas na década de 2000 e 2010 apontaram a necessidade de melhorias instrutivas por parte do profissional fisioterapeuta no período pré-operatório [12-14].

Embora o trabalho do fisioterapeuta junto à equipe multidisciplinar hospitalar no PECC e POCC seja reconhecido no cenário mundial, parece existir uma contraposição na literatura científica quanto aos resultados obtidos no pós-operatório cardíaco e, subsequentemente, nos programas de reabilitação cardíaca [12-14]. Desta forma, parece haver a necessidade de protocolos de tratamentos contemporâneos e um conhecimento prévio dos pacientes que serão submetidos a cirurgias cardíacas. Uma afirmativa que pode ser consistente, uma vez que as reabilitações parecem necessitar um maior entendimento do paciente e de preditores relacionados a uma análise multivariada e/ou uma multidimensionalidade no âmbito do paciente cardíaco, afastando-nos definitivamente da reabilitação padronizada [15].

Portanto, os desfechos preventivos diante das complicações respiratórias do POCC não demonstram maiores impactos nos resultados estatísticos demonstrados em diferentes pesquisas [12-14,16,17]. O presente estudo tem por objetivo identificar os procedimentos terapêuticos utilizados no pré e pós-operatório das cirurgias cardíacas e sugerir um método inovador para melhor caracterizar a atuação do profissional e sua prática de reabilitação.

Metodologia

Realizou-se uma revisão sistemática da literatura entre os meses de abril e julho de 2018. Desenvolveu-se um protocolo envolvendo um relatório de avaliação com diferentes estudos científicos. Nesta organização, utilizou-se o *checklist* PRISMA [18].

Critérios de elegibilidade

Na busca literária aplicou-se a estratégia PICO [19], ou seja, identificando o paciente e demanda a ser atendida. Desenvolveu-se uma comparativa entre práticas de Fisioterapia já utilizadas em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca comparando-as com tratamentos padrões utilizados nos hospitais. Consecutivamente, a análise dos resultados e valores significativos. População: amostras de pacientes com idade igual ou superior a 16 anos. Intervenção: o propósito foi coletar dados sobre os resultados obtidos nos diferentes estudos com terapias e estratégias fisioterápicas. Controle: O principal comparador estabelecido foi a observação de

terapêuticas fisioterápicas no PECC e POCC. Desfechos: eficiência do trabalho da Fisioterapia e as técnicas mais relevantes quanto ao preparo do paciente.

A estratégia de busca ocorreu da seguinte forma: estabeleceu-se uma fonte de coleta literária e um diagrama de fluxo com idiomas em português, inglês ou espanhol. As palavras chave de acordo com os Descritores em Ciência da Saúde da Biblioteca Virtual em Saúde Lilacs (DeCS) e as respectivas datas das publicações a partir dos anos 2000, nas bases de dados MEDLINE, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Embase e da biblioteca Cochrane. Foram selecionados os descritores: *Cardiac Surgery*, *Combined Modality Therapy* e *Heart Rate* associados aos operadores booleanos AND e OR, da seguinte maneira: *Cardiac Surgery AND Combined Modality Therapy AND Heart Rate* ou *Cardiac Surgery OR Modality Therapy OR Heart Rate* de modo a obter artigos mais aderentes ao tema proposto, ou seja, utilizou-se uma sequência de descritores para garantir a aleatoriedade na escolha das pesquisas científicas nos diferentes sites e, um protocolo de avaliação, para identificar os diferentes tipos de viés. A população foi composta por estudos na literatura contendo em seu método amostras com paciente no PECC e POCC ou torácica não cardíaca, uma vez que quando necessário identificar técnicas fisioterápicas utilizadas na rotina hospitalar.

Seleção dos estudos e extração dos dados

Critérios de inclusão: a preferência foi para os estudos de ensaios clínicos. Outros estudos de revisões sistemáticas e metanálises, coortes prospectivos, retrospectivos, caso controle, corte transversal e epidemiológico deveriam apresentar maiores correlações com o objetivo da pesquisa. A aquisição de livros foi concebida, desde que fosse para esclarecimento de normas e técnicas fisioterápicas.

Critérios de exclusão: identificação de trabalhos repetidos; leitura dos títulos não condizentes às terapias fisioterápicas e à profilaxia no PECC e POCC; análise metodológica com critérios não cumpridos, poucos detalhes na seção de métodos e ausência de registro científico e, exclusão pelos objetivos, quando não houve consenso entre propósito, método e conclusão. Averiguavam-se as amostras, os anos mais recentes e avaliação da qualidade metodológica nas diferentes pesquisas. O rastreio teve no primeiro momento a avaliação dos dois pesquisadores de acordo com os critérios de inclusão e exclusão. Consecutivamente os dois revisores de forma individual verificavam e ratificavam os critérios. Num segundo momento, os autores faziam uma leitura mais detalhada de todo o periódico e excluíram os artigos não pertinentes.

Avaliação de viés e qualidade metodológica nos diferentes estudos

Averiguavam-se as amostras, os anos mais recentes e avaliação da qualidade metodológica nas diferentes pesquisas. Tentava-se identificar as sequências aleatórias nas randomizações nos estudos de ensaios clínicos, se baixo ou alto risco de viés, cegamento de participantes e profissionais, se as razões de perda de dados estavam ou não relacionadas com os desfechos investigados. Portanto, se as informações foram suficientes, validade externa, interna, fatores de vieses de seleção, aferição, confundimento e poder do estudo. Seguintes estratégias e/ou informações foram obtidas da seguinte maneira: se as pesquisas de ensaios clínicos respondiam aos objetivos pré-estabelecidos, se a coleta de dados e as análises foram conduzidas com critérios de inclusão, exclusão e com uma população definida sem viés e/ou tendenciosidade aos possíveis desfechos.

Observava-se a imparcialidade nas coletas, análise dos dados e a neutralidade no critério de escolha por parte dos diferentes estudiosos nas diversas pesquisas científicas. Consecutivamente, as estratégias utilizadas com as características das populações nos diferentes artigos. Tentava-se encontrar os efeitos confundidores nos resultados e, nas revisões de literatura, a qualidade de evidência na obtenção dos dados. De forma similar foram as avaliações sobre as técnicas fisioterápicas utilizadas, o delineamento e a comparação sobre as características clínicas dos pacientes incluídos em cada estudo.

Outro fator importante foi o tempo de segmento nos estudos e/ou período em que os tratamentos foram realizados. Consecutivamente, estabeleceu-se uma dinâmica comparativa entre estudos anteriores e mais recentes de maiores impactos sobre PECC e POCC. Nos estudos de coorte se a amostra foi adequada e com similaridade entre os grupos em observação, se os mesmos apresentavam desfechos condizentes com os objetivos propostos pelas pesquisas avaliadas, se as informações entre os desfechos foram obtidas de maneira

semelhante. Sucessivamente, a verificação sobre a perda e o seguimento da amostra, uma vez que deveriam apresentar-se de maneira similar nos dois grupos: intervenção e placebo.

Nos demais estudos conservaram-se as mesmas propriedades de investigação avaliando as particularidades, confiabilidade, validade dos dados e qualidade de evidência em todos os estudos selecionados. Após todos os critérios metodológicos utilizados, as informações não bem esclarecidas ou por falta de dados sobre os diferentes dados nos ensaios clínicos, os autores dos periódicos foram e/ou seriam contatados para melhores esclarecimentos. Sobre as demais pesquisas, caso houvesse discordância sobre dois ou mais artigos, a decisão era por consenso.

Resultados

Os estudos científicos que participaram desta revisão sistemática encontraram-se entre os anos de 2000 e 2017. Através da seleção do banco de dados, 1332 artigos foram identificados sobre o tema de interesse. Após a remoção de 320 artigos duplicados, 1012 artigos em inglês, português e espanhol foram obtidos para a realização da análise. Consecutivamente, uma verificação dos títulos mais abrangentes e dos resumos, foram eliminados 857 artigos, resultando em 155 artigos no primeiro estágio do estudo e elegíveis para a segunda etapa da revisão sistemática. Dos 155 estudos analisados na íntegra, 125 foram excluídos pelos seguintes motivos: 16 pesquisas apresentaram uma população diferente do protocolo pré-estabelecido na atual pesquisa, 63 com poucos detalhes na seção de método, 12 com o projeto de estudo irrelevante, 28 estudos cujos dados de associação não foram mostrados entre terapêuticas fisioterápicas e PECC e POCC e 6 com seguimento curto de tratamento. Obteve-se 30 estudos na seleção final (Figura 1).

Risco de viés e dados encontrados

Nos ensaios clínicos, 80% apresentaram adequada sequência aleatória na randomização e compatibilidade quanto aos objetivos e resultados. Contudo, não houve duplo cego em alguns estudos randomizados reduzindo as expectativas tanto do examinado quanto do examinador. Cem por cento (100%) descreveram a quantidade de perdas dos participantes e 50 % dos estudos apresentaram a intenção de tratar. Vale comentar que nos estudos de revisão literária, 100% apresentaram os métodos de exclusão e, concomitantemente, respectivas estratégias de busca na bibliografia científica.

Na tabela I encontram-se os ensaios clínicos obtidos neste presente estudo, as principais metodologias e técnicas utilizadas foram: três (3) das pesquisas utilizaram um material prescrito com orientações para o POCC e recomendações no PECC com dicas de mobilização respiratórias e posicionamentos para um melhor desempenho no POCC; três (3) usaram aparelhos de incentivo respiratório; um (1) apontou técnicas de eletroanalgesia. Quanto ao tempo de terapêutica aos pacientes no pré-operatório, apenas dois (2) apresentaram e/ou desenvolveu um seguimento de tratamento mais prolongado, um deles 15 dias de tratamento e outro estudo desenvolveu a Fisioterapia duas vezes ao dia durante toda a internação no PECC; os outros estudos demonstraram suas respectivas terapêuticas num período de no máximo 5 dias no PECC. Sobre as terapêuticas no POCC, apenas dois (2) estudos desenvolveram suas respectivas terapias. Um (1) estudo demonstrou suas técnicas tanto no PECC quanto no POCC. Este estudo teve um segmento de 3 dias de terapia no POCC e a outra pesquisa somente no pós-operatório durante 5 dias.

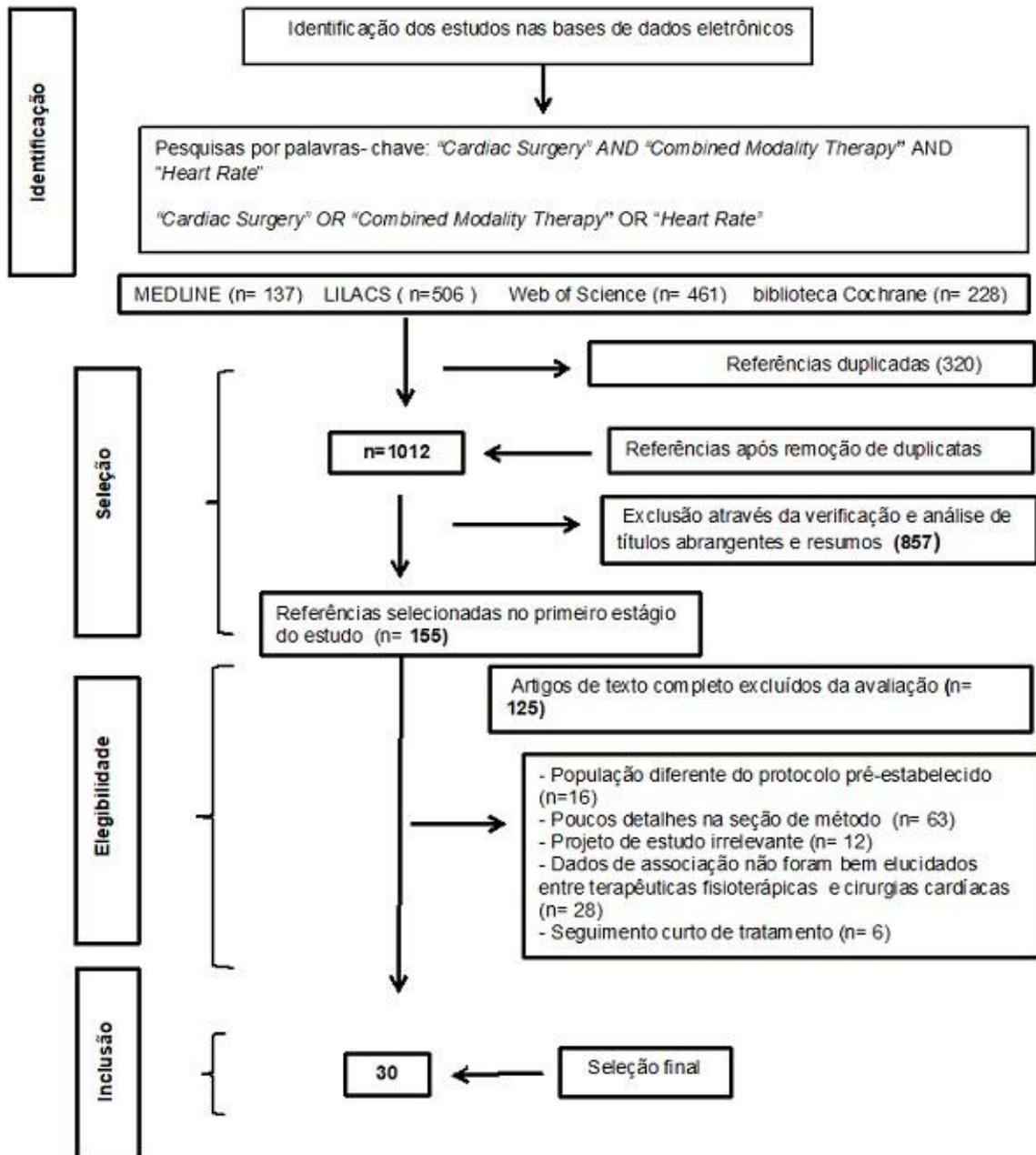


Figura 1 - Fluxograma das atividades do processo de seleção nos anos 2000-2017.

[Tabela I – Características específicas dos estudos de ensaio clínico \(ver PDF de Tabela em anexo\)](#)

Na tabela II apresentam-se as características gerais de outros estudos selecionados. Nos estudos de coorte prospectivo, os fatores de riscos no pré e pós-operatório e avaliações sobre a importância dos tratamentos fisioterápicos no PECC e POCC; nos estudos de revisão a identificação sobre os possíveis tratamentos oferecidos pelo fisioterapeuta e sobre as rotinas de atendimentos hospitalares; nas coortes retrospectivas as disfunções ventilatórias na ventilação mecânica; nas pesquisas de corte transversal a investigação sobre a percepção do paciente sobre o tratamento de fisioterapia; nos dois livros utilizados, observou-se técnicas de Fisioterapia analgésica e padrões respiratórios utilizados nas terapias respiratórias e, nos estudos epidemiológicos, as informações e detalhes clínicos sobre doenças cardíacas.

Tabela II - Características gerais de outros estudos selecionados (2000-2017).

Tipos de estudo	Número de estudos	Tipo de cirurgia ou tema	Objetivos dos estudos
Coorte prospectiva	7 estudos	RM, Cirurgia cardíaca	Observar as PPCs Fatores do pré-operatório relacionados às PPCs Estabelecer os preditores da capacidade funcional dos doentes coronários Avaliar a importância da Fisioterapia no pré-operatório Observar a influência da força muscular na pós-cirurgia
Revisão	10 estudos	Rotina de atendimento hospitalar Estratégias e métodos para revisão sistemática Normas e técnicas ventilatórias Suporte ventilatório Observação das PPCs	Identificar as intervenções fisioterápicas respiratórias no pré-operatório e as prevenções nas PPCs Avaliação da rotina de atendimento hospitalar
Coorte retrospectiva	2 estudos	Cirurgia abdominal superior	Avaliação do pré-operatório Identificar as disfunções ventilatórias no pós-operatório
Corte transversal	2 estudos	Cirurgia cardíaca	Percepção do paciente sobre os cuidados da Fisioterapia Avaliação do pré-operatório
Livros	2 estudos	Técnicas de eletroanalgesia Fisioterapia respiratória	Demonstrar os efeitos fisiológicos da eletroterapia Técnicas de Fisioterapia respiratória
Estudo epidemiológico	1 estudo	Doenças cardíacas	Parâmetros estatísticos internacionais sobre doenças cardíacas

PPCs = Complicações pulmonares no pós-operatório; RM = Revascularização do miocárdio; LOS = Duração de internação hospitalar.

De modo geral os estudos selecionados apontaram informações sobre a atualidade literária. Dentre outras, identificou-se um maior número de modalidades terapêuticas e a inevitabilidade de uma conduta inovadora do profissional fisioterapeuta no PECC. Conclui-se que esta postura e/ou comportamento do fisioterapeuta torna-se relevante e necessário diante das mudanças da sociedade contemporânea. Portanto, o profissional atual demanda um atendimento de maior envolvimento dos especialistas junto à equipe multidisciplinar identificando expectativas do paciente, o nível de conhecimento sobre autocuidados de maneira a explorar a importância das orientações e os aspectos clínicos da doença. Tal postura tem por sugestão de diferentes pesquisadores que identificaram a atual gravidade das doenças cardíacas nos pacientes das últimas décadas, ou seja, maiores riscos de complicações no trans e pós-operatório cardíaco e, concomitantemente, o vigente perfil evolutivo dos enfermos e suas perspectivas que solicita uma atuação ética de maior envolvimento na tomada de decisão e que o profissional atenda as suas expectativas, exigências e melhorias [13,20].

Sobre parâmetros comparativos, confirmou uma contraposição a respeito da eficiência do trabalho da Fisioterapia para o POCC, bem como uma dificuldade de identificar os resultados provindos de suas terapias, devido aos limitados valores estatísticos para redução das complicações no POCC a partir dos preditores avaliados e /ou estratégias aplicadas no PECC. No entanto, a implantação de algumas estratégias específicas envolvendo incentivos respiratórios e estratégias mais intensificadas apontaram maiores benefícios para redução do tempo hospitalar e nas complicações respiratórias mais graves ratificando imprescindibilidade de tratamento muscular inspiratório (TMI) diferenciados.

Discussão

O período pós-cirúrgico, não apenas o trauma da cirurgia restringe a expansibilidade do tórax, mas simultaneamente, as consequências provocadas pela dor limitando a mobilidade e a mecânica torácica, que induz os especialistas a utilizarem recursos para o alívio dos sintomas antes das diferentes e possíveis modalidades terapêuticas [4,21].

Dentre outras, o fisioterapeuta tem como opção as técnicas de estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) [21]. Pesquisadores utilizaram o TENS reduzindo a intensidade da dor no POCC ($p=0,03$). Já nas funções ventilatórias, o pico de fluxo expiratório (PEF) foi de $100,60 \pm 16,49$ litros/minuto no PECC com queda de $65,56 \pm 15,28$ no POCC, a capacidade vital funcional (CVF), $83,33 \pm 17,19$ para $52,96 \pm 14,61$ e o volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1) de $88,10 \pm 17,19$ caiu para $56,05 \pm 16,37$ no pós-operatório, demonstrando uma redução nos valores relacionados ao volume e capacidade pulmonar ($p<0,01$) [22]. Todavia, a estimulação transcutânea é coadjuvante devido a sua função algica, ainda que os valores benéficos possam atender a uma ideia de contestação e/ou um equívoco quanto à redução da dor, cujas comparativas e análises de resultados necessitariam imprescindivelmente estarem ajustadas às condições clínicas dos pacientes [21].

Os tratamentos com manobras terapêuticas prévias e o preparo pré-concepcional para o POCC são coadjuvantes na redução dos sintomas [11,23]. O estudo de Lima *et al.* [13] investigou os cuidados do fisioterapeuta na equipe multidisciplinar sob a concepção do paciente. Os autores não identificaram um prognóstico profilático significativo com as técnicas desenvolvidas no PECC ($p>0,05$), visto que após coleta dos resultados indicou percentuais reduzidos e uma atuação fisioterápica de tempo limitado, tanto no número de atendimentos quanto na duração das terapias, com apenas 10 a 15 minutos de fisioterapia por sessão. Outra pesquisa, com maior número de sessões utilizando um protocolo de orientações, não concluiu em diferença nas alterações do volume pulmonar e força muscular inspiratória ($P>0,05$) [12]. Contudo, melhor preparou o paciente para as fases posteriores à cirurgia, encurtando o seu tempo de internação hospitalar (LOS) [12].

Em contrapartida, estudiosos observaram uma redução no risco absoluto (RRA) e número necessário a tratar (NNT) com 15 dias de TMI no PECC [17]. A técnica prolongada de treino da musculatura inspiratória proporcionou melhorias na tosse produtiva, hipoxemia, atelectasia e hipercapnia. Demarcando um aumento na resistência muscular e maiores benefícios para as complicações de grau > 2 (RRA 17% - NNT 6 pacientes para um benefício) [17]. Diante dos resultados em diferentes pesquisas, tornou-se importante a variável início de tratamento e segmento terapêutico [12,17,24], sendo que as terapias realizadas em períodos inferiores a 15 dias com menos de 60 min de exercícios metabólicos, respiratórios e treinamento muscular não foram suficientes para observar diferenças nas medidas de força muscular respiratória e ventilometria nos pacientes de pré-cirurgia de revascularização do miocárdio [11].

Outro estudo [25] verificou a remoção de exercícios respiratórios de uma rotina hospitalar composta por mobilização precoce e técnicas de respiração profunda. Os resultados não demonstraram diferenças significativas com a ausência das terapêuticas respiratórias para os seguintes fatores: tempo de internação pós-operatório, complicações pulmonares pós-operatórias, na saturação da oxi-hemoglobina e nas funções do sistema respiratório ($p>0,05$) [25]. O aparecimento das disfunções transitórias das trocas gasosas (DTTG) no POCC está relacionado às pneumonias associadas à ventilação, hemodiálise, hemoterapia e arritmia cardíaca ($p<0,01$) [26]. Outra pesquisa identificou um percentual de 78% de incidência de complicações pulmonares no sexto dia pós-operatório de RM [12].

Em contrapartida, o uso de técnicas de reexpansão pulmonar, padrões ventilatórios reexpansivos, treinamento muscular respiratório e espirometria de incentivo apontaram benefícios em alguns estudos. Pesquisadores comparando dois grupos, intervenção (GI) e controle (GII): a pressão expiratória foi significativa no quinto dia pós-operatório ($p=0,001$). Os pacientes receberam um protocolo com orientações e recomendações sobre o treinamento da musculatura utilizando o incentivador respiratório threshold - IMT® (Threshold - IMT® Inspiratory Muscle Trainer, HealthscanProducts Inc.) uma vez ao dia, durante o PECC. A técnica baseava-se na inspiração sustentada com apneias, expirações prolongadas e mobilizações dos membros superiores (MMSS), visto que os resultados foram de caráter preventivo, relevante e confirmaram a necessidade de Fisioterapia na RM [27].

Semelhante foram os desfechos utilizando o incentivador manovacuômetro (MVB 300 Globalmed) com expiração até o volume residual (VR) com o orifício aberto e uma inspiração máxima (PEmáx) até a capacidade pulmonar total (CPT) sustentada por dois segundos e,

consecutivamente, treinamento muscular respiratório com o Threshold IMT®, com início em 30% da P_{lmáx} durante 15 minutos. Os efeitos demonstraram-se promissores, principalmente na redução do LOS e riscos de desequilíbrio na ventilação-perfusão, reduziu a retenção de secreções, da hipoxemia e da atelectasia [25]. Todavia, manifesta-se controversa a ideia e/ou possibilidades de associações entre as disfunções musculares com as consequências fisiopatológicas menores do POCC, em razão de que as mesmas estão repercutidas em uma multifatorialidade de causas e não propriamente as alterações das fibras musculares e redução da mecânica do movimento [28-30].

O presente estudo de revisão apresentou algumas limitações: como o reduzido número nas amostras em diferentes estudos e o não acompanhamento dos pacientes por um período mais prolongado no pós-operatório. Logo, poderíamos ter um melhor parâmetro sobre a utilização dos métodos fisioterápicos e identificá-los com maior precisão junto à equipe multidisciplinar. O ponto forte foi o número de estudos observacionais sobre as PPCs, o que auxiliou na melhor interpretação para elucidar novas ideias para o pré-operatório.

Conclusão

Nos achados científicos existe uma contraposição quanto à eficiência do trabalho da Fisioterapia, bem como uma dificuldade de identificar os resultados provindos de suas terapias. Todavia, estudos demonstraram valores mais significativos associados à espirometria de incentivo, reduzindo o período de internação do paciente. Outros estudos apontaram o melhor equilíbrio na ventilação-perfusão, diminuição da retenção de secreções, da hipoxemia e da atelectasia.

Esta pesquisa identificou a necessidade de uma metodologia inovadora, relacionando idade, gênero e hábitos de vida, envolvendo um rastreamento clínico e uma investigação mais individualizada do paciente, com o objetivo de melhorar a força, a resistência e a qualidade de vida pós-cirúrgica cardíaca. Sobre o maior reconhecimento do profissional no cenário do estudo científico, sugere-se a utilização do duplo cego nos ensaios randomizados e um período de no mínimo 15 dias junto à equipe multidisciplinar hospitalar.

Desta forma, hipotetiza-se a ideia de uma prática terapêutica modernizada, com melhores parâmetros estatísticos de suas terapias junto à equipe de reabilitação cardiovascular, melhorando o impacto dos resultados fisioterápicos e facilitando a qualidade de evidência científica para os diferentes estudos a serem desenvolvidos nos desfechos do pós-operatório cardíaco.

Referências

1. Almeida RMS, Lima Jr JD, Martins JF, Loures DRR. Revascularização do miocárdio em pacientes após a oitava década de vida. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2002;17(2):116-22. <https://doi.org/10.1590/S0102-76382002000200003>
2. Cavenaghi S, Ferreira LL, Marino LHC, Lamari NM. Fisioterapia respiratória no pré e pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2011;26(3):455-61. <https://doi.org/10.5935/1678-9741.20110022>
3. World Health Organization (WHO). Global burden of coronary heart disease. In: Mackay J, Mensah AG, eds. *Atlas of heart disease and stroke*. Geneve:WHO;2004. Disponível em: <http://apps.who.int/bookorders/anglais/detart1.jsp?sesslan=1&codlan=1&codcol=15&codcch=601>
4. Strabelli TM, Stolf NAG, Uip DE. Uso prático de um índice de risco de complicações após cirurgia cardíaca. *Arq Bras Cardiol* 2008;91(5):342-7. <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2008001700010>
5. Prereira KSM, Oliveira JCP, Carvalho FC, Bellen BV. Complicações cardíacas em cirurgia vascular. *J Vasc Bras* 2016;15(1):16-20. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.003515>
6. Silva DR, Gazzana MB, Knorst M. Valor dos achados clínicos e da avaliação funcional pulmonar pré-operatórios como preditores das complicações pulmonares pós-operatórias. *Rev Assoc Med Bras*. 2010;56(5):551-7. <https://doi.org/10.1590/S0104-42302010000500016>
7. Hulzebos EH, Van Meeteren NL, De Bie RA, Dagnelie PCHP. Prediction of postoperative pulmonary complications on the basis of preoperative risk factors in

- patients who had undergone coronary artery bypass graft surgery. *Phys Ther* 2003;83(1):8-16. <https://doi.org/10.1093/ptj/83.1.8>
8. Wiesen J, Ornstein M, Tonelli AR, Menon V, Ashton Rw. State of the evidence: mechanical ventilation with PEEP in patients with cardiogenic shock. *Heart* 2013;99(24):1812-7. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2013-303642>
 9. João PRD, Júnior FF. Cuidados imediatos no pós-operatório de cirurgia cardíaca. *J Ped* 2003;79:213-22. <https://doi.org/10.1590/S0021-75572003000800011>
 10. Barbas CSV, Ísola AM, De Farias AMC, Cavalcanti AB, Gama AMC, Duarte ACM et al. Brazilian recommendations of mechanical ventilation 2013. Part 2. *Rev Bras Ter Intensiva* 2014;26(3):215-39. <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20140034>
 11. Brasher PA, McClelland KH, Denehy L, Story I. Does removal of deep breathing exercises from a physiotherapy program including pre-operative education and early mobilisation after cardiac surgery alter patient outcomes? *Aust J Physiother* 2003;49(3):165-73. [https://doi.org/10.1016/S0004-9514\(14\)60236-1](https://doi.org/10.1016/S0004-9514(14)60236-1)
 12. Leguisamo CP, Kalil RAK, Furlani AP. Efetividade de uma proposta fisioterapêutica pré-operatória para cirurgia de revascularização do miocárdio. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2005;20(2):134-41. <https://doi.org/10.1590/S0102-76382005000200008>
 13. Lima PMB, Cavalcante HEF, Rocha ARM, Brito RTF. Fisioterapia no pós-operatório de cirurgia cardíaca: a percepção do paciente. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2011;26(2): 244-9. <https://doi.org/10.1590/S0102-76382011000200015>
 14. Pasquina P, Tramèr MR, Walder B. Prophylactic respiratory physiotherapy after cardiac surgery: systematic review. *BMJ* 2003;327(7428):1-6. <https://doi.org/10.1136/bmj.327.7428.1379>
 15. Roque V, Machado Vaz I, Maia M, Rocha A, Araújo V, Maciel MJ et al. Preditores da capacidade funcional em doentes coronários. *Rev Soc Port Med Física Reabil* 2013;23(1):28-37. Disponível em: <https://spmfrjournal.org/index.php/spmfr/article/view/91>
 16. Arcêncio L, Souza MD, Bortolin BS, Fernandes ACM, Rodrigues AJ ÉP. Cuidados pré e pós-operatórios em cirurgia cardiotorácica: uma abordagem fisioterapêutica. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2008;23(3):400-10. <https://doi.org/10.1590/S0102-76382008000300019>
 17. Feltrim M, Jatene F, Bernardo W. Em pacientes de alto risco submetidos a revascularização do miocárdio, a fisioterapia respiratória pré-operatória previne as complicações pulmonares? *Rev Assoc Med Bras* 2009;55(5):509-9. <https://doi.org/10.1590/S0104-42302007000100008>
 18. Galvão TF, Pansani TSA, Harrad D. Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. *Epidemiol Serv Saúde* 2015;24(2):335-42. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742015000200017>
 19. Santos CMCS, Pimenta CAM, Nobre MRC. A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. *Rev Latino-Am Enferm* 2007;15(3):508-11. <https://doi.org/10.1590/S0104-11692007000300023>
 20. Fernandes MVBF, Aliti G, Emiliane NS. Perfil de pacientes submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica? Implicações para o cuidado de enfermagem. *Rev Eletr Enf* 2009;11(4):993-9. Disponível em: <http://www.fen.ufg.br/revista/v11/n4/v11n4a25.htm>
 21. Robinson AJ, Mackler LS. *Eletrofisiologia clínica*. 3º ed. Porto Alegre: Artmed; 2010. p.426. Disponível em: https://www.dilivros.com.br/livro-eletrofisiologia-clinica--eletroterapia-e-teste-eletrofisiologico-9788536323411_r15160.html
 22. Luchesa CA, Greca FH, Guarita-souza LC, Luiz J, Aquim EE. Papel da eletroanalgesia na função respiratória de pacientes submetidos à operação de revascularização do miocárdio. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2009;24(3):391-96. <https://doi.org/10.1590/S0102-76382009000400020>
 23. Garbossa A, Maldaner E, Mortari DM, Biasi J, Leguisamo CP. Efeitos de orientações fisioterapêuticas sobre a ansiedade de pacientes submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2009;24(3):359-66. <https://doi.org/10.1590/S0102-76382009000400016>
 24. Machado MGR. Bases da fisioterapia respiratória: terapia intensiva e reabilitação; 2007. p.592. Disponível em: <https://www.saraiva.com.br/bases-da-fisioterapia-respiratoria-terapia-intensiva-e-reabilitacao-1990969.html>
 25. Hinterholz R, Silva MSLC, Assis RLC, Sueli M, Fréz AR, Mora CTR et al. Influência da fisioterapia respiratória pré-operatória na cirurgia de revascularização do miocárdio.

- ConScientiae Saúde 2012;11(1):142-8. <https://doi.org/10.1590/S0104-42302007000100008>
26. Rodrigues CDA, Moreira MM, Lima NMF, Figueirêdo LC, Falcão ALE, Junior OP et al. Risk factors for transient dysfunction of gas exchange after cardiac surgery. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2014;30(1):24-2. <https://doi.org/10.5935/1678-9741.20140103>
 27. Sobrinho MT, Guirado GN, Silva MMA. Preoperative therapy restores ventilatory parameters and reduces length of stay in patients undergoing myocardial revascularization. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2014;29(2):221-28. <https://doi.org/10.5935/1678-9741.20140021>
 28. Schnaider J, Karsten M, Carvalho TLW. Influência da força muscular respiratória pré-operatória na evolução clínica após cirurgia de revascularização do miocárdio. *Fisioter Pesq* 2010;17(1):52-7. <https://doi.org/10.1590/S1809-29502010000100010>
 29. Riedi C, Mora CTR, Driessen T, Coutinho MCG, Mayer DM, Moro FL MC. Relação do comportamento da força muscular com as complicações respiratórias na cirurgia cardíaca. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2010;25(4):500-5. <https://doi.org/10.1590/S0102-76382010000400013>
 30. Bastos AB, Melo A de, Silveira S, Guerra R. Influência da força muscular respiratória na evolução de pacientes com insuficiência cardíaca após cirurgia cardíaca. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2011;26(3):355-63. <https://doi.org/10.5935/1678-9741.20110009>