

ATUALIZAÇÃO SOBRE CUIDADOS E MOBILIZAÇÃO DE MEMBROS SUPERIORES APÓS ESTERNOTOMIA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Edição 123 JUN/23 SUMÁRIO / 15/06/2023

REGISTRO DOI: 10.5281/zenodo.8042716

Eduardo Lobo Monteiro Silva¹

Hermes Henrique Ferreira Filho²

Luiz Fernando Rodrigues Junior³

Resumo

Introdução: Estima-se que mais de 1 milhão de cirurgias cardíacas via esternotomia são realizadas anualmente no mundo e que o processo de recuperação causa dor, prejudica a funcionalidade e afeta negativamente a qualidade de vida dos pacientes. Além disso, complicações na ferida operatória e cicatrização esternal podem comprometer significativamente o pós-operatório imediato. Diante disso, por anos pacientes foram instruídos a recomendações restritivas fundamentadas na crença de que movimentos dos membros superiores prejudicariam a fiação esternal e integridade da pele. **Objetivos:** Analisar e integrar as principais recomendações e atualizações no que se refere à mobilização de membros superiores no pós-operatório imediato de cirurgia cardíaca via esternotomia mediana. **Métodos:** Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, que reuniu artigos provenientes das seguintes bases de dados: MEDLINE, LILACS, *Embase* e *Scopus*. **Resultados:** Foram encontrados 246 artigos, porém apenas 11 atenderam aos critérios de inclusão. **Conclusões:** De acordo com os artigos encontrados sugere-se que a precaução esternal padrão é inadequada e o fisioterapeuta tem papel fundamental na recuperação desses pacientes, uma vez que são necessários ajustes e modificações biomecânicas para garantir um melhor retorno à função e melhorar a qualidade de vida dessa população.

Palavras-chave: esternotomia; reabilitação cardiovascular; membros superiores; fisioterapeuta

1. INTRODUÇÃO

Estima-se que mais de 1 milhão de cirurgias cardíacas via esternotomia são realizadas anualmente no mundo. Apesar dos avanços das técnicas minimamente invasivas, tais como minitoracotomia ou *port-access*, a esternotomia mediana longitudinal é a abordagem mais utilizada para as cirurgias cardíacas, devido à exposição da região e ótimo controle do campo operatório, o que acarreta menos complicações. (ZUBAIR, 2017; EL-ANSARY, 2019; BAUMGARTEN, 2009).

Sabe-se que o processo de recuperação da esternotomia mediana causa dor, prejudica a funcionalidade e afeta negativamente a qualidade de vida dos pacientes. (VEAL et al., 2016).

Além disso, complicações na cicatrização esternal podem levar a aumento da morbidade, das taxas de reinternações, dos custos aos sistemas de saúde e da mortalidade — de 15% a 40%. Desta forma, por longos anos, pacientes submetidos a este procedimento foram instruídos a cuidados e precauções restritivas, que incluem de forma arbitrária restrição a determinada carga por até 12 semanas, limitando movimentos da articulação glenoumeral e cintura escapular. (ADAMS et al., 2016). O desenvolvimento dessa precaução esternal foi fundamentado na crença de que movimentos dos membros superiores no pós-operatório imediato (1 a 6 semanas) aumentariam as forças mecânicas que atuam em oposição à retenção resistiva dos fios de sutura, comprometendo assim a fiação esternal e integridade da pele.

(PENGELLY et al., 2022).

De acordo com as Diretrizes Brasileiras de Reabilitação Cardiovascular (2020), deve-se haver uma atenção especial em pacientes submetidos à esternotomia e exercícios com Membros Superiores (MMSS) devem ser realizados em baixas intensidades e ter cargas restritas durante 5 a 8 semanas.

Contudo, a literatura mostra que a deiscência do esterno pode ocorrer com cargas fisiológicas, inclusive com a tosse – um processo energético, rápido é complexo que geraria uma carga 4 vezes maior na região do tórax do que as restrições impostas ao levantamento de peso – e que atividades da vida diária com MMSS acarretariam menos peso que o imposto por uma tosse. (PARK et al, 2021; VITOMSKY, 2022)

Frente ao exposto e ao desencontro de informações, chegou-se a seguinte questão norteadora: O que mudou nos últimos 10 anos a respeito das recomendações de reabilitação cardiovascular para mobilização de membros superiores pós-esternotomia?

2. OBJETIVO

Analisar e integrar as principais recomendações e atualizações baseadas na literatura científica no que se refere à mobilização de membros superiores no pós-operatório imediato de cirurgia cardíaca via esternotomia mediana.

3. MÉTODO

3.1. TIPO DE ESTUDO

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura — um método específico, que resume o passado da literatura empírica ou teórica, para fornecer uma compreensão mais abrangente de um fenômeno particular (BROOME, 1993) — baseada em seis etapas distintas no processo de elaboração, orientadas por Mendes, Silveira e Galvão (2008). Essas etapas foram: 1. estabelecimento da questão de pesquisa; 2. busca na literatura; 3. categorização dos estudos, 4. avaliação dos estudos incluídos; 5. interpretação dos resultados; 6. síntese do conhecimento e das evidências encontradas.

Para o estabelecimento da questão de pesquisa que norteou o trabalho empregou-se a estratégia População – Interesse – Contexto, mais conhecido pelo mnemônico PICO (LOCKWOOD; MUNN; PORRITT, 2015), na qual considerou-se: (P) cuidados/restrições com a esternotomia, (I) a mobilização dos membros superiores e (Co) reabilitação cardiovascular.

3.2. CENÁRIO

A busca dos estudos primários contemplou as seguintes bases de dados: *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (Medline) via *National Center for Biotechnology Information* (NCBI/PubMed), *Latin American and Caribbean Health Sciences Literature* (Lilacs) via Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), *Embase* (Elsevier) e *Scopus* (Elsevier). Além disso, foi feita busca manual nas referências bibliográficas dos artigos incluídos.

O acesso às bases de dados ocorreu em maio de 2023, por intermédio do portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), por meio de acesso remoto da Comunidade Acadêmica Federada (CAFe) e registro na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

3.3. CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

No tocante a seleção dos artigos que compuseram a amostragem desta revisão, foram adotados os seguintes critérios de inclusão: estudos primários de 2013 a 2023, em língua inglesa ou portuguesa, que abordassem o tema proposto. Como critérios de exclusão, foram adotados: artigos que não apresentam ligação com o assunto em questão ou apresentaram duplicidade, carta ao editor, trabalhos publicados em eventos e textos que não estavam na íntegra.

3.4. COLETA DE DADOS

Para realização da busca nas bases de dados, foram utilizados descritores controlados e não-controlados, tais como palavras textuais e sinônimos, oriundos do Medical Subject Headings (MeSH) e Descritores em Ciências da Saúde (DeCS). Para uma busca de alta sensibilidade e visando obter particularidades de cada base, inicialmente os descritores chave de cada conjunto da estratégia PICO foram combinados com o conector booleano OR e, na sequência, cada conjunto foi combinado com o conector AND. Foram selecionados filtros que contemplassem as línguas portuguesa e inglesa, além do período de 2013 a 2023. (Quadro 1)

Quadro 1 – Estratégia de busca em cada base de dados

BASES DE DADOS	ESTRATÉGIAS
PORTAL DA BVS	(esternotomia OR esterno OR “instabilidade esternal” OR “complicações da esternotomia” OR “pós-esternotomia”) AND (“Extremidade superior” OR “Extremidades superiores” OR “Membro Superior” OR “Membros superiores”) AND (reabilitação OR mobilização OR atividade* OR exercício*) AND (la: (“en” OR “pt”)) AND (year_cluster:[2013 TO 2023]) AND (fulltext: (“1”)) AND (year_cluster:[2013 TO 2023]) EM INGLÊS: (sternotomy OR sternum OR “sternal instability” OR “sternal precautions” OR “sternotomy precautions” OR “sternal wound complications” OR poststernotomy) AND (“Upper extremity” OR “Upper Extremities” OR “Upper limb*”) AND (rehabilitation OR mobilization OR activity OR activities OR exercise* OR movement*) AND (fulltext: (“1”) AND la:(“en”)) AND (year_cluster:[2013 TO 2023])
PUBMED	(("sternotomy"[mh] OR sternotomy[tiab] OR "sternum"[mh] OR sternum[tiab] OR sternal instability[tiab] OR sternal precautions[tiab] OR sternotomy precautions[tiab] OR sternal wound complications[tiab] OR poststernotomy[tiab]) AND ("Upper extremity"[mh] OR Upper extremity[tiab] OR "Upper Extremities"[mh] OR Upper Extremities[tiab] OR "Upper limb*"[mh] OR Upper limb*[tiab])) AND ("Rehabilitation"[mh] OR Rehabilitation[tiab] OR Mobilization[tiab] OR Activity[tiab] OR Activities[tiab] OR "Exercise*"[mh] OR Exercise*[tiab] OR Movement*[tiab])

EMBASE	(sternotomy:ti,ab,kw OR sternum:ti,ab,kw OR 'sternal instability':ti,ab,kw OR 'sternal precautions':ti,ab,kw OR 'sternotomy precautions':ti,ab,kw OR 'sternal wound complications':ti,ab,kw OR poststernotomy:ti,ab,kw) AND ('upper extremity':ti,ab,kw OR 'upper extremities':ti,ab,kw OR 'upper limb*':ti,ab,kw) AND (rehabilitation:ti,ab,kw OR mobilization:ti,ab,kw OR activity:ti,ab,kw OR activities:ti,ab,kw OR exercise*:ti,ab,kw OR movement:ti,ab,kw) AND [embase]/lim AND [2013-2023]/py
SCOPUS	TITLE-ABS-KEY ((sternotomy OR sternum OR “sternal instability” OR “sternal precautions” OR “sternotomy precautions” OR “sternal wound complications” OR poststernotomy) AND (“Upper extremity” OR “Upper Extremities” OR “Upper limb*”) AND (rehabilitation OR mobilization OR activity OR activities OR exercise* OR movement)) AND PUBYEAR > 2012 AND PUBYEAR < 2024 AND (EXCLUDE (LANGUAGE , “Chinese”) OR EXCLUDE (LANGUAGE , “Japanese”))

Fonte: Modelo disponível em: <https://hucff.biblioteca.ufrj.br/>. Conteúdo elaborado pelo próprio autor

Os estudos identificados nas bases de dados foram importados para o *software* (*EndNoteWeb, Thomson Reuters, USA*), como sugerido por Mendes, Silveira e Galvão (2019), de forma que se procedesse com organização, ordenamento e verificação da duplicidade das referências bibliográficas. Posteriormente os registros remanescentes foram importados a plataforma de seleção (*Rayyan, Qatar Computing Research Institute, QA*) e os artigos foram selecionados após leitura de título e resumo e os que atenderam os critérios de elegibilidade adotado foram lidos na íntegra para inclusão ou exclusão na revisão.

O processo de triagem dos estudos escorou-se nas recomendações de Moher *et al.* (2010), seguindo o modelo *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and MetaAnalyses* (PRISMA) (Figura 1).

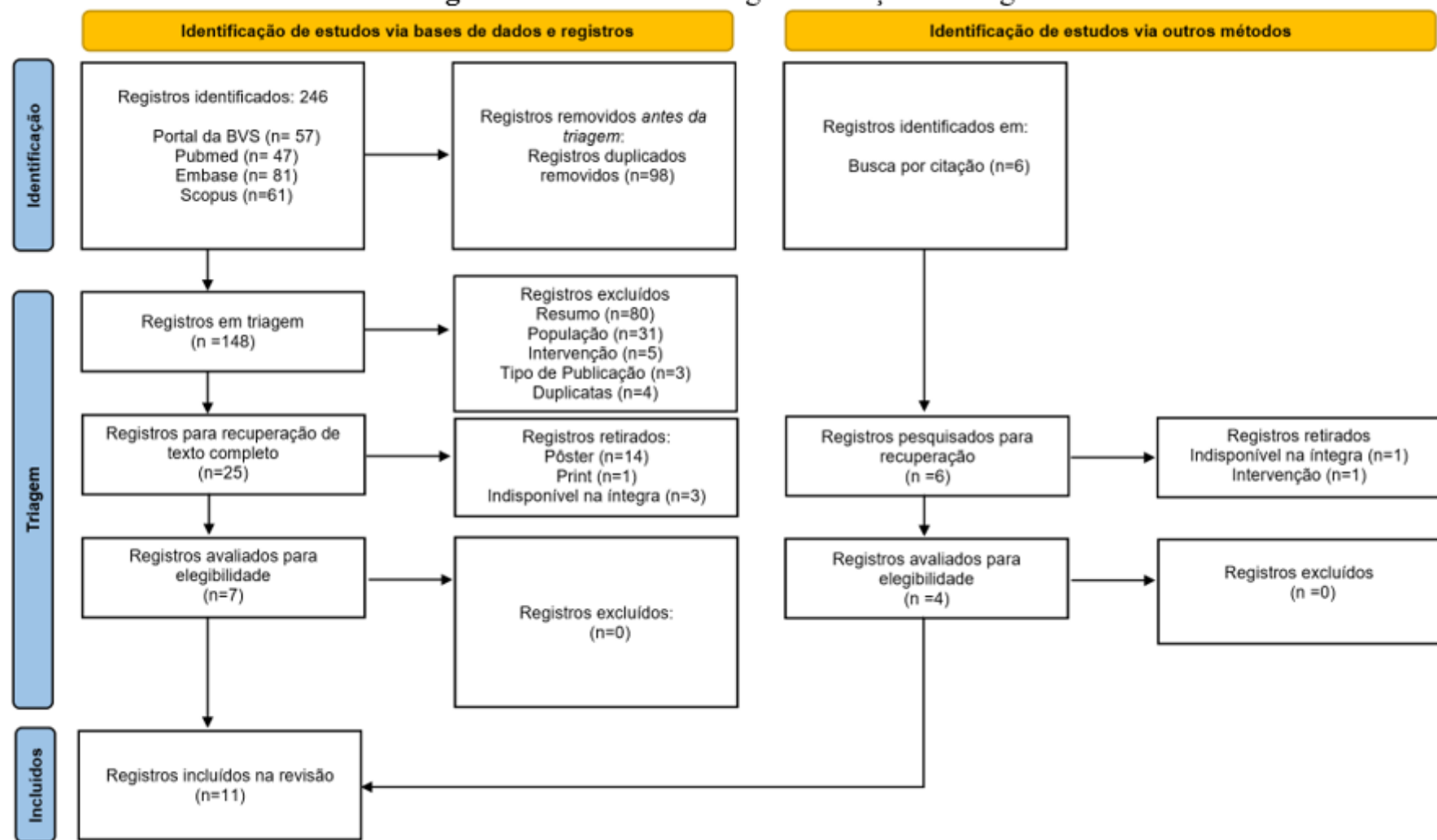
3.5. ASPECTOS ÉTICOS

O protocolo deste estudo não foi encaminhado ao Comitê de Ética e Pesquisa do Instituto Nacional de Cardiologia por conter informações de acesso e domínio público.

4. RESULTADOS

Pela busca via bases de dados e registros com a combinação dos termos foram identificados 57 artigos na *Lilacs/BVS*, 47 na *MEDLINE/Pubmed*, 81 na *Embase/Elsevier* e 61 na *Scopus/Elsevier*, totalizando 246 artigos, dos quais 239 foram excluídos por motivos diversos, tais como: duplicatas, população errada, intervenção distinta e tipo de estudo. Já pela busca manual pelas referências bibliográficas foram encontrados 6 registros pertinentes, sendo que 2 artigos foram retirados por não atender aos critérios predefinidos. Finalmente, o total de registros incluídos nesta revisão chegou a 11. Essas informações estão esquematizadas mais detalhadamente na figura abaixo:

Figura 1 – Processo de triagem e seleção de artigos



Fonte: PRISMA 2020 Flow Diagram, disponível em: <http://www.prisma-statement.org/>

As características gerais de cada estudo selecionado para incluir nesta revisão como autores, ano, país e desenho do estudo estão apresentadas na Tabela 1 abaixo em ordem cronológica:

Tabela 1 – Características gerais dos artigos selecionados

Autores	Ano	País	Desenho do Estudo
IRION, G. <i>et al.</i>	2013	EUA	Ensaio Clínico
SWANSON, L.B.; LAPIER, T.K	2014	EUA	Ensaio Clínico
BALACHANDRAN, S. <i>et al.</i>	2014	Australia	<u>Survey</u>
ADAMS, J. <i>et al</i>	2016	EUA	Pesquisa Original
BALACHANDRAN, S. <i>et al.</i>	2018	Australia	Estudo Observacional
GE, <u>Weiqing</u> ; HIAN, B.; SFARA, A.	2018	EUA	Estudo Observacional Transversal
KATIJJAHBE, <u>Md Ali</u> <i>et al.</i>	2018	Australia/Malásia	Ensaio clínico randomizado controlado

7

GARDENGHI, <u>Giulliano</u> <i>et al.</i>	2019	Brasil	Estudo Piloto
WANG, <u>Changhong</u> <i>et al.</i>	2020	EUA	Quase-experimento

PARK, L. <i>et al</i>	2021	Canada	<u>Quase-experimento</u>
PENGELLY, J. <i>et al</i>	2022	Australia	<u>Estudo Experimental</u>

Fonte: Elaborada pelo próprio autor

Na Tabela 2 estão descritas as informações principais dos estudos, como autores títulos e objetivos:

Tabela 2 – Informações principais artigos selecionados

Autores	Título	Objetivo
IRION, G. <i>et al.</i>	“Effects of Upper Extremity Movements on Sternal Skin Stress”	Determinar se existe evidência para restrições aos levantamentos de MMSS e métodos de transferência dados como precauções esternais.
SWANSON, L.B.; LAPIER, T. K	“Upper Extremity Forces Generated During Activities of Daily Living: Implications for Patients Following Sternotomy”	Mensurar o pico de força durante atividades de vida diária com MMSS e examinar a força produzida alterando componentes temporais da tarefa.
BALACHANDRAN, S. <i>et al.</i>	“Upper Limb Exercise Prescription Following Cardiac Surgery via Median Sternotomy”	Investigar a prática atual fisioterapêutica exercida em um centro de reabilitação cardiovascular na Australia.

ADAMS, J. <i>et al.</i>	“An alternative approach to prescribing sternal precautions after median	Implementar uma nova forma de abordagem baseada em princípios
	sternotomy, ‘Keep Your Move in the Tube’”.	cinesiológicos e ensinar pacientes como se movimentar sem causar estresse excessivo esternal.
BALACHANDRAN, S. <i>et al.</i>	“Motion at the Sternal Edges During Upper Limb and Trunk Tasks In-Vivo as Measured by Real-Time Ultrasound Following Cardiac Surgery: A ThreeMonth Prospective, Observational Study.”	Mensurar o movimento das bordas esternais durante exercícios dinâmicos de tronco e MMSS para otimizar a recuperação pós-operatória.
GE, Weiqing; HIAN, B.; SFARA, A.	“Noncontact Measurement of the Deformation of Sternal Skin During Shoulder Movements and Upper Extremity Activities Restricted by Sternal Precautions”.	Determinar a deformação na pele do esterno durante mobilizações do MMSS por monitoramento 3D eletromagnético.
KATIJJAHBE, Md Ali <i>et al.</i>	“Standard restrictive sternal precautions and modified sternal precautions had similar effects in	Responder a questão: Tornar as precauções esternais menos limitantes melhorariam a dor,

	people after cardiac surgery via median sternotomy ('SMART' Trial): a randomised trial.”	função física, cinesiofobia e qualidade de vida em pacientes submetidos à esternotomia?
GARDENGHI, G. <i>et al</i>	“Estudo piloto da viabilidade no uso de cicloergômetro para membros superiores no primeiro dia pós-operatório de cirurgia cardíaca.”	Investigar as respostas cardiorrespiratórias de pacientes após CC recebendo ou não drogas vasoativas (DVAs) durante a realização de cicloergômetro para MMSS verificando a incidência de perda de cateter arterial radial ou de fraturas de fios de aço no esterno.
WANG, C. <i>et al.</i>	“Wearable Sensor-based Digital Biomarker to Estimate Chest Expansion during Sit-to-Stand Transitions – A Practical Tool to Improve Sternal Precautions in Patients undergoing Median Sternotomy.”	Comparar a expansibilidade torácica por um biomarcador durante transição do sentado para de pé e atividades de vida diária em indivíduos saudáveis e pacientes submetido a esternotomia
PARK, L. <i>et al</i>	“In the tube” following sternotomy: A quasi-experimental study”	Comparar o retorno à função, dor, cicatrização, uso de medicamentos e tempo de hospitalização em pacientes submetidos à esternotomia mediana orientados por

		precauções tradicionais e pelo método Keep Your Move in the Tube”.
PENGELLY, J. <i>et al</i>	“SAfety and Feasibility of EARly Resistance Training After Median Sternotomy: The SAFE-ARMS Study”.	Determinar a segurança e viabilidade e exercício de resistência subagudo nos micromovimentos esternais e confiabilidade da avaliação do esterno por meio do ultrassom.

Fonte: Elaborada pelo próprio autor

Na Tabela 3 estão as metodologias adotadas que compuseram os registros selecionados e as conclusões dos autores:

Tabela 3 – Informações principais artigos selecionados

Autores	Metodologia	Conclusões
IRION, G. <i>et al</i> .	22 indivíduos saudáveis foram avaliados com ultrassom Doppler para medir a aceleração da pele sobrejacente ao esterno. Os participantes realizaram 3 tentativas cada com 4 tarefas com diferentes cargas no levantamento de MMSS. Sentado para de pé	Levantar objetos mais pesados causa mais estresse na pele do que objetos mais leves. Técnicas de transferência ensinadas pelos fisioterapeutas causam menos estresse da pele esternal do que as técnicas de transferência comumente usadas. Embora

	e supino para sentar-se foram realizados de duas maneiras distintas. A deformação da pele foi registrada enquanto os sujeitos realizavam técnicas de transferência ensinadas por terapeutas para minimizar o uso da extremidade superior e ao usar transferências que permitem descarga de peso nas mãos. O efeito Doppler causado pela aceleração da pele foi registrado durante cada procedimento	precauções externas possam ser baseadas em diferenças reais no estresse da pele externa observada nos sujeitos durante movimentos envolvendo as extremidades superiores, a grande variação do estresse nos indivíduos sugere que não há corte claro para quais atividades podem ser toleradas.
SWANSON, L.B.; LAPIER, T. K	15 participantes realizaram 19 tarefas de levantar-se, empurrar ou puxar. Para cada tarefa, os participantes realizaram 3 tentativas em sua velocidade de preferência e 3 tentativas em velocidade lenta. Forças de pico foram medidos com um dinamômetro digital. Diferenças das médias percentuais entre a força produzida durante os movimentos de preferência e lentos foram registradas para cada tarefa. Estatísticas descritivas foram calculadas e testes t	Muitas tarefas diárias geram forças de pico de MMSS maior que 4,5kg. Executar esses movimentos em velocidades mais lentas do que o normal reduz as forças de pico. Idealmente, precauções externas devem ser individualizadas e baseadas na função, com consideração para as forças de MMSS produzidas durante atividades que os pacientes provavelmente realizarão.

	pareados de <i>Student</i> foram usados para determinar as diferenças	
BALACHANDRAN, S. <i>et al.</i>	Fisioterapeutas que trabalham em programas de reabilitação cardiovascular na Austrália foram convidados a responder um questionário.	Há uma variação significativa na prática em relação a prescrição e progressão de exercícios de membros superiores, dentro da reabilitação cardíaca ambulatorial na Austrália. Mais pesquisas são requeridas para estabelecer diretrizes baseadas em evidências para a reabilitação que envolve membros superiores de pacientes após cirurgia cardíaca via esternotomia mediana.
ADAMS, J. <i>et al.</i>	Após observação dos efeitos negativos das restritivas precauções tradicionais, a equipe liderada por Adams desenvolveu diversos estudos que avaliam a relação do esterno com as forças envolvidas em atividades do cotidiano.	O método de se mover dentro de um tubo desenvolvido pela equipe do hospital do coração em Dallas segue princípios cinesiológicos e é eficaz para evitar estresse excessivo esternal.
BALACHANDRAN, S. <i>et al.</i>	75 pacientes após cirurgia cardíaca via esternotomia mediana com aço inoxidável convencional foram recrutados. Movimento	Um movimento de pequena magnitude multiplanar nas bordas esternais foi demonstrado durante tarefas dinâmicas

	nas bordas do esterno nos eixos lateral (plano coronal) e ântero-posterior (plano sagital) foram medidos no nível do quarto espaço	de membros superiores e tronco em uma coorte de pacientes de cirurgia cardíaca pós-esternotomia, nos primeiros 3 meses de pós-operatório.
--	--	---

	intercostal (meio do esterno) usando ultrassom. As medidas de ultrassom foram feitas em repouso e durante 5 tarefas dinâmicas de membros superiores e tronco (inspiração profunda, tosse, elevação de membro superior unilateral e bilateral e sentado para de pé), durante os 3 primeiros meses de pós-operatório (3 a 7 dias, 6 semanas e 3 meses de pós-operatório). Dor esternal, estado funcional e cicatrização do esterno também foram observadas no mesmo período pósoperatório.	
GE, Weiqing; HIANS, B.; SFARA, A.	2 pontos pretos foram marcados na pele sobre a articulação esternoclavicular usando um marcador apagável. As coordenadas dos pontos foram registradas usando uma câmera digital e um programa de imagem de domínio público. A deformação da pele foi quantificada como estresse biomecânico.	Os dados não suportam as limitações para maior parte das atividades que envolvam movimento com ombro e membros superiores após cirurgia cardíaca.

KATIJJAHBE, Md Ali <i>et al.</i>	Os participantes foram alocados aleatoriamente para um dos dois grupos em 4 dias após a cirurgia. O grupo controle recebeu o conselho habitual para restringir o uso dos membros superiores por 4 a 6 semanas (isto é, precauções restritivas do esterno). O o grupo experimental recebeu conselhos para basear-se na dor e no desconforto como limites seguros para o uso do membro superior durante as atividades diárias (ou seja, precauções menos restritivas) pelo mesmo período.	Precauções externas modificadas (ou seja, menos restritivas) para pessoas após cirurgia cardíaca tiveram efeitos semelhantes na recuperação física, dor e qualidade de vida em comparação com as tradicionais
GARDENGHI, G. <i>et al</i>	26 pacientes submetidos à cirurgia cardíaca foram divididos em 2 grupos. Grupo CO (sem uso de drogas vasoativas) e grupo DVA. No 1ºPO realizaram o cicloergômetro para membros superiores. Os parâmetros avaliados durante o exercício foram frequência cardíaca (FC), saturação de oxigênio (SpO2), dispneia, fadiga de membros superiores e pressão arterial média (PAM). A incidência de perdas do cateter da artéria radial ou de fraturas de fios de aço no esterno foi avaliada.	A adoção do cicloergômetro para MMSS mostrou-se segura no 1ºPO de CC, mesmo nos indivíduos que utilizaram DVAs. Não houve relação entre o uso do cicloergômetro dos membros superiores e a perda de cateteres arteriais ou de fraturas de fios de aço no esterno.
WANG, C. <i>et al.</i>	Um biomarcador digital foi utilizado como medida durante as transições sentar-levantar com diferentes estratégias e algumas atividades de vida diária (andar,	Conclui-se que um plano de precaução externa objetivo e personalizado pode ser fornecido

	sentar-se e ficar em pé) realizadas por voluntários saudáveis e 22 pacientes pós-esternotomia. A comparação entre essas medidas avaliou a eficácia de várias diretrizes	aos pacientes, minimizando o risco de complicações enquanto promove atividades físicas para facilitar a recuperação.
	conhecidas de precauções esternais para transições sentar-para-levantar-se.	
PARK, L. <i>et al</i>	Grupos divididos em 100 precauções esternais padrão e 100 pacientes orientados pelo ' <i>Keep Your Move in the Tube</i> '. Os pacientes foram acompanhados pessoalmente ou por telefone durante um período de 12 semanas após a cirurgia. Resultados foram medidos no dia 7, bem como nas semanas 4, 8 e 12.	O ' <i>Keep Your Move in the Tube</i> ', um novo protocolo de movimento orientado para o paciente, tem potencial para Deixar os pacientes mais confiantes e confortáveis em sua recuperação.
PENGELLY, J. <i>et al</i>	6 exercícios na máquina para membros superiores (bilateral) foram iniciados com uma resistência básica de 9 kg e progrediram para cada participante. Micromovimento esternal foi avaliado por meio de ultrassom no esterno médio e inferior em 2, 8 e 14 semanas após a cirurgia. A dor relatada pelo participante foi registrada em repouso	Exercícios de resistência bilaterais de membros superiores realizados em máquinas com sistema de polias baseadas não resultam em micromovimento esternal superior a 2,0 mm ou um aumento na dor relatada pelo participante.

	e com cada exercício usando uma escala analógica visual	

Fonte: Elaborada pelo próprio autor

5. DISCUSSÃO

Cada vez mais tem se avaliado a segurança na prescrição mais precoce dos exercícios propostos aos pacientes submetidos à cirurgia cardiovascular, uma vez que já são comprovados benefícios fisiológicos e psicológicos da mobilização e da psicoeducação. (ENNIS et al., 2018; HØJSKOV et al., 2017; CARVALHO et al, 2020).

Nesse contexto, um estudo piloto buscou entender a viabilidade da utilização do cicloergômetro para MMSS no 1º dia de pós-operatório de cirurgia cardíaca e demonstrou ser seguro, mesmo naqueles que utilizaram drogas vasoativas. Os pacientes foram instruídos a manter de 50 a 60 rotações por minuto, por um período de 5 minutos consecutivos. A resistência imposta baseou-se na percepção subjetiva de esforço de 04 a 05 (escala de Borg modificada de 0 a 10). Não houve perda de cateter arterial radial ou instabilidade esternal nesta população. (GARDENGHI et al., 2019).

Entretanto, não há um guideline clínico para prescrição de exercícios de membro superiores em pacientes submetidos à esternotomia mediana. Uma pesquisa de *survey* realizada com fisioterapeutas de um centro de reabilitação cardiovascular evidenciou que vasta maioria impõe restrições aos exercícios de elevação de MMSS, sobretudo naqueles realizados unilateralmente e com carga. Contudo não houve consenso quanto à progressão de cargas e ao tempo de término dessas restrições, embora grande parte dos respondedores dissessem utilizar a

dor relatada pelo paciente como guia. Surpreendentemente, menos da metade dos participantes relataram realizar algum tipo de monitoramento e manejo de instabilidade esternal. (BALACHANDRAN et al., 2014).

Os artigos selecionados neste estudo compilam diferentes formas de analisar a viabilidade da mobilização de membros superiores em pacientes submetidos a um procedimento de esternotomia. Acessórios vestíveis (*wearables*), câmera digital, programa de imagem, ultrassom, ecografia com Doppler e dinamômetro digital foram os recursos mais utilizados para mensurar e verificar possíveis movimentos ou forças atuantes que afetariam a integridade da cicatriz esternal, seja em diferentes contextos, tais como: atividades da vida diária, tarefas dinâmicas com tronco, elevações uni ou bilaterais do complexo do ombro, exercícios resistidos, trocas posturais e transferências.

Um estudo avaliou a deformação na pele esternal – por meio do Doppler – de indivíduos saudáveis de 40 a 69 anos em tarefas como levantar uma lata de refrigerante (355g), uma garrafa de água de um litro (1kg) e um galão de água (3.79kg) de uma bancada de cozinha até um armário típico. Foi visto que de fato levantar objetos com maior massa acima da cabeça gera maior estresse, contudo a grande variação observada entre indivíduos e a falta de diferenças significativas não permitiram aos autores definir o que seria uma atividade de risco ou não, haja vista valores antropométricos e intrínsecos de cada pessoa. Neste mesmo ensaio os participantes foram avaliados nas tarefas posturais de deitado para sentado (com e sem adução horizontal do ombro e extensão do cotovelo) e sentado para de pé (com extensão de cotovelo e sem). A conclusão que se chegou foi a de que mesmo com as transições ensinadas pelo profissional de saúde, ainda sim foi gerado maior estresse do que o levantamento com galão de água, o que faz refletir a respeito do quão conservador é a recomendação tradicional de 4,5kg e da importância do fisioterapeuta na orientação das precauções esternais (IRION et al., 2013). Da mesma forma, Wang et al (2020) concluiu que empurrar-se contra a cadeira para levantar induz maior expansão torácica do que outras

estratégias de sentado para de pé e acrescentou que colocar os braços cruzados ou abraçar uma almofada pode reduzir essa expansibilidade.

Em consonância com Irion et al (2013), os achados de GE, Weiqing et al (2018) não suportam a maioria das restrições de movimentos impostos ao complexo do ombro e das extremidades superiores após cirurgia cardíaca. Segundo os autores, a única movimentação que requer maior atenção no que se refere à deformação distrativa esternal é a extensão bilateral de ombro em sua amplitude máxima, todavia este não é um movimento usual no cotidiano.

Sob uma outra perspectiva, Swanson e Lapier (2014) buscaram mensurar o pico de força gerado durante atividades da vida diária (AVDs) com MMSS realizadas em velocidades diferentes e constataram que a maioria delas, como levantar, empurrar e puxar, quando realizadas em velocidade habitual, geram um pico de força maior do que a recomendação tradicional e conservadora de 4,5kg. De forma contributiva, as autoras demonstraram que a realização dessas tarefas de forma modificada e mais lenta produzem menos força.

Em um estudo pioneiro, Balachandran et al (2018) explicitaram através de ultrassom com imagem em tempo real que durante tarefas dinâmicas de tronco e elevação bilateral de MMSS existe apenas uma quantidade mínima de movimento multiplanar nas bordas esternal ($<0.2\text{cm}$), o que vai ao encontro das sugestões de McGregor et al. (1999) que diz que movimento interfragmentário e lacuna $<0.2\text{cm}$ não causam detrimento à cicatrização óssea esternal. No que se refere aos exercícios resistidos bilaterais de MMSS realizados em um aparelho de musculação com sistema de polias, Pengelly et al. (2022) também não encontraram micromovimento esternal que excedesse 0.2cm e sugeriram que esse tipo de abordagem pode ser realizado já com 2 semanas de pós-operatório imediato, de acordo com o limiar de dor tolerada.

Buscando contornar os efeitos negativos das precauções esternais tradicionais e baseando-se em estudos anteriores de seu grupo desde meados da década de 90, Adams et al(2016) perseguiram uma abordagem alternativa para orientar seus pacientes e desenvolveram o “Keep Your Move in the Tube®”. O método baseia-se em manter os braços colado ao corpo, como se o indivíduo estivesse dentro de um tubo, limitando dessa forma o movimento do úmero e uma possível tração lateral esternal, diminuindo a alavanca realizada pela mão e antebraço em atividades como rolar uma cadeira de rodas, abrir uma porta pesada ou levantar uma caixa, por exemplo. Park et al. (2020) observaram que o método citado anteriormente pode permitir um retorno à função mais rápido e não produz riscos maiores de eventos adversos (i.e., dor, problemas na cicatrização, usos de antibiótico, tempo de internação) do que quando comparados à precaução esternal padrão. Não foi encontrada nenhum tipo de prejuízo aos pacientes na mudança desta prática clínica.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os artigos encontrados nesta revisão integrativa sugere-se que o modo tradicional e conservador de orientar os pacientes quanto aos cuidados com a esternotomia não é adequado. Foi visto também que buscar uma única carga ideal para restringir um universo de exercícios parece ser uma experiência frustrada, haja vista a quantidade de variáveis que compõe um indivíduo e a complexidade das tarefas.

Dessa forma, conclui-se que fisioterapeuta tem papel fundamental na recuperação desses pacientes, uma vez que são necessários ajustes e modificações biomecânicas para garantir um melhor retorno à função e melhorar a qualidade de vida dessa população, sem reforçar restrições de atividades físicas e cinesiofobia.

7. REFERÊNCIAS

ADAMS, Jenny et al. An alternative approach to prescribing sternal precautions after median sternotomy, "Keep Your Move in the Tube". In: **Baylor University Medical Center Proceedings**. Taylor & Francis, 2016. p. 97100.

BAUMGARTEN, Maria Cristina dos Santos et al. Comportamento da dor e da função pulmonar em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca via esternotomia. **Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery**, v. 24, p. 497505, 2009.

BALACHANDRAN, Sulakshana et al. Upper limb exercise prescription following cardiac surgery via median sternotomy: a web survey. **Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention**, v. 34, n. 6, p. 390-395, 2014.

BALACHANDRAN, Sulakshana et al. Motion at the sternal edges during upper limb and trunk tasks in-vivo as measured by real-time ultrasound following cardiac surgery: a three-month prospective, observational study. **Heart, Lung and Circulation**, v. 28, n. 8, p. 1283-1291, 2019

BROOME, M. E. Integrative literature reviews in the development in nursing: foundations, techniques and applications. **Philadelphia (USA): WB Saunders Company**, 1993

CARVALHO, Tales de et al. Diretriz Brasileira de Reabilitação Cardiovascular–2020. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v. 114, p. 943-987, 2020.

EL-ANSARY, Doa et al. An evidence-based perspective on movement and activity following median sternotomy. **Physical therapy**, v. 99, n. 12, p. 1587-1601, 2019.

ENNIS, Stuart et al. Early initiation of post-sternotomy cardiac rehabilitation exercise training (SCAR): study protocol for a randomised controlled trial and economic evaluation. **BMJ open**, v. 8, n. 3, p. e019748, 2018.

GARDENGHI, Giulliano et al. Estudo piloto da viabilidade no uso de cicloergômetro para membros superiores no primeiro dia pós-operatório de cirurgia cardíaca. **Rev Pesqui Fisioter**, v. 9, n. 2, p. 179-86, 2019.

GE, Weiqing; HIAN, Brittany; SFARA, Alison. Noncontact measurement of the deformation of sternal skin during shoulder movements and upper extremity activities restricted by sternal precautions. **Physical therapy**, v. 98, n. 11, p. 911-917, 2018.

GUANILO, Mônica Cecilia De la Torre Ugarte; TAKAHASHI, Renata Ferreira; BERTOLOZZI, Maria Rita. Revisão sistemática: noções gerais. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 45, n. 5, p. 1260-1266, 2011.

HØJSKOV, Ida Elisabeth et al. SheppHeartCABG trial—comprehensive early rehabilitation after coronary artery bypass grafting: a protocol for a randomised clinical trial. **BMJ open**, v. 7, n. 1, p. e013038, 2017.

IRION, Glenn L. et al. Effects of upper extremity movements on sternal skin stress. **Journal of Acute Care Physical Therapy**, v. 4, n. 1, p. 34-40, 2013.

KATIJJAHBE, Md Ali et al. Standard restrictive sternal precautions and modified sternal precautions had similar effects in people after cardiac surgery via median sternotomy ('SMART'Trial): a randomised trial. **Journal of physiotherapy**, v. 64, n. 2, p. 97-106, 2018.

LOCKWOOD, Craig; MUNN, Zachary; PORRITT, Kylie. Qualitative research synthesis: methodological guidance for systematic reviewers utilizing meta-aggregation. **JBI Evidence Implementation**, v. 13, n. 3, p. 179-187, 2015

MENDES, Karina Dal Sasso; SILVEIRA, Renata Cristina de Campos Pereira; GALVÃO, Cristina Maria. Use of the bibliographic reference manager in the selection of primary studies in integrative reviews. **Texto & Contexto Enfermagem**, v. 28, 2019

MOHER, David et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. **International journal of surgery**, v. 8, n. 5, p. 336-341, 2010.

MCGREGOR, Walter E.; TRUMBLE, Dennis R.; MAGOVERN, James A. Mechanical analysis of midline sternotomy wound closure. **The Journal of thoracic and cardiovascular surgery**, v. 117, n. 6, p. 1144-1150, 1999.

OUZZANI, Mourad et al. Rayyan—a web and mobile app for systematic reviews. *Systematic reviews*, v. 5, p. 110, 2016. BONETI, L. W. Exclusão e Inclusão Social: teoria e método. **Revista Contexto e Educação**, ano 21, nº75, p. 187-206, 2006

PARK, L. et al. “In the tube” following sternotomy: A quasi-experimental study. **European Journal of Cardiovascular Nursing**, v. 20, n. 2, p. 160-166, 2021.

PENGELLY, Jacqueline et al. SAFety and Feasibility of EARly Resistance Training After Median Sternotomy: The SAFE-ARMS Study. **Physical Therapy**, v. 102, n. 7, p. pzac056, 2022.

SWANSON, Lisa B.; LAPIER, Tanya Kinney. Upper extremity forces generated during activities of daily living: implications for patients following sternotomy. **Journal of Acute Care Physical Therapy**, v. 5, n. 2, p. 70-76, 2014.

VEAL, Felicity C. et al. Pain and functionality following sternotomy: a prospective 12-month observational study. **Pain Medicine**, v. 17, n. 6, p. 1155-1162, 2016.

VITOMSKYI, Volodymyr. Critical review of the justification of limitations in physical therapy and activities of daily living in cardiac surgery patients. **Physiotherapy Quarterly**, v. 30, n. 2, p. 51-58, 2022.

WANG, Changhong et al. Wearable sensor-based digital biomarker to estimate chest expansion during sit-to-stand transitions—a practical tool to improve sternal precautions in patients undergoing median sternotomy. IEEE Transactions on **Neural Systems and Rehabilitation Engineering**, v. 28, n. 1, p. 165-173, 2019.

ZUBAIR, Muhammad Habib; SMITH, John Michael. Updates in minimally invasive cardiac surgery for general surgeons. **Surgical Clinics**, v. 97, n. 4, p. 889-898, 2017.

¹ Pós-graduando em Fisioterapia Cardiovascular do Instituto Nacional de Cardiologia/RJ. E-mail: edulms@ufrj.br

² Pós-graduando em Fisioterapia Cardiovascular do Instituto Nacional de Cardiologia/RJ. E-mail: hermesferreira97@gmail.com

³ orientador. Professor Adjunto no Departamento de Ciências Fisiológicas da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). E-mail: luiz.junior@unirio.br

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-graduação Lato Sensu em Fisioterapia

Cardiovascular do Instituto Nacional de Cardiologia/RJ como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de especialização, 2023.

[← Post anterior](#)

[Post seguinte →](#)

RevistaFT

A RevistaFT é uma **Revista Científica Eletrônica Multidisciplinar Indexada de Alto Impacto e Qualis “B2” em 2023**. Periodicidade mensal e de acesso livre. Leia gratuitamente todos os artigos e publique o seu também [clikando aqui](#).



Contato

Queremos te ouvir.

WhatsApp: 11 98597-3405

e-Mail:

contato@revistaft.com.br

ISSN: 1678-0817

CNPJ: 48.728.404/0001-22

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), fundação do Ministério da Educação (MEC), desempenha papel

Conselho Editorial

Editores Fundadores:

Dr. Oston de Lacerda
Mendes.

Dr. João Marcelo Gigliotti.

Editor Científico:

Dr. Oston de Lacerda
Mendes

Orientadoras:

Dra. Hevellyn Andrade
Monteiro

Dra. Chimene Kuhn Nobre

Dra. Edna Cristina

fundamental na expansão
e consolidação da pós-
graduação stricto sensu
(mestrado e doutorado)
em todos os estados da
Federação.

Dra. Tais Santos Rosa

Revisores:

Lista atualizada
periodicamente em
revistaft.com.br/expediente
Venha fazer parte de nosso
time de revisores também!