RIASE
REVISTA IBERO-AMERICANA DE SAÚDE E ENVELHECIMENTO
REVISTA IBERO-AMERICANA DE SALUD Y ENVEJECIMIENTO

AS VANTAGENS DOS DISPOSITIVOS DE COMPRESSÃO TORÁCICA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

THE BENEFITS OF CHEST COMPRESSION DEVICES: AN INTEGRATIVE LITERATURE REVIEW

LOS BENEFICIOS DE LOS DISPOSITIVOS DE COMPRESIÓN TORÁCICA: UNA REVISIÓN INTEGRATIVA DE LA LITERATURA

Carla Alexandra de Sousa Boura Santos Cristino[1], Tiago Nobre Dias[1], Nuno Miguel da Silva Rente[1], Susana Manageiro Pereira[1], Rui Miguel Lopes Alves[1], Tiago de Oliveira Almeida Augusto[1].

[1]Instituto Nacional de Emergência Médica, Delegação Regional do Sul, Lisboa.

Recebido/Received: 13-01-2023 Aceite/Accepted: 28-03-2023 Publicado/Published: 23-06-2023

DOI: http://dx.doi.org/10.60468/r.riase.2023.9(2).587.117-135

©Os autores retêm o copyright sobre seus artigos, concedendo à RIASE 2023 o direito de primeira publicação sob a licença CC BY-NC, e autorizando reuso por terceiros conforme os termos dessa licença.

©Authors retain the copyright of their articles, granting RIASE 2023 the right of first publication under the CC BY-NC license, and authorizing reuse by third parties in accordance with the terms of this license.

VOL. 9 N.º 2 ABRIL 2023

RESUMO

Introdução: A paragem cardíaca é a principal causa de morbilidade e mortalidade em termos globais. A taxa de sobrevivência de um paciente em situação de paragem cardíaca desce drasticamente com o passar do tempo, pelo que deve haver uma intervenção rápida e adequada, aplicando-se, de forma contínua, compressões torácicas, podendo ser manuais ou realizadas através de dispositivos mecânicos. Neste artigo o objetivo é apresentar quais as vantagens da utilização de dispositivos mecânicos de compressão torácica.

Metodologia: Para o presente artigo desenvolveu-se uma Revisão Integrativa da Literatura, realizando-se uma pesquisa com os seguintes termos MeSH e chave de pesquisa: ((“*cardiopulmonary resuscitation*”) AND (“*heart arrest*”) AND (“*heart massage*”)) e seus correspondestes em português nas bases de dados PubMed, Cochrane Central e CINAHL, obtendo-se um total de 208 artigos, tendo sido submetidos para leitura do texto integral, 13 artigos.

Resultados: Incluíram-se 8 artigos na presente revisão, identificando-se as seguintes vantagens dos dispositivos mecânicos de compreensão torácica onde se incluem a consistência da profundidade de compressão, taxa de compressão ótima, não é cansativo para o socorrista, funciona perfeitamente tanto ao nível estacionário como em transporte, permite uma recuperação mais rápida da circulação espontânea e previne a transmissão de doenças.

Conclusão: Apesar dos avanços científicos, a paragem cardíaca continua a ter elevadas taxas de mortalidade, sendo que a rapidez e a qualidade de intervenção é essencial para a sobrevivência dos pacientes. Os dispositivos mecânicos de compressão torácica aparecem como meios eficazes para melhorar a qualidade de assistência, especialmente em situações onde esta é mais difícil.

Palavras-chave: Compressão Torácica Mecânica; Massagem Cardíaca; Paragem cardíaca; Reanimação Cardiopulmonar.

ABSTRACT

Introduction: Cardiac arrest is the leading cause of morbidity and mortality globally. The survival rate of a patient in cardiac arrest decreases dramatically over time, so there should be a rapid and appropriate intervention, applying chest compressions continuously, which can be manual or performed through mechanical devices. The objective of this study is to present the advantages of using mechanical chest compression devices.

Methodology: For the present article, an Integrative Literature Review was developed, using the following MeSH and key words: ((“cardiopulmonary resuscitation”) AND (“heart

arrest") AND ("heart massage")) and their corresponding terms in Portuguese in the PubMed, Cochrane Central and CINAHL databases.

Results: After applying the inclusion and exclusion criteria, 8 articles were included in this review. After analyzing these articles, several advantages of mechanical chest compression devices were found, including consistency of compression depth, optimal compression rate, no fatigue for the rescuer, perfect functioning both at stationary and transport levels, faster recovery of spontaneous circulation, and prevention of transmission of communicable diseases between patient and health care worker.

Conclusion: Despite scientific advances, cardiac arrests still have a high mortality rate, and the speed and quality of intervention are essential for patient survival. Mechanical chest compression devices are emerging as an effective means of improving the quality of care, especially in the most difficult situations.

Keywords: Cardiopulmonary Resuscitation; Heart Arrest; Heart Massage; Mechanical Chest Compression.

RESUMEN

Introducción: La parada cardíaca es la principal causa de morbilidad y mortalidad en todo el mundo. La tasa de supervivencia de un paciente en parada cardíaca disminuye drásticamente con el paso del tiempo, por lo que debe haber una intervención rápida y adecuada, aplicando compresiones torácicas de forma continua, que pueden ser manuales o realizadas a través de dispositivos mecánicos. El objetivo de este estudio es presentar los beneficios de utilizar dispositivos mecánicos de compresión torácica.

Metodología: Para este artículo se desarrolló una Revisión Integrativa de la Literatura, utilizando los siguientes MeSH y palabras clave: ((*"cardiopulmonary resuscitation"*) AND (*"heart arrest"*) AND (*"heart massage"*)) y sus correspondientes términos en portugués en las bases de datos PubMed, Cochrane Central y CINAHL.

Resultados: Después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se incluyeron 8 artículos en esta revisión. Después de analizar estos artículos, se encontraron varias ventajas de los dispositivos mecánicos de compresión torácica, como una profundidad de compresión consistente, una tasa de compresión óptima, la ausencia de fatiga para el reanimador, un funcionamiento perfecto tanto en el nivel estacionario como en el de transporte, una recuperación más rápida de la circulación espontánea y la prevención de la transmisión de enfermedades contagiosas entre el paciente y el profesional sanitario.

Conclusión: A pesar de los avances científicos, las paradas cardíacas siguen teniendo una alta tasa de mortalidad, y la rapidez y la calidad de la intervención son esenciales para la

supervivencia del paciente. Los dispositivos mecánicos de compresión torácica se perfilan como un medio eficaz para mejorar la calidad de los cuidados, especialmente en las situaciones más difíciles.

Descriptores: Compresión Torácica Mecánica; Masaje Cardíaco; Paro cardíaco; Reanimación Cardiopulmonar.

INTRODUÇÃO

A paragem cardíaca define-se como sendo a paragem inesperada e abrupta do batimento cardíaco, não associada ao envelhecimento ou a doença crónica e irreversível, resultando deste acontecimento um grande número de óbitos por paragem cardiorrespiratória (PCR). Em contexto extra-hospitalar, a paragem cardíaca constitui a principal causa de morte na Europa[1].

Devido à grande taxa de morbilidade e mortalidade associada à paragem cardíaca é fundamental que se aja em conformidade. Deste modo, nos últimos 50 anos, a ciência têm-se debruçado em encontrar as melhores soluções no que concerne à reanimação cardiopulmonar, sendo este um trabalho contínuo, uma vez que as taxas de sobrevivência ainda são, infelizmente, bastante baixas[2].

Para que a reanimação cardiopulmonar seja o mais eficaz possível, existem diversos fatores que devem ser considerados, sendo que a rapidez na assistência assim como a qualidade do procedimento associado à ressuscitação são os mais relevantes[3]. De acordo com as orientações da *European Resucitation Council*, de 2021, uma reanimação cardiopulmonar de qualidade deve respeitar os seguintes parâmetros: adequada frequência, profundidade suficiente, um retorno total no tórax, o mínimo de interrupções possíveis durante as compressões e, por fim, profissionais devidamente treinados[1].

A taxa de sobrevida em pacientes em situação de paragem cardíaca encontra-se diretamente ligada à qualidade da reanimação cardiovascular assim como a rapidez com que esta é feita. Se as manobras de reanimação forem realizadas imediatamente, a taxa de sobrevida é de 63,6%. Se a reanimação foi realizada em 5 minutos, a taxa de sobrevida desce para os 37,5%. Se a reanimação for realizada num tempo superior a 10 minutos desde a paragem cardíaca a taxa de sobrevivência desce drasticamente para uns preocupantes 4,5%[3].

Tradicionalmente, a reanimação da paragem cardíaca é realizada através da compressão torácica, que pode ser manual ou recorrendo a dispositivos mecânicos. No entanto, as compressões torácicas manuais de alta qualidade raramente são conseguidas na prática. Por

conseguinte, os dispositivos mecânicos de compressão torácica têm a capacidade de fornecer, de forma consistente, compressões torácicas de alta qualidade de forma contínua[4,5]. Apesar de muitos estudos em seres humanos mostrarem resultados controversos, a sua aplicação em ambientes pré-hospitalares continua a aumentar[6]. Deste modo, surge a questão de investigação "quais as vantagens dos dispositvos mecânicos de compressão torácica?". Para tal desenvolveu-se uma revisão integrativa da literatura, sendo uma abordagem metodológica mais ampla referente às revisões, permitindo a inclusão de estudos experimentais e não experimentais, dados da literatura teórica e empírica, para uma compreensão mais completa do fenómeno analisado[7].

METODOLOGIA

Este estudo consiste numa revisão integrativa da literatura, norteada pela questão "Quais as vantagens dos dispositivos mecânicos de compressão torácica?", elaborado seguindo as recomendações de Joanna Briggs Institute e com recurso ao PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*). Esta metodologia tem como finalidade sintetizar resultados obtidos em pesquisas sobre um tema ou questão, de maneira sistemática, ordenada e abrangente, fornecendo informações mais amplas sobre um assunto ou problema, constituindo, assim, um corpo de conhecimentos[8].

A pesquisa foi realizada por dois investigadores e conduzida com a combinação dos seguintes termos, após consultas nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e o *Medical Subject Headings* (MeSH): *"cardiopulmonary resuscitation"* AND *"heart arrest"* AND *"heart massage"*. A pesquisa eletrónica foi realizada nas bases de dados Pubmed, Cochrane Central e CINAHL.

Os critérios de inclusão para o artigo foram: a) artigos que falam das vantagens dos dispositivos de compressão torácica; b) artigos publicados entre 2012 e 2022; c) ensaios clínicos, estudos ou séries de caso e outras revisões da literatura; d) artigos em inglês e português; e) artigos que utilizaram instrumentos qualitativos ou quantitativos para as avalições propostas. Foram excluídos os artigos que: a) não tinham como tema central os dispositivos de compressão torácica; b) artigos repetidos e incompletos; c) editoriais, cartas, comentários e dissertações.

Após a pesquisa nas bases de dados, os títulos e resumos foram analisados. Aqueles que cumpriram com os critérios ou necessitavam de maior esclarecimento foram separados para revisão completa. A partir da busca eletrónica foram, então, identificados 208 estudos após a utilização das palavras-chaves determinadas, dos quais 13 foram pré selecionados para lei-

tura completa e apenas 8 atenderam a todos os critérios de inclusão e, assim sendo, selecionados para esta revisão. Na Figura 1↗ é apresentado o fluxograma, de acordo com a metodologia PRISMA, descrevendo cada uma das fases até se atingir o número final de artigos incluídos na presente revisão.

RESULTADOS

Foram selecionados 8 artigos para esta revisão integrativa da literatura, que cumpriam os requisitos de inclusão anteriormente identificados. Apresenta-se uma síntese descritiva dos principais aspetos de cada um dos estudos no Quadro 1↗.

DISCUSSÃO

Como já se referiu anteriormente, a taxa de sobrevivência de uma paragem cardíaca depende amplamente da qualidade do processo de reanimação, assim como da rapidez da assistência ao paciente. O desafio de fornecer compressões torácicas manuais de alta qualidade tem impulsionado o interesse na utilização da compressão torácica mecânica que proporciona compressões torácicas de ritmo e profundidade consistentes[10].

A utilização de dispositivos mecânicos na realização de compressões torácicas em situações de paragem cardiorrespiratória tem-se demonstrado vantajoso, em estudos realizados, devido ao aumento das taxas de retorno da circulação espontânea e aumento da sobrevivência até à chegada ao hospital quando são aplicados[10,11]. No entanto, a sobrevivência até à alta ou alta com estado neurológico favorável permanecem inconclusivos[15].

Após analisar os artigos incluídos no presente estudo é possível compreender que existe, na literatura, controvérsia sobre uma maior eficácia dos dispositivos mecânicos de compressão torácica em detrimento das compressões manuais. Enquanto autores apontam para qualidade das compressões, a manutenção constante do ritmo e a associação do uso de dispositivos mecânicos à obtenção da recuperação da circulação espontânea[10,11], outros verificaram que as compressões manuais revelaram-se mais eficazes comparativamente ao uso dos dispositivos mecânicos[12].

Em contexto hospitalar, os dispositivos mecânicos têm demonstrado vantagens para utilização quando é necessário prolongar a circulação para realização de intervenções como acontece na ECMO (*Extra Corporeal Membrane Oxygenation*)[11], bem como na intervenção coro-

nária percutânea, na terapia trombolítica e na realização de tomografia axial computorizada[14].

Mais recentemente, e no âmbito da pandemia da Covid-19, ficou demonstrado que, na realização de manobras de reanimação com utilização de equipamento de proteção individual para procedimentos geradores de aerossóis, os dispositivos mecânicos de compressão torácica devem ser usados para compressão torácica de pacientes com suspeita ou confirmação de doenças transmissíveis, sendo a principal indicação e devendo ser usado assim que disponível, reduzindo o risco de exposição a doenças transmissíveis aos profissionais do pré-hospitalar durante a reanimação cardíaca[13].

Os dispositivos mecânicos de compressão torácica demonstram-se, numa revisão da literatura, um complemento às manobras de reanimação e cumprem o padronizado nas recomendações do *European Ressucitation Council*, sendo que os mesmos autores sublinham que as mesmas recomendações devem ser seguidas, no que respeita às indicações para suspensão das manobras de reanimação mesmo que esteja a ser utilizado um dispositivo mecânico[14]. Embora a utilização dos dispositivos mecânicos de compressões torácicas podem substituir as compressões manuais, os autores dão ênfase à importância das compressões manuais serem sempre iniciadas de forma precoce para melhores resultados neurológicos[14].

Os mesmos autores fazem referência à importância de considerar o recurso aos dispositivos mecânicos em situações clínicas cujas manobras de reanimação carecem de ser prolongadas, como acontece em algumas intoxicações, em caso de anafilaxia, eletrocussão ou hipotermia[14].

Os recursos em contexto hospitalar são superiores aos encontrados em contexto pré-hospitalar, existindo um número superior de profissionais para a manutenção de compressões manuais de qualidade, maior espaço físico, acesso a mais equipamentos e sem necessidade de mobilizar em demasia o paciente, permitindo que os equipamentos e os profissionais se desloquem até este[15]. Em contexto pré-hospitalar as equipas são, na sua maioria, constituídas por dois profissionais e existe a necessidade de manter as manobras de reanimação na evacuação do paciente, socorrendo-se de dispositivos de imobilização, para a extração por caminhos sinuosos e ao qual ainda acresce o transporte por meio terrestre ou aéreo até à unidade hospitalar. Neste contexto, os dispositivos mecânicos de compressões torácicas revelaram-se vantajosos e com maior eficácia do que a realização de compressões manuais[10,11,15-17].

Durante o transporte dos pacientes é muito difícil a realização de compressões torácicas manuais de boa qualidade, sendo bastante cansativo para o socorrista. Neste contexto, a vantagem dos dispositivos de compressão torácica prende-se com a possibilidade de fornecerem compressões torácicas com força e profundidade constantes, sem comprometer a segurança dos profissionais durante o transporte[15] e permitindo que estes possam ficam livres para realização de outros procedimentos, como a obtenção de uma via aérea definitiva e de um acesso venoso periférico, para administração de fármacos ou outras intervenções prioritárias[17].

O uso de dispositivos mecânicos confere outras vantagens descritas, como a maior taxa de compressões adequadas, a diminuição do tempo total de suspensão de compressões e a redução do atraso na desfibrilhação[17]. Mais uma vantagem descrita prende-se com a possibilidade de realizar a desfibrilhação mantendo as compressões contínuas com os dispositivos mecânicos[14].

Embora a realização de compressões mecânicas ou manuais possa levar a lesões, nomeadamente fraturas, pneumotórax e hematomas, a frequência de lesões traumáticas associadas ao uso dos dispositivos mecânicos não foram superiores às compressões manuais, confirmando a vantagem apontada na segurança da utilização destes dispositivos[16].

CONCLUSÕES

A rapidez na assistência ao paciente em paragem cardiorrespiratória, assim como a qualidade da reanimação são dois fatores essenciais para o sucesso de todo o processo, representando variáveis fundamentais para a sobrevivência do paciente. Apesar de todos os avanços e esforços da comunidade científica, a paragem cardiorrespiratória continua a ser a principal causa de morbilidade e mortalidade a nível mundial, pelo que é necessário um esforço contínuo de procura de estratégias para contrariar esta realidade.

Os dispositivos mecânicos de compressão torácica aparecem, neste sentido, como ferramentas essenciais para a reanimação destes pacientes, apresentando várias vantagens em relação às compressões manuais, especialmente quando a reanimação está a ser realizada em situações e locais difíceis, como é o caso do transporte em ambulâncias ou o transporte aéreo, permitindo compressões contínuas e profundas, sem causar cansaço no socorrista, permitindo que este possa ficar disponível para outras intervenções prioritárias no âmbito das manobras de reanimação. Outra vantagem a salientar, deve-se à possibilidade da utilização dos dispositivos mecânicos em desfibrilhação, na realização de exames complementares de diagnóstico ou em intervenções invasivas como o caso do ECMO.

Para além da segurança que vão conferir durante o transporte, os dispositivos mecânicos também possibilitam que os profissionais com uso de equipamento de proteção individual possam atuar, limitando o cansaço e protegendo-os de doenças infeciosas e transmissíveis.

Deste modo, estes dispositivos apresentam-se como essenciais no âmbito da medicina de emergência, de acordo com a literatura com principal impacto em ambiente pré-hospitalar, devendo ser integrados depois das compressões manuais terem sido iniciadas, sendo importante que todos os profissionais de saúde tenham formação adequada para o seu correto funcionamento e manuseamento, otimizando a sua aplicabilidade.

REFERÊNCIAS

1. Soar J, Bottiger B, Carli P, Couper K, Deakin C, Djarv T. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Adult advanced life support. Resuscitation. 2021;161:115-151. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.010

2. Liu M, Shuai Z, Ai J, Tang K, Liu H, Zheng J, et al. Mechanical chest compression with LUCAS device does not improve clinical outcome in out-of--hospital CARDIAC arrest patients: A systematic review and meta-analysis. Medicine (Baltimore), 2019;98(44):e1755. Disponível em: https://doi.org/10.1097/MD.0000000000017550

3. Khan S, Lone A, Talluri S, Khan M, Khan M, Kaluski E. Efficacy and safety of mechanical versus manual compression in cardiac arrest – A Bayesian network meta-analysis. Resuscitation, 2018;130: 182-188. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2018.05.005

4. Zhu N, Chen Q, Jiang Z, Liao F, Kou B, Tang H, et al. A meta-analysis of the resuscitative effects of mechanical and manual chest compression in out--of-hospital cardiac arrest patients. Crit Care, 2019; 23(1):100. Disponível em: https://doi.org/10.1186/s13054-019-2389-6

5. Couper K, Smyth M, Perkins G. Mechanical devices for chest compression: to use or not to use? Current Opinion in Critical Care. 2015;21(3): 188-194. Disponível em: https://doi.org/10.1097/MCC.0000000000000200

6. Chen Y, Liao C, Huang H, Tsai C, Su Y, Liu C, et al. The Effect of Implementing Mechanical Cardiopulmonary Resuscitation Devices on Out-of--Hospital Cardiac Arrest Patients in an Urban City of Taiwan. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2021;18(3636):1-14. Disponível em: https://doi.org/10.3390/ijerph18073636

7. Souza M, Silva M, Carvalho R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. Einstein. 2010; 8(1 Pt1):102-6. Disponível em: https://doi.org/10.1590/s1679-45082010rw1134

8. Ercole F, Melo L, Alcoforado C. Revisão integrativa versus revisão sistemática. Revista Mineira de Enfermagem. 2014;18(1):1-260. Disponível em: https://doi.org/10.5935/1415-2762.20140001

9. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman D. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. PLoS Med. 2009;6(7):e1000097. Disponível em: https://doi.org/10.1371/journal.pmed1000097

10. Omori K, Sato S, Sumi Y, Ionue Y, Okamoto K, Uzura M, et al. The analysis of efficacy of AutoPulse™ system in flying helicopter. Resuscitation. 2013;84:1045-1050. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2013.01.014

11. Kłosiewicz T, Puślecki M, Zalewski R, Sip M, Perek B. Impact of automatic chest compression devices in out-of-hospital cardiac arrest. J Thorac Dis. 2020;12(5):2220-2227. Disponível em: https://doi.org/10.21037/jtd.2020.04.25

12. Khan S, Lone A, Talluri S, Khan MZ, Khan MU, Kaluski E. Efficacy and safety of mechanical versus manual compression in cardiac arrest – A Bayesian network meta-analysis. Resuscitation. 2018;130:182-188. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2018.05.005

13. Malysz M, Smereka J, Jaguszewski M, Dabrowski M, Nadolny K, Ruetzler K, et al. An optimal chest compression technique using personal protective equipment during resuscitation in the COVID-19 pandemic: a randomized crossover simulation study. Kardiologia Polska, 2020;78(12). Disponível em: https://doi.org/10.33963/KP.15643

14. Adams P, Schmitz R, Laister D, Ruther M, Happe D, Sommerfeld P, et al. Automatic chest compression devices – when do they make sense? American Journal of Emergency Medicine. 2014; 32:82-85. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.ajem.2013.08.040

15. Chiang CY, Lim KC, Lai P, Tsai TY, Huang Y, Tsai MJ. Comparison between Prehospital Mechanical Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) Devices and Manual CPR for Out-of-Hospital Cardiac Arrest: A Systematic Review, Meta-Analysis, and Trial Sequential Analysis. Journal of Clinical Medicine. 2022;11:1448. Disponível em: https://doi.org/10.3390/jcm11051448

16. Ujvárosy D, Sebestyén V, Pataki T, Ötvös T, L rincz I, Paragh G, et al. Cardiovascular risk factors differently affect the survival of patients undergoing manual or mechanical resuscitation. BMC Cardiovascular Disorders. 2018;18:227. Disponível em: https://doi.org/10.1186/s12872-018-0962-6

17. Gyory R, Buchle S, Rodgers D, Lubin J. The Efficacy of LUCAS in Prehospital Cardiac Arrest Scenarios: A Crossover Mannequin Study. Western Journal of Emergency Medicine. 2017;18(3)437-445. Disponível em: https://doi.org/10.5811/westjem.2017.1.32575

Autores
Carla Alexandra de Sousa Boura Santos Cristino
https://orcid.org/0000-00022434-2895
Tiago Nobre Dias
https://orcid.org/0000-0001-8408-5555
Nuno Miguel da Silva Rente
https://orcid.org/0000-0003-4553-1510
Susana Manageiro Pereira
https://orcid.org/0000-0001-8177-2931
Rui Miguel Lopes Alves
https://orcid.org/0000-0001-5468-0935
Tiago de Oliveira Almeida Augusto
https://orcid.org/0000-0002-8876-5715

Autor Correspondente/Corresponding Author:
Carla Cristino – Instituto Nacional de Emergência Médica, Delegação Regional do Sul, Lisboa, Portugal.
carla.cristino@inem.pt

Contributos dos autores
CC: Coordenação do estudo, desenho do estudo, recolha, armazenamento e análise de dados, revisão e discussão dos resultados.
TD: Desenho do estudo, análise de dados, revisão e discussão dos resultados.
NR: Desenho do estudo, análise de dados, revisão e discussão dos resultados.
SP: Desenho do estudo, análise de dados, revisão e discussão dos resultados.
RA: Desenho do estudo, análise de dados, revisão e discussão dos resultados.
TA: Desenho do estudo, análise de dados, revisão e discussão dos resultados.
Todos os autores leram e concordaram com a versão publicada do manuscrito.

Responsabilidades Éticas
Conflitos de Interesse: Os autores declararam não possuir conflitos de interesse.
Suporte Financeiro: O presente trabalho não foi suportado por nenhum subsídio ou bolsa.
Proveniência e Revisão por Pares: Não comissionado; revisão externa por pares.

Ethical Disclosures
Conflicts of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.
Financial Support: This work has not received any contribution, grant or scholarship.
Provenance and Peer Review: Not commissioned; externally peer reviewed.

©Os autores retêm o copyright sobre seus artigos, concedendo à RIASE 2023 o direito de primeira publicação sob a licença CC BY-NC, e autorizando reuso por terceiros conforme os termos dessa licença.
©Authors retain the copyright of their articles, granting RIASE 2023 the right of first publication under the CC BY-NC license, and authorizing reuse by third parties in accordance with the terms of this license.

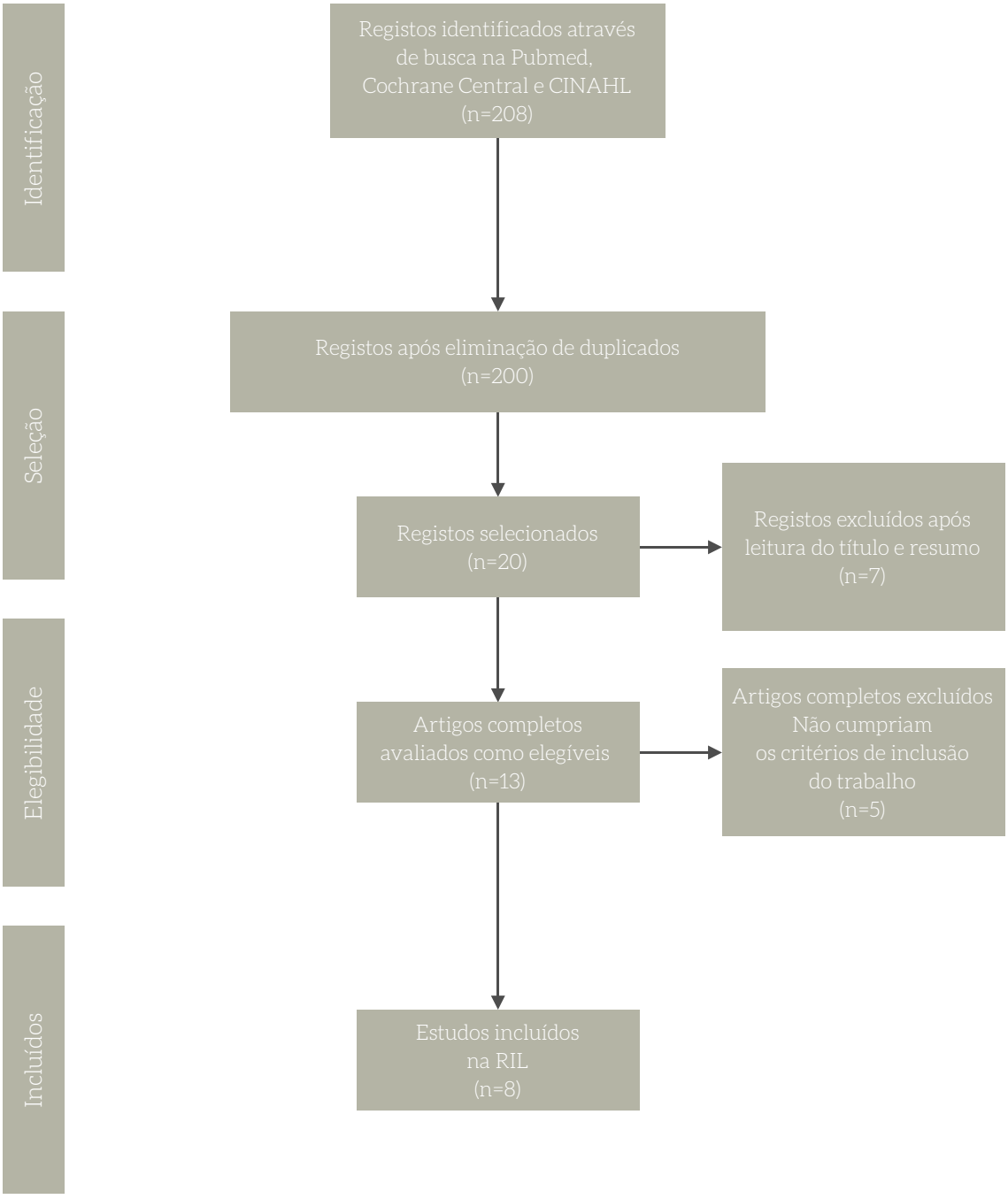


Figura 1 – Fluxograma PRISMA de seleção de artigos.[↖]

Quadro 1 – Síntese descritiva dos estudos incluídos.

Título	Autores/Ano/Local/ Publicação	Objetivos	Metodologia e nível de evidência JBI	Resultados	Principais conclusões/ implicações para a prática
The analysis of AutoPulse™ system in flying helicopter.	Omori K, Sato S, Sumi Y, Inoue Y *et al.* 2013. Japan. Resuscitation.	Estabelecer a eficácia do dispositivo AutoPulse™ em pacientes em paragem cardiorrespiratória (PCR) comparando com as compressões manuais apenas durante o helitransporte.	Estudo retrospetivo com grupo de controlo. Nível de evidência: 2d.	As taxas de retorno da circulação espontânea e sobrevivência até a alta hospitalar foram maiores no grupo AutoPulse™ em comparação com o grupo sujeito a compressões manuais (ROSC, 30,6% [15 pacientes] vs. 7,0% [3 pacientes]; sobrevivência até a alta hospitalar, 6,1% [3 pacientes] vs. 2,3% [1 paciente]).	O presente estudo demonstra que o uso do AutoPulse™ em helitransporte foi significativamente eficaz para o retorno da circulação espontânea em pacientes com PCR. O uso de dispositivos automatizados de compressão torácica, como o AutoPulse™ pode ser recomendado para pacientes em PCR transportados em helicópteros.
Impact of automatic chest compression devices in out-of--hospital cardiac arrest.	Kłosiewicz T, Puslecki M, Zalewski R, Sip M, Perek B. 2020. Polónia. Journal of Thoracic Disease.	Estimar se a disponibilidade de dispositivos mecânicos de compressão torácica para equipas de resgate de dois homens teve qualquer impacto na eficiência da RCP e na taxa de sucesso do transporte de doentes após paragem cardíaca extra--hospitalar para os departamentos de emergência.	Estudo de coorte retrospetivo. Nível de evidência: 3c.	Das 71 282 intervenções houve 484 ressuscitações realizadas com registos médicos completos. O retorno da circulação espontânea (RCE) e o transporte para o hospital foi alcançado em 54,9% dos indivíduos, estatisticamente mais frequentemente entre os sujeitos a reanimação recorrendo aos dispositivos mecânicos (63,5%) do que aqueles que receberam compressões manuais (49,8%). Além disso, a utilização dos dispositivos estava associada a maiores hipóteses de RCE em pacientes mais jovens.	O uso de dispositivos mecânicos de compressão torácica pode aumentar o número de casos com recuperação da circulação espontânea no pré-hospitalar. Encontramos evidências que sugerem que a implementação destes dispositivos em equipas de dois profissionais pode melhorar a qualidade da ressuscitação. Além disso, abre a possibilidade de usar técnicas modernas de ressuscitação como o protocolo ECPR, que pode traduzir-se num aumento da sobrevivência.

Quadro 1 – Síntese descritiva dos estudos incluídos.

Título	Autores/Ano/Local/ Publicação	Objetivos	Metodologia e nível de evidência JBI	Resultados	Principais conclusões/ implicações para a prática
Efficacy and safety of mechanical versus manual compression in cardiac arrest – A Bayesian network meta-analysis.	Khan S, Lone A, Talluri S, Khan MZ, Khan MU, Kaluski E. 2018. EUA. Resuscitation.	Comparar a eficácia relativa e a segurança de dispositivos de compressão mecânica (AutoPulse™ e LUCAS™) com a compressão manual em pacientes com paragem cardíaca submetidos à ressuscitação cardiopulmonar (RCP).	Revisão da literatura de ensaios controlados randomizados. Nível de evidência: 1a.	Na análise de 12 908 pacientes com paragem cardíaca a compressão manual melhorou a sobrevida em 30 dias, na alta hospitalare na recuperação neurológica em comparação com o recurso ao AutoPulse™. Não houve diferenças entre o LUCAS™ e AutoPulse™ em relação à sobrevivência na admissão hospitalar, recuperação neurológica ou retorno da circulação espontânea (ROSC). A compressão manual reduziu o risco de pneumotórax. As compressões manuais e o dispositivo LUCAS™ reduziram o risco de formação de hematoma em comparação com o AutoPulse™. A análise de probabilidade classificou a compressão manual como o tratamento mais eficaz para melhorar a sobrevida em 30 dias ou alta hospitalar.	A compressão manual demonstrou-se mais eficaz do que o dispositivo AutoPulse™ e comparável ao LUCAS™ na melhoria da sobrevida em 30 dias ou alta hospitalar e na recuperação neurológica. A compressão manual apresentou menor risco de formação de pneumotórax ou de hematoma em comparação com o AutoPulse™.

Quadro 1 – Síntese descritiva dos estudos incluídos.

Título	Autores/Ano/Local/ Publicação	Objetivos	Metodologia e nível de evidência JBI	Resultados	Principais conclusões/ implicações para a prática
An optimal chest compression technique using personal protective equipment during resuscitation in the COVID-19 pandemic: a randomized crossover simulation study.	Malysz M, Smereka J, Jaguszewski M, Dabrowski M, *et al.* 2020. Polónia. Kardiologia Polska.	Comparar três métodos de compressões torácicas usados por profissionais no pré-hospitalar com equipamento de proteção individual.	Estudo de simulação multicêntrico randomizado cruzado simples cego. Nível de evidência: 1c.	A profundidade das compressões torácicas, o número de compressões por minuto e a retorno do tórax foram mais frequentemente corretas ao usar o LUCAS™ em comparação com o dispositivo TrueCPR e com as compressões manuais. Uma análise detalhada da ressuscitação de 2 minutos com compressões manuais mostrou uma diminuição na profundidade da compressão e do retorno total do tórax após 1 minuto de compressões.	Durante a ressuscitação simulada com o uso de equipamento de proteção individual para procedimentos geradores de aerossóis em pacientes com suspeita ou confirmação de COVID-19, as compressões torácicas com LUCAS™ tiveram maior qualidade em comparação com as compressões manuais, bem como com o dispositivo de *feedback* TrueCPR. Caso seja realizadas compressões manuais por profissionais vestidos com esta tipologia de EPI é aconselhável mudar a pessoa que realiza as manobras de ressuscitação a cada minuto.

Quadro 1 – Síntese descritiva dos estudos incluídos.

Título	Autores/Ano/Local/ Publicação	Objetivos	Metodologia e nível de evidência JBI	Resultados	Principais conclusões/ implicações para a prática
Automatic chest compression devices – when do they make sense?	Adams P, Schmitz R, Laister D, Ruther M, Happe D, Sommerfeld P, *et al.* 2014. Alemanha. American Journal of Emergency Medicine.	Resumir os atuais estudos e desenvolvimentos sobre o uso de dispositivos mecânicos de compressões torácicas e elaborar uma lista de aplicações possíveis.	Revisão da literatura. Nível de evidência: 3b.	O uso de dispositivos mecânicos de compressões torácicas surge para substituição das compressões manuais. Em contexto de paragem cardiorrespiratória, estes dispositivos permitem a desfibrilhação em simultâneo, bem como manter o ritmo e profundidade quando existe necessidade de prolongar as manobras como em caso de intoxicação, anafilaxia, eletrocussão ou hipotermia. Para além destas, têm surgido outras aplicações como na intervenção coronária percutânea, na terapia trombótica e tomografia axial computorizada. Salientam a consistência na manutenção das compressões torácicas durante a evacuação do paciente por escadas, durante o transporte de ambulância ou de helicóptero.	De acordo com os estudos atuais, os dispositivos mecânicos de compressões são um complemento às manobras de reanimação e vão ao encontro do que está padronizado nas recomendações do ERC. De igual forma, a suspensão das manobras de reanimação deve seguir as diretrizes do ERC, mesmo que esteja a ser utilizado o dispositivo mecânico de compressões torácicas.

Quadro 1 – Síntese descritiva dos estudos incluídos.

Título	Autores/Ano/Local/ Publicação	Objetivos	Metodologia e nível de evidência JBI	Resultados	Principais conclusões/ implicações para a prática
Comparison between pre-hospital mechanical cardiopulmonary resuscitation (CPR) devices and manual CPR for out-of-hospital cardiac arrest: A systematic review, meta-analysis, and trial sequential analysis.	Chiang CY, Lim KC, Lai P, Tsai TY, Huang Y, Tsai MJ. 2022. Tailândia. Journal of Clinical Medicine.	Comparar o uso de dispositivos mecânicos de compressões torácicas com as compressões torácicas manuais em adultos em paragem cardiorrespiratória em contexto pré-hospitalar.	Revisão Sistemática da Literatura com meta análise e análise sequencial. Nível de evidência: 1b.	Após aplicação dos critérios de inclusão selecionaram 22 artigos para revisão. Verificaram que o uso de dispositivos mecânicos demonstrou maior hipótese de obter a recuperação da circulação espontânea e sobrevida na admissão hospitalar do que as compressões manuais. Em contexto pré-hospitalar a pausa nas manobras de reanimação para extração do paciente é menor quando se usam os dispositivos mecânicos. Por outro lado, é feita referência à segurança dos profissionais e do paciente ao uso destes dispositivos num veículo em movimento, como o transporte de ambulância para o hospital em manobras de reanimação.	Esta revisão sugere que o uso de dispositivos mecânicos no pré-hospitalar pode beneficiar pacientes em paragem cardiorrespiratória. No entanto, a sobrevivência até à alta ou alta com estado neurológico favorável permanecem inconclusivos. Por outro lado, esta revisão fornece as evidências que fortalecem as últimas recomendações de suporte avançado de vida para adultos, que sugere o uso de dispositivos mecânicos quando as compressões manuais de alta qualidade não são possíveis de praticar ou compromete a segurança dos profissionais, como durante o transporte em ambulância.

Quadro 1 – Síntese descritiva dos estudos incluídos.

Título	Autores/Ano/Local/ Publicação	Objetivos	Metodologia e nível de evidência JBI	Resultados	Principais conclusões/ implicações para a prática
Cardiovascular risk factors differently affect the survival of patients undergoing manual or mechanical resuscitation.	Ujvárosy D, Sebestyén V, Pataki T, Ötvös T, Lőrincz I, Paragh G, *et al.* 2018. Hungria. BMC Cardiovascular Disorders.	Analisar o resultado das compressões manuais e mecânicas aplicadas em pacientes adultos que sofrem paragem cardíaca súbita fora do hospital, bem como o efeito dos fatores de risco que levam à paragem cardíaca súbita na sobrevivência.	Estudo retrospetivo e randomizado, com análise dos relatórios de pacientes assistidos nos últimos 3 anos. Nível de evidência: 4c.	A recuperação da circulação espontânea (RCE) foi obtida em 37% dos casos. O uso de compressões mecânicas permitiu a manutenção da perfusão coronária e cerebral mais alta, o que determinou a RCE e o resultado neurológico favorável. Uma correlação positiva foi estabelecida entre idade e insucesso reanimação. Observou-se uma correlação desfavorável entre hipertensão e o desfecho de reanimação. A presença de hipertrofia ventricular esquerda representa 5,1 vezes risco de uma reanimação malsucedida. A idade avançada e as cardiopatias estruturais podem desempenhar um papel na origem da paragem cardíaca súbita.	A frequência de lesões traumáticas associadas ao uso de dispositivos mecânicos de compressões torácicas não foram superiores quando comparadas com as compressões manuais. O uso destes dispositivos mecânicos durante a reanimação cardiopulmonar demonstrou-se seguro e eficaz e ofereceram uma ajuda significativa nos profissionais do pré-hospitalar. A hipertrofia ventricular esquerda e hipertensão são os fatores mais importantes que afetam negativamente a sobrevida.

Quadro 1 – Síntese descritiva dos estudos incluídos.

Título	Autores/Ano/Local/ Publicação	Objetivos	Metodologia e nível de evidência JBI	Resultados	Principais conclusões/ implicações para a prática
The efficacy of LUCAS in prehospital cardiac arrest scenarios: a crossover mannequin study.	Gyory R, Buchle S, Rodgers D, Lubin J. 2017. EUA. Western Journal of Emergency Medicine.	Confirmar se o uso do LUCAS™ proporciona compressões torácicas de maior qualidade e mais consistentes durante a mobilização e o transporte do paciente.	Estudo observacional cruzado controlado. Nível de evidência: 3d.	Participaram vinte e três profissionais. O tempo médio para desfibrilhação não foi diferente com o LUCAS™ comparada às compressões manuais. Com o dispositivo LUCAS™ verificou-se um menor número médio de compressões por minuto, o que foi mais consistente com diretrizes atuais da *American Heart Association*. Além disso, o LUCAS™ teve um percentual adequado mais alto de profundidade, menor tempo total de suspensão das manobras. O LUCAS™ não teve desempenho diferente das compressões manuais na profundidade do retorno do tórax e na percentagem de posição correta da mão.	Nesta simulação, o dispositivo LUCAS™ teve uma maior taxa de compressões adequadas e diminuição total do tempo de suspensão das manobras em comparação com as compressões manuais, permitindo aos profissionais a realização de outros procedimentos como garantir uma via aérea definitiva ou estabelecer um acesso venosos para a administração de terapêutica. Por outro lado, verificou-se que com o LUCAS™ não existe atraso na desfibrilhação como acontece com as compressões manuais. A qualidade da compressão torácica pode ser maior ao usar um dispositivo mecânico durante a mobilização do paciente em paragem cardiorrespiratória em contexto pré-hospitalar.