

O *outcome* da utilização do dispositivo mecânico de compressão torácica LUCAS® durante a paragem cardiorrespiratória: uma revisão integrativa da literatura*


The outcome of using the LUCAS® mechanical chest compression device during cardiorespiratory arrest: an integrative literature review

Marta da Cruz Simões¹, Lina Maria Quintão Vale², Romana Filipa Gonçalves Cunha³, Isabel Araújo⁴


¹ Centro Hospitalar Universitário do Porto – Atendimento Pediátrico CMIN. Portugal.

 ORCID 0000-0001-7356-6492  martadacruzsimoes@hotmail.com


² Empresa Unilabs.

 ORCID 0000-0001-9997-5219

³ Centro Hospitalar Tâmega e Sousa. Medicina Interna UF4/UAVC. Portugal.

 ORCID 0000-0003-1959-9386

⁴ Cooperativa de Ensino Superior Politécnico e Universitário (CESPU), departamento das Ciências de Enfermagem e da Saúde da Escola Superior de Saúde do Vale do Ave, Portugal.

 ORCID 0000-0001-5143-4237

Palavras-chave

Paragem cardiorrespiratória; Reanimação cardiopulmonar; Suporte avançado de vida cardiovascular; Cuidados de suporte de vida.

Resumo

Introdução: A paragem cardiorrespiratória é um evento crítico que cessa a circulação espontânea. Para restabelecer um fluxo sanguíneo capaz de manter os órgãos vitais viáveis são realizadas compressões torácicas, de forma manual ou através de um dispositivo mecânico.

Objetivos: Analisar a evidência científica sobre o efeito do uso do dispositivo de compressão torácica mecânica LUCAS® em situação de paragem cardiorrespiratória.

Materiais e Métodos: Revisão integrativa da literatura, com recurso às bases de dados eletrónicas PubMed, Medline, Cinahl e Cochrane, inserindo a equação: reanimação cardiopulmonar (*cardiopulmonary resuscitation*) AND compressão torácica mecânica (*mechanical chest compression*) AND LUCAS®, restringindo a pesquisa entre 2016, ano de lançamento da última versão do LUCAS®, e 2021, ano do início deste estudo. Foram aplicados dois critérios de exclusão: investigação realizada com recurso a animais, manequins ou simulações e estudos de revisão integrativa da literatura ou meta-análise. A colheita de dados compreendeu-se entre 7 de setembro de 2021 e 12 de novembro do mesmo ano. De 246 artigos obtidos e após aplicação dos critérios de exclusão foram selecionados 5 artigos.

Resultados: Existe maior incidência de lesões músculo-esqueléticas e dos tecidos moles nas vítimas submetidas a compressões torácicas mecânicas. Ocorreu o retorno da circulação espontânea em maior número de vítimas reanimadas com o LUCAS® do que nas vítimas reanimadas com compressões torácicas manuais. A taxa de sucesso na reanimação cardiopulmonar foi menor nos casos reanimados com o LUCAS® e maior nas vítimas reanimadas com compressões torácicas manuais. A aplicação do LUCAS® implica custos mais elevados em termos de serviços de saúde e apoio social. As vítimas reanimadas com o LUCAS® apresentam pior prognóstico neurológico e mais complicações na fase pós-reanimação do que as vítimas reanimadas com compressões torácicas manuais. O tempo de internamento hospitalar, a necessidade de cuidados intensivos, a qualidade em saúde e o bem-estar emocional não apresentaram diferenças significativas quando comparados os grupos reanimados com compressões manuais ou com o LUCAS®.

Conclusões: O recurso ao dispositivo de compressão torácica mecânica LUCAS®, durante uma paragem cardiorrespiratória, não evidencia mais vantagens para a vítima em comparação às CT manuais. Como limitações, verifica-se que as amostras são díspares no que diz respeito aos dois grupos de vítimas, existe falta de informação sobre o perfil dos participantes e é desconhecida a experiência e treino que as equipas têm relativamente ao dispositivo LUCAS®.

* Trabalho realizado no âmbito da Pós-Graduação em Abordagem ao Doente Crítico inserido no Instituto Politécnico de Saúde do Norte, Escola Superior de Saúde do Vale do Ave, Cooperativa de Ensino Superior Politécnico e Universitário – Vila Nova de Famalicão, Portugal, 2021.

Keywords

Heart arrest; Cardiopulmonary resuscitation; Advanced cardiac life support; Life support care.

Abstract

Introduction: Heart arrest is a critical event that prompts the stopping of spontaneous blood flow. To restore it and secure the maintenance of vital organs, chest compression can be operated either manually or by the means of a mechanical device.

Goals: Analysing the existing scientific evidence on the effectiveness of the LUCAS® mechanical chest compression device in the event of heart arrest.

Materials and methods: An integrative literature review using the PubMed, Medline, Cinahl and Cochrane digital databases with the query: cardiopulmonary resuscitation AND mechanical chest compression AND LUCAS®, with search results going from 2016, the year of the launching of the LUCAS® latest version, and 2021, the year in which the present study was initiated. Two exclusion criteria were applied: a searches conducted on animals, mannequins or through simulation, and integrative literature reviews or meta-analysis studies. The gathering of data took place between 7 September and 12 November 2021, and after the exclusion criteria were run 5 articles were selected from the 261 that were gathered.

Results: The number of muscle, skeletal and soft tissue lesions were higher when chest compression was operated using LUCAS®. The restoring of blood flow was more frequent among patients treated with LUCAS® than in those treated by the means of manual chest compression. Cardiopulmonary resuscitation success rate was lower when using LUCAS® than when compression was manual. The using of LUCAS® entails higher costs in terms of health care and state aid. Neurological prognostication is better and with fewer complications after resuscitation among patients treated with manual chest compression. No significant differences arose between the two groups of patients as far as the average length of hospital stay, the need for intensive care, overall health and emotional wellbeing were concerned.

Conclusions: The use of LUCAS® in the event of heart arrest does not seem to be more beneficial to patients than their treatment through manual chest compression. Research limitations were such as the uneven number of patients in both groups, the lack of information on the profile of participants, and the lack of knowledge regarding the medical crew's previous experience and training using LUCAS®.

Introdução

O conhecimento no âmbito do doente crítico necessita de constante atualização devido à rápida evolução científica e tecnológica. O domínio dos avanços tecnológicos é uma ferramenta importante na prestação de cuidados de enfermagem para que a implementação dos cuidados seja realizada com segurança e qualidade, tornando necessária a formação frequente dos profissionais de saúde.

A pessoa em situação crítica tem a sua vida ameaçada, devido à falência ou eminência de falência das funções vitais, e a sua sobrevivência depende de meios avançados de vigilância, monitorização e terapêutica. Assim, os cuidados de enfermagem têm de ser altamente diferenciados de modo a prevenir complicações, nomeadamente a Paragem Cardiorrespiratória (PCR).¹

A PCR refere-se a uma situação em que a vítima não está reativa, não respira normalmente, e devem ser iniciadas manobras de reanimação de imediato, enquanto se aguarda a chegada dos serviços de emergência. Na maioria dos casos de PCR, o coração para devido a uma perturbação do ritmo cardíaco: a fibrilhação ventricular. A PCR é um evento súbito e é uma das principais causas de morte na Europa, afetando por ano cerca de 350 000-700 000 indivíduos.² Por cada minuto em PCR a vítima perde 10%

de hipótese de sobrevivência e a função cerebral apenas suporta entre 3 e 5 minutos sem oxigénio. Para diminuir as sequelas neurológicas é fundamental a implementação adequada e atempada de Compressões Torácicas (CT).³

As CT são manobras de Reanimação Cardiopulmonar (RCP) que consistem em exercer pressão sobre o terço inferior do tórax da vítima. O objetivo das CT é adquirir um fluxo sanguíneo que seja capaz de manter os órgãos vitais viáveis, até ao Retorno da Circulação Espontânea (RCE).⁴ As CT, para serem tecnicamente bem executadas, têm de alcançar uma frequência de 100-120 compressões por minuto; deprimir o esterno entre 5 e 6 centímetros (cm), nos adultos; têm de permitir a descompressão total do tórax após cada compressão e serem efetuadas num intervalo de tempo igual ao de relaxamento.⁵

As CT podem ser realizadas manualmente ou com o apoio de um compressor torácico mecânico com o objetivo de preservar a vida do doente crítico em PCR.⁶ Um dos dispositivos recomendados pelas *guidelines* de 2021 do Conselho Europeu de Ressuscitação é o Lund University Cardiopulmonary Assist System (LUCAS®) quando as Compressões Torácicas Manuais (CTMan) são impraticáveis ou quando o ambiente não é seguro.⁷

O dispositivo de compressão torácica mecânica LUCAS® existe desde 2003 e possui quatro modelos:

LUCAS 1; LUCAS 2; LUCAS 3, v3.0, e LUCAS 3, v3.1.⁸ A versão mais recente, LUCAS 3, v3.1, foi lançada em 2016, é composta por uma mala transportadora, uma placa de suporte, que é colocada sob a vítima, uma bateria e um mecanismo de compressão/descompressão com uma ventosa e uma correia que permite estabilizar o dispositivo e a vítima. Para o seu funcionamento é possível optar entre duas funcionalidades: o modo contínuo, em que são efetuadas compressões continuamente; e o modo 30:2, em que no final de 30 compressões é feita uma pausa com o objetivo de realizar duas ventilações. O LUCAS® proporciona até cerca de 120 compressões por minuto, com uma profundidade sobre o tórax que pode variar entre 4,5 cm e 5,3 cm. É um dispositivo portátil e alimentado por bateria, que pode ser aplicado no local onde ocorre uma PCR.⁹

Em Portugal, o uso de dispositivos de compressão torácica mecânica é uma constante quer a nível hospitalar quer extra-hospitalar. O Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM), em 2018, conseguiu dotar 100% da sua rede de meios de Suporte Avançado de Vida (SAV) com dispositivos de compressão, 44 na Viatura Médica de Emergência e Reanimação (VMER) e quatro nos helicópteros de emergência médica.¹⁰

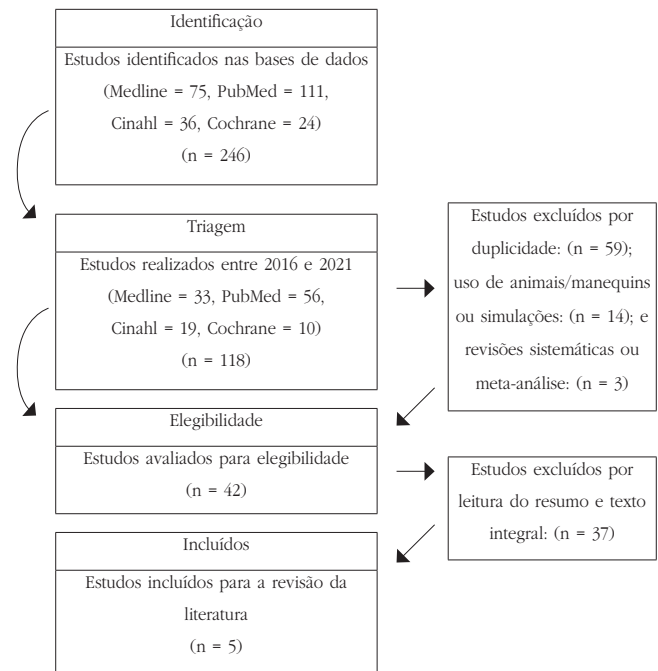
Face ao supramencionado, questiona-se: qual o efeito da utilização do dispositivo mecânico LUCAS® numa vítima de PCR durante a realização de uma CT? A resposta a esta questão teve como objetivo analisar a evidência científica produzida sobre o efeito acerca do uso do dispositivo de compressão torácica mecânica LUCAS® em situação de paragem cardiopulmonar.

Materiais e Métodos

Foi realizada uma revisão integrativa da literatura, centrada na definição de um descritor: reanimação cardiopulmonar (*cardiopulmonary resuscitation*), validado através dos descritores em ciências da saúde – DeCS –, e os conceitos naturais: compressão torácica mecânica (*mechanical chest compression*) e LUCAS®. A pesquisa na *web* foi realizada nas bases de dados eletrônicas: PubMed, Medline, Cinahl e Cochrane.

A estratégia de pesquisa utilizada foi com recurso à equação: reanimação cardiopulmonar (*cardiopulmonary resuscitation*) AND compressão torácica mecânica (*mechanical chest compression*) AND LUCAS®. Recorremos aos idiomas português e inglês, restringindo a procura de artigos entre 2016, ano de lançamento da última versão do LUCAS®, e 2021, ano do início deste estudo. Foram utilizados dois

Figura 1 – Método de seleção dos artigos para a revisão



critérios de exclusão: investigação realizada com recurso a animais, manequins ou simulações e estudos de revisão integrativa da literatura ou meta-análise. A colheita de dados compreendeu-se entre 7 de setembro de 2021 e 12 de novembro do mesmo ano, consoante o fluxograma inframencionado (Figura 1).

Durante a pesquisa nas bases de dados, o descritor e os conceitos naturais foram submetidos a um cruzamento. Foi utilizada a estratégia de pesquisa avançada disponível, obtendo 246 artigos. Destes 246 artigos foram excluídos 128 por não abrange-rem um intervalo de tempo atual. Posteriormente foram excluídos 59 artigos por duplicidade, 14 por basearem a investigação no uso de manequins, animais ou em simulações, e três por serem estudos de revisão integrativa da literatura ou meta-análise. De 42 estudos selecionados para elegibilidade, 37 foram excluídos após a leitura do texto integral e/ou resumo. Assim, foram incluídos cinco artigos nesta revisão integrativa da literatura e, que foram analisados segundo o nível de evidência proposto por Melnyk e Fineout-Overholt.¹¹

Resultados

De forma a dar resposta à questão de investigação e alcançar o objetivo proposto, apresentamos no quadro 1 os resultados obtidos. Os artigos encontram-se ordenados por data de publicação, de modo a destacar a informação mais recente sobre a temática. Posteriormente foram estruturados por autor, ano,

Quadro 1 – Síntese da evidência científica

Autor / Ano / Publicação / País	Tipo de estudo / Instrumento de colheita de dados / Nível de evidência consoante Melnyk e Fineout-Overholt	Participantes / Amostra	Objetivos gerais
Artigo 1: Skeletal and soft tissue injuries after manual and mechanical chest compressions			
<ul style="list-style-type: none"> – Friberg N, Schmidbauer S, Walther C, Englund E. – 2019. – European Heart Journal: Quality of Care and Clinical Outcome. – Suécia (Malmö) 	<ul style="list-style-type: none"> – Estudo quantitativo. – Colheita de informação sobre lesões músculo-esqueléticas (LME) provocadas pelas CT, através do documento de autópsia e/ou registos médicos. – Nível de evidência: IV. 	<ul style="list-style-type: none"> – N=414 (vítimas de PCR entre 2005 e 2013 e referenciadas para autópsia no hospital universitário de Lund). – N=362 [vítimas submetidas a compressões torácicas mecânicas (CTMec) (LUCAS®)]. – N=52 [vítimas submetidas a compressões torácicas manuais (CTMan)]. 	<ul style="list-style-type: none"> – Avaliar as LME provocadas nas vítimas submetidas a CTMan e mecânicas durante a RCP.
<p>Principais conclusões:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Maior incidência de LME e dos tecidos moles no grupo de vítimas submetidas a CTMec. – Nas vítimas submetidas a CTMan não existiram lesões potencialmente fatais. 			
Artigo 2: Cardiovascular risk factors differently affect the survival of patients undergoing manual or mechanical resuscitation			
<ul style="list-style-type: none"> – Ujvárosy D, Sebestyén V, Pataki T, Ötvös T, Lőrincz I, Paragh G, et al. – 2018. – BMC Cardiovascular Disorders. – Hungria (Debrecen) 	<ul style="list-style-type: none"> – Estudo quantitativo. – Colheita de informação na base de dados eletrónica hospitalar. – Nível de evidência: II. 	<ul style="list-style-type: none"> – N= 287 (vítimas de PCR não traumática e extra-hospitalar que ocorreram entre 2010 e 2013). – N= 55 [vítimas submetidas a CTMec (LUCAS®)]. – N= 232 (vítimas submetidas a CTMan). 	<ul style="list-style-type: none"> – Comparar a eficácia das CTMan e das CTMec (LUCAS®). – Verificar os resultados da RCP nas vítimas com fatores de risco cardiovascular.
<p>Principais conclusões:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ocorreu o RCE em 46% das reanimações que recorreram ao LUCAS® e em 36% dos casos reanimados com CTMan. – Ocorreu sucesso na RCP de 23% dos casos reanimados com recurso ao LUCAS® e de 77% dos casos que recorreram à CTMan. – A idade avançada é um fator desfavorável na RCP. – As vítimas hipertensas têm menor sucesso na RCP. – As vítimas com hipertrofia do ventrículo esquerdo têm maior risco de uma RCP malsucedida. 			
Artigo 3: The cost-effectiveness of a mechanical compression device in out-of-hospital cardiac arrest			
<ul style="list-style-type: none"> – Marti J, Hulme C, Ferreira Z, Nikolova S, Lall R, Kaye C, et al. – 2017. – Elsevier B.V. (European Resuscitation Council) – Inglaterra e País de Gales 	<ul style="list-style-type: none"> – Estudo quantitativo. – Colheita de informação na base de dados eletrónica hospitalar. – Nível de evidência: II. 	<ul style="list-style-type: none"> – N= 4771. – N=1652 [vítimas submetidas a CTMec (LUCAS®)]. – N= 2819 (vítimas submetidas a CTMan). 	<ul style="list-style-type: none"> – Avaliar a relação entre o custo/benefício da utilização do LUCAS® versus CTMan na PCR.
<p>Principais conclusões:</p> <ul style="list-style-type: none"> – A aplicação do LUCAS® implica custos mais elevados em termos de serviços de saúde e apoio social. – As vítimas que foram assistidas pelo LUCAS® não apresentaram benefícios em termos de saúde, a nível neurológico e sobrevida, quando comparados com as vítimas assistidas com CTMan. 			
Artigo 4: Post-admission outcomes of participants in the PARAMEDIC trial: a cluster randomised trial of mechanical or manual chest compressions			
<ul style="list-style-type: none"> – Ji C, Lall R, Quinn T, Kaye C, Haywood K, Horton J, et al. – 2017 – Elsevier B.V. (European Resuscitation Council) – Inglaterra (Warwick) 	<ul style="list-style-type: none"> – Estudo quantitativo. – Colheita de informação na base de dados sobre tempo de internamento e gestão de cuidados intensivos. – As vítimas que sobreviveram completaram questionários 3 meses e 12 meses após a alta hospitalar. – Nível de evidência: IV. 	<ul style="list-style-type: none"> – N=1035. – N= 377. [vítimas submetidas a CTMec (LUCAS®)]. – N= 658 (vítimas submetidas a CTMan). 	<ul style="list-style-type: none"> – Comparar a duração do internamento, a necessidade de cuidados intensivos, a qualidade em saúde, o bem-estar emocional e a função cognitiva das vítimas que foram reanimadas com o LUCAS® com as que foram reanimadas de forma manual.
<p>Principais conclusões:</p> <ul style="list-style-type: none"> – O tempo de internamento hospitalar, a necessidade de cuidados intensivos, a qualidade em saúde e o bem-estar emocional foi semelhante nos dois grupos. – A recuperação da função cognitiva foi avaliada como menor <i>score</i> nas vítimas submetidas a compressões torácicas com o LUCAS®. 			
Artigo 5: Mechanical chest compression devices are associated with poor neurological survival in a statewide registry: a propensity score analysis			
<ul style="list-style-type: none"> – Youngquist S, Ockerse P, Hartsell S, Stratford C, Taillac P – 2016 – Elsevier B.V. (European Resuscitation Council) – Estados Unidos da América (estado do Utah) 	<ul style="list-style-type: none"> – Estudo quantitativo. – Colheita de informação na base de dados Cardiac Arrest Registry to Enhance Survival (CARES). – Nível de evidência: IV. 	<ul style="list-style-type: none"> – N= 2600 [vítimas de PCR socorridas pelos serviços de emergência médica no estado do Utah entre dia 1 de maio de 2012 e 18 de junho de 2015]. – N= 405 [vítimas submetidas a CTMec (LUCAS®)]. – N= 2195 (vítimas submetidas a CTMan). 	<ul style="list-style-type: none"> – Determinar o prognóstico neurológico após RCP, quando utilizado o LUCAS® ou CTMan.
<p>Principais conclusões:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Todas as vítimas reanimadas com o LUCAS® apresentaram pior prognóstico neurológico do que as vítimas reanimadas com CTMan. 			

publicação e país de publicação; tipo de estudo, instrumento de colheita de dados e nível de evidência; participantes/amostra e objetivos gerais.

No quadro 1, destacamos também as principais conclusões de cada artigo. No artigo 1, «Skeletal and soft tissue injuries after manual and mechanical chest compressions», constatou-se que existe maior incidência de lesões músculo-esqueléticas (LME) e dos tecidos moles no grupo de vítimas submetidas a CTMec e que nas vítimas submetidas a CTMan não existiram lesões potencialmente fatais. No artigo 2, «Cardiovascular risk factors differently affect the survival of patients undergoing manual or mechanical resuscitation» concluiu-se que ocorreu o RCE em maior número de vítimas reanimadas com o LUCAS® do que nas vítimas reanimadas com CTMan. A taxa de sucesso na RCP foi menor nos casos reanimados com recurso ao LUCAS® e maior nas vítimas reanimadas com as CTMan. Destaca-se também que a idade avançada é um fator desfavorável na RCP, que as vítimas hipertensas têm menor sucesso na RCP e que as vítimas com hipertrofia do ventrículo esquerdo têm maior risco de uma RCP mal sucedida. No artigo 3, «The cost-effectiveness of a mechanical compression device in out-of-hospital cardiac arrest», destacou-se que a aplicação do LUCAS® implica custos mais elevados em termos de serviços de saúde e apoio social e que as vítimas que foram assistidas pelo LUCAS® não apresentaram benefícios em termos de saúde, neurológico e de sobrevivência, quando comparadas com as vítimas assistidas com CTMan. No artigo 4, «Post-admission outcomes of participants in the PARAMEDIC trial: a cluster randomised trial of mechanical or manual chest compressions», concluiu-se que o tempo de internamento hospitalar, a necessidade de cuidados intensivos, a qualidade em saúde e o bem-estar emocional foram semelhantes nos dois grupos e que a recuperação da função cognitiva foi avaliada como menor *score* nas vítimas submetidas a compressões torácicas com o LUCAS®. No artigo 5, «Mechanical chest compression devices are associated with poor neurological survival in a statewide registry: a propensity score analysis», destaca-se que todas as vítimas reanimadas com o LUCAS® apresentaram pior prognóstico neurológico do que as vítimas reanimadas com CTMan.

Discussão

Os artigos selecionados são de abordagem quantitativa, sendo que quatro estudos foram realizados no continente europeu (Suécia, Hungria e Inglaterra/País de Gales) e um no continente americano (Estados Unidos da América – Utah). É de salientar que não foram encontrados estudos realizados em Portugal. A colheita de dados dos cinco artigos foi realizada em bases de dados hospitalares e as amostras variam entre os 287 e 4771 participantes. Os objetivos principais dos artigos centram-se na comparação entre o LUCAS® e as compressões torácicas manuais (CTMan), nomeadamente em relação à eficácia e consequências para o doente.^{12,13,14,15,16}

Através da análise dos artigos, verificamos que no estudo efetuado por Ujvárosy, Sebestyén, Pataki, Ötvös, Lörincz, Paragh, et al., que compara o sucesso da RCP realizada através dos dois tipos de compressões, é constatado que em 46% das reanimações que utilizaram o LUCAS® (n=55) houve RCE, enquanto no grupo de vítimas sujeitas às CTMan, o retorno foi apenas de 36% (n=232).¹³ Desta forma, pode-se verificar que não existe uma diferença significativa no RCE durante a RCP quando são aplicadas CTMan ou mecânicas. Efetivamente, numa revisão integrativa da literatura efetuada por Sheraton, Columbus, Surani, Chopra e Kashyap comprovou-se que não haveria diferenças estatisticamente significativas no RCE entre os dois métodos.¹⁷ Por outro lado, poderão existir fatores que influenciam negativamente a reanimação, tais como a idade avançada, a hipertensão e a hipertrofia do ventrículo esquerdo.¹³

Uma outra evidência significativa, destacada no estudo de Ujvárosy, Sebestyén, Pataki, Ötvös, Lörincz, Paragh, et al., foi que 77% das vítimas submetidas a CTMan resultaram numa RCP bem-sucedida e apenas 23% das compressões mecânicas obtiveram uma reanimação bem-sucedida.¹³ Conclui-se que existe maior taxa de sucesso na RCP quando são aplicadas CTMan. Por outro lado, na revisão integrativa da literatura efetuada por Liu, Shuai, Ai, Tang, Liu, Zheng, et al., não se verificou diferenças consideráveis na sobrevivência das vítimas reanimadas pelos dois métodos.¹⁸

Constatou-se que as vítimas reanimadas com recurso ao LUCAS® apresentam piores consequências neurológicas.^{14,16} Este facto pode ser explicado pela existência de interrupções na RCP durante a aplicação do dispositivo LUCAS® e a consequente diminuição da perfusão cerebral.¹³ Por outro lado, numa meta-análise efetuada por Zhu, Chen, Jiang,

Liao, Kou, Tang, et al., concluíram que não existiram diferenças significativas na avaliação da função neurológica entre vítimas reanimadas de forma manual ou mecânica.¹⁹

As vítimas reanimadas com recurso ao LUCAS® apresentam maior incidência de lesões músculo-esqueléticas (LME) e dos tecidos moles. No estudo de Friberg, Schmidbauer, Walther, Englund, nas vítimas reanimadas com CTMan (n=52), observou-se que 38% apresentaram fraturas no esterno, 77% fraturas de costelas e 1,9% lesões graves dos tecidos moles.¹² Em contrapartida, no grupo de vítimas reanimadas com recurso ao LUCAS® (n=362), observou-se 80% de fraturas no esterno, 96% de fraturas de costelas e 10% de lesões graves dos tecidos moles, incluindo múltiplos casos de lesões potencialmente fatais. Estes dados foram também confirmados no estudo de Gao, Chen, Peng, Chen, Zhuang e Zhou, que concluiu uma maior probabilidade de ocorrência de fraturas das costelas, do esterno, pneumotórax e enfisema subcutâneo nas vítimas reanimados através de compressões torácicas mecânicas (CTMec), levando a internamentos mais prolongados e a um risco acrescido de morte.²⁰ Através da análise, verifica-se a existência de controvérsia quanto à utilização do LUCAS®, uma vez que este pode provocar fraturas e lesões que condicionaram a evolução clínica do doente, pelo aumento da dor e do risco de complicações pós-PCR.¹²

Segundo Ji, Lall, Quinn, Kaye, Haywood, Horton, et al., observou-se que o tempo de internamento hospitalar e a necessidade de cuidados intensivos, bem como a qualidade em saúde e o bem-estar emocional, foram semelhantes nos dois métodos de RCP.¹⁵ Por outro lado, foi realizada uma estimativa de gastos para o serviço de saúde e verificou-se que a aplicação do LUCAS® implica um custo mais elevado por ano de, aproximadamente, 52 mil libras, enquanto o recurso a CTMan implicou um custo de cerca de 32 mil libras.¹⁴

Como limitações da revisão integrativa da literatura, indicamos que nos estudos incluídos pode-se verificar que as amostras são díspares no que diz respeito aos dois grupos de vítimas. Este facto pode ter influência nos resultados, uma vez que existe um número maior de vítimas submetidas a CTman. Outro fator que poderá ter influenciado os resultados foi a falta de informação sobre os dados pessoais dos participantes de cada grupo de estudo, como por exemplo, idade e antecedentes patológicos, uma vez que são fatores que podem influenciar o sucesso de uma reanimação. Também é desconhecida a

experiência e treino que as equipas têm relativamente ao dispositivo LUCAS® e a formação para aplicar CTMan. Os critérios utilizados para a escolha do método de reanimação também não são referidos em nenhum dos artigos selecionados. A definição desses critérios seria fundamental para perceber em que situações o LUCAS® foi utilizado, uma vez que as principais indicações para o seu uso são como auxiliar da RCP manual quando esta não é eficaz, a utilização em transporte da vítima, RCP prolongada, fadiga do profissional de saúde e a existência de número insuficiente de profissionais de saúde.²¹


Conclusões

Da análise crítica da evidência selecionada sobressai que a utilização do LUCAS® não evidencia mais vantagens para a vítima em relação às CT manuais.

Após discussão, o sucesso da RCP apresenta melhores resultados quando são realizadas CTMan. No entanto, não se chegou a um consenso quanto às implicações da utilização dos dois métodos em relação às complicações na fase pós-reanimação da vítima. Quer as CTMan e quer o LUCAS® obtiveram resultados semelhantes em termos de tempo de internamento hospitalar, necessidade de cuidados intensivos, qualidade em saúde e bem-estar emocional.

Verificou-se que a aplicação do LUCAS® apresenta algumas desvantagens para a vítima, tais como: maior incidência de lesões músculo-esqueléticas e dos tecidos moles, lesões fatais e lesões neurológicas; menor percentagem de sucesso na RCP; custos mais elevados em termos de serviços de saúde relacionados com o tempo de internamento, necessidade de cuidados intensivos e apoio social; menos benefícios em termos de saúde e taxa de sobrevivência; menor recuperação da função cognitiva e pior prognóstico neurológico do que as vítimas reanimadas com CTMan. Como vantagem, verificou-se que o LUCAS® apresenta maior percentagem de RCE do que as reanimações com CTMan.

Como sugestão para futuros estudos, recomendamos a definição rigorosa e criteriosa da amostra, de forma que os resultados obtidos não sejam influenciados pelas características clínicas das vítimas. Deste modo, seria possível obter uma amostra com perfis semelhantes para uma comparação fidedigna dos resultados. Na prática clínica seria importante a presença de equipas especializadas, quer a nível hospitalar quer extra-hospitalar, em cuidados de alta qualidade na área da reanimação e com formação

sobre a aplicação de compressores torácicos mecânicos. É importante investir na formação interdisciplinar na área do doente crítico, fomentar o espírito de equipa e forma de atuação. É também importante estabelecer protocolos institucionais e formação contínua com os fornecedores de dispositivos mecânicos com vista a melhorar o desempenho dos profissionais de saúde. 

Conflitos de interesses

Os autores declaram não haver conflitos de interesse no trabalho realizado.

Financiamento

Não foi necessário recorrer a financiamento para a realização da revisão integrativa da literatura.

Referências

- Ordem dos Enfermeiros. Regulamento das Competências Específicas do Enfermeiro Especialista em Enfermagem em Pessoa em Situação Crítica. Diário da República [Internet]. 2011 [citado 2021 ago 6]. Disponível em: https://www.ordemenfermeiros.pt/media/8180/regulamento-124_2011_competenciasespecificenfessoasituacaocritica.pdf.
- Instituto Nacional de Emergência Médica. Manual de Suporte Básico de Vida Adulto. INEM [Internet]. 2017 [citado 2021 ago 6]. Disponível em: <https://www.inem.pt/wp-content/uploads/2017/09/Suporte-Básico-de-Vida-Adulto.pdf>.
- Fundação Portuguesa de Cardiologia. Projeto Salva-vidas [Internet]. Lisboa: FPC; 2021 [citado 2021 ago 10]. Disponível em: <http://www.fpcardiologia.pt/atividades/projeto-salva-vidas/dados-estatisticos>.
- Instituto Nacional de Emergência Médica. Manual de Suporte Básico de Vida Pediátrico. INEM [Internet]. 2012 [citado 2021 ago 2]. Disponível em: <https://www.inem.pt/wp-content/uploads/2017/09/Suporte-Básico-de-Vida-Pediátrico.pdf>.
- Instituto Nacional de Emergência Médica. Manual de Suporte Avançado de Vida. INEM [Internet]. 2020 [citado 2021 ago 10]. Disponível em: <https://www.inem.pt/wp-content/uploads/2021/02/Manual-Suporte-Avançado-de-Vida-2020.pdf>.
- Wang PL, Brooks SC. Mechanical versus manual chest compressions for cardiac arrest. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018 Ago 20;8(8):CD007260.
- Soar J, Böttiger B, Carli P, Couper K, Deakin CD, Djäv T, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Adult advanced life support. *Resuscitation*. 2021 Abr;161: 115–151.
- LUCAS. LUCAS Chest Compression System [Internet]. Product specification overview. 2021. Disponível em: https://www.lucas-cpr.com/product_specifications/#overviewproduct_specifications/
- Physio-control, Stryker. LUCAS® 3 Sistema de Compressão Torácica – INSTRUÇÕES DE UTILIZAÇÃO [Internet]. Canada: Stryker; 2018 [citado 2021 Ago 15]. Disponível em: https://www.lucas-cpr.com/files/8163938_10103412%20Rev%20A%20LUCAS%203%20IFU%20PT_lowres.pdf.
- INEM e Fundação EDP atribuem 37 Compressores Cardíacos Externos a VMER e Helicópteros de Emergência Médica – INEM [Internet]. 2018. Disponível em: <https://www.inem.pt/2018/07/15/inem-e-fundacao-edp-atribuem-37-compressores-cardiacos-externos-a-vmere-helicopteros-de-emergencia-medica/>
- Melnik B, Fineout-Overholt E. Evidence-based practice in nursing & healthcare: a guide to best practice. 1st ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2011.
- Friberg N, Schmidbauer S, Walther C, Englund E. Skeletal and soft tissue injuries after manual and mechanical chest compressions. *European Heart Journal – Quality of Care and Clinical Outcomes*. 2019 jul;5(3):259-65.
- Ujvárosy D, Sebestyén V, Pataki T, Ötvös T, Lőrincz I, Paragh G, et al. Cardiovascular risk factors differently affect the survival of patients undergoing manual or mechanical resuscitation. *BMC Cardiovascular Disorders*. 2018 dez;18(1):1–7.
- Marti J, Hulme C, Ferreira Z, Nikolova S, Lall R, Kaye C, et al. The cost-effectiveness of a mechanical compression device in out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. 2017; 117:1-7.
- Ji C, Lall R, Quinn T, Kaye C, Haywood K, Horton J, et al. Post-admission outcomes of participants in the PARAMEDIC trial: A cluster randomised trial of mechanical or manual chest compressions. *Resuscitation*. 2017 Sep;118 (2017):82-8.
- Youngquist S, Ockerse P, Hartsell S, Stratford C, Taillac P. Mechanical chest compression devices are associated with poor neurological survival in a statewide registry: A propensity score analysis. *Resuscitation*. 2016;106(2016):102–7.
- Sheraton M, Columbus J, Surani S, Chopra R, Kashyap R. Effectiveness of mechanical chest compression devices over manual cardiopulmonary resuscitation: a systematic review with meta-analysis and trial sequential analysis. *Western Journal of Emergency Medicine*. 2021 Jul; 22(4): 810–819.
- 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*. 2019 nov; 98(44): e17550.
- 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. *Critical Care*. 2019 mar 27; 23(1):100.
- Gao C, Chen Y, Peng H, Chen Y, Zhuang Y, Zhou S. Clinical evaluation of the AutoPulse automated chest compression device for out-of-hospital cardiac arrest in the northern district of Shanghai, China. *Archives of Medical Science*. 2016 jun 1;12(3):563-7.
- Stryker Medical. LUCAS® 3 Chest Compression System [Internet]. 2019. Disponível em : https://www.lucas-cpr.com/files/9819114_Training_Guide_LUCAS_3_US_3331158_B_LR.pdf