

DOI: <https://doi.org/10.58871/conaeti.v4.23>**ALTERAÇÕES DE HEMODINÂMICA E MECÂNICA PULMONAR APÓS
USO DA COMPRESSÃO TORÁCICA EM INDIVÍDUOS VENTILADOS
MECANICAMENTE****CHANGES IN HEMODYNAMICS AND PULMONARY MECHANICS AFTER
THE USE OF THE CHEST COMPRESSION IN MECHANICALLY VENTILATED
INDIVIDUALS****MARIA LUÍZA PEREIRA DE LIMA**

Fisioterapeuta pela Universidade Estadual da Paraíba

ADRIELE DE MORAIS NUNES

Fisioterapeuta; Mestre em Ciências da Reabilitação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte; Professora do Departamento de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba.

RESUMO

O objetivo do presente estudo é mapear os principais efeitos da compressão torácica na hemodinâmica e mecânica pulmonar de pacientes ventilados mecanicamente. Consiste em uma revisão integrativa da literatura. As estratégias de buscas compuseram-se da combinação de termos relacionados a pergunta norteadora PICO. Para isso, os termos inicialmente deveriam estar indexados aos descritores em ciências da saúde DeCS/ MeSH. Também foram utilizados termos gerais e ou termos livres, referente a temática, sem restrição de idioma. Estes termos foram combinados a partir de operadores booleanos (OR e AND). As buscas resultaram em 1.190 artigos, dos quais, após exclusão das duplicatas 1.145 foram excluídos por título e resumo e 20 após leitura completa, sendo esta revisão composta por 4 estudos. Três estudos apresentaram resultados envolvendo variáveis da hemodinâmica com ($p < 0,05$). A mecânica pulmonar também apresentou resultados significativos, apresentando incrementos nos valores de complacência estática, complacência dinâmica e complacência eficaz do sistema respiratório ($p < 0,05$). A compressão torácica promove alterações na hemodinâmica de pacientes ventilados mecanicamente ao mesmo modo que esteve associada a ganhos de complacência pulmonar. Mais estudos do tipo ensaio clínicos devem ser realizados afim de se observar os efeitos da técnica a longo prazo, sanando as controvérsias existentes, preenchendo assim, as lacunas das evidências.

Palavras-Chave: fisioterapia; compressão torácica; hemodinâmica; mecânica pulmonar.

ABSTRACT

The aim of this study is to map the effects of chest compression (CC) on hemodynamics and pulmonary mechanics in adults under invasive mechanical ventilation admitted to the ICU. This study comprises an integrative literature review. Search strategies were composed of a combination of terms related to the guiding PICO question. To achieve this, the terms initially needed to be indexed with health science descriptors (DeCS/MeSH). General terms and free terms related to the topic, without language restrictions in Portuguese and English, were also used and combined using Boolean operators (OR and AND). The searches yielded 1,190

articles, of which, after excluding duplicates, 1,145 were excluded based on title and abstract, and 20 were excluded after full-text reading. This review included 4 studies. 6 Three studies reported results related to hemodynamic variables with statistical significance ($p < 0.05$). Pulmonary mechanics also showed significant results, with increases in static compliance, dynamic compliance, and effective compliance of the respiratory system ($p < 0.05$). Chest compression induces changes in the hemodynamics of mechanically ventilated patients, and it is associated with improvements in pulmonary compliance. Further clinical trials should be conducted to assess the long-term effects of this technique, resolving existing controversies and filling the gaps in the evidence.

Keywords: physiotherapy; chest compression; hemodynamics; pulmonary mechanics; mechanical ventilation.

1 INTRODUÇÃO

A Unidade Terapia Intensiva (UTI) é destinada ao acolhimento de pacientes em estado grave com redução de sobrevida que requerem cuidados intensivos. É um ambiente hospitalar de alta complexidade com numerosas modalidades de monitorização, ventilação mecânica (VM) e suporte orgânico avançado para manter a vida durante condições clínicas de gravidade extrema e risco de morte. (CFM N° 2.271, 2020) Nesse contexto, a VM consiste em uma terapia que substitui ou auxilia a ventilação espontânea, sendo indicada em casos de insuficiência respiratória tanto de origem hipercápnica quanto hipoxêmica, cujo objetivo é promover melhora das trocas gasosas, reduzir o trabalho muscular respiratório, aumentar os níveis de oxigenação, reduzir a hipercapnia e a acidose respiratória e otimizar a relação ventilação/perfusão pulmonar. (Patel; B. K., 2022). Considerando o perfil de terapia intensiva, o doente crítico apresenta mudanças no padrão dos sistemas cardiovascular, respiratório, neurológico, renal e metabólico.

A instabilidade hemodinâmica sistêmica promove maior risco de morbimortalidade, por isso, o cuidado envolvendo esses pacientes deve acontecer de forma multidisciplinar, necessitando de monitorização e ajustes do suporte ventilatório, manejos para sedação, profilaxia e otimização da homeostase. (Cabrini; *et al*, 2018). Além da instabilidade hemodinâmica, indivíduos admitidos em UTI sob uso de ventilação mecânica, estão propensos a adquirir fraqueza muscular generalizada, com isso, apresentam maior dificuldade de desmame ventilatório devido às alterações funcionais dos músculos respiratórios. Assim sendo, a mecânica pulmonar acaba apresentando alterações importantes que podem repercutir no desfecho da história clínica desses pacientes. (França; *et al*, 2012). Apesar da VM consistir em uma terapia de suporte ventilatório, existem outras técnicas que podem ser utilizadas afim de otimizar os ganhos funcionais de pacientes admitidos na UTI. Dessa forma, o fisioterapeuta intensivista utiliza-se de protocolos de tratamento específicos para redução das

complicações respiratórias e musculoesqueléticas, além de garantir qualidade de vida durante o período de internação, maior chance de sucesso na extubação, e redução de morbimortalidade após alta (Fu; C., 2018). Dentre as técnicas respiratórias utilizadas pelo fisioterapeuta temos: a realização de ajustes ventilatórios individualizados e as terapias de remoção de secreção brônquica, cujo objetivo é aumentar o gradiente de ventilação e perfusão podendo ser realizadas de forma manual associadas ou não à hiperinsuflação com ambu ou no próprio ventilador mecânico (Guimarães; F., 2020). Entretanto encontram-se muitas controvérsias em relação à técnica de compressão torácica (CT) empregada na UTI. Essa técnica consiste em realizar-se uma compressão manual no tórax do paciente, com o objetivo de aumentar o fluxo de expiratório ampliando a interação ar-líquido, dessa forma, mobilizando secreções de áreas periféricas para regiões centrais (Melo; L.M e Texeira; M.R.C; 2020). Dessa forma, o objetivo desta revisão consiste em: mapear os principais efeitos da compressão torácica na hemodinâmica e mecânica pulmonar de pacientes ventilados mecanicamente.

2 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura. Os critérios de elegibilidade foram incluídos artigos científicos do tipo Ensaio Clínico Randomizado (ECR). Estudos incompletos não disponíveis na íntegra, estudo de revisão sistemática, e que não reportaram os desfechos completos não foram considerados elegíveis. Foram considerados estudos publicados sem restrição de idiomas e ano de publicação. As pesquisas deveriam apresentar como amostra pacientes admitidos na UTI sobre uso de ventilação mecânica invasiva por um período igual ou maior que 24 horas, de ambos os sexos, maiores de 18 anos com qualquer patologia associada, cujo protocolo fisioterapêutico envolvesse a manobra de compressão torácica. As buscas foram realizadas no período de 16 de julho de 2023 a 30 de julho 2023 nas bases de dados: *National Library of Medicine National Institutes of Health* (Pubmed), *Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde* (LILACS) *Scientific Eletronic library online* (SciELO), *Web of science*, *Science Direct* e *Physiotherapy Evidence Database* (PeDro). As estratégias de buscas foram formadas a partir da combinação de termos relacionados à pergunta norteadora PICO. Diante disso, foram utilizados termos indexados ao DeCS/MeSH e também termos livres os quais foram combinados a partir da utilização de operadores booleanos (AND e OR). As principais estratégias de buscas utilizadas foram: *Expiratory compression and mechanical ventilation*, *Adult AND Expiratory compression AND Blood*

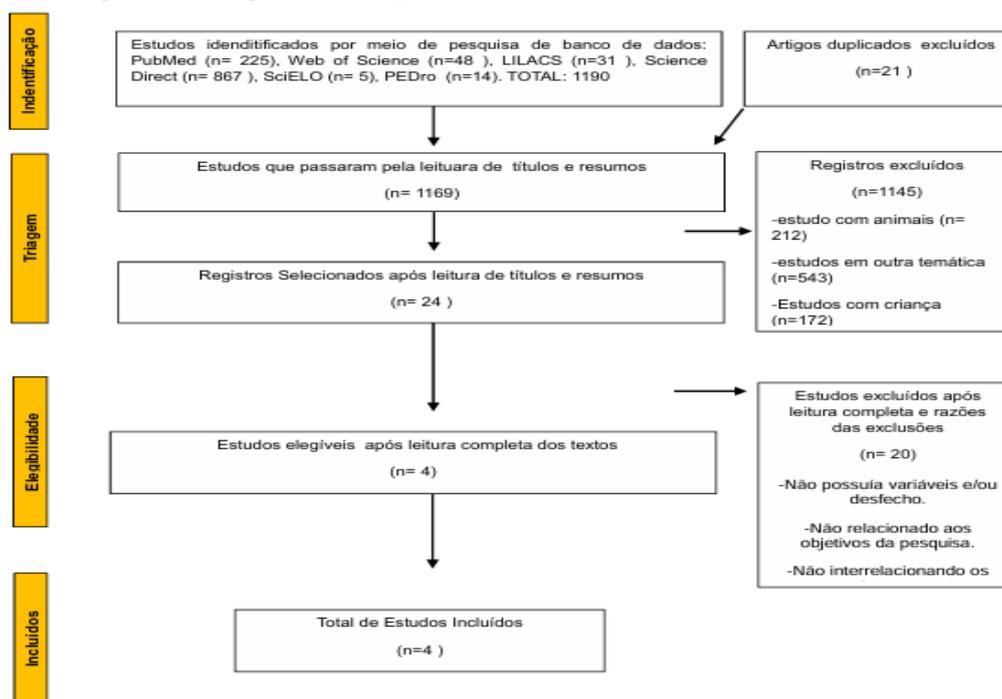
pressure, "Adult" AND "Respiration, Artificial" OR "invasive mechanical ventilation" AND "chest compression" OR "Expiratory compression" AND Respiratory Mechanics. A caracterização completa de todas as estratégias de buscas utilizadas, estão expostas em material suplementar. Após o processo de elaboração das estratégias de busca, os estudos encontrados nas bases de dados foram exportados para uma ferramenta online, o mendeley.com, onde realizou-se todo o processo de exclusão de duplicatas, inclusão e exclusão dos estudos, e aqueles com potencial elegibilidade foram transferidos para uma planilha da microsoft excel para passarem por leitura completa dos textos. Seguidamente, ocorreu o processo de extração dos dados dos estudos, mediante a elaboração de um formulário de extração de autoria própria criado no Microsoft Word. Este formulário apresenta informações acerca de identificação de autores, ano de publicação, objetivos dos estudos, caracterização dos participantes e das intervenções, assim como resultados obtidos.

A escala PEDro foi utilizada como ferramenta para análise do risco de viés, foram considerados os seguintes critérios: Critérios de elegibilidade, alocação aleatória, alocação oculta, comparabilidade da linha de base, cegamento dos participantes, cegamento dos terapeutas, cegamento dos avaliadores, acompanhamento adequado análise de intenção de tratar, comparações entre grupos e medidas de variabilidade. Ao fim, uma pontuação total dos estudos foi considerada seguindo os seguintes escores de classificação: baixo risco de viés (8 a 10 pontos), moderado risco de viés (5 a 7 pontos) e alto nível de viés (0 a 4 pontos), (Shiwa, et al, 2011).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Características da seleção dos estudos As buscas resultaram em 1.190 artigos, dos quais, após exclusão das duplicatas 1.145 foram excluídos por título e resumo e 20 após leitura completa, sendo esta revisão composta por 4 estudos. A figura 1 apresenta o fluxograma de seleção dos estudos nas bases de dados.

Figura 1 - Fluxograma de seleção dos estudos.



Fonte: Autoria própria

O somatório dos estudos apresenta um total de 114 participantes de ambos os sexos, sendo o sexo masculino com maior incidência 69 %. A idade variou de 18 a 70. Presente na tabela 1.

Tabela 1 - Caracterização dos participantes e dos estudos

Autor, ano	Tipo de estudo	Amostra (GE/GC)	Sexo (%)	Idade (Média e DP)	Duração em VM
<i>Unoki et al; 2005</i>	ECR	GE:11 GC:10	GE+GC Fem: 3 Masc: 18	GE+GC: 56.7±17.6	>48h
<i>Guimarães et al; 2014</i>	ECR	GE:10 GC:10	GE+GC Fem: 9 Masc: 11	GE+GC: 65 ±13	NR
<i>Naue et al; 2014</i>	ECR	GE: 17 GC: 17	GE+GC Fem: 15 Masc: 19	GE +GC: 64,5± 14,6	>48h
<i>Oliveira et al; 2023</i>	ECR	GE:18 GC:18	GE + GC Fem: 15 ± (10,4)* Masc: 21 ± (14,6)	GE + GC: 70±10,6	>48h

Fonte: Elaborada pelo autor, 2023

GE=Grupo experimental; GC= Grupo controle ; Fem= Feminino; Masc: Masculino; ECR= Ensaio clínico randomizado; ±: média
DP :Desvio padrão

Caracterização das Intervenções: As intervenções variaram desde compressão torácica manual (CT) associada ou não à hiperinsuflação com ambu, Bag-Squeezing comparadas e técnicas de aumento de pressão expiratória final positiva (PEEP) e PEEP-ZEEP em que ocorreu a redução abrupta da PEEP para zero. As intervenções eram realizadas diariamente e o tempo da terapia variou de 5 min a 10 min nos estudos acontecendo no máximo 2x ao dia. Presente na tabela 2.

Tabela 2 - Caracterização das intervenções

Autor, ano	Tipo de intervenção	Instrumentos de avaliação e coletas de dados	Características dos protocolos
Unoki et al; 2005	GE: CT+ aspiração GC: CT+aspiração	Monitor multiparamétrico; VM; Gasometria	GE: Pacientes em DV, foi realizada CT por 5min no primeiro período, seguido de aspiração traqueal. GC: Pacientes em DV, foi realizada CT por 5min no segundo min período, seguido de aspiração traqueal.
Guimarães et al; 2014	GE: CT+ Hiperinsuflação GC: Hiperinsuflação	Escala de Sedação de Ramsay; VM	GE: Mãos do fisioterapeuta posicionadas nas costelas inferiores e aplicando uma CT a cada 2 respirações durante a expiração, sincronizando a frequência da manobra com a frequência respiratória. Os sujeitos foram então submetidos ao procedimento aspiração, seguido de manobra de hiperinsuflação consistindo em um período de 10 minutos. GC: Seguiu a mesma sequência, mas em vez da manobra compressiva, os sujeitos foram mantidos em ventilação normal com os parâmetros descritos acima.
Naue et al; 2014	GE: CT + acréscimo de 10 cmH ₂ O na pressão inspiratória basal GC: Aspiração isolada	Monitor IntelliVue MP60; VM	GE: Submetidos a aspiração 2 h antes do procedimento, seguindo a sequência previamente descrita. Os pacientes foram posicionados em DD e receberam a manobra de compressão torácica associada à VM com PS com acréscimo de 10 cmH ₂ O na pressão inspiratória positiva inicial. Em seguida, os pacientes foram submetidos a aspiração. GC: Foram ventilados pelo período de 1 min com FiO ₂ a 100%. Em seguida, cada paciente era desconectado e submetido a aspiração durante 15 s por três vezes. A secreção aspirada foi armazenada em um frasco coletor.
Oliveira et al; 2023	GE: PEEP-ZEEP + CT GC: Bag-Squeezing	Monitor Multiparamétrico; VM	GE: Modo ventilatório ajustado para VCV assistido-controlado em 6 mL/kg de predito. Na fase ins, a PEEP foi aumentada para 15 cmH ₂ O, com limite de PPI de até 40 cmH ₂ O, que foi mantida por 5 ciclos respiratórios quando na fase ins. A PEEP foi reduzida abruptamente para 0 cmH ₂ O e, em seguida, associada a CT manual; ao iniciar uma nova fase ins, a PEEP foi reajustada ao valor inicial. Após esta primeira etapa, esperava-se pausa de 2 ciclos respiratórios, e repetição da manobra por 10 min. GC: Hiperinsuflações manuais e rítmicas + CP manuais durante a expiração. A insuflação foi realizada lentamente, com volume corrente elevado, seguida de pausa inspiratória de dois a três segundos e, em seguida, liberação rápida no VM. A técnica foi realizada por 10 minutos ininterruptos.

Fonte: Elaborada pelo autor, 2023.

GE: Grupo intervenção GC: Grupo controle CT: Compressão torácica VM: Ventilação mecânica DV: Decúbito ventral; DD: Decúbito dorsal. Fonte: Autoria própria

Resultados na hemodinâmica: Dos quatro estudos incluídos, três apresentaram resultados nessa variável. Pressão arterial: Apenas o estudo de Oliveira et al; 2023 apresentou diferença significativa entre grupos, com aumento nos valores referente a PAM ($p = 0,004$) e PAS ($p = 0,024$). Frequência Cardíaca: Apenas o estudo Naue et al 2014 apresentou alterações importantes nessa variável. Em seu estudo, o grupo GE obteve um aumento significativo da FC com ($p = 0,001$) em comparação ao grupo controle. Frequência Respiratória: Um único estudo evidenciou um aumento, com ($p = 0,041$) em ambos os grupos (GE e GC), (Oliveira e colaboradores; 2023). Pressão parcial de CO₂: Unoki et al; 2005, evidenciou que quando empregada CT a hemodinâmica não houve diferença significativa entre os grupos no GE ($p = 0,52$) e no GC ($p = 0,31$). As demais variáveis da hemodinâmica não apresentaram valores estatisticamente significativos nos estudos. A caracterização dos resultados estão presentes na tabela 3.

Tabela 3 - Resultados na hemodinâmica

Autor, ano	PAS	PAD	PAM	FC	FR	SPO2	PaO ₂ /FIO ₂	PaCO ₂
<i>Unoki et al; 2005</i>	NA	NA	NA	NA	NA	NA	GE	GE
							PRÉ: 300,3 ± 79	PRÉ: 38,9 ± 66
							PÓS: 300,2 ± 86,7	PÓS: 38, ± 7,4
							GC	GC
							PRÉ: 297,2 ± 8,1	PRÉ: 39,6 ± 6,1
							PÓS: 301,9 ± 8,0	PÓS: 39,3 ± 6,8
<i>Guimarães et al; 2014</i>	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
<i>Naue et al; 2014</i>	NA	NA	GE	GE	GE	GE	NA	NA
			PRÉ: 93,2 ± 18,8	PRÉ: 91,6 ± 20,6	PRÉ: 22,1 ± 6,2	PRÉ: 96,9 ± 2,5		
			PÓS: 91 ± 17,7	PÓS: 95,9 ± 19,7*	PÓS: 22,2 ± 5,3	PÓS: 96,9 ± 3,0		
			GC	GC	GC	GC		
			PRÉ: 90,6 ± 20,1	GC	PRÉ: 20,8 ± 5,2	PRÉ: 97,4 ± 2,3		
			PÓS: 86,8 ± 18,9	PRÉ: 97,4 ± 22,6	PÓS: 21,6 ± 5,1	PÓS: 96,8 ± 3,1		
	PÓS: 90,5 ± 23,0							
<i>Oliveira et al; 2023</i>	GE	GE	GE	GE	GE	GE	NA	NA
	PRÉ: 119,2 ± 4,7	PRÉ: 64,7 ± 2,7	PRÉ: 79,9 ± 2,4	PRÉ: 92,8 ± 4,3	PRÉ: 21 ± 0,7	PRÉ: 96,5 ± 0,5		
	PÓS: 126,2 ± 6,2*	PÓS: 69,5 ± 3,3	PÓS: 87,9 ± 4*	PÓS: 98,9 ± 3,7*	PÓS: 22,8 ± 0,6*	PÓS: 96,8 ± 0,6		
	GC	GC	GC	GC	GC	GC		
	PRÉ: 121 ± 3,6	PRÉ: 64,7 ± 2,5	PRÉ: 82 ± 2,1	PRÉ: 92 ± 4,5	PRÉ: 22 ± 0,8	PRÉ: 97,3 ± 0,4		
	PÓS: 129,1 ± 4,2	PÓS: 72,2 ± 3,8	PÓS: 90 ± 3,1	PÓS: 94,4 ± 3,6	PÓS: 22,4 ± 0,9*	PÓS: 97,6 ± 0,4		

Fonte: Elaborada pelo autor, 2023.

PAS: Pressão arterial sistêmica PAD: Pressão arterial diastólica, PAM: Pressão arterial média FR: Frequência respiratória FC: Frequência cardíaca SpO₂: saturação PaO₂/FIO₂: Relação PaO₂/FIO₂ entre pressão parcial de oxigênio e fração inspirada de oxigênio PaCO₂: pressão parcial de gás carbônico no sangue arterial NA: Não Avaliado; *: estatisticamente significativo. Fonte: Autoria própria

Resultados na mecânica pulmonar Todos os estudos apresentaram resultados voltados para esse tópico, porém, nem todas as variáveis apresentaram resultados estatisticamente significativos. No estudo de Unoki *et al* 2005 não houveram resultados significativos entre os grupos, onde Cdyn apresentou valor no GE (p = 0,93) e no GC (p = 0,10). Guimarães *et al*, 2014, avaliou a mecânica pulmonar em dois momentos. Na ocasião, no 1º momento não houve diferença significativa entre os grupos, (Cest teve valor (p= 1) e Ceff (p= 34)). No 2º momento houve diferença significativa entre a Cest apresentou (p= 0,025) no grupo experimental e a Ceff (p= 0,044) em ambos os grupos. Na pesquisa realizada por Oliveira e colaboradores (2023), também houve aumento no valor da Cdyn no GC com (p = 0,004), entretanto, a Cest variou no GE com valor significativo (p= 0,011). Naue et al 2014, evidenciou que o GE apresentou ascensão importante na Cdyn com valor de (p= 0,018). Outro estudo que apresentou valor significativo, foi o de Oliveira *et al*; 2023, em que a Cdyn apresentou um aumento de p<0,05 no grupo controle em que foi submetido a hiperinsuflação associada a CT. Os desfechos envolvendo a mecânica pulmonar está presente na tabela 4.

Tabela 4 - Resultados na mecânica pulmonar

Autor, ano	Cest	Cdyn	Ceff
<i>Unoki et al; 2005</i>	NA	GE PRÉ: 39,7±12,8 PÓS: 39,8± 14,4 GC PRÉ: 39,6±12,7 PÓS:41±14,1	NA
<i>Guimarães et al; 2014</i>	GE PRÉ: 40±12,2 PÓS: 42,2±12** GC PRÉ: 38,8±9,2 PÓS:38,7±10,3	NA	GE PRÉ: 17,1±4,6 PÓS: 34,8±9,4** GC PRÉ: 16,4±5,4 PÓS:32,6±9,1 **
<i>Naue et al; 2014</i>	NA	GE PRÉ: 31,9 ± 9,2 PÓS: 34,8± 10,2** GC PRÉ: 34 ± 10,3 PÓS: 34,1 ± 10,7	NA
<i>Oliveira et al; 2023</i>	GE PRÉ:37,3 ± 3,7 PÓS:35,2 ± 3,7* GC PRÉ:36,5 ± 2,8 PÓS:36,3 ± 2,6	GE PRÉ: 30,3 ± 3,6 PÓS: 29,4 ± 4,4 GC PRÉ: 26,9 ± 1,9 PÓS:33,8 ± 2,7**	NA

Fonte: Elaborada pelo autor, 2023.

GE: Grupo intervenção GC: Grupo controle, NA: Não avaliado Cest: Complacência estática, C_{dyn}: Complacência dinâmica, Ceff: Complacência eficaz do sistema respiratório; *:estatisticamente significativo.

Os resultados da presente revisão integrativa sugerem que a compressão torácica em pacientes ventilados mecanicamente resultou em alterações significativas na hemodinâmica onde foram observados uma variância nos sinais vitais envolvendo a pressão arterial média, pressão arterial sistólica, frequência cardíaca e frequência respiratória. Porém, deve-se considerar a patologia de base dos pacientes. No estudo de Oliveira e colaboradores (2023), a amostra foi composta por cardiopatas, isso pode explicar a razão do aumento dos parâmetros vitais de pressão arterial e frequência respiratória. Já em indivíduos não cardiopatas, esse aumento tende a retornar às faixas de normalidade minutos após empregada a técnica da CT como foi observado no estudo de (Bousarri. *et al* 2014). Nesse sentido, quanto à relevância da avaliação da mecânica pulmonar na rotina clínica, alguns autores destacam que a medição da complacência pulmonar estática está correlacionada com o prognóstico de pacientes submetidos à ventilação mecânica, especialmente em relação à duração da ventilação mecânica e do período de internação na unidade de terapia intensiva. (Matic; *et al* 2007) Kock *et al.* 2018, ao investigarem o impacto das alterações na mecânica respiratória na predição de desfechos, como a mortalidade, constataram uma forte associação entre os resultados das medidas e o risco de óbito. Além dos resultados voltados para a hemodinâmica, a presente

revisão evidenciou ainda alterações na mecânica pulmonar quando avaliadas as variáveis de complacência dinâmica (Cdyn), complacência estática (Cest) e complacência eficaz do sistema respiratório (Ceff). Esse aumento foi positivo no que tange a ganhos de volumes e capacidades pulmonares, considerando a fisiologia do sistema respiratório. Comparando os resultados do presente estudo com o que há na literatura, Gonçalves *et al* (2016) conduziram um ensaio clínico randomizado cruzado com 30 pacientes em VM divididos em dois grupos, não houve diferença intergrupos no que tange à troca gasosa ou mecânica pulmonar, exceto por uma suave melhora na complacência estática após CT. No estudo prospectivo randomizado de Avena *et al* com 16 pacientes em VM não foram evidenciadas diferenças estatisticamente significantes para complacência dinâmica ou estática, contudo obteve um aumento da saturação de oxigênio ($p < 0,05$). Semelhante aos estudos de Unoki *et al*; 2005 e Naue *et al*; 2014, que realizaram a técnica de CT considerando o posicionamento do decúbito, o estudo de Hosoe *et al*, 2022 em um relato de caso que também levou em consideração o posicionamento ao leito e a CT evidenciou melhora na saturação em nível alto de satisfação dos valores e não havendo alterações significativas em sinais vitais como pressão arterial sistêmica, e frequência cardíaca. Esse ganho pode também ter relação com o posicionamento e não apenas a técnica empregada. Numa análise da fisioterapia torácica em indivíduos com pneumonia por inalação um estudo de (Kubo; *et al* 2021) em um protocolo em que umas das técnicas empregadas foi a CT, foi observado uma melhora na FR e na relação P/F ($p= 0,01$) em comparação com o grupo de Fisioterapia convencional. Entrando em controvérsia com o estudo de Oliveira *et al*, 2023 em que ocorreu um aumento dessa variável. (Santos; *et al* 2009) em seu estudo randomizado e crossover que teve como objetivo foi avaliar os efeitos da compressão torácica manual versus a manobra de pressão expiratória final positiva-pressão expiratória final zero (PEEP-ZEEP) em ambas as técnicas os grupos tiveram melhoras significativas Cest ($p=0,002$) e Cdyn ($p=0,002$). Entretanto o grupo de CT foi o único a apresentar ganhos na na SPO2 com diferença significativa ($p=0,011$). Algo diferente foi observado na pesquisa realizada por Oliveira *et al* 2023, em que houve um ganho de Cdyn, com $p<0,05$ no grupo que realizou Bag-Squeezing + CT e aumento da Cest no grupo PEEP-ZEEP+ CT. Ao realizar o presente estudo, foi possível observar a presença de controvérsias existentes, isso dificulta a análise acerca do real efeito que a compressão torácica (CT) promove na hemodinâmica e mecânica pulmonar, entretanto, todos estudos incluídos apresentaram pelo menos um resultado desfavorável à frequência cardíaca, pressão arterial e frequência respiratória, além de ganhos no que tange à mecânica pulmonar. Todavia é importante destacar, que a CT não foi realizada de forma isolada, sendo assim difícil dizer que

os efeitos estão intimamente relacionados à técnica, apresentando uma limitação para o estudo.

Quando avaliados pela escala Pedro, os resultados obtidos sugerem que todos os estudos apresentaram moderado risco de viés. A caracterização da avaliação da qualidade metodológica está presente na tabela 5.

Tabela 5 - Descrição da avaliação de qualidade metodológica com a escala PEDro.

Autor, ano	Score PEDro											TOTAL
	Critérios de elegibilidade	Alocação aleatória	Alocação oculta	Semelhança da linha de base	Ocultamento dos sujeitos	Cegamento dos terapeutas	Ocultação dos avaliadores	Acompanhamento adequado	Análise de intenção de tratar	Comparações de grupo	Medidas de variabilidade	
Unoki et al 2005	SIM	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	5/10
Naue et al 2014	SIM	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	5/10
Guimarães et al 2014	SIM	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	5/10
Oliveira et al 2023	SIM	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	6/10

Fonte: Elaborada pelo autor., 2023.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A compressão torácica promove alterações na hemodinâmica de pacientes ventilados mecanicamente ao mesmo modo que esteve associado a ganhos de complacência pulmonar. Apesar dos resultados apresentados, vale ressaltar que a quantidade de estudos incluídos é ínfima para definir os reais efeitos do uso da técnica. Entretanto, é importante frisar que os achados influenciam na tomada de decisão por parte do fisioterapeuta no que tange ao manejo de pacientes sob uso de ventilação mecânica. Mais estudos do tipo ensaio clínico devem ser realizados afim de se observar os efeitos da técnica a longo prazo, sanando as controvérsias existentes, preenchendo assim as lacunas das evidências.

REFERÊNCIAS

AVENA, K. M. *et al.* Effects of manually assisted coughing on respiratory mechanics in patients requiring full ventilatory support. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, v. 34, n. 6, p. 380-386, 2008.

BOUSTARRI, M. P. *et al.* The effect of expiratory rib cage compression before endotracheal suctioning on the vital signs in patients under mechanical ventilation. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*, v. 19, n. 3, p. 285-289, 2014.

CABRINI, L. *et al.* Intubação traqueal em pacientes críticos: uma revisão sistemática abrangente de ensaios randomizados. *Cuidados Intensivos*, v. 22, n. 6, 2018.

DE MELO LOPES, M.; TEIXEIRA, M. R. C. Chest compression in patients with mechanical ventilation. *Intercontinental Journal on Physical Education*, v. 2, n. 1, p. 9-16, 2020.

FRANÇA, E. É. T. *et al.* Physical therapy in critically ill adult patients: recommendations from the Brazilian Association of Intensive Care Medicine Department of Physical Therapy. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, v. 24, p. 6-22, 2012.

FU, C. Terapia intensiva: avanços e atualizações na atuação do fisioterapeuta. *Fisioterapia e Pesquisa*, v. 25, n. 3, 2018.

GONÇALVES, E. C. *et al.* Effects of chest compression on secretion removal, lung mechanics, and gas exchange in mechanically ventilated patients: a crossover, randomized study. *Intensive Care Medicine*, v. 42, n. 2, p. 295-296, 2016.

GUIMARÃES, F. S. *et al.* Compressão expiratória da caixa torácica em indivíduos sob ventilação mecânica: um ensaio cruzado randomizado [corrigido]. *Cuidados respiratórios*, v. 59, n. 7, p. 107, 2014.

GUIMARÃES, F. Atuação do fisioterapeuta em unidades de terapia intensiva no contexto da pandemia de COVID-19. *Fisioterapia em Movimento*, v. 33, 2020.

KOCK, K. S.; MAURICI, R. Respiratory mechanics, ventilator-associated pneumonia and outcomes in intensive care unit. *World Journal of Critical Care Medicine*, v. 7, n. 1, p. 24-30, 2018.

KUBO, T. *et al.* Chest physical therapy reduces pneumonia following inhalation injury. *Burns*, v. 47, n. 1, p. 198-205, 2021.

MATIC, I. *et al.* Pulmonary compliance values provide prognosis in mechanically ventilated patients-- a randomized prospective study. *Coll Antropol*, v. 31, n. 3, p. 829-836, 2007.

MUSUMECI, M. M. *et al.* Recursos fisioterapêuticos utilizados em unidades de terapia intensiva para avaliação e tratamento das disfunções respiratórias de pacientes com COVID-19. *ASSOBRAFIR*, 2020.

NAUE, W. da S. *et al.* Compressão torácica com maior nível de ventilação por pressão de suporte: efeitos na remoção de secreções, hemodinâmica e mecânica respiratória em pacientes em ventilação mecânica. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, v. 40, n. 1, p. 55-60, 2014.

OLIVEIRA, T. F. *et al.* PEEP-ZEEP Comparado com Compressão Torácica e Compressão de Bolsa em Pacientes Cardíacos Ventilados Mecanicamente: Ensaio Clínico Randomizado Crossover. *Revista Internacional de Pesquisa Ambiental e Saúde Pública*, v. 20, n. 4, p. 2824, 2023.

PATEL, B. K. Visão geral de ventilação mecânica. *Manual MSD*, 2022. Disponível em: <https://www.msdmanuals.com>. Acesso em: 16 mar. 2025.

RESOLUÇÃO CFM N° 2.271/2020. *D.O.U.*, Seção 1, p. 90, 2020.

SANTOS, F. R. *et al.* Efeitos da compressão torácica manual versus a manobra de PEEP-ZEEP na complacência do sistema respiratório e na oxigenação de pacientes submetidos à ventilação mecânica invasiva. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 21, n. 2, p. 155-161, 2009.

SHIWA, Sílvia Regina *et al.* PEDro: a base de dados de evidências em fisioterapia. **Fisioterapia em Movimento**, v. 24, p. 523-533, 2011

UNOKI, T. *et al.* Efeitos da compressão expiratória da caixa torácica na oxigenação, ventilação e remoção de secreção das vias aéreas em pacientes recebendo ventilação mecânica. **Cuidados respiratórios**, v. 50, n. 11, p. 1430-1437, 2005.