

IMPACTO DE TÉCNICAS MANUAIS NA MECÂNICA RESPIRATÓRIA DE PACIENTES EM VENTILAÇÃO MECÂNICA COM SUPORTE PRESSÓRICO

Régis Inocêncio Valerio da Luz, Ana Paula Oliveira Rodrigues, Esperidião Elias Aquim

ARTIGO ORIGINAL

RESUMO

Introdução: Pacientes sob ventilação mecânica (VM) podem sofrer efeitos negativos na mecânica ventilatória, mesmo sob modo espontâneo com pressão de suporte (PSV). **Objetivo:** analisar os efeitos de um protocolo de terapia manual na mecânica respiratória de pacientes em ventilação mecânica invasiva (VMI) na modalidade de suporte pressórico (PSV). **Métodos:** O trabalho foi realizado em 2 hospitais de Curitiba-PR, investigou variáveis como complacência dinâmica (CDin), pressão inspiratória máxima (PI_{máx}), dados antropométricos e sinais vitais antes e após um protocolo de intervenção com aplicação de 6 técnicas osteopáticas sobre a caixa torácica dos pacientes. **Resultados:** Participaram da pesquisa 6 pacientes masculinos, sobre as variáveis pesquisadas, embora os resultados não tenham mostrado efeitos estatisticamente significativos, foi observado um aumento sutil na frequência cardíaca (FC), na pressão arterial média (PAM), além de melhorias na CDin e na PI_{máx} após a aplicação das técnicas. **Conclusão:** O protocolo de manipulação das fáscias musculares se mostrou promissor, apesar das limitações da amostra.

Palavras-chave: Ventilação Pulmonar, Manipulação Osteopática, Pressão Inspiratória Máxima, Sinais Vitais.

IMPACT OF MANUAL TECHNIQUES ON THE RESPIRATORY MECHANICS OF PATIENTS ON MECHANICAL VENTILATION WITH PRESSURE SUPPORT

ABSTRACT

Introduction: Patients on mechanical ventilation (MV) may suffer negative effects on ventilatory mechanics, even under spontaneous mode with pressure support (PSV). **Objective:** to analyze the effects of a manual therapy protocol on the respiratory mechanics of patients on invasive mechanical ventilation (IMV) in the pressure support mode (PSV). **Methods:** The study was carried out in 2 hospitals in Curitiba-PR, investigating variables such as dynamic compliance (CDin), maximum inspiratory pressure (MIP), anthropometric data and vital signs before and after an intervention protocol with the application of 6 osteopathic techniques on the patients' rib cage. **Results:** Six male patients participated in the study. Regarding the variables studied, although the results did not show statistically significant effects, a subtle increase in heart rate (HR), mean arterial pressure (MAP) was observed, in addition to improvements in CDin and MIP after the application of the techniques. **Conclusion:** The muscle fascia manipulation protocol proved to be promising, despite the limitations of the sample.

Keywords: Pulmonary Ventilation, Osteopathic Manipulation, Maximum Inspiratory Pressure, Vital Signs.

Instituição afiliada – Faculdade Inspirar – Curitiba – PR - Brasil^{1,2,3}.

Dados da publicação: Artigo publicado em Julho de 2025

DOI: <https://doi.org/10.36557/pbpc.v4i2.362>

Autor correspondente: Ms. Régis Inocêncio Valerio da Luz.

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



1 INTRODUÇÃO

As unidades de terapia intensiva (UTIs) são destinadas ao atendimento de pacientes críticos que necessitam de monitoramento contínuo e acompanhamento multiprofissional. Um dos recursos fundamentais nesse contexto é a ventilação mecânica invasiva (VMI), considerada um suporte de vida avançado essencial para intervenções anestésicas e controle de acometimentos pulmonares. Esse recurso exige conhecimentos específicos da equipe para garantir seu manejo adequado^{1,2,3,4}. Além disso, para o cuidado com o paciente, deve ser levado em conta o conceito de segurança, onde se preza pela diminuição ou o mínimo aceitável de riscos principalmente no contexto de UTIs.

A VMI é indispensável para a manutenção das vias aéreas de pacientes em estado crítico, reduzindo o esforço respiratório, prevenindo a fadiga muscular e otimizando o consumo de oxigênio (O₂)^{6,7}. O processo de ventilação pulmonar é responsável por movimentar os gases através das vias respiratórias, expandindo os pulmões e permitindo trocas gasosas nos alvéolos. Essa expansão distende estruturas como a parede torácica e o diafragma, que retornam ao estado inicial por suas propriedades elásticas ao fim do ciclo respiratório⁸.

A mecânica da ventilação é regulada por forças que atuam durante a inspiração e expiração. Na inspiração, os músculos respiratórios, especialmente o diafragma, superam as forças de complacência e resistência torácica para promover a expansão do tórax. Durante a ventilação espontânea, o indivíduo deve gerar uma pressão inspiratória máxima (P_{Imáx}) suficiente para vencer essas forças. Já a expiração é um processo passivo, marcado pela retração da musculatura torácica e o deslocamento do ar para as vias aéreas, graças ao equilíbrio entre pressões alveolar e atmosférica^{9,10}.

Em pacientes ventilados, a complacência, definida pela capacidade do pulmão em se expandir e acomodar o volume de ar em cada ciclo, pode ser avaliada diretamente. A soma das resistências e elasticidades do sistema respiratório compõe a chamada complacência dinâmica (CD_{in}), um parâmetro essencial para avaliar a necessidade de VMI e sua possível retirada^{6,9,7,10}.

A VMI, realizada por meio de tubo orotraqueal (TOT) ou traqueostomia (TQT), é fundamental no suporte de pacientes com insuficiência respiratória aguda ou crônica, modulando a oxigenação e os níveis de dióxido de carbono arterial (CO₂). Contudo, longos períodos sob VMI podem levar a disfunções pulmonares, como redução da capacidade vital (CV), lesões diafragmáticas e perda de força muscular, aumentando a dependência do ventilador e prolongando a reabilitação^{11,12,13,14}.

Para minimizar esses impactos, técnicas de suporte ventilatório, como ventilação controlada por volume (VCV), ventilação controlada por pressão (PCV) e ventilação por suporte pressórico (PSV), são utilizadas. Dentre elas, a PSV é frequentemente utilizada como preditor de sucesso no desmame ventilatório, pois permite maior participação ativa do paciente no processo respiratório. O desmame, considerado uma transição para a ventilação espontânea, é um momento crítico nas UTIs e, quando atrasado, pode gerar complicações como pneumonia e disfunção diafragmática¹⁵.

Nesse cenário, as terapias manuais têm ganhado destaque como método complementar. Essas técnicas, aplicadas diretamente na caixa torácica e no diafragma, ajudam a melhorar a mecânica ventilatória, reduzir o tempo de desmame e otimizar a relação ventilação/perfusão. O alongamento das fâscias respiratórias e a manipulação torácica promovem melhor oxigenação, aumento da CV e fortalecimento dos músculos inspiratórios¹⁶.

Além disso, as manobras manuais demonstraram impacto positivo em variáveis como CDin e PImáx, aumentando a mobilidade torácica e melhorando a força muscular inspiratória. Esses benefícios tornam as terapias manuais um recurso valioso para o manejo de pacientes sob VMI, contribuindo para uma recuperação mais eficiente e sustentável¹⁰.

Face ao exposto, este estudo teve como objetivo analisar os efeitos de um protocolo de técnicas de terapia manual na mecânica ventilatória de pacientes sob VMI na modalidade PSV.

2 METODOLOGIA

O estudo proposto tem um desenho experimental, descritivo e quantitativo, e recebeu aprovação do comitê de ética e pesquisa das Faculdades Integradas do Brasil, com número CAEE: 28608720.5.0000.522.

A amostra foi composta por indivíduos que estavam internados nas Unidades de Terapia Intensiva do Hospital Vita Curitiba e Hospital do Trabalhador, localizados na cidade de Curitiba – Paraná, durante o período de coleta e que preencheram os critérios para inclusão.

Os integrantes do estudo aceitaram participar voluntariamente da pesquisa, sendo esclarecidos sobre todos os procedimentos realizados durante a coleta dos dados e aplicação das manobras previstas no protocolo. Logo após, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), sendo o mesmo aplicado aos pacientes ou seus familiares quando estes não estavam aptos.

O presente estudo incluiu indivíduos de ambos os sexos, com idade igual ou superior a 18 anos, internados nas UTI's dos hospitais participantes, submetidos à intubação orotraqueal e/ou traqueostomia em ventilação mecânica invasiva, em modo espontâneo, PSV, independente do tempo de ventilação mecânica e no primeiro dia que se encontrassem em modalidade pressão de suporte, quaisquer fossem os parâmetros necessários, acordados e colaborativos, com escore na Escala de Coma de Glasgow ≥ 10 , em concordância com a pesquisa através da assinatura do TCLE.

Os critérios de exclusão, sendo composto por indivíduos que apresentaram instabilidade hemodinâmica, doenças infectocontagiosas, DPOC, fratura de costelas, esterno ou coluna vertebral, dreno de tórax e/ou de mediastino, hipertensão intracraniana (HIC), agitação psicomotora e dificuldade de colaboração, intolerância a mudança de decúbito no leito, hemotórax, pneumomediastino e pneumotórax, TEP/TVP, score < 10 na Escala de Coma de Glasgow, tempo superior a 48 horas sem retorno à ventilação mecânica ou que não assinaram o TCLE.

O protocolo deveria ser interrompido se durante a aplicação das técnicas o indivíduo apresentasse qualquer alteração hemodinâmica como: bradicardia (Menos de 60

batimentos por minuto), taquicardia (mais de 100 batimentos por minuto), PAM inferior a 60 mmHg ou superior a 120 mmHg, ou alterações ventilatórias como, queda da SPO₂ < 90%, assincronias ventilatórias importantes ou sinais de esforço ventilatório. A coleta iniciou-se com o preenchimento de uma ficha de avaliação, contendo: informações pessoais, diagnóstico clínico, data do internamento, sinais vitais, modo e parâmetros ventilatórios. Os sinais vitais foram coletados antes e após a aplicação do protocolo, sendo estes: Frequência Cardíaca (FC), Frequência Respiratória (FR), Saturação Periférica de Oxigênio (SPO₂) e Pressão Arterial Média (PAM). Além das técnicas manuais de osteopatia, os pacientes também receberam os atendimentos da equipe de fisioterapia nos turnos manhã, tarde e noite, diariamente.

A mecânica respiratória foi avaliada utilizando o cálculo de CDin através da fórmula: VC/Ppico – PEEP. Sendo, VC: volume corrente, PEEP: pressão expiratória positiva e Ppico: pressão de pico. A força muscular diafragmática foi avaliada através da medida da P_{lmáx} utilizando um manovacuômetro analógico. A medida foi obtida com o paciente em posição Fowler no leito, com o manovacuômetro adaptado a ponta do tubo orotraqueal, sendo então solicitada a expiração completa, ou seja, até o volume residual pulmonar, seguida de um esforço inspiratório máximo.

Foram realizadas cinco manobras: duas para familiarização com o aparelho, e dentre as outras três, foi escolhido o maior valor obtido com menos de 10% de variabilidade. Essas manobras foram intercaladas com 30 segundos de intervalo.

As medidas de CDin e P_{lmáx} foram calculadas antes da aplicação do protocolo de terapia manual e também imediatamente após a execução do protocolo de terapia manual. O protocolo de intervenção consistiu de seis técnicas fisioterapêuticas manuais descritas no livro “Tratamento osteopático da caixa torácica”¹⁷. As técnicas foram aplicadas somente uma vez em cada paciente durante o internamento.

As técnicas utilizadas do livro citado¹⁷, foram: Técnica de Stretching das Fibras do Diafragma; Técnica de Inibição do Centro Frênico; Técnica Funcional para Disfunção Respiratória Costal em Alça de Balde; Técnica Funcional para Disfunção Respiratória Costal em Braço de Bomba; Técnica de Stretching Intercostal em Decúbito Lateral; Técnica de Stretching da Parte Lateral do Hemidiafragma.

3 RESULTADOS

De acordo com os resultados obtidos, os dados foram analisados utilizando o Programa PROC MIXED do SAS 9,4, onde foi utilizada a variável tratamento como efeito fixo. A variável peso foi usada como covariável, uma vez que apresentou efeito significativo no modelo final.

Nos períodos de maio a julho de 2022, 60 pacientes foram submetidos a ventilação mecânica invasiva, sendo em média 2,8 dias de intubação orotraqueal, destes, 6 pacientes foram incluídos no estudo, todos do sexo masculino, conforme segue na TABELA 1, com os dados de caracterização da amostra expressos em média, desvio padrão, mediana, máxima e mínima.

Tabela 1 - Caracterização da Amostra.

Variável	Idade	Peso	Altura	IMC
Média	39	85	1,7	29,5
DP	21,9	23,5	0,07	8,9
Mediana	31	79	1,68	27,3
Máx	82	130	1,78	46,6
Mín	22	62	1,6	22,2

DP = Desvio Padrão. Máx = Máxima; Mín = Mínima.

Na Tabela 2, podemos observar as correlações entre as variáveis Sinais Vitais, Complacência Dinâmica e Inspiração Máxima utilizando a Manovacuumetria. Resultados expressos em média e desvio padrão e utilizado o valor de referência de $P > 0,05$ para atribuir nível de significância.

Tabela 2 - Correlações entre variáveis, utilizando efeito fixo Tratamento e covariável Peso.

Variáveis	Tratamento	Média	DesvPad	*P
FC	PRÉ	88,8	15,65	
	PÓS	91,8	18,02	0,491
FR	PRÉ	18,33	8,96	
	PÓS	19,5	6,16	0,537
SPO ²	PRÉ	96	3,35	
	PÓS	96,67	3,44	0,604
PAM	PRÉ	96	3,35	
	PÓS	95	15,23	0,535
Cdin	PRÉ	53,3	28,2	
	PÓS	53,8	31,8	0,861
Pimax	PRÉ	-53,33	18,62	
	PÓS	-61,7	43,7	0,474

FC = Frequência Cardíaca; FR = Frequência Respiratória; SPO² = Saturação Periférica de Oxigênio; PAM = Pressão Arterial Média; Cdin = Complacência Dinâmica; Pimax = Pressão Inspiratória Máxima.

4 DISCUSSÃO

O presente estudo avaliou a utilização de técnicas manuais com a finalidade de obter a comprovação de dados que foram registrados em outros estudos similares, em que são relatados resultados positivos após a utilização das técnicas manuais e que serão abordados a seguir. Vale ressaltar que dentro do ambiente hospitalar e em especial nas UTI's, a terapia manual se destaca sendo aplicada pelos profissionais da Fisioterapia, os quais a utilizam para o tratamento e correção de disfunções relacionadas ao sistema musculoesquelético humano, sendo utilizadas inclusive em pacientes sob VMI, visando a melhora da mecânica ventilatória, correção de assincronias, redução de edemas, alívio de dores entre outros.

Dentre os autores que trazem resultados sobre a terapia manual^{18,19}, descrevem que a terapia manual, bem como o alongamento, podem atuar na melhora da função muscular aumentando a questão referente a flexibilidade do tecido conjuntivo, objetivando ganho na mobilidade muscular, de fáscias e de ligamentos, sendo que diversas alterações de mecânica respiratória são causadas por encurtamento excessivo da musculatura inspiratória, sejam elas ocasionadas por fraqueza muscular ou envelhecimento.

Em um estudo²⁰, através da aplicação das técnicas manuais, houve um discreto aumento nos valores da C_{di} após a aplicação do protocolo de terapia manual, sendo que a C_{di} envolve as propriedades resistivas e elásticas pulmonares. Estando aparente também neste presente estudo, entretanto, este ponto se mostra atrelado a um discreto aumento da FR, podendo ser atribuído a ampliação do trabalho respiratório ou ao desconforto torácico do paciente mediante a aplicação das técnicas. Já em outro estudo³, os autores relatam que a aplicação de manobras de terapia manual aumenta a mobilidade da caixa torácica, sendo notada que a instabilidade na mecânica respiratória é consecutiva ao encurtamento muscular inspiratório, impactando na modificação da força muscular.

Em um estudo realizado utilizando pacientes com pneumonia²¹, analisou-se comparações entre manobras de terapia manual e tratamento conservador, e, como resultado, houve a diminuição da taxa de insuficiência respiratória. Além disso, a mobilização precoce reduziu significativamente o tempo de internação hospitalar.

Em uma outra pesquisa²², relataram que as técnicas manipulativas propostas auxiliam na mobilidade torácica, e que, por exemplo, os movimentos de alça de balde e braço de bomba também beneficiam a expansão torácica, podendo estas técnicas serem utilizadas em pacientes sob ventilação mecânica, visando diminuir o tempo sob o auxílio ventilatório invasivo. Porém, podemos trazer como uma desvantagem da técnica em alça de balde a sua aplicabilidade, principalmente quando se tratam de pacientes em VMI ou obesos, em que se torna muito difícil a mobilização e a troca para o decúbito lateral, principalmente quando ou se o terapeuta estiver aplicando as manobras sozinho.

Já outro autor¹⁴, descreve que estas manobras auxiliam no alongamento dos tecidos melhorando a restrição articular, principalmente na parede torácica, contribuindo com a musculatura respiratória.

Em um trabalho²³, que tinha como objetivo avaliar a eficácia da técnica de liberação diafragmática em idosos saudáveis e com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), também foi possível observar a melhora da mobilidade e expansibilidade do gradil

costal, da capacidade inspiratória (CI), e do volume corrente (VC), principalmente nos indivíduos saudáveis e que compunham o grupo controle. Houve aumento das pressões inspiratórias e expiratórias como efeito imediato. Porém, a princípio, as técnicas não trouxeram resultados significativos ou melhores em pacientes com DPOC em relação ao grupo controle de indivíduos saudáveis, onde notou-se o contrário, em que os indivíduos saudáveis apresentaram melhores resultados. Acredita-se que esta característica esteja relacionada a instabilidade alveolar associada a inflamação crônica presente nos indivíduos com DPOC, sendo inclusive classificado como critério de exclusão deste presente estudo.

Podemos citar também um trabalho no qual foi possível observar melhora da Pimáx, após o uso de manobras de terapia manual¹⁰. As técnicas combinadas promovem o relaxamento das fibras musculares, bem como do diafragma, resultando em aumento da força abdominal, melhora da função diafragmática e do próprio sincronismo toraco-abdominal explicando o aumento da pressão inspiratória.

Por fim, em um estudo similar¹⁶, através das técnicas manuais obteve-se melhora da mobilização de secreções e, com isso, demonstrando importância sobre a manutenção da higiene brônquica, melhora da perfusão sanguínea e relaxamento tecidual, foram atribuídos à redução da PAM. Porém, é relatada a dificuldade encontrada referente ao baixo número amostral, apresentando-se como um obstáculo também para o presente estudo.

Vale ressaltar também a diferença atribuída a variável IMC dos pacientes submetidos ao protocolo, onde entre os seis participantes, um demonstrava quadro de obesidade, está característica se apresentou como obstáculo na hora da aplicação do protocolo, dificultando o posicionamento do terapeuta e complicando as pregas manuais realizadas em algumas técnicas.

5 CONCLUSÃO

Os achados deste estudo apontam que a aplicação de técnicas manuais em pacientes sob ventilação mecânica invasiva pode promover efeitos positivos em parâmetros respiratórios, como a complacência dinâmica e a pressão inspiratória máxima. Embora os resultados tenham sido discretos, eles corroboram evidências de estudos prévios que destacam os benefícios da terapia manual na mobilidade torácica, na mecânica ventilatória e na função muscular respiratória.

6 AGRADECIMENTOS

Agradecemos a empresa Profisio Assistência Fisioterápica pela parceria com o projeto e ao programa de Pós Graduação em Fisioterapia em Terapia Intensiva da Faculdade Inspirar – Curitiba – PR por desenvolver a pesquisa junto ao alunos envolvidos.

7 REFERÊNCIAS

- 1 – Carvalho CRR, Junior CT, Franca SA. III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica Ventilação mecânica: princípios, análise gráfica e modalidades ventilatórias. *J Bras Pneumol.* 2007 [citado 08 abr. 2025]; 33(2):S54-S70. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbpneu/a/4y7hFzHCx3HwdWpjpD9yNQJ/?format=pdf&lang=>
- 2 – Ferreira IA. Disfunção diafragmática induzida pelo ventilador (VIDD). Hospital Dr. Fernando Fonseca; 2012. Disponível em: <https://repositorio.hff.min-saude.pt/entities/publication/98c6aadb-7844-4fa7-9126-5f8e1b6278ee>.
- 3 - Gonçalves A, Galvão A, Souza P. Efeitos da terapia manual associada à cinesioterapia no processo de cura em pacientes internados em unidade de terapia intensiva (UTI) (monografia). Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, 2011.
- 4 – Sousa ACM, Sanchez LCA, Ferreira, LL. Desfechos clínicos de pacientes submetidos à ventilação mecânica invasiva em uma UTI neurocirúrgica. *ASSOBRAFIR Ciênc.* 2021 [citado 08 abr. 2025]; 12(1):e42286. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.47066/2177-9333.AC.2020.0021>.
- 5 – Santos CA, Siqueira DS, Silva EF. Segurança do paciente cirúrgico pediátrico: uma revisão integrativa. *Espac. Saúde.* 2023 [citado 08 abr. 2025]; 24(1):e915. Disponível em: <https://doi.org/10.22421/1517-7130/es.2023v24.e915>.
- 6 - Auler JR, Carvalho MJ. Monitorização Respiratória. *Rev Bras Anest.* 1992 [citado 08 abr. 2025]; 42(1):41-49. Disponível em: <https://bjan-sba.org/article/5e498ba40aec5119028b4729/pdf/rba-42-1-41.pdf>.
- 7 – Parreira VF, França DC, Zampa CC, Fonseca MM, Tomich GM, Brito RR. Pressões respiratórias máximas: valores encontrados e preditos em indivíduos saudáveis. *Braz. J. Phys. Ther.* 2007 [citado 08 abr. 2025]; 11(5):361-368. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-35552007000500006>.
- 8 – Loss, SH, Oliveira RP, Maccari JG, Savi A, Boniatti MM, Hetzel MP, et al. A realidade dos pacientes que necessitam de ventilação mecânica prolongada: um estudo multicêntrico. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2015 [citado 08 abr. 2025]; 27(1):26-35. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20150006>.
- 9 – Almeida IP, Bertucci NR, Lima VP. Variações da pressão inspiratória máxima e pressão expiratória máxima a partir da capacidade residual funcional ou da capacidade pulmonar total e volume residual em indivíduos normais. *O Mundo da Saúde São Paulo.* 2008 [citado 08 abr. 2025]; 32(2):176-182. Disponível em: chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/periodicos/mundo_saude_artigos/variacoes_pressao_residual.pdf
- 10 - Teló F, Santos JB, Kmita LC, Rodrigues AP, Aquim EE. Efeitos de um protocolo de terapia manual osteopática em pacientes submetidos à ventilação mecânica invasiva na modalidade PSV. *ASSOBRAFIR Ciênc.* 2021 [citado 08 abr. 2025]; 12(1):e43697. Disponível em: <https://doi.org/10.47066/2177-9333.AC.2020.0018>.
- 11 – Pascotini FS, Denardi C, Nunes GL, Trevisan ME, Antunes VP. Treinamento muscular respiratório em pacientes em desmame da ventilação mecânica, *ABCS Health Sci.* 2014 [citado 08 abr. 2025]; 39(1):12-16. Disponível em: <https://doi.org/10.7322/abcshs.v39i1.253>.
- 12 – Stepnik J, Kedra A, Czaprowski D. Short-term effect of osteopathic manual techniques (OMT) on respiratory function in healthy individuals. *PloS one.* 2020 [citado

- 08 abr. 2025]; 15(6):e0235308. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0235308>.
- 13 – Varela APAS, Yasojima EY, Gonçalves HMT, Silvestre LC, Tannus LO. Tratamento manipulativo osteopático em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal. *Brazilian Journal Of Development*. 2020 [citado 08 abr. 2025]; 6(1):2010 – 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n1-143>.
- 14 – Filho LSS, Mendes JMR, Mendes MR, Kuehner CP. Efeitos da abordagem osteopática na doença pulmonar obstrutiva crônica. *J Health Biol Sci*. 2021 [citado 08 abr. 2025]; 9(1):1-6. Disponível em: <https://doi.org/10.12662/2317-3076jhbs.v9i1.3155.p1-6.2021>.
- 15 – Barbas CSV, Isola AM, Farias AMC, Cavalcanti AB, Gama AMC, Duarte ACM, et al. Recomendações brasileiras de ventilação mecânica 2013. Parte I. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2014 [citado 08 arb. 2025]; 26(2):89-121. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20140017>.
- 16 – Almeida JKL, Alves KC, Kmita LC, Rodrigues APO, Aquim EE. Impacto de um protocolo de terapia manual osteopática sobre a mecânica respiratória de pacientes sob ventilação mecânica. *Rev Inspirar Mov. E Saúde*. 2021 [citado 08 abr. 2025]; 21(2):1-24. Disponível em: <https://profisio.com.br/artigo2/>.
- 17 – Ricard F. Tratamento osteopático da caixa torácica. 1ª Ed. Campinas: Andreoli; 2009. Disponível em: <https://www.amazon.com.br/Tratamento-Osteopatico-Toraxica-Ricard-Fran%C3%A7ois/dp/8561100028>.
- 18 – Silva GPF, Costa ACL, Prudente MGB, Olegário NBC, Mont’Alverne DGB. Efeitos de um programa de exercícios físicos direcionados a mobilidade torácica em crianças asmáticas. *ASSOBRAFIR Ciência*. 2011 [citado 08 abr. 2025]; 2(1)49-56. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.bjr-assobrafir.org/article/5de15f460e882522574ce1d5/pdf/assobrafir-2-1-39.pdf>.
- 19 - Danieli DM, Gomes FA, Eibel B, Dhein W. Aplicabilidade clínica das técnicas de liberação manual diafragmática: uma revisão sistemática. *Caderno de Educação Física e Esporte*. 2020 [citado 08 abr. 2025]; 18(3):111–116. Disponível em: <https://doi.org/10.36453/2318-5104.2020.v18.n3.p111>.
- 20 – Santos JJA, Santos MCA, Carli J, Rocha P, Previatti KEK. Influência das técnicas de terapia manual osteopática na função respiratória. *Arq Ciência Saúde UNIPAR*. 2015 [citado 08 abr. 2025]; 19(13):191-197. Disponível em: <https://doi.org/10.25110/arqsaude.v19i3.2015.2873>.
- 21 - Noll DR, Degenhard FB, Morley TF, Blais XF, Hortos AK, Hensel K, et al. Efficacy of osteopathic manipulation as an adjunctive treatment for hospitalized patients with pneumonia: a randomized controlled trial. *Osteopathic Med Prim Care*. 2010 [citado 08 abr. 2025]; 4(2):1-13. Disponível em: 10.1186/1750-4732-4-2.
- 22 – Stenta ME. Buying Time: Using OMM to Potentially Reduce the Demand for Mechanical Ventilation in Patients With COVID-19. *J Am Osteopathic Assoc*. 2020 [citado 08 abr. 2025]; 120(6):418-120. Disponível em: doi.org/10.7556/jaoa.2020.064.
- 23 – Rocha TDS. Eficácia da técnica manual de liberação diafragmática na distribuição regional de volume da caixa torácica, mobilidade do diafragma e função pulmonar de idosos saudáveis e com DPOC: um ensaio clínico [Dissertação]. Universidade Federal de Pernambuco, 2013.