



A EFICÁCIA DA VENTILAÇÃO NÃO INVASIVA (VNI) NA RECUPERAÇÃO DE PACIENTES COM DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA (DPOC)

EFFECTIVENESS OF NON-INVASIVE VENTILATION (NIV) IN THE RECOVERY OF PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE (COPD)

Ana Paula Cardoso Viana Dutra¹

Patrícia Dias dos Santos²

Hana Barros Bezerra Lobo de Brito**

Resumo: A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) é uma enfermidade que tem por característica a obstrução crônica das vias aéreas, sendo esse, o principal motivo para a limitação de fluxo aéreo. Essa limitação é parcialmente reversível e progressiva e está associada à uma inflamação brônquica (bronquite crônica) e ao enfisema pulmonar como resposta à grande exposição a partículas e gases nocivos, sendo o fumo o principal agente causador. **Objetivo:** Apresentar a eficácia da ventilação mecânica não invasiva (VNI), elucidando sua aplicabilidade na reabilitação pulmonar de pacientes com DPOC. **Métodos:** Foram realizadas pesquisas bibliográficas nos bancos de dados PubMed, Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Medline para identificar artigos que descrevessem a efetividade da VNI em pacientes com DPOC, em um período de até 10 anos, publicados até agosto de 2024. **Discussão:** foi abordado sobre a importância da VNI na restituição de saúde de pacientes com DPOC. **Conclusão:** a VNI combinada com exercícios físicos melhora a capacidade aeróbica e reduz a dispneia em pacientes com DPOC, tornando a fisioterapia respiratória um item essencial para minimizar o impacto da doença.

Palavras-chave: fisioterapia; doença pulmonar obstrutiva crônica; ventilação não invasiva.

Abstract: *chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is a disease characterized by chronic airway obstruction, which is the main reason for airflow limitation. This limitation is partially reversible and progressive and is associated with bronchial inflammation (chronic bronchitis) and pulmonary emphysema in response to great exposure to harmful particles and gases, with smoking being the main causative agent. Objective: to present the effectiveness of noninvasive mechanical ventilation (NIV), elucidating its applicability in the pulmonary rehabilitation of patients with COPD. Methods: Bibliographic searches were carried out in the PubMed, Scientific Electronic Library Online (SciELO) and Medline databases to identify articles that described the effectiveness of NIV in patients with COPD, in a period of up to 10 years, published until August 2024. Discussion: The importance of NIV in the restoration of health of patients with COPD was addressed. Conclusion: NIV combined with physical exercise improves aerobic capacity and reduces dyspnea in patients with COPD, making respiratory physiotherapy an essential item to minimize the impact of the disease.*

¹Graduanda do curso de Fisioterapia – e-mail: anacardovia@gmail.com

² Graduada do curso de Fisioterapia – e-mail: patricia7dsantos@gmail.com

** Professora orientadora, Ms. em Gerontologia. e-mail: hana.brito@unils.edu.br

Keywords: *physiotherapy; chronic obstructive pulmonary disease; non-invasive ventilation*

1. INTRODUÇÃO

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), definidas como modificações ou alterações corporais capazes de expressarem uma doença ou patologia no corpo, vem aumentando cada vez mais no Brasil devido a mudanças nos perfis demográficos, nutricionais e epidemiológicos populacionais no decorrer dos últimos anos (Casado, *et al.* 2009). Entre as principais DCNT's está a DPOC, que é uma enfermidade que tem por característica a obstrução crônica das vias aéreas, sendo esse, o principal motivo para a limitação de fluxo aéreo. Essa limitação é parcialmente reversível e progressiva e está associada à uma inflamação nos pulmões como resposta à grande exposição a partículas e gases nocivos, em geral, o fumo (Lottermann, *et al.* 2017). Como sintomas mais comuns, destacam-se a tosse, a dispneia e a expectoração frequente.

Tem-se atualmente um entendimento de que a DPOC é uma condição patológica resultante de inflamação brônquica (bronquite crônica) e perda de elasticidade pulmonar consequente de enfisema. Essas duas patologias, quando agravadas, assim como a grande exposição do indivíduo a partículas e gases nocivos, acarretam na doença desse presente estudo, trazendo os característicos sintomas da patologia (BASSI, *et al.* 2019).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), em 2012, vinte e cinco milhões de óbitos foram causados por DCNT e desses, 4 milhões foram causados por doenças pulmonares crônicas, o que as torna a quarta causa de mortalidade mundial (cerca de 7% dos óbitos) (ministério da saúde,2019). Segundo Reiner *et al.* (2019), no Brasil, a doença pulmonar obstrutiva crônica é responsável por quarenta mil (40.000) óbitos por ano e por um grande custo da saúde pública devido à inúmeras internações necessárias em razão das complicações e comorbidades associadas a essa doença.

A alta prevalência de óbitos em decorrência da DPOC se dá pela sua exacerbação, que pode ser diagnosticada pelo teste de espirometria, responsável por determinar a limitação obstrutiva do fluxo de ar. Esse agravamento da doença ocorre quando há uma maior exposição do indivíduo aos fatores alergênicos e/ou químicos causadores da enfermidade, pela poluição atmosférica e por causas idiopáticas produzindo assim uma inflamação

brônquica gerando sintomas exasperados como aumento da secreção de muco, anomalia nas trocas gasosas, hiperinsuflação e hipertensão pulmonar (Teixeira; Viana. 2010).

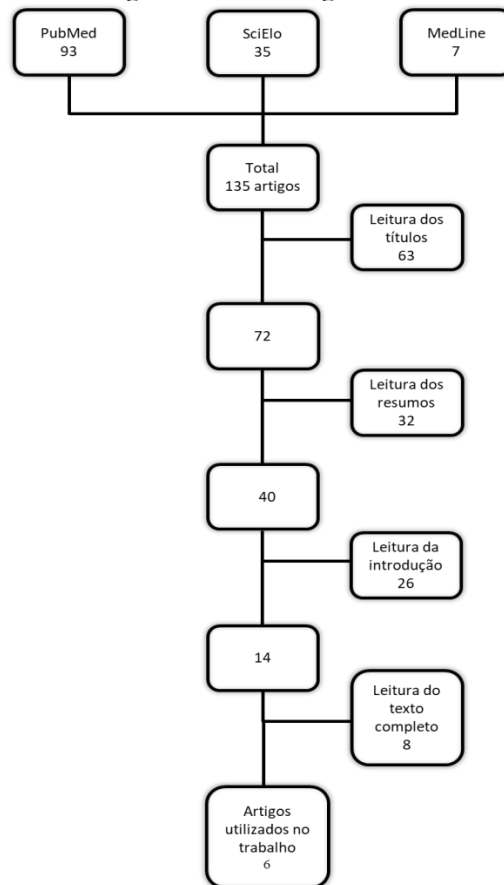
Tendo em vista estes pontos, a fisioterapia surge como uma grande aliada na prevenção e recuperação de indivíduos com essa doença, visando uma melhora na função pulmonar e diminuição na exasperação dos sintomas. Com a utilização da ventilação mecânica não invasiva, ela consegue atingir um bom prognóstico e trazer assim uma melhor qualidade de vida ao indivíduo portador da patologia (Teixeira; Viana. 2010).

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Para a construção desta revisão foram utilizadas pesquisas bibliográficas nos bancos de dados PubMed, Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Medline para identificar artigos que descrevessem a efetividade da VNI em pacientes com DPOC, nos idiomas português, inglês, ou espanhol, publicados até agosto de 2024. Foram utilizados como critérios de inclusão artigos que tratassem de fisioterapia cardiorrespiratória, aplicabilidade da VNI, pacientes com DPOC, pesquisas em língua portuguesa, inglesa e espanhola, que trouxessem pacientes adultos, homens ou mulheres, estudos de caso e estudos clínicos randomizados e pesquisas de até 10 anos. Nos critérios de exclusão foram excluídos artigos que tratassem de pacientes idosos ou pediátricos, revisões sistemáticas, outras comorbidades respiratórias além da DPOC, pesquisas em outros idiomas exceto aos supracitados, artigos precedentes a 2014, outros tipos de reabilitação respiratória que não utilizassem a VNI como principal recurso e artigos que não fossem das fontes citadas. Foram selecionados 6 artigos e como estratégia de busca, a utilização dos seguintes descritores em ciências em saúde (Decs): fisioterapia; doença pulmonar obstrutiva crônica; ventilação não invasiva. Os achados seguem anexados na tabela 1.

Tabela 1 – Descrição dos estudos encontrados e selecionados para a pesquisa

Figura 1 – Fluxograma metodológico da busca dos artigos



Fonte: Elaborada pelos autores

3. DESENVOLVIMENTO

A DPOC caracteriza-se pela redução do fluxo aéreo e pela hipercapnia, e, além das complicações respiratórias, possui complicações multissistêmicas como disfunções cardíacas, perda de peso e redução da força muscular. Pacientes com DPOC geralmente apresentam redução da função pulmonar, dispneia e disfunções musculares gerando assim, uma incapacidade para o exercício físico e até mesmo para as atividades de vida diária (Elmorshidy, 2023).

Exacerbações também são comuns em pacientes portadores de DPOC quando os mesmos são expostos a fatores alergênicos e/ou químicos e podem levar o indivíduo à morte. Sendo assim, programas de reabilitação pulmonar associados à ventilação não invasiva com pressão positiva (VNIPP) são indicados para minimizar os efeitos da doença e trazer de volta a qualidade de vida e o bem-estar aos portadores da patologia. (Murphy; 2017).

Autor/Ano	Objetivo	Metodologia	Resultados	Conclusão
BASSI, D.B.; <i>et al.</i> 2019	Analisar a atuação da fisioterapia respiratória em uma paciente com exacerbação de DPOC.	Estudo descritivo e retrospectivo, realizado na Clínica Integrada do UNIVAG de setembro a dezembro de 2018. Foi avaliada uma paciente de 56 anos com DPOC (bronquite crônica) em exacerbação, devido à inflamação e histórico de tabagismo. A avaliação física funcional foi feita antes e após o tratamento fisioterapêutico.	O paciente, com tórax em barril e expansibilidade torácica reduzida, apresentou melhora na ausculta pulmonar e redução da dispneia e cansaço (escala BORG). Houve aumento na força muscular respiratória e na distância percorrida no teste de caminhada de 6 minutos, além de melhora do volume corrente e do pico de fluxo expiratório após fisioterapia, apesar de a doença ser irreversível.	A fisioterapia respiratória e a reabilitação pulmonar são eficazes para reduzir as crises graves da doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), melhorando tanto a condição física quanto a capacidade funcional do paciente.
DUIVERMAN, M.L.; <i>et al.</i> , 2015	Investigar se a VNIPP noturna, além da reabilitação pulmonar, melhora a qualidade de vida relacionada à saúde, o estado funcional e as trocas gasosas em comparação com a reabilitação pulmonar isoladamente em pacientes com DPOC com insuficiência respiratória hipercápnica crônica.	Ensaio clínico randomizado com 72 pacientes em dois grupos: 1) VNIPP noturna + reabilitação pulmonar, e 2) apenas reabilitação pulmonar. Foram avaliados o QRC, o questionário Mageri Respiratory Failure, fadiga, pressão arterial diurna de dióxido de carbono e ventilação minuto diurna.	A pontuação do QRC não melhorou significativamente entre os grupos. Contudo, o grupo com VNIPP teve maior redução na fadiga e melhor pontuação no questionário Mageri, além de melhorias na pressão arterial diurna de dióxido de carbono, contagem diária de passos e ventilação minuto diurna.	A ventilação não invasiva aumenta os benefícios da reabilitação pulmonar em pacientes com DPOC com insuficiência respiratória hipercápnica crônica, pois melhora diversas medidas de qualidade de vida relacionada à saúde, estado funcional e troca gasosa.

ELMORSHIDY;
et al., 2023

Comparar e avaliar o impacto do programa de RP isoladamente e com aumento de O₂ ou VNI em pacientes com DPOC.

Estudo com 75 pacientes em três grupos: 1) RP de 8 semanas, 2) RP + oxigênio, 3) RP + VNI. Avaliações incluíram escala de Borg, VO₂ máximo, dispneia, teste de caminhada de 6 minutos, DPOC, espirometria e gasometria arterial, antes e depois do programa.

Os resultados mostraram melhorias significativas em todos os grupos. No entanto, o VO₂ máximo e a pontuação do teste de avaliação da DPOC melhoraram no grupo 3 (RP + VNI). O teste de caminhada de 6 minutos teve melhoras visíveis nos grupos 2 (RP + oxigênio) e 3, assim como a gasometria arterial, que mostrou aumento significativo na pressão parcial de oxigênio arterial e saturação arterial de oxigênio nesses grupos.

A suplementação de O₂ e a VNI ajudam pacientes com DPOC grave a muito grave a realizar exercícios de maior intensidade, aumentando assim os benefícios da RP (reabilitação pulmonar).

JUNG, J.H.;
et al., 2018

Documentar uma melhora dramática em diversas funções físicas, conforme observado em um estágio dos critérios. Paciente com DPOC IV (muito grave) após tratamento noturno com VNIPP.

Homem de 42 anos com DPOC muito grave, com agravamento dos sintomas, dificuldade nas AVD's e piora da disfagia, apesar do treinamento oromotor.

Ao longo do tratamento, houve melhora notável da função física, bem como da disfagia, após o tratamento com VNIPP.

Observamos melhora na capacidade de exercício, restauração da independência nas AVD e recuperação da disfagia, quando o suporte inspiratório apenas com VNIPP foi aplicado em um grupo com muitos pacientes com DPOC grave e hipercapnia. Portanto, a VNIPP pode ser útil como opção de tratamento para esses pacientes.

MURPHY;
et al., 2015

Investigar o efeito da VNI domiciliar mais oxigênio no tempo de readmissão ou morte em pacientes com hipercapnia

Ensaio clínico randomizado com 124 pacientes hipercápnicos persistentes, excluindo obesos, com apneia do

59 pacientes receberam apenas oxigênio domiciliar e 57 oxigênio com VNI. Após 1 ano, a taxa de readmissão ou morte foi de 63,4% no grupo oxigênio + VNI e 80,4% no grupo só oxigênio. Houve 19 mortes no grupo só oxigênio e 16 no grupo oxigênio + VNI.

Entre os pacientes com hipercapnia persistente após uma exacerbação aguda da DPOC, a adição de ventilação não invasiva domiciliar à oxigenoterapia prolongou o tempo até a readmissão ou

	persistente após uma exacerbação aguda da DPOC.	sono ou outras comorbidades respiratórias.		morte em 12 meses.
VOLPATO, E.; BANFI, P.; PAGNINI, F. 2022	Analisar o impacto de uma breve intervenção de apoio psicológico na adesão à VNI entre pacientes com DPOC.	Um ensaio clínico randomizado de dois ramos foi conduzido em 90 pacientes com DPOC que tinham indicação de VNI. O experimental, o grupo recebeu apoio de terapia cognitivo-comportamental, incluindo aconselhamento, relaxamento e exercícios baseados em atenção plena. Controles recebidos padrão cuidado e assistir a vídeos educativos. O curso foi estruturado para quatro a oito encontros no hospital, em domicílio e/ou via telemedicina.	A intervenção psicológica esteve relacionada com melhorias tanto na adesão à VNI ($F(304) = 19,054, p < 0,001$) como na qualidade da vida ($F(156) = 10,264, p = 0,002$) após oito reuniões desde o início, em comparação com o grupo de controle. Os resultados indicaram uma mudança significativa na qualidade de vida também ao longo do tempo ($F(71,480) = 8,114, p = 0,006$).	A implementação de apoio terapêutico cognitivo-comportamental auxilia na aceitação da VNI em casos onde o suporte ventilatório será indispensável, para promover qualidade de vida e melhor adesão ao tratamento. Considerando que a DPOC ocasiona transtornos emocionais como ansiedade ou depressão, além de afetar memória e cognição, o que se torna um agravante multifatorial para piora do quadro clínico.

Fonte: Elaborada pelos autores

Fenômenos emocionais e de cognição alterados podem favorecer a piora do estado de saúde do indivíduo. Assegura-se que a adesão da VNI pode ser promovida de modo que o indivíduo com DPOC tenha uma preparação comportamental em relação ao tratamento. Isso trará melhor aceitação psicológica do dispositivo, promovendo melhora significativa no que se refere a qualidade de vida e bem-estar dos pacientes submetidos ao tratamento. (Volpato, 2022).

Jung et al (2018) reitera que a aplicação da VNIPP em pacientes com DPOC destaca a correção da acidose respiratória aguda e alívio da dispneia durante as exacerbações agudas, o que resulta em uma menor incidência de PAV (pneumonia associada a ventilação) e em menos internações hospitalares de longa permanência, que frequentemente levam à mortalidade. Além disso, o uso prolongado da VNI pode melhorar tanto a taxa de sobrevivência quanto a qualidade de vida desses pacientes.

Segundo Duiverman (2015), a combinação de VNIPP com RP (reabilitação pulmonar) domiciliar oferece benefícios duradouros em comparação com a RP isolada para pacientes com DPOC grave e insuficiência respiratória crônica. Acredita-se que o VNIPP possa equilibrar o VEF1 ao desobstruir a passagem do fluxo aéreo e, possivelmente, a retenção hídrica e de sódio, minimizando o edema das vias aéreas. Ainda que não tenha sido analisada uma expansão volumétrica significativa, a estabilização do VEF1 provavelmente se deve à menor obstrução das vias aéreas, possivelmente influenciada pela diminuição do edema e da inflamação.

Bassi, *et al* (2019) explica que a RP em consonância com a fisioterapia respiratória, oferecem a VNI como um recurso ventilatório eficiente no tratamento da DPOC, deste modo, propicia a diminuição das crises e fomenta a melhora do desempenho físico e funcional do paciente com DPOC. O programa de reabilitação pulmonar (RP), por se tratar de uma abordagem multissistêmica que engloba de treino físico à reeducação comportamental e mental, por si só demonstrou resultados benéficos em pacientes com insuficiência respiratória crônica e DPOC, porém, se associado à VNIPP ou à suplementação de oxigênio (O₂) se potencializa trazendo resultados ainda maiores pois.

A suplementação de O₂ reduz a estimulação hipóxica dos corpos carotídeos causando vasodilatação pulmonar e aumentando assim o O₂ arterial. Já a VNIPP, descansa os músculos respiratórios diminuindo o trabalho respiratório durante o exercício físico e a dispneia aumentando assim a capacidade física ao exercício e a qualidade de vida (Elmorshidy, 2023).

A RP apresenta resultados significativos no que tange à melhora dos índices de tolerância ao exercício e consequentemente, melhora da dispneia e dos sintomas característicos da doença pulmonar obstrutiva crônica, porém, se associado à oxigenioterapia e ventilação não invasiva, apresentará melhores resultados e sugere ainda que a suplementação de O₂ deve ser utilizada nos casos de DPOC grave com dessaturação durante

o exercício e a VNIPP, em pacientes com dispneia incapacitante extrema pois irá reduzir a hiperinsuflação dinâmica e melhorar o trabalho respiratório (Elmorshidy,2023).

Murphy (2017) e Elmorshidy (2023) concordam no que se refere ao uso da VNIPP, pois garantem que houve uma redução significativa da hipercapnia aumentando o fluxo de oxigênio e redução das taxas de exacerbação da doença, diminuindo as readmissões e o número de óbitos dos pacientes. Foi aplicado ainda, o questionário respiratório de St. George (SGRQ), que mede de forma geral o impacto da doença na saúde mental e no bem estar geral dos pacientes com DPOC avaliando assim a qualidade de vida, tendo como resultado a pontuação média de 62,9 nos grupos que utilizaram VNIPP e oxigenioterapia mostrando assim a importância dessas terapias para a manutenção da saúde do paciente.

Elmorshidy (2023), ao aplicar o modified Medical Research Council dyspnea scale (mMRCs) verificou melhora da dispneia em todos os grupos estudados assim como um aumento do VO₂ máximo, este tendo um aumento significativo no grupo que utilizou a VNIPP. Ele aplicou ainda o COPD Assessment Test (CAT), que avalia a qualidade de vida em pacientes com DPOC e alcançou excelentes resultados, sendo os melhores no grupo que também fez utilização da ventilação não invasiva com pressão positiva em dois níveis. Avaliou ainda a capacidade vital forçada (VEF₁/CVF) e gasometria arterial, que apresentou uma melhora significativa PaO₂ e Sao₂% após a RP com utilização de VNIPP.

Para Jung *et al* (2018), a fadiga muscular é um elemento relevante no comprometimento da musculatura respiratória na DPOC, é um sintoma que acarreta a piora do quadro clínico do paciente, causada pela alteração do arcabouço músculo-esquelético dos pulmões.

Jung *et al*, (2018, p. 2). expõe que :

[...] neste caso, o tratamento com VNIPP melhorou a fadiga muscular, o que foi significativo nesse sentido. Levou a uma melhoria dramática da capacidade de realizar as AVD 's. O BFI e o MFIS (questionários relacionados à fadiga) indicaram uma recuperação dramática após o tratamento com VNIPP, o que induziu melhorias tanto na função ambulatorial quanto nas AVD 's (Jung *et al*, 2018, p. 2).

Dando suporte aos achados de Elmorshidy (2023), Murphy (2017) relata que eles melhoraram a capacidade funcional e física dos pacientes reduzindo assim as exacerbações e, conseqüentemente, as readmissões hospitalares e óbitos. Ele conclui do seu estudo que, em pacientes hipercápnicos, após uma exacerbação da doença, o acréscimo da ventilação não invasiva à oxigenioterapia domiciliar prolonga em 12 meses o tempo até a readmissão ou morte dos pacientes.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso da VNI em combinação com exercícios físicos demonstra benefícios, como melhora da capacidade aeróbica, redução da dispneia e aumento da eficiência hemodinâmica. A DPOC está associada principalmente ao tabagismo, apresentando tanto características de enfisema quanto bronquite, a fisioterapia respiratória e o suporte ventilatório não invasivo são estratégias eficazes para minimizar o impacto da doença. Por fim, embora a VNI seja eficaz em muitas fases da DPOC, sua aplicação em estágios graves pode exigir medidas mais invasivas, reforçando a importância de intervenções adequadas e oportunas para garantir um tratamento eficaz e uma melhor adesão ao plano terapêutico.

REFERÊNCIAS

BASSI, D. B.; et al. Influência da fisioterapia na melhora da exacerbação de DPOC: relato de caso. VII STS- VII **Seminário Transdisciplinar da Saúde**, Várzea Grande- MT, p.40-42, 30 e 31 de outubro de 2019. Disponível em: <https://periodicos.univag.com.br/index.php/SeminSaude/article/view/1561/1684>. Acesso em: 21 de agosto de 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Saúde. **Mortes devido à poluição aumentam 14% em dez anos no Brasil**. Brasília, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2019/junho/mortes-devido-a-poluicao-aumentam-14-em-dez-anos-no-brasil>. Acesso em: 25 de agosto de 2024.

DUIVERMAN, M. L. *et al.* Two-year home-based nocturnal noninvasive ventilation added to rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease patients: a randomized controlled trial. **Respiratory Research**, v. 12, n. 1, p. 112, 2011. Publicado em 23 ago. 2011. DOI: 10.1186/1465-9921-12-112.

JUNG, J. H. *et al.* Remarkable improvement in a very severe chronic obstructive pulmonary disorder patient after use of noninvasive intermittent positive pressure ventilator: a case report. **Medicine** (Baltimore), v. 97, n. 43, p. e12877, 2018. DOI: 10.1097/MD.00000000000012877. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30412081/>

LOTTERMANN, P. C.; SOUSA, C. A. de; LIZ, C. M. de. Programas de exercício físico para pessoas com DPOC: uma revisão sistemática. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, [S. l.], v. 21, n. 1, 2017. DOI: 10.25110/arqsaude.V21i1.2017.5340. Disponível em: <https://ojs.revistasunipar.com.br/index.php/saude/article/view/5340>. Acesso em: 23 de agosto de 2024.

REINER, G.L; et al. Tendência Temporal de Mortalidade por Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica em Adultos e Idosos no Brasil no período de 1998 a 2016. **Arquivo Catarinense de Medicina**, Palhoça- SC, v. 48, p. 62-74, out-dez. 2019. Disponível

em:<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1048205>. Acesso em: 23 de outubro de 2023.

ROCHA, E.; CARNEIRO, E. M. Benefícios e Complicações da Ventilação Mecânica Não-Invasiva na Exacerbação Aguda da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, Uberaba- MG, Vol. 20 N° 2, p.184-189, abr./jun. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbti/a/hX4jxRwjZ9kKCgnZCYpVJvF/>. Acesso em: 23 out. 23.

TEIXEIRA, P. J. P.; VIANA, R. A. intervenção da fisioterapia na exacerbação da dpoc: uma revisão sistemática. **Revista da Faculdade de Ciências da Saúde**, Porto- Portugal, n.7, p-452-464, mai./set. 2010. Disponível em: <https://bdigital.ufp.pt/handle/10284/3041>. Acesso em: 23 de outubro de 2023.

VOLPATO, E.; BANFI, P.; PAGNINI, F. Promoting acceptance and adherence to noninvasive ventilation in chronic obstructive pulmonary disease: a randomized controlled trial. **Psychosomatic Medicine**, v. 84, n. 4, p. 488–504, mai. 2022. DOI: 10.1097/PSY.0000000000001053. Publicado online em 10 fev. 2022. PMID: 35149638; PMCID: PMC9071031. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35149638/>. Acesso em 15 de agosto de 2024.