



ASSISTÊNCIA FISIOTERAPÊUTICA NA EXACERBAÇÃO AGUDA DA DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA: REVISÃO DE LITERATURA

Physiotherapeutic assistance in acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease: literature review

Isabela Querubim Bordon¹

Celio Guilherme Lombardi Daibem²

¹Discente do curso de Fisioterapia das Faculdades Integradas de Bauru

²Orientador e Docente do curso de Fisioterapia das Faculdades Integradas de Bauru

Resumo

A exacerbação da doença pulmonar obstrutiva crônica (EDPOC) caracteriza-se por episódios de instabilidade com processos inflamatórios subjacentes que agravam o quadro respiratório, manifestando-se por dispneia, taquicardia, uso de musculatura acessória, aumento do volume de secreção purulenta e cianose, geralmente associados a diferentes graus de obstrução das vias aéreas. Esses aspectos levam o paciente a internação, correndo risco de vida. A assistência fisioterapêutica visa oferecer suporte de vida até que a agudização se estabilize, utilizando recursos como oxigenoterapia, cânula nasal de alto fluxo, ventilação mecânica não invasiva e ventilação mecânica invasiva. O objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão da literatura sobre a atuação da fisioterapia na abordagem do paciente em exacerbação aguda da DPOC, realizada por meio da exploração em bases de dados *Scientific Eletronic Library Online* (Scielo), Biblioteca Nacional de Medicina (PubMed) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Os periódicos foram limitados a publicações dos últimos 10 anos e foram utilizados os seguintes descritores: doença pulmonar obstrutiva crônica; ventilação não invasiva; ventilação mecânica; unidade de cuidados intensivos; fisioterapia. A assistência fisioterapêutica em pacientes com EDPOC exige uma abordagem multifacetada e vem sendo respaldada pela pesquisa, pautada no manejo da assistência ventilatória, considerando o impacto das exacerbações nos estágios clínicos e na qualidade de vida dos pacientes. Esse manejo inclui o uso de oxigenoterapia, cânula nasal de alto fluxo, ventilação não invasiva e, em casos mais graves, a ventilação mecânica invasiva, além do desmame e do exercício físico.

Palavras-Chave: Doença pulmonar obstrutiva crônica; Ventilação não invasiva; Ventilação mecânica; Unidade de cuidados intensivos; Fisioterapia.

Abstract

Exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is characterized by episodes of instability with underlying inflammatory processes that worsen the respiratory condition, manifesting as dyspnea, tachycardia, use of accessory muscles, increased volume of purulent lesions and cyanosis, generally associated with different degrees of airway interference. These aspects lead the patient to hospitalization putting their lives at risk. Physiotherapy care aims to offer life support until the exacerbation stabilizes, using resources such as oxygen therapy, high-flow nasal cannula, non-invasive mechanical ventilation and invasive mechanical ventilation. The objective of this study is to conduct a literature review on the role of physiotherapy in the approach to patients with acute exacerbation of COPD, carried out through exploration in the Scientific Electronic Library Online (Scielo), National Library of Medicine (PubMed) and Virtual Health Library databases. The journals were limited to publications from the last 10 years and the following descriptors were used: chronic obstructive pulmonary disease; noninvasive ventilation; mechanical ventilation; intensive care unit; physical therapy. Physical therapy care in patients with acute exacerbation of COPD requires a multifaceted approach and has been supported by research, based on the management of ventilatory support, considering the impact of exacerbations on clinical studies and on the quality of life of patients. This management includes the use of oxygen therapy, high-flow nasal cannula, noninvasive ventilation and, in more severe cases, invasive mechanical ventilation, in addition to weaning and physical exercise.

Key Words: Chronic obstructive pulmonary disease; Noninvasive ventilation; Artificial respiration; Intensive critical care; Physical therapy.

Introdução

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é um distúrbio sistêmico que se caracteriza pelo comprometimento primário da função pulmonar, acompanhado por manifestações extrapulmonares, como a disfunção musculoesquelética (Lai *et al.*, 2024). A definição mais recente da Iniciativa Global para a Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (GOLD) de 2024 conceitua a DPOC como uma condição heterogênea, caracterizada por sintomas respiratórios crônicos (dispneia, tosse, expectoração e/ou exacerbações) decorrentes de anormalidades nas vias aéreas e/ou alvéolos, que resultam em obstrução persistente e progressiva do fluxo de ar.

O tabagismo é o principal fator de risco para o desenvolvimento da DPOC, seguido pela exposição à fumaça de biomassa, infecções respiratórias graves na infância, desnutrição, condições de pobreza, tuberculose, exposição ocupacional e ação de agentes químicos (Zaniku *et al.*, 2024). Em 2019, a DPOC foi responsável por mais de 3,23 milhões de mortes registradas, com 80% desses óbitos ocorrendo em países de baixa e média renda. A doença afeta aproximadamente 12% da população global, sendo a 12ª causa de anos perdidos de vida e a 4ª principal causa de morte (Pascual-Saldaña *et al.*, 2024), refletindo em um custo econômico considerável, estimado em 2,1 trilhões de dólares em 2010, com projeções indicando que esse valor poderá dobrar até 2030. As internações e readmissões hospitalares são responsáveis pela maior parte dos gastos, influenciadas pela frequência e gravidade das exacerbações (Adams *et al.*, 2023).

As exacerbações da DPOC acarretam em deterioração da saúde do paciente, comprometendo o controle dos sintomas e acelerando a progressão da doença. Caracterizam-se por episódios de instabilidade, acompanhados por processos inflamatórios subjacentes que agravam o quadro respiratório. Entre os sintomas predominantes em pacientes hospitalizados destaca-se a dispneia, seguida por taquicardia, uso de musculatura acessória, aumento do volume de secreção purulenta e cianose, geralmente associados a diferentes graus de obstrução das vias aéreas (Marín-Romero *et al.*, 2022).

Apesar de não ser uma atribuição do fisioterapeuta a prescrição de fármacos, cabe citar que o tratamento medicamentoso da DPOC se baseia principalmente no uso de broncodilatadores, incluindo beta-adrenérgicos e anticolinérgicos, além de corticoides inalatórios e inibidores da fosfodiesterase. A ventilação mecânica não invasiva (VNI) é uma opção de tratamento para insuficiência respiratória aguda na DPOC, enquanto a cânula nasal pode ser considerada quando a VNI não é tolerada ou não está indicada clinicamente para intubação endotraqueal (Simonet *et al.*, 2024).

Diversas abordagens não farmacológicas têm se mostrado eficazes no tratamento da DPOC, incluindo oxigenoterapia, ventilação não invasiva e invasiva. Estratégias para desobstrução das vias aéreas, como exercícios respiratórios e uso de dispositivos adjuntos, como a terapia de pressão expiratória positiva (PEP) ou oscilação mecânica da parede torácica, também desempenham um papel importante no manejo das exacerbações (Westerdahl, Osadnik e Emtner, 2019). Martín-Salvador *et al.* (2016) realizaram um estudo clínico randomizado que visava avaliar a eficácia

de intervenções fisioterapêuticas durante a hospitalização de pacientes com Exacerbação Aguda da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (EDPOC) e Pneumonia Adquirida na Comunidade (PAC). A randomização dos pacientes foi feita por um membro da equipe, seguindo uma lista gerada por computador. O objetivo era amenizar o impacto da hospitalização. A intervenção experimental incluiu um programa de fisioterapia diária de uma hora, além do tratamento médico padrão, composto por oxigenoterapia, antibióticos e broncodilatadores. As sessões de fisioterapia consistiram em reeducação ventilatória, eletroestimulação nos quadríceps, exercícios com faixa elástica e relaxamento, adaptados aos níveis individuais de dispneia e fadiga dos pacientes. Os resultados demonstraram que a intervenção fisioterapêutica intra-hospitalar melhorou a força muscular e a função comprometida dos pacientes.

O reconhecimento das melhores evidências científicas na assistência ao paciente com DPOC exacerbado é de extrema importância para o fisioterapeuta. Neste sentido, estudos que buscam revisar a literatura com o intuito de atualizar os profissionais quanto as evidências científicas que pautam a atuação da fisioterapia e demais profissionais da equipe multidisciplinar, em específico, das unidades de terapia intensiva, são importantes, contribuindo com a constante promoção da qualidade na assistência na exacerbação aguda da DPOC.

Portanto, o objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão da literatura sobre a atuação da fisioterapia na abordagem do paciente em exacerbação aguda da DPOC.

Métodos

O presente estudo trata-se de uma revisão narrativa da literatura por meio da exploração das bases de dados Scientific Eletronic Library Online (Scielo), Biblioteca Nacional de Medicina (PubMed) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) referente à assistência fisioterapêutica na exacerbação aguda da doença pulmonar obstrutiva crônica.

Para a busca dos artigos foram utilizados os seguintes descritores: doença pulmonar obstrutiva crônica, ventilação não invasiva, ventilação mecânica, unidade de cuidados intensivos e fisioterapia. Os levantamentos foram delimitados ao período de publicação nos últimos 10 anos e incluiu periódicos limitados as línguas

portuguesa, inglesa e espanhola. Os critérios de exclusão foram: artigos incompletos não disponíveis na íntegra, artigos duplicados nas bases de dados escolhidas, artigos não específicos sobre o tema, artigos com conteúdo similares já abordados e com resultados semelhantes, artigos com pouca relevância.

Foram encontrados 95 estudos ao realizar a busca nas bases de dados e selecionados 30 para a presente revisão, sendo 4 ensaios clínicos randomizados, 3 diretrizes, 2 revisões sistemática e meta-análise, 2 ensaios clínicos randomizados controlados, 2 revisões sistemáticas, 1 estudo de modelagem, 1 ensaio clínico randomizado controlado aninhado em coorte, 1 estudo multicêntrico de caso-controle, 1 documento de orientações práticas, 1 protocolo para um ensaio clínico randomizado de não inferioridade, 1 pesquisa nacional transversal, 1 meta-análise de ensaios clínicos randomizados, 1 estudo prospectivo de derivação, 1 análise post-hoc do ensaio clínico multicêntrico SLICE, 1 análise post-hoc do ensaio WISDOM, 1 estudo observacional retrospectivo, 1 revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados, 1 teste piloto, 1 estudo multicêntrico, 1 ensaio clínico randomizado multicêntrico, 1 protocolo para revisão sistemática e meta-análise, 1 ensaio multicêntrico, randomizado, duplo-cego e controlado por grupos paralelos.

Desenvolvimento

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica, durante sua progressão, é pontuada por exacerbações, as quais ocorrem episódios de aumento dos sintomas respiratórios, como dispneia, tosse e produção de escarro, além da purulência do mesmo. Esses acontecimentos têm um impacto negativo na qualidade de vida desses pacientes, pois aceleram a progressão e resultam em internações ou até a morte (Wedzicha, *et al.* 2017).

A exacerbação da DPOC exige internação hospitalar e cerca de 20% dessas internações apresentam ou desenvolvem insuficiência respiratória aguda hipercápnica (IRpAH), aumentando o risco de morte. A IRpAH leva a acidose respiratória aguda ou aguda crônica, condição em que os músculos respiratórios não conseguem atingir ventilação alveolar adequada e o paciente desenvolve um padrão respiratório rápido e superficial, aumentando a frequência respiratória e diminuindo o volume corrente. Nestas exacerbações, ocorre declínio a curto e a longo prazo da

função pulmonar e o paciente pode não se recuperar totalmente até um próximo episódio (Watz *et al.*, 2018).

A GOLD 2024 adotou a proposta do conselho de Roma que definiu a EDPOC como um evento de dispneia, tosse e expectoração por um período menor ou igual a 14 dias, podendo ter episódios de taquipneia ou taquicardia, associada ao aumento da inflamação local e sistêmica por infecções de vias aéreas. Para avaliar a gravidade da exacerbação usa-se análise da dispneia por meio da escala visual analógica, frequência respiratória, frequência cardíaca, nível de saturação de oxigênio e níveis de proteína C reativa (PCR) no sangue. Quando necessita determinar o nível de suporte ventilatório, a gasometria arterial é analisada. Ao passar de um nível leve para moderado, três variáveis devem extrapolar os limites. Ainda, na EDPOC grave deve-se monitorar a gasometria para avaliar a retenção de dióxido de carbono ou o agravamento da acidose. Em relação a oxigenoterapia suplementar, ressaltam que a máscara de Venturi pode fornecer um controle inspirado de oxigênio melhor e mais preciso do que cateter nasal. Já a terapia nasal de alto fluxo proporciona misturas de oxigênio aquecidas e umidificadas através de dispositivos de até 8 L/min, sendo responsável pela melhora da mecânica respiratória e trocas gasosas, diminuição da frequência respiratória e do esforço, retardando uma próxima exacerbação e melhorando a qualidade de vida para pacientes com DPOC.

GOLD (2024) ressalta que a alta frequência de reinternações dentro de 90 dias pós alta hospitalar está relacionada ao alto tempo de internação, comorbidades e as próprias exacerbações. Além disso, a taxa de mortalidade dentro de 5 anos após o episódio é de 50% e o indivíduo com idade avançada, índice de massa corporal baixa, comorbidades e histórico prévio de internações por exacerbação, provavelmente necessitará de oxigenoterapia de longo prazo após a alta, ou seja, é necessária atenção redobrada nesses pacientes no âmbito ambulatorial e hospitalar.

A insuficiência respiratória aguda hipercápica (IRpAH) ocorre em 20% dos casos de exacerbação da DPOC, sendo uma condição pulmonar reconhecida pela insuficiência da ventilação alveolar que leva a hipercapnia ($\text{PaCO}_2 > 45$ mmHg), hipóxia ($\text{PaO}_2 < 60$ mmHg) e, muitas vezes, acidose ($\text{pH} < 7,35$). A ventilação não invasiva (VNI) é o principal recurso de tratamento para a IRpAH, principalmente se há piora na acidose respiratória. Quando a VNI é insuficiente, há necessidade de intubação e ventilação mecânica (Wedzicha, *et al.* 2017).

Oxigenoterapia

Em pacientes com DPOC, a meta da saturação periférica de oxigênio (SpO₂) é definida entre 88% e 92%, evitando a hiperóxia (Cavalcanti, *et al.* 2024) portanto a oxigenoterapia suplementar deve ser ofertada para atingir esta faixa alvo de saturação. No mesmo sentido, estudos analisados por Wedzicha, *et al.* (2017) em uma revisão sistemática com metanálise, destacaram que o manejo do oxigênio suplementar para atingir a saturação periférica entre 88 e 92% tem um bom resultado no tratamento da exacerbação da doença pulmonar obstrutiva crônica.

Em paciente hospitalizado com exacerbação da DPOC, as diretrizes europeias e britânicas também sugerem uma saturação alvo de oxigênio entre 88% a 92% e, caso haja índices de normocapnia, o alvo se torna de 94% a 98%. Entretanto, a *Global Initiative Obstrutive Lung Disease* não apresenta ressalva para hipercapnia, mantendo a saturação alvo de oxigênio em 88% a 92%. O estudo observacional de Echevarria *et al.* (2021), compararam as saturações-alvo de oxigênio para examinar a mortalidade intra-hospitalar em pacientes com exacerbação da DPOC que receberam O₂ suplementar. Os autores concluíram que a mortalidade foi menor entre os pacientes com saturação alvo de 88% a 92%. Assim, a prática de estabelecer saturações-alvo com base nos níveis de dióxido de carbono parece não se aplicar.

Embora existam evidências confiáveis e consistentes sobre o uso da oxigenoterapia na EDPOC, um ensaio clínico prospectivo, randomizado, duplo-cego e controlado realizado por Zheng *et al.* (2021), investigaram se a administração da mistura de hidrogênio/oxigênio seria superior ao oxigênio isolado na melhora dos sintomas em pacientes com EDPOC. As descobertas do estudo permitiram aos pesquisadores concluir que a inalação da mistura de hidrogênio/oxigênio, em comparação com o oxigênio apenas, resultou em uma melhora significativa dos sintomas de EDPOC, incluindo dispneia, tosse e expectoração, com perfil aceitável de segurança e tolerabilidade. Esses resultados sugerem que a terapia com hidrogênio/oxigênio é viável e bem tolerada para pacientes com EDPOC, com potencial para ser usada como um tratamento alternativo de emergência para EDPOC. Essa abordagem promove melhora dos principais sintomas da EDPOC através das propriedades físicas do hidrogênio, cuja baixa densidade poderia reduzir a resistência ao fluxo nas vias aéreas, reduzindo o trabalho respiratório, além de suas características antiinflamatórias, antioxidantes e de rápida difusão celular. Embora

demonstre achados importantes, o estudo ainda apresenta várias limitações, pois a utilização do hidrogênio/oxigenoterapia é um levantamento recente e pouco explorado. Estudos adicionais são necessários para confirmar a eficácia e a segurança dessa abordagem a longo prazo, além de esclarecer quais pacientes poderiam se beneficiar.

De fato, o mais comum em pacientes com DPOC, é a saturação alvo estar entre 88% e 92%. Caso seja necessário o uso do oxigênio suplementar, é essencial que essa saturação alvo não exceda esse nível de segurança. Evitar a oxigenação excessiva é especialmente importante durante uma EDPOC. Em geral, apenas uma pequena quantidade de oxigênio suplementar é necessária para atingir uma SpO₂ segura durante a EDPOC. O oxigênio é frequentemente administrado por meio de cânulas nasais ou máscaras faciais de Venturi. No entanto, o uso de ventilação não invasiva (VNI) é comumente combinado com oxigênio suplementar, sendo a base do suporte respiratório para EDPOC (Vasques, Comporota e Barrett, 2020).

Cânula Nasal de Alto Fluxo (CNAF) ou Terapia Nasal de Alto Fluxo (TNAF)

Não há um consenso sobre o uso da CNAF em exacerbações de DPOC. Um estudo descobriu que a CNAF não teve benefício em pacientes com exacerbações agudas de DPOC sem acidemia em comparação com o oxigênio convencional (Xia *et al.*, 2022). Em contraste, outros estudos mostraram reduções significativas na frequência respiratória, melhora da PaCO₂ e da SpO₂ após o tratamento com CNAF em pacientes com EDPOC. O *guidelines* da *European Respiratory Society* recomenda priorizar a VNI antes do uso da CNAF em pacientes com DPOC e hipercapnia (Plotnikow *et al.*, 2021).

Cortegiani *et al.* (2019) realizaram um estudo prospectivo, não cego, multicêntrico, randomizado e controlado com intuito de avaliar a não inferioridade dos efeitos fisiológicos da terapia nasal de alto fluxo (TNAF) em comparação com a VNI em relação a redução da pressão arterial de dióxido de carbono (PaCO₂) em pacientes com IRpAH com acidose respiratória de leve a moderada. A TNAF vem cada vez mais sendo usada em diferentes ambientes, apesar de apresentar problemas fisiológicos em relação ao seu efeito, ela é usada em paciente com DPOC exacerbada, além de apresentar vantagens em pacientes em recuperação de episódios de IRpAH, pois reduz o esforço respiratório, mantém as trocas gasosas

semelhantes a VNI e garante mais conforto ao paciente durante o uso da terapia. Ao comparar a TNAF com a VNI e identificar uma não inferioridade, ela se torna um recurso secundário para ser utilizado como tratamento, com os principais objetivos de melhorar o conforto e a tolerância.

Du, Y. *et al.* (2023) realizaram uma metanálise de ensaios clínicos randomizados para comparar a CNAF com a VNI em pacientes com EDPOC hipercápnicos. Com base no levantamento dos dados, descobriram que CNAF não é inferior à VNI na diminuição da PaCO₂ e no aumento da PaO₂ e SpO₂, pois aumenta o volume corrente, melhora a lavagem do espaço morto das vias aéreas superiores e gera um baixo nível de pressão expiratória final positiva (PEEP). Outra análise de destaque foi a utilização da CNAF combinada com VNI que teve um maior grau de conforto em pacientes com EDPOC. Desse modo, os dois tratamentos garantem resultados positivos, porém a VNI ainda deve se manter como tratamento padrão da EDPOC com insuficiência respiratória hipercápnica.

Em uma revisão sistemática com metanálise, Fahey *et al.* (2023) verificaram o efeito da CNAF em comparação com a VNI em indivíduos com IRpAH, na correção de anormalidades da gasometria arterial (PaCO₂, pH, PaO₂), nas taxas de intubação e mortalidade. Os autores observaram que a CNAF pode ser um meio para o tratamento da IRpAH, porém não se mostrou superior a VNI. Para Rochweg *et al.* (2017), a VNI com pressão positiva nas vias aéreas em dois níveis (BIPAP), é recomendada quando o pH for menor ou igual a 7,35, a PaCO₂ maior que 45 mmHg e a frequência respiratória maior que 20 a 24 respirações por minuto. Esse método continua sendo a principal escolha para esses pacientes com acidose respiratória aguda com o intuito de evitar a intubação e uso da ventilação mecânica.

Ventilação Não Invasiva (VNI)

Modesto e Reis (2023), em um estudo observacional retrospectivo realizado em Unidades de Terapia Intensiva de um hospital em Minas Gerais, com o objetivo de analisar os desfechos da VNI em paciente com EDPOC, verificaram taxa de sucesso de 60% nestes pacientes. Estes resultados se aproximam do que a Diretriz Brasileira de Ventilação Mecânica estabelece para a população hipercápnica, com uma taxa de sucesso esperada de 75%.

Wedzicha, *et al.* (2017) levantaram questões relevantes sobre as abordagens durante o tratamento de exacerbações da DPOC. O primeiro questionamento foi se a VNI poderia ser usada no contexto das exacerbações da DPOC. Para definir os melhores padrões de tratamento, os autores analisaram estudos randomizados e encontraram evidências de que a VNI para IRpAH apresentou bons resultados na redução do *score* de dispneia, na melhora do pH ou da frequência respiratória, pois reduz a sensação de dispneia, reduz a necessidade de intubação imediata e o tempo de internação hospitalar. Ainda, ao compararem a VNI com a VMI, os autores destacaram que, embora ambas apresentem eficácia semelhante, a VNI de dois níveis pressóricos mostrou-se superior na redução do tempo de permanência na UTI e no hospital, com menor incidência de complicações e reinternações. Mesmo que a VMI contribua para uma recuperação mais rápida das alterações fisiológicas, ela prolonga o tempo de internação, enquanto a VNI reduz os episódios de pneumonia associados à ventilação mecânica e a necessidade de traqueostomia.

Por esse motivo, um dos principais objetivos dos pesquisadores é buscar alternativas para evitar o uso da VMI em pacientes com DPOC exacerbada. Conforme recomendado nesta revisão, a VNI é a primeira linha de tratamento para pacientes internados em UTI por insuficiência ventilatória hipercápnica, pois ela melhora a ventilação alveolar, auxilia na remoção do dióxido de carbono e diminui o esforço respiratório. Braune *et al.* (2016) conduziram um estudo multicêntrico de caso-controle com objetivo de examinar prospectivamente a viabilidade e a segurança do *Extracorporeal Carbon Dioxide Removal* (ECCO2R) para evitar VMI em pacientes com insuficiência ventilatória hipercápnica refratária à VNI com um novo dispositivo venovenoso acionado por bomba. Com base nas análises comparativas, constatou-se que aplicação do dispositivo evitou a intubação em 56% dos casos, mas houve dificuldade em identificar precocemente os pacientes que evoluíram para insuficiência respiratória hipoxêmica, necessitando de intubação. Vale destacar que complicações relacionadas ao método foram observadas em mais de um terço dos pacientes, levantando preocupações quanto à segurança da técnica, mas ensaios clínicos futuros, bem planejados, são urgentemente necessários para validar a eficácia e segurança do método visando diminuir a taxa de intubação nesses pacientes.

Ventilação Mecânica Invasiva (VMI)

Quando se trata da ventilação invasiva no tratamento da exacerbação da DPOC, segundo a GOLD (2024), os pacientes que falham na VNI tem indicação de ventilação invasiva como terapia de resgate. A terapia invasiva é escolhida quando o paciente tem necessidade imediata de intubação, frequência respiratória elevada demais, respiração agônica, parada cardiorrespiratória, instabilidade hemodinâmica grave, hipóxia, incapacidade de remover secreções e arritmias graves.

Com base nas Orientações Práticas em Ventilação Mecânica AMIB e SBPT (2024), os parâmetros considerados para uma ventilação adequada do paciente de DPOC exacerbado considera um volume corrente de 6 a 8 ml/kg do peso predito, mantendo a saturação de oxigênio periférica entre 88% e 92%, a relação da inspiração e expiração deve ser de pelo menos 1:3, para evitar possível autoPEEP. A frequência respiratória deve ser iniciada de 8 à 10 inspirações por minuto, observando a mecânica ventilatória do paciente. Com relação ao disparo, a melhor escolha é manter o paciente com a menor sensibilidade possível, evitando a assincronia de autodisparo, podendo ser a fluxo ou a pressão. Outro aspecto é a pressão expiratória final positiva extrínseca (PEEPe), que deve ser mantida pelo menos 85% do valor do autoPEEP, visando reduzir o trabalho respiratório e evitar a hiperinsuflação (Cavalcanti, *et al.* 2024).

Desmame

Em uma revisão sistemática, Nufaei e Zhranei (2024) destacaram que pacientes com EDPOC durante o desmame são desafiadores. Embora muitos pacientes respondam bem à VNI, uma porcentagem significativa pode não responder favoravelmente. Dessa maneira tiveram como objetivo avaliar se a CNAF é tão eficaz quanto a VNI na redução da falha de extubação. Com base na revisão realizada, concluíram que os ensaios indicam que a CNAF é comparável a VNI, além de observarem que a CNAF produziu melhor tolerância, conforto e menos complicações, mas a VNI com umidificação ativa trás mais eficácia que a CNAF para evitar reintubações.

Zheng *et al.* (2021) realizaram uma revisão sistemática com metanálise com objetivo de comparar a eficácia CNAF e da ventilação não invasiva (VNI) administradas imediatamente após a extubação e verificaram e a CNAF não é inferior

a VNI na redução da taxa de falha do tratamento em pacientes com DPOC que foram intubados devido a insuficiência respiratória hipercápnica.

Ainda no âmbito da CNAF em comparação com a VNI, Thille *et al.* (2019) realizaram um ensaio clínico randomizado com o objetivo de determinar se a CNAF associada a VNI profilática aplicadas imediatamente após a extubação poderia reduzir a taxa de reintubação, em comparação com CNAF isolada, em pacientes com alto risco de falha de extubação na UTI. Com base nos resultados, os autores concluíram que a associação das técnicas CNAF e VNI resultou em uma diminuição na taxa de reintubação significativa, podendo representar uma nova estratégia para diminuir as taxas de reintubação desses pacientes.

Ainda se tratando de desmame, Pellegrini *et al.* (2018) realizaram um ensaio clínico randomizado com objetivo de comparar testes de respiração espontânea (TRE) com peça T e ventilação de suporte de pressão (PSV) de acordo com a duração da ventilação mecânica (VM) em pacientes com DPOC. Os pacientes foram triados através da avaliação da tosse, saturação periférica acima de 90%, frequência respiratória abaixo de 35 rpm, pressão inspiratória máxima menor que -20cmH₂O, volume corrente maior que 5 ml/Kg e estado mental bom. O suporte pressórico dos pacientes em PSV foi ajustado para 10 cmH₂O, com pressão expiratória final positiva (PEEP), mantendo-se positiva. Para os pacientes em peça T, for fornecido oxigênio umidificado até atingir uma saturação maior ou igual a 92%. Os autores concluíram que o PSV reduz significativamente o trabalho do produto de respiração e pressão-tempo em comparação com a peça em T. Para pacientes com DPOC e desmame difícil/prolongado, a peça em T é uma combinação que pode causar desfechos desfavoráveis.

As assincronias paciente-ventilador parecem ser também um fator complicador no processo de desmame em pacientes com DPOC em ventilação mecânica por conta de fatores como aprisionamento aéreo, limitação do fluxo expiratório e sedação excessiva. Um ensaio clínico randomizado realizado conduzido por Kuo *et al.* (2016) com objetivo de comparar o efeito da assistência ventilatória ajustada de forma neutra (NAVA) e do modo de desmame convencional em pacientes com DPOC durante a ventilação mecânica prolongada. Os modos ventilatórios tradicionais são determinados através do fluxo ou da pressão, já a assistência ventilatória ajustada de forma neutra (NAVA) é espontânea, que depende do esforço do paciente detectado através de uma sonda nasogástrica que identifica o trabalho do diafragma, sendo o

nível de assistência proporcional ao esforço do paciente, sem depender do autoPEEP, com o intuito de melhorar a interação paciente-ventilador. O principal achado foi que com a NAVA houve melhor interação entre paciente-ventilador, contudo, em relação ao desmame, não foi observado melhor desfecho em relação ao modo de desmame convencional.

Exercícios Físicos na EDPOC

O exercício físico tem como objetivo reduzir os comprometimentos específicos da DPOC e melhorar a qualidade de vida do paciente, pois aumenta a capacidade oxidativa muscular e melhora a cinética de recuperação de oxigênio. A prevenção de exacerbações por meio do treinamento físico é fundamental no manejo da DPOC e a reabilitação pulmonar precoce, especialmente após uma exacerbação aguda, tende a proporcionar melhorias clinicamente significativas na capacidade funcional do paciente (Beekman *et al.*, 2014). O exercício aeróbio, realizado após a alta hospitalar para pacientes com EDPOC já é recomendado para fortalecer a musculatura respiratória e esquelética, aumentar a tolerância à atividade e reduzir a sensação de dispneia (Kanut *et al.*, 2017). Evidências sustentam um papel crucial para a reabilitação pulmonar (RP) após a EDPOC, contudo o papel do exercício físico durante a hospitalização permanece menos claro (DeGaris e Osadnik, 2020).

Mirza *et al.* (2020) realizaram um ensaio clínico randomizado controlado com objetivo de determinar o efeito de iniciar um treinamento físico supervisionado dentro de 48h após admissão em adultos hospitalizados com EDPOC. O programa consistiu em caminhada e exercício resistido, com uso de equipamento mínimo. Os autores concluíram que um programa de exercícios simples, individualizado e progressivo, iniciado precocemente durante uma internação por EDPOC, foi bem tolerado e promoveu melhorias na capacidade de exercício e no pico de força muscular do quadríceps (FMQ pico).

Knaut, *et al.* (2017) conduziram um ensaio clínico randomizado com objetivo de avaliar os efeitos do exercício aeróbio sobre os sinais vitais em pacientes hospitalizados com EDPOC. Os autores concluíram que não houve efeitos clínicos negativos ao iniciar os exercícios após 72 horas de internação. O protocolo de exercício aeróbio utilizado no estudo mostrou-se clinicamente seguro para pacientes hospitalizados com EDPOC. No entanto, devido aos critérios de exclusão, que

consideraram pacientes com comorbidades que limitam a mobilidade e escores de dispneia elevados, a segurança do exercício aeróbico não pode ser generalizada para todos os pacientes com EDPOC.

Como limitações do presente estudo, por se tratar de uma revisão de literatura narrativa, sugerimos mais estudos elucidando quais técnicas fisioterapêuticas específicas seriam mais apropriadas em relação ao manejo da assistência ventilatória e quanto ao momento adequado para iniciar a realização de exercícios físicos nos quadros de EDPOC, colaborando assim com a constante promoção da qualidade de vida na assistência fisioterapêutica.

Considerações finais

A assistência fisioterapêutica em pacientes com exacerbação aguda da doença pulmonar obstrutiva crônica (EDPOC) exige uma abordagem multifacetada e vem sendo respaldada pela pesquisa, pautada no manejo da assistência ventilatória, considerando o impacto das exacerbações nos estágios clínicos e na qualidade de vida dos pacientes. Esse manejo inclui o uso de oxigenoterapia, cânula nasal de alto fluxo, ventilação não invasiva e, em casos mais graves, a ventilação mecânica invasiva, além do desmame e do exercício físico.

As terapias de oxigenoterapia e a VNI destacam-se como recursos primários para estabilização respiratória, enquanto a VMI permanece como última linha quando a VNI falha. A introdução de dispositivos como a CNAF e a terapia com misturas de hidrogênio/oxigênio emergem como alternativas promissoras, embora ainda necessitem de validação mais ampla para se consolidarem como padrões de tratamento. Estudos sugerem que as estratégias de desmame devem ser otimizadas para melhorar a interação paciente-ventilador e evitar a reintubação, reforçando a necessidade de abordagens individualizadas e tecnologias inovadoras para pacientes de difícil desmame. Embora os critérios de exercício físico não possam ser generalizados, ele continua sendo um recurso fisioterapêutico valioso. Dessa forma, o paciente com EDPOC exige uma avaliação contínua e atualizada, não apenas prolongando a vida, mas garantindo qualidade e autonomia, possibilitando uma gestão mais eficaz da doença, além de reduzir as complicações ao tratamento e minimizar o risco de novas exacerbações.

Referências

ADAMS, E. J. *et al.* Estimating the health and economic impact of improved management in prevalent chronic obstructive pulmonary disease populations in England, Germany, Canada, and Japan: a modelling study. **International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease**, v. 18, p. 2127-2146, 2023. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.2147/COPD.S416988>. Acesso em: 8 mar. 2024.

BEEKMAN, E. *et al.* Exacerbations in patients with chronic obstructive pulmonary disease receiving physical therapy: a cohort-nested randomised controlled trial. **BMC Pulmonary Medicine**, v.14, n. 71, p. 1-14, 2014. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/1471-2466-14-71>. Acesso em: 18 fev. 2024.

BRAUNE, S. *et al.* The feasibility and safety of extracorporeal carbon dioxide removal to avoid intubation in patients with COPD unresponsive to noninvasive ventilation for acute hypercapnic respiratory failure (ECLAIR study): multicentre case-control study. **Intensive care medicine**, v. 42, p. 1437-1444, 2016. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00134-016-4452-y>. Acesso em: 25 set. 2024.

CAVALCANTI, A. B. *et al.* Orientações Práticas de Ventilação Mecânica AMIB e SBPT. [S. I.]. **Universo Doc**, 2023.

CORTEGIANI, A. *et al.* High-flow nasal therapy versus noninvasive ventilation in COPD patients with mild-to-moderate hypercapnic acute respiratory failure: study protocol for a noninferiority randomized clinical trial. **Trials**, v. 20, n. 450, p. 1-8, 2019. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s13063-019-3514-1>. Acesso em: 14 out. 2024.

DEGARIS, J. S.; OSADNIK, C. R. Physical exercise during acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: Australian physiotherapy practice. **Chronic Respiratory Disease**, v. 17, p. 1-8, 2020. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1479973120912821>. Acesso em: 22 mar. 2024.

DU, Y. *et al.* High-Flow Nasal Oxygen versus Noninvasive Ventilation in Acute Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease Patients: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. **Canadian Respiratory Journal**, v. 2023, n. 1, p. 1-12, 2023. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1155/2023/7707010>. Acesso em: 25 set. 2024.

ECHEVARRIA, C. *et al.* Oxygen therapy and inpatient mortality in COPD exacerbation. **Emergency Medicine Journal**, v. 38, n. 3, p. 170-177, 2021. Disponível em: <https://emj.bmj.com/content/38/3/170.abstract>. Acesso em: 14 out. 2024.

FAHEY, A. C. *et al.* High flow nasal cannula versus noninvasive ventilation in the treatment of acute hypercapnic respiratory failure: A systematic review and meta-

analysis. **The Clinical Respiratory Journal**, v. 17, n. 11, p. 1091-1102, 2023. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/crj.13695>. Acesso em: 25 set. 2024.

GOLD - INICIATIVA GLOBAL PARA DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA. *Relatório global sobre a estratégia para o diagnóstico, manejo e prevenção da DPOC: 2024*. [S. l.]. **Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease, 2024**. Disponível em: <https://goldcopd.org/2024-gold-report/>. Acesso em: 16 nov. 2024.

KNAUT, C. *et al.* Assessment of Aerobic Exercise Adverse Effects during COPD Exacerbation Hospitalization. **Canadian Respiratory Journal**, v. 1, n. 1, p. 1-5, 2017. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1155/2017/5937908>. Acesso em: 22 mar. 2024.

KUO, N. *et al.* A randomized clinical trial of neurally adjusted ventilatory assist versus conventional weaning mode in patients with COPD and prolonged mechanical ventilation. **International journal of chronic obstructive pulmonary disease**, v. 11, p. 945-951, 2016. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.2147/COPD.S103213>. Acesso em: 15 out. 2024.

LAI, Y. *et al.* Exercise training initiated early during hospitalization in individuals with chronic obstructive pulmonary disease is safe and improves exercise capacity and physical function at hospital discharge: A systematic review and meta-analysis. **Respiratory Medicine**, v. 223, p. 1-12, 2024. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0954611124000283>. Acesso em: 08 mar. 2024.

MARÍN-ROMERO, S. *et al.* Gravedad de los pacientes ingresados por EPOC agudizada em el ensayo clínico slice. **Revista española de patología torácica**, v. 34, n. 4, p. 209-216, 2022. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-214619>. Acesso em: 13 mar. 2024.

MATÍN-SALVADOR, A. *et al.* Intervención fisioterápica durante la hospitalización en pacientes con exacerbación aguda de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica y neumonía: un ensayo clínico aleatorizado. **Medicina Clínica**, v. 146, n. 7, p. 301-304, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0025775315006302>. Acesso em: 23 mar. 2024.

MIRZA, F. T. *et al.* Initiating exercise training early during the hospitalisation for an exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease improves exercise capacity and quadriceps strength: A randomised controlled trial. **Respiratory Medicine: X**, v. 2, p. 1-6, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590143520300117>. Acesso em: 02 mai. 2024.

MODESTO, P.; REIS, J. Índice de sucesso da ventilação mecânica não invasiva em pacientes atendidos nas unidades de terapia intensiva do CASU – Hospital Irmã Denise em Caratinga/MG. **Revista Conexão Ciência**, v. 18, n. 3, p. 42-55, 2023. Disponível em:

<https://scholar.archive.org/work/nasapj3tyvgth5kbuufii4ht4/access/wayback/https://periodicos.uniformg.edu.br:21011/ojs/index.php/conexaociencia/article/download/1863/1387>. Acesso em: 30 set. 2024.

NAUFAIEI, Z.; ZHRANEI, R. High-Flow Nasal Cannula Oxygen Therapy versus Non-Invasive Ventilation in patients at very high risk for extubating failure: A systematic review of randomized controlled trials. **Plos One**, v. 19, n. 4, p. 1-12, 2024.

Disponível em:

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0299693>. Acesso em: 15 out. 2024.

PASCUAL-SALDAÑA, H. *et al.* Innovative predictive approach towards a personalized oxygen dosing system. **Sensors**, v. 24, n. 764, p. 1-16, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/s24030764>. Acesso em: 23 mar. 2024.

PELLEGRINI, J. *et al.* Pressure-support ventilation or T-piece spontaneous breathing trials for patients with chronic obstructive pulmonary disease-A randomized controlled trial. **PloS one**, v. 13, n. 8, p. 1-14, 2018. Disponível em:

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0202404>. Acesso em: 30 ago. 2024.

PLOTNIKOW, G. *et al.* High-Flow Oxygen Therapy Application in Chronic Obstructive Pulmonary Disease Patients With Acute Hypercapnic Respiratory Failure: A Multicenter Study. **Clinical Care Explorations**, v. 3, n. 2, p. 1-8, 2021. Disponível em:

https://journals.lww.com/ccejournal/fulltext/2021/02000/high_flow_oxygen_therapy_a_application_in_chronic.4.aspx. Acesso em: 30ago. 2024.

ROCHWERG, B. *et al.* Official ERS/ATS clinical practice guidelines: noninvasive ventilation for acute respiratory failure. **European Respiratory Journal**, v. 50, n. 2, p. 1-20, 2017. Disponível em:

<https://publications.ersnet.org/content/erj/50/2/1602426.short>. Acesso em: 30 ago. 2024.

SIMONET, P. J. *et al.* Nuevas perspectivas en el tratamiento farmacológico de la EPOC. **Atención Primaria**, v. 56, n. 3, p. 1-3, 2024. Disponível em:

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10825329/>. Acesso em: 14 mar. 2024.

THILLE, A. W. *et al.* Effect of Post extubation High-Flow Nasal Oxygen With Noninvasive Ventilation vs High-Flow Nasal Oxygen Alone on Reintubation Among Patients at High Risk of Extubation Failure: A Randomized Clinical Trial. **Jama**, v. 322, n. 15, p. 1465-1475, 2019. Disponível em:

<https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2752582>. Acesso em: 30 ago. 2024.

VASQUEZ, F.; OAMPOROTA, L.; BARRETT, N, A. Nonantibiotic Pharmacological Treatment of Severe Chronic Obstructive Pulmonary Disease Exacerbations.

Seminars in Respiratory and Critical Care Medicine, v. 41, n. 06, p. 842-850, 2020. Disponível em <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0040-1714379>. Acesso em: 14 mar. 2024.

WATZ, H. *et al.* Spirometric changes during exacerbations of COPD: a post hoc analysis of the WISDOM trial. **Respiratory Research**, v. 19, n. 251, p. 1-7, 2018. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12931-018-0944-3>. Acesso em: 26 ago. 2024.

WEDZICHA, J. a. *et al.* Management of COPD exacerbations: a European respiratory society/American thoracic society guideline. **European Respiratory Journal**, v. 49, n. 3, 2017. Disponível em: <https://publications.ersnet.org/content/erj/49/3/1600791.short>. Acesso em: 02 mai. 2024.

XIA, J. *et al.* High-flow nasal cannula versus conventional oxygen therapy in acute COPD exacerbation with mild hypercapnia: a multicenter randomized controlled trial. **Critical Care**, v. 26, n. 109, p. 1-10, 2022. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s13054-022-03973-7>. Acesso em: 30 ago. 2024.

ZHENG M., *et al.* Efficacy and safety of high-flow oxygen therapy application for chronic obstructive pulmonary disease with acute hypercapnic respiratory failure. **Medicine**, v. 100, n. 15, p. 1-3, 2021. Disponível em: https://journals.lww.com/md-journal/fulltext/2021/04160/efficacy_and_safety_of_high_flow_oxygen_therapy.54.aspx. Acesso em: 14 out. 2024.

ZHENG Z., *et al.* Hydrogen/oxygen therapy for the treatment of an acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease: results of a multicenter, randomized, double-blind, parallel-group controlled trial. **Respiratory Research**, v. 22, n. 149, p. 1-12, 2021. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12931-021-01740-w>. Acesso em: 14 out. 2024.