



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS E DA SAÚDE
CURSO DE FISIOTERAPIA

RENATA ROSA SOUSA

**TERAPIA DE ALTO FLUXO EM PACIENTES PORTADORES DE DOENÇA
PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA (DPOC): REVISÃO DE LITERATURA**

GOIÂNIA – GOIÁS
2022

RENATA ROSA SOUSA

**TERAPIA DE ALTO FLUXO EM PACIENTES PORTADORES DE DOENÇA
PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA (DPOC): REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao curso de Fisioterapia da
Pontifícia Universidade Católica de Goiás,
como requisito parcial para obtenção do
título de Bacharel em Fisioterapia.
Orientador. Me. Valdimar de Araújo Santana.

GOIÂNIA – GOIÁS
2022

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS E DA SAÚDE - ECISS
CURSO DE FISIOTERAPIA
AVALIAÇÃO ESCRITA**

Título do Trabalho: Terapia de alto fluxo em pacientes portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC): revisão de literatura

Acadêmico (a): Renata Rosa Sousa.

Orientador (a): Prof. Me. Valdimar de Araújo Santana.

Data: ____/____/____.

AVALIAÇÃO ESCRITA (0-10)		
Item		
1.	Título do Trabalho – Deve expressar de forma clara o conteúdo do trabalho.	
2.	Introdução – Considerações sobre a importância do tema, justificativa, conceituação, a partir de informações da literatura devidamente referenciadas.	
3.	Objetivos – Descrição do que se pretendeu realizar com o trabalho, devendo haver metodologia, resultados e conclusão para cada objetivo proposto.	
4.	Metodologia* – Descrição detalhada dos materiais, métodos e técnicas utilizados na pesquisa, bem como da casuística e aspectos éticos, quando necessário.	
5.	Resultados – Descrição do que se obteve como resultado da aplicação da metodologia, pode estar junto com a discussão.	
6.	Discussão** - Interpretação e análise dos dados encontrados, comparando-os com a literatura científica.	
7.	Conclusão – síntese do trabalho devendo responder a cada objetivo proposto. Pode apresentar sugestões, mas nunca aspectos que não foram estudados.	
8.	Referência Bibliográfica – Deve ser apresentada de acordo com as normas do curso.	
9.	Apresentação do trabalho escrito – formatação segundo normas apresentadas no Manual de Normas do TCC.	
10.	Redação do Trabalho – Deve ser clara e obedecer às normas da língua portuguesa.	
Média (Total/10)		

FICHA DE AVALIAÇÃO APRESENTAÇÃO ORAL

ITENS PARA AVALIAÇÃO	VALOR	NOTA
Quanto aos recursos		
1. Estética	1,5	
2. Legibilidade	1	
3. Estrutura e Sequência do Trabalho	1,5	
Quanto ao apresentador:		
4. Capacidade de Exposição	1,5	
5. Clareza e objetividade na comunicação	1	
6. Postura na Apresentação	1	
7. Domínio do assunto	1,5	
8. Utilização do tempo	1	
Total		

Avaliador: _____.

Data: ____/____/____.

**TERAPIA DE ALTO FLUXO EM PACIENTES PORTADORES DE DOENÇA
PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA (DPOC): REVISÃO DE LITERATURA**

**HIGH-FLOW THERAPY IN PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE
PULMONARY DISEASE (COPD): LITERATURE REVIEW**

Renata Rosa Sousa

Acadêmica do 7º período de Fisioterapia

Instituição: Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Departamento de Fisioterapia

E-mail: renath87@gmail.com

Prof. Dr. Me. Valdimar de Araújo Santana.

SUMÁRIO

	RESUMO	7
	ABSTRACT	8
1.	INTRODUÇÃO	9
2.	MÉTODOS	11
3.	RESULTADOS	12
	3.1 Instrumentos de avaliação clínica e físico-funcional	14
	3.1 Caracterização dos estudos	16
4.	DISCUSSÃO	17
5.	CONCLUSÃO	20
6.	REFERÊNCIAS	22

RESUMO

Introdução: A doença pulmonar obstrutiva crônica de acordo com Organização Mundial de Saúde ocupa o terceiro lugar no ranking de maior causa de morte a nível mundial, ela é caracterizada pela obstrução crônica e progressiva do fluxo expiratório, associada a uma resposta inflamatória anômala das vias respiratórias e do parênquima pulmonar a partículas e gases tóxicos. O sintoma mais comum é a tosse crônica, seca ou com expectoração, principalmente matinal e dispneia. O cateter nasal de alto fluxo (CNAF) é uma técnica recente e inovadora de suporte respiratório não invasivo que fornece uma mistura de gases condicionada (aquecida e totalmente umidificada) e enriquecido com oxigênio em taxas de fluxo de até 60 L/min ao paciente por meio do cateter nasal, e tem sido uma alternativa no tratamento de pacientes com DPOC. **Objetivo:** Verificar a eficácia do uso do cateter nasal de alto fluxo no tratamento de hipercapnia em pacientes portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC). **Métodos:** Trata-se de uma revisão da literatura científica, onde foi realizado busca nas bases de dados SCIELO (*Scientific Electronic Library Online*), LILACS (*Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde*), MEDLINE (*Pubmed*) e PEDro (*Physiotherapy Evidence Database*). Foram incluídos artigos que obedeceram aos seguintes critérios: ter título, resumo e por fim o texto na íntegra que se enquadraram a temática pertinente. Foram excluídos aqueles artigos que não abordavam a temática doença pulmonar obstrutiva crônica, insuficiência respiratória e hipercapnia. **Resultados:** Foram selecionados 58 estudos nas bases de dados descritas, após isso foi feita a exclusão de quinze artigos por estarem anterior ao ano de 2016, restando quarenta e três artigos, estes foram avaliados por título, e excluídos vinte e oito por estarem duplicados, após leitura do resumo, foram excluídos 6 artigos que não estavam dentro dos critérios de elegibilidade, destes foram incluídos nove artigos na revisão. **Conclusão:** Foi evidenciado através da revisão da literatura que o cateter nasal de alto fluxo tem se considerado eficiente no tratamento de paciente com DPOC, visto que a taxa de fluxo elevada, gera uma lavagem no espaço morto anatômico da via aérea, melhorando o padrão de ventilação e trabalho respiratório, proporcionando mais conforto ao paciente.

Palavras-chave: doença pulmonar obstrutiva crônica, insuficiência respiratória.

ABSTRACT

Introduction: Chronic obstructive pulmonary disease, according to the World Health Organization, ranks third in the ranking of the leading cause of death worldwide, it is characterized by chronic and progressive obstruction of the expiratory flow, associated with an anomalous inflammatory response of the airways. and from the lung parenchyma to toxic particles and gases. The most common symptoms are chronic, dry or sputum cough, mainly in the morning and dyspnea. The High Flow Nasal Catheter (HFNC) is a recent and innovative technique for non-invasive respiratory support that delivers a conditioned (heated and fully humidified) and oxygen-enriched gas mixture at flow rates up to 60 L/min to the patient per through the nasal catheter and has been an alternative in the treatment of patients with COPD. **Objective:** To verify the effectiveness of using a high-flow nasal catheter in the treatment of hypercapnia in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). **Methods:** This is a review of the scientific literature, where a search was carried out in the SCIELO (*Scientific Electronic Library Online*), LILACS (*Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde*), MEDLINE (*Pubmed*) e PEDro (*Physiotherapy Evidence Database*). Articles that met the following criteria were included: having title, abstract and finally the full text that fit the relevant theme. Articles that did not address the topic of chronic obstructive pulmonary disease, respiratory failure and hypercapnia were excluded. **Results:** Fifty-eight studies were selected from the described databases, after which fifteen articles were excluded because they were prior to the year 2016, leaving forty-three articles, these were evaluated by title, and twenty-eight were excluded because they were duplicates, after reading from the abstract, 6 articles that were not within the eligibility criteria were excluded, of which nine articles were included in the review. **Conclusion:** It was evidenced through the literature review that the high flow nasal catheter has been considered efficient in the treatment of patients with COPD, since the high flow rate generates a lavage in the anatomical dead space of the airway, improving the standard of ventilation and work of breathing, providing more comfort to the patient.

Keywords: chronic obstructive pulmonary disease, respiratory failure.

1. INTRODUÇÃO

A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) é caracterizada por limitação crônica do fluxo de ar, que não é completamente reversível, e está relacionada a reações inflamatórias anormais causadas pela inalação de partículas ou gases nocivos. Do ponto de vista fisiopatológico, a obstrução crônica ao fluxo aéreo na DPOC ocorre devido à associação de inflamação das pequenas vias aéreas (bronquiolite respiratória) e destruição parenquimatosa (enfisema). A contribuição relativa de cada fator varia de pessoa para pessoa (GOLD, 2020; BUENO, 2017).

Os pacientes com DPOC apresentam tosse, dispneia aos mínimos esforços, sibilância e expectoração crônica. Também são frequentes episódios de agudização destes sintomas, designados por exacerbações (PATEL, 2019).

Além do mais, os pacientes com DPOC apresentam alterações específicas da configuração da caixa torácica, como o aumento do diâmetro anteroposterior do tórax, horizontalização das costelas, e aumento da curvatura torácica (SOARES, 2009; PACHIONI, 2011).

A DPOC está associada a um quadro inflamatório sistêmico com manifestações como: perda de peso e redução da massa muscular nas fases mais avançadas (VINIOL, 2018).

Os fatores de risco para DPOC incluem tabaco, baixa função pulmonar, nível socioeconômico e riscos ocupacionais. A deterioração também pode levar à gravidade da doença. Portanto, a DPOC é causada pela associação entre bronquite obstrutiva e destruição do parênquima pulmonar, enfisema e outras doenças das pequenas vias aéreas (GOLD, 2020).

A DPOC deve ser considerada em fumantes, ex-fumantes ou pacientes com história de exposição ocupacional ou ambiental a agentes nocivos (por exemplo, fogão a lenha, sílica) com mais de 40 anos de idade com sintomas respiratórios crônicos, incluindo tosse, respiração ofegante/sibilância no peito e falta de ar aos esforços. Os sinais em um exame físico, como cianose, hiperinflação torácica/pulmonar e insuflação intercostal, indicam a presença de DPOC em estágio avançado. Além da presença de sintomas respiratórios crônicos e fatores de risco, o diagnóstico de DPOC requer a demonstração de um tipo de distúrbio respiratório obstrutivo que não é completamente reversível por meio de um teste de função pulmonar completo com

broncodilatador (espirometria) (NICE, 2019; Sociedade Brasileira, 2004). Logo, os fumantes devem ser orientados a interromper o uso do cigarro, imediatamente (MORJARIA, 2017).

A fisiopatologia do DPOC envolve bronquite crônica e enfisema pulmonar, os quais geralmente ocorrem de forma simultânea, com vários graus de comprometimento relativo num mesmo indivíduo (BRASIL, Ministério da Saúde, 2013).

No Brasil, de acordo com os dados fornecidos pela Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS) utilizando o método *Global Burden of Disease* (GBD) - Brasil, a DPOC é a quinta causa de morte em todas as idades, perdendo apenas para a doença isquêmica do coração, doença cerebrovascular, infecções do trato respiratório inferior e Alzheimer e outras demências (Brasil, 2018).

O diagnóstico baseia-se principalmente nos sintomas de pacientes com tosse crônica com / sem expectoração, sibilos e dispnéia acentuada. Vale ressaltar que a espirometria é essencial para uma análise clínica completa (ONISHI K et al., 2017).

Apesar das melhorias significativas na terapia broncodilatadora, os pacientes com DPOC podem precisar de ventilação de suporte durante uma exacerbação de sua doença. A ventilação mecânica não invasiva (VNI) tem se mostrado extremamente útil e é considerada o tratamento de primeira linha. No entanto, vazamentos frequentes durante seu uso podem enfraquecer sua eficácia e reduzir a tolerância do paciente, levando à interrupção prematura e em alguns casos à intubação (JING, 2019; BRUNLICH, 2016).

O cateter nasal de alto fluxo (CNAF) é um método de suporte respiratório não invasivo que fornece uma mistura de gases condicionada (aquecida e totalmente umidificada) ao paciente por meio do cateter nasal. Não existe uma definição de fluxo mínimo universalmente aceito que defina o fluxo "alto". Em recém-nascidos, o alto fluxo pode ser definido como fluxo ≥ 2 L/min, enquanto para crianças mais velhas, o fluxo $\geq 4-6$ L/min é geralmente considerado alto fluxo (LEE, 2013; MAYFIELD, 2014).

Os benefícios potenciais do CNAF incluem o fornecimento de até 100% de oxigênio, limpeza do espaço morto anatômico das vias aéreas superiores, baixa pressão das vias aéreas durante o ciclo respiratório, melhor padrão de ventilação e trabalho respiratório e depuração mucociliar otimizada (PISANI, 2017).

Até 100% de oxigênio é garantido com uma alta taxa de fluxo. Outra habilidade da CNAF é limpar o espaço morto anatômico. Além disso, a simplicidade do sistema

de alto fluxo é atraente para o paciente e, devido às vantagens citadas, o uso de CNAF em pessoas com necessidade de ventilação assistida tem aumentado significativamente (SPOLETINI et al., 2015).

Com isso, este estudo tem como objetivo, verificar a eficácia do CNAF no tratamento de paciente com DPOC.

2. MÉTODOS

Trata-se de uma revisão de literatura, indexada nas bases de dados SCIELO (*Scientific Electronic Library Online*), LILACS (*Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde*), MEDLINE (*Pubmed*) e PEDro (*Physiotherapy Evidence Database*) no período de 2016 a 2022, com suas respectivas estratégias, referências de artigos de revistas especializadas e livros, sem restrição de idiomas na identificação dos estudos.

Foram utilizadas as seguintes combinações de palavras-chaves: doença pulmonar obstrutiva crônica, insuficiência respiratória.

Os critérios para a inclusão dos estudos para a revisão foram:

- Artigos que incluíam pacientes de ambos os gêneros com diagnóstico de DPOC.
- Estudos de casos, revisões sistemáticas, metanálises ensaios clínicos e estudos coorte que abordavam o tema.

Os critérios para a exclusão

- Estudos com pacientes de outras patologias.
- Estudos que não abordavam o uso da CNAF como meio de tratamento em pacientes com DPOC.
- Estudos anteriores ao ano de 2016
- Estudos com pacientes com idade inferior a 18 anos.

3. RESULTADOS

Identificou-se nas bases de dados eletrônicas 58 publicações (todas as combinações), dos quais foram removidos 15 estudos após aplicação dos filtros, antes da triagem, conforme demonstrado no fluxograma na figura I.

Após a remoção automática pelos filtros, 43 publicações foram lidas e avaliadas pelo título e resumo. Após a leitura do título e resumo, 28 artigos foram excluídos por serem duplicados, totalizando 15 publicações para leitura na íntegra.

Das 15 publicações lidas na íntegra, foram excluídas 6 publicações por não estarem dentro dos critérios desejados, como por exemplo, estudos com pacientes que possuíam outras patologias ao invés da DPOC. Foram então incluídas 9 publicações na revisão.

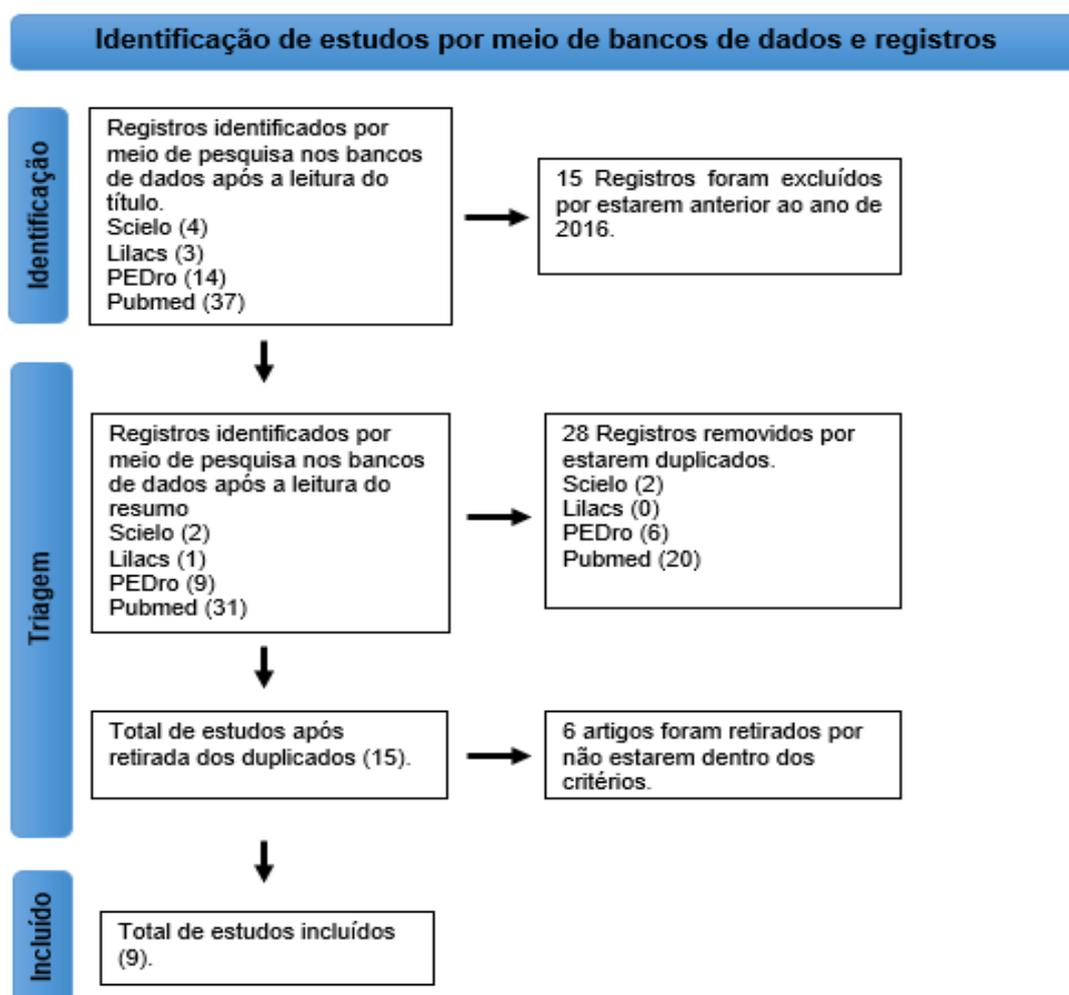


Tabela I – Avaliação da qualidade metodológica dos estudos (NOS e NOS modificada).

Estudo	Tipo de estudo	Exposição/Desfecho/Resultado			Total	Nível de evidência
		a	b	c		
Lepere et al.	Relato de caso	*	*	*	3/3	Forte
Bräunlich et al.	Estudo clínico intervencionista	*	*	*	3/3	Forte
Lee et al.	Estudo observacional prospectivo	*	*	*	3/3	Médio
Rittayamai et al.	Estudo preliminar	*	*	*	3/3	Forte
Jing et al.	Estudo piloto randomizado controlado	*	*	*	3/3	Médio
Papachatzakis et al.	Ensaio clínico randomizado	*	*	*	3/3	Médio
Veenstra et al	Estudo de corte retrospectivo	*	*	*	3/3	Forte
Cuiping et al	Estudo meta análise	*			1/3	Fraco
Duan et al	Estudo meta análise	*	*	*	3/3	Forte

Fonte: Próprio autor (2022).

Legenda: Ordem de apresentação dos estudos escolhida foi de acordo com data de publicação. * ou ** – itens pontuados; 0 – item não pontuado; (N/A) – não aplicável.

3.1 Instrumentos de avaliação clínica e físico-funcional

Os pacientes com DPOC foram avaliados por alguns instrumentos de avaliação clínica tais como: (Quadro I).

Estudo	Itens avaliados	Testes para avaliar paciente DPOC	Resultados
Lepere et al.	Avaliar o uso da CNAF no tratamento da insuficiência respiratória hipercápnic	Gasometria e Radiografia de Tórax	Estudo demonstrou os benefícios da CNAF no tratamento e redução da hipercapnia.
Bräunlich et al.	Avaliou-se volumes respiratórios em pacientes com DPOC	Gasometria e teste de caminhada de 6 minutos.	A hipercapnia diminuiu com o aumento do fluxo (20 L/min vs 30 L/min), melhorando a dispneia.
Lee et al.	Avaliar a eficácia da CNAF na DPOC	Gasometria	Não houve diferença significativa da taxa de intubação e mortalidade em 30 dias entre a terapia CNAF e VNI
Rittayamai et al.	Efeitos fisiológicos da CNAF diferentes taxas de fluxo na DPOC hipercápnic.	Gasometria	A aplicação de CNAF a 30 L/min por curta duração reduz o esforço inspiratório em comparação com 10 e 20 L/min.
Jing et al.	Avaliar insuficiência respiratória de	Gasometria	Traz a CNAF como é uma alternativa potencial à VNI para facilitar o desmame de

	pacientes com DPOC pós-extubação		pacientes com DPOC da ventilação invasiva.
Papachatzakis et al.	Intubação e taxa de mortalidade	Gasometria	Sugere que a CNAF pode ser uma alternativa de tratamento da insuficiência respiratória hipercápnica, especialmente quando a VNI não é bem tolerada.
Veenstra et al.	Identificar as razões para iniciar o tratamento com CNAF em um grupo de pacientes com DPOC durante uma exacerbação	Gasometria	A estase do escarro foi a indicação mais relatada para iniciar o tratamento da CNAF. O tratamento foi bem tolerado em 83% dos pacientes.
Cuiping et al.	O sintetizar as evidências disponíveis sobre a eficácia da CNAF na capacidade de exercício, função pulmonar e outros fatores relacionados à reabilitação	Teste de caminhada de 6 minutos e Gasometria.	O estudo aponta uma aplicabilidade geral à CNAF para reabilitação pulmonar em pacientes com DPOC, mas não se sabe se são igualmente aplicáveis a todos os estágios de gravidade ou estado de exacerbação da DPOC.

	pulmonar em pacientes com DPOC.	
Duan et al.	<p>Testar a hipótese de que em pacientes com DPOC, o uso de CNAF diminui a pressão parcial arterial de dióxido de carbono e aumenta a pressão parcial de oxigênio.</p>	<p>A CNAF não diminuiu significativamente a pressão parcial de dióxido de carbono ou aumentou a pressão parcial de oxigênio em pacientes com DPOC.</p>

Fonte: próprios autores (2022).

NOTA: DPOC Doença pulmonar obstrutiva crônica; CNAF Cateter nasal de alto fluxo; VNI Ventilação Mecânica Invasiva.

3.2 Características dos estudos

Em relação à caracterização dos estudos, quanto ao ano de publicação, 2018, 2019, 2021 e 2022 foram publicados um artigo cada, em 2016 dois artigos cada e em 2020 três artigos.

No que se refere ao idioma de publicação dos artigos analisados, foram 8 artigos em inglês e 1 em francês. Dos 9 estudos inclusos na revisão, 1 relato de caso, 1 estudo intervencionista, 1 estudo preliminar, 1 estudo observacional prospectivo, 1 estudo piloto randomizado e 2 metas análise, 1 estudo clínico randomizado e 1 estudo de corte retrospectivo.

Nos nove estudos incluído, participaram um total de 1103 pacientes diagnosticados com a DPOC, sendo que, não foi divulgado com exatidão o percentual por gênero, tendo em vista que, o sexo não foi considerado como variável nesse estudo.

Os nove estudos foram aplicados em diferentes países, tais como países europeus (França, Suíça, Alemanha), países asiáticos (Coreia do Sul, China e Tailândia) e países da América do Norte (Estados Unidos).

Todos os estudos foram publicados de 2016 a 2022 e o tamanho da amostra dos artigos variou entre 1 e 680 indivíduos com DPOC. A idade dos indivíduos variou de 18 a 85 anos de idade, faixa 57 a 78 anos (ARAÚJO, 2016; BRÄUNLICH 2016).

A escolaridade, ocupação e renda não foram consideradas como variáveis nesse estudo.

Dentre os estudos, os instrumentos mais utilizados para a avaliação da DPOC foram o Teste de caminhada de 6 minutos e Gasometria.

Nos estudos de Lee et al., (2018), Jing et al., (2019), Rittayamai et al., (2019), e Papachatzakis, (2020) fizeram a comparação entre uso da CNAF versus a VNI em pacientes hospitalizados com DPOC. Já BRÄUNLICH et al., (2016), LAPERE et al., (2016), CUIPING et al., (2020), DUAN et al., (2021) e VEENSTRA et al., (2022), fizeram uso somente da CNAF no tratamento da DPOC.

Dentre os 9 estudos, 1 teve entre 9 e 6 dias totais de intervenção, 3 tiveram 6 semanas totais, 1 deles tiveram 30 dias, 1 teve 12 horas totais, outras 48 horas totais de intervenção, 1 deles tiveram 4 semanas de intervenção, outros 2 não tiveram prazo informado. A maior média de duração total das intervenções foram de 6 semanas, estando presente em 3 dos 9 estudos. Em relação à quantidade de oxigênio utilizado, houve variação entre 10L/min a 60L/min, mas a maior média foi de 60L/min, estando presente em 4 estudos e de 10L/min a 50L/min estando presente em 5 estudos.

4. DISCUSSÃO

Lepere et al. (2016) relata o caso de um paciente de 67 com DPOC descompensada, a qual foi admitido com insuficiência respiratória hipercapnica e tratado com cateter nasal de alto fluxo. O estudo usou a VNI como primeira intervenção afim de melhorar o desconforto, contudo, foi pouco tolerado, assim como no estudo de Papachatzakis et al. (2020) se fazendo necessário o uso do cateter nasal de alto fluxo com fração inspirada de oxigênio de 0,6 e fluxo de 60 L/min. Resultados foram tão eficazes, que em 24 horas o paciente recuperou a consciência e normalizou a PaCO₂, 48 horas após, paciente foi desmamado do cateter nasal de alto fluxo e recebeu alta da unidade de terapia intensiva 3 dias depois.

Lee et al. (2018); Jing et al. (2019); Rittayamai et al. (2019) e Papachatzakis et al. (2020) fizeram um estudo semelhante ao compararem o uso da CNAF e VNI em pacientes com DPOC hipercápnico. Lee et al. (2018) demonstra um estudo observacional prospectivo e outro, observando a taxa de intubação e mortalidade dentro do período de 30 dias. O estudo composto por 92 pessoas, sua grande maioria do sexo masculino, com idade mediana de 73 anos, foi dividido em dois grupos, primeiro grupo fez uso da terapia de alto fluxo iniciada na $FiO_2 > 50\%$ e fluxo de 35 L/min, titulação do fluxo ascendente se tolerado para 45–60 L/min, com intuito de manter uma SpO_2 acima de 92%. O grupo dois, fez uso da VNI ajustada com PEEP 5 cm/H₂O e pressão inspiratória de 10 cm/H₂O. O desmame da CNAF ou VNI foi considerado em pacientes que apresentou paralelamente pH sérico igual ou superior a 7,35 e frequência respiratória inferior a 25 respirações/minuto dentro do prazo de 24 horas. Contudo, conclui-se que não houve diferença significativa entre os grupos na taxa de intubação e mortalidade em 30 dias entre a terapia CNAF e VNI nos pacientes com DPOC.

Jing et al. (2019) retrata um estudo composto por 42 pacientes com DPOC hipercápnicos persistentes, em que foi dividido em dois grupos CNAF (22) e VNI (20), o estudo comparou os efeitos da CNAF à VNI nos sinais vitais 48 horas pós-extubação e gasometria arterial em pacientes com DPOC hipercápnicos. O grupo um fez uso da terapia de alto fluxo sem fluxo definido, já o segundo, utilizou a VNI com pressão inspiratória nas vias aéreas que foi iniciada em 10-12 cmH₂O, pressão expiratória positiva nas vias aéreas iniciada em 4–5 cmH₂O, os ajustes subsequentes foram baseados na gasometria arterial dos pacientes, a fim de manter uma SpO_2 88-92%. Mediante a isso, o estudo de Jing et al. (2019) assim como o de Lepere et al. (2016) concluem que, a CNAF é uma alternativa potencial à VNI no desmame de pacientes com DPOC hipercápnico, em relação aos sinais vitais, melhorando a eliminação de secreções e o proporcionando maior conforto respiratório.

Rittayamai et al. (2019) também comparou o uso da CNAF e VNI em pacientes com DPOC hipercápnica. Trata-se de estudo fisiológico prospectivo, composto por 12 pacientes com exacerbação leve a moderada da DPOC, que inicialmente necessitaram de VNI ajustada com PEEP de 5 cm/H₂O e 11 cm/H₂O e foram ventilados com CNAF em taxas de fluxo que aumentaram de 10 a 50 L/min por 15 min em cada etapa, sendo que, a SPO_2 foi significativamente maior na CNAF a uma taxa de fluxo de 50 L/min comparado a VNI. Contudo, conclui-se que taxas de fluxo mais

altas reduzem a frequência respiratória e melhoram a oxigenação, mas às vezes aumentam o esforço para respirar, e sugere que CNAF a 30 L/min pode ser ideal em muitos pacientes com DPOC hipercápnica com exacerbação leve a moderada.

Papachatzakis et al. (2020) trouxe como objetivo avaliar a eficácia da CNAF versus VNI na insuficiência respiratória hipercápnica, não só em pacientes com DPOC, estudo randomizado com pacientes que deram entrada com insuficiência respiratória hipercápnica ($\text{PaCO}_2 \geq 45$ mmHg) em uma unidade de serviço de emergência, assim como no estudo dos outros autores, o estudo foi dividido em dois grupos. Grupos foram monitorados desde o momento da admissão, até a alta médica, em que pode constatar que a CNAF pode ser uma alternativa promissora no tratamento da insuficiência respiratória hipercápnica.

Bräunlich et al. (2016) realizou um estudo clínico intervencionista com 67 pacientes hospitalizados com DPOC, a fim de avaliar os efeitos ventilatórios das diferentes taxas de fluxo da CNAF durante o tratamento na DPOC hipercápnica. O estudo propôs caracterizar as alterações fluxo dependentes na pressão média das vias aéreas, volumes respiratórios, frequência respiratória e diminuição da pressão parcial de PaCO_2 . A pressão média das vias aéreas no espaço nasofaringe foi medido em 19 pacientes. Na avaliação de volumes respiratórios foi utilizado dispositivo polissonográfico em 18 pacientes, onde todos os pacientes receberam 20 L/min, 30 L/min, 40 L/min e 50 L/min a fim de demonstrar os efeitos pressão nasal positiva contínua nas vias aéreas e pressão nasal positiva em dois níveis nas vias aéreas. A gasometria capilar foi realizada em 54 pacientes com DPOC hipercápnica antes e depois do uso da CNAF, onde puderam comparar a extensão da diminuição da PaCO_2 quando utilizado 20 a 30 litros/min., portanto, conclui-se, que a CNAF resultou em um pequeno aumento dependente do fluxo na pressão média das vias aéreas.

Estudo de Veenstra et al. (2022) vai ao encontro do estudo de Bräunlich et al. (2016) em que evidenciam que o volume corrente aumentou e a frequência respiratória diminuiu, a hipercápnica diminuiu com o aumento do fluxo em 20 L/min vs 30 L/min e observou-se uma significativa melhora na dispneia, em que os fatores associados a melhores resultados do tratamento com CNAF foram a ausência de comorbidades vasculares e/ou cardíacas e a não necessidade de tratamento com VNI intra-hospitalar. Resultado obtido no estudo de Veenstra et al. (2022); e Bräunlich et al. (2016) vai de encontro do estudo apresentado por Cuiping et al. (2020) quando

evidencia que a CNAF teve benefícios na PaCO₂ apenas em pacientes hipoxêmicos. Para Duan et al. (2021) a CNAF não diminuiu a pressão parcial de dióxido de carbono ou aumentou a pressão parcial de oxigênio, assim como também, não deixou claro se os achados são igualmente aplicáveis a todos os estágios de gravidade ou estado de exacerbação da DPOC, contudo, Veenstra o tratamento com CNAF reduz a frequência respiratória e melhora a saturação em pacientes com DPOC exacerbada.

Comparando os estudos dos autores Jing et al. (2019); Lee et al. (2018); Bräunlich et al. (2016); Rittayamai et al. (2019) e Papachatzakis et al. (2020) vemos que a CNAF é eficaz tanto no paciente DPOC pós extubação, quanto em pacientes com exacerbação de DPOC, assim como também evitando a intubação. Dentre os principais benefícios, tivemos melhora da PaCO₂, acarretando a diminuição da hipercapnia e conseqüentemente um melhor conforto respiratório, pacientes foram desmamados mais rápido, tiveram eliminação de secreções mais eficaz e índice de mortalidade diminuído.

Os estudos dessa revisão, assim como os nove autores citados, concordam que uso do cateter nasal de alto fluxo é benéfico ao tratamento de pacientes com DPOC hipercápnica, tendo em vista que o cateter nasal de alto fluxo proporciona redução PaCo₂, limpeza do espaço morto anatômico das vias aéreas superiores, baixa pressão das vias aéreas durante o ciclo respiratório, melhora o padrão de ventilação e trabalho respiratório, proporcionando mais conforto ao paciente.

5. CONCLUSÃO

Verificou-se através dos estudos analisados que, uso do cateter nasal de alto fluxo é benéfico, mas que precisa de aprimoramento e mais estudos quanto a sua utilização.

Em todos os estudos pode-se observar que não existe um padrão a ser seguido quando se trata de melhor taxa de fluxo, podendo variar de 20l/min. a 60l/min dependendo da necessidade de cada paciente. Por se tratar de uma técnica recente, se faz necessário novos estudos para devida comprovação de que o método é realmente eficaz para pacientes com exacerbação por DPOC.

Portanto, infere-se, que com os resultados obtidos na revisão, podemos dizer que a terapia pode ser considerada eficiente, já que proporciona mais conforto ao paciente e tem trazido resultados positivos.

REFERÊNCIAS

1. ARAÚJO D, et al. Asthma-chronic obstructive pulmonary disease overlap syndrome - Literature review and contributions towards a Portuguese consensus. **Rev Port Pneumol.**, 2016; 1-10.
2. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Portaria nº 609, de 6 de junho de 2013. **Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas - Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica.** 2013.
3. Brasil. Estimativas de mortalidade: método Global Burden Disease/Brasil, 2017. **Secretaria de Vigilância em Saúde.** 2018
4. BRÄUNLICH J; M Köhler; H Wirtz; Nasal highflow improves ventilation in patients with COPD. **International Journal of COPD** 2016:11 1077–1085
5. BUENO, Glaukus Regiani et al. Exercícios para a promoção da saúde de idosos com DPOC. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR.** Vol.18, n.1, pp.18-24 (Mar – Mai 2017).
6. CUIPING, F. et al. "Eficiência da cânula nasal de alto fluxo na reabilitação pulmonar em pacientes com DPOC: uma meta-análise." **BioMed Research International** , vol. 2020, 5 de outubro de 2020, p. N / D. Gale Academic OneFile
7. DUAN, L., Xie, C., & Zhao, N. (2021). Efeito da oxigenoterapia com cânula nasal de alto fluxo em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica: uma meta-análise. **Revista de Enfermagem Clínica**, 00, 1–12
8. GOLD (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease). **Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease**, 2020.

9. JING G; J Li; D Hao; T Wang; Y Sun; H Tian; Z Fu; Y Zhang; X Wang; Comparison of high flow nasal cannula with noninvasive ventilation in chronic obstructive pulmonary disease patients with hypercapnia in preventing postextubation respiratory failure: a pilot randomized controlled trial. **Research in Nursing & Health** 18 de março de 2019 <https://doi.org/10.1002/nur.21942>
Citações: 22
10. LEE, J. H.; REHDER, K. J, WILLIFORD, L, CHEIFETZ, I. M, TURNER, D. A. Use of high flow nasal cannula in critically ill infants, children, and adults: a critical review of the literature. **Intensive Care Med**. Lisboa, v. 39, n. 2, p 1-9, mai/out. 2013.
11. LEPERE V ; J Messika; LA Combe; JD Ricard; High-flow nasal cannula oxygen supply as a treatment in hypercapnic respiratory failure. **Am J Emerg Med** 2016 set; 34 (9):1914.e1-2.
12. MAYFIELD, S. et al. High-flow nasal cannula therapy for respiratory support in children. **Cochrane Database Syst Rev**. Australia. v. 3, n. 3, p 5-10, mar. 2014.
13. MORJARIA J. E-cigarettes in patients with COPD: current perspectives. **Int J Chron Obstruct Pulmon Dis**, Online, 2017; 12(1): 3203-3210.
14. NICE. Chronic obstructive pulmonary disease in over 16s: diagnosis and management (NG115) [Internet]. **NICE - National Institute for Health and Care Excellence**. 2019 [cited 2021 Mar 23].
15. ONISHI, K. et al. Total management of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) as an independent risk factor for cardiovascular disease. **Journal of cardiology**. Japan. v. 70, n. 2, p. 128-134, ago. 2017.
16. PACHIONI, S. et al. Avaliação postural em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica. **Fisioterapia e Pesquisa**. Universidade de São Paulo, v. 18, n. 4, p. 341-345, 2011.

17. PACHATZAKIS Y; PT Nikolaidis; S Kontogiannis; G Trakada; High-Flow Oxygen through Nasal Cannula vs. Non-Invasive Ventilation in Hypercapnic Respiratory Failure: A Randomized Clinical Trial. **Int J Environ Res Saúde Pública**. 2020 agosto; 17(16): 5994.
18. PATEL, A. R. et al. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease: The Changes Made. **Cureus**, v. 11, n. 6, p. e4985, Jun 24 2019
19. PISANI, L. et al. Use of Nasal High Flow in Stable COPD: Rationale and Physiology. **Copd**. Itália. v. 14, n. 3, p. 346-350, jun. 2017.
20. Portaria SAS/MS nº 609/2013. Aprova o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas – Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. **Brasil: Ministério da Saúde - MS**, 2013. [acesso em 10 jul 2019]. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2014/junho/13/Portaria-609-de2013.pdf>.
21. RITTAYAMAI N; P Phuangchoei; J Tscheikuna; N Praphruetkit; L Brochard; Effects of high-flow nasal cannula and non-invasive ventilation on inspiratory effort in hypercapnic patients with chronic obstructive pulmonary disease: a preliminary study. **Ann Terapia Intensiva**. 2019; 9: 122.
22. SOARES, T. R. et al. Suporte Nutricional Na Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica E Cor Pulmonale: Estudo De Caso. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**. v. 7, n. 20, p. 73-76. 2009.
23. SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA. **II Consenso Brasileiro sobre Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica DPOC**. São Paulo, v. 30, p. 2 e 3, 2004
24. SPOLETINI, G. et al. Heated Humidified High-Flow Nasal Oxygen in Adults: Mechanisms of Action and Clinical Implications. **Chest**, v. 148, n. 1, p. 253-261, Jul 2015.

25. VEENSTRA P, Veeger NJGM, Koppers RJH, Duiverman ML, van Geffen WH (2022) Oxigenoterapia com cânula nasal de alto fluxo para pacientes admitidos com DPOC. Um estudo de coorte retrospectivo. **PLoS ONE** 17(10): e0272372. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0272372>

26. VINIOL C, CF Vogelmeier. Exacerbations of COPD. **European Respiratory Review**, 2018; 7(147).