UNILEÃO - CENTRO UNIVERSITÁRIO DOUTOR LEÃO SAMPAIO

CURSO DE BACHARELADO EM FISIOTERAPIA

HENRIQUE HEVERTOM SILVA BRITO

IMPLICAÇÕES DO TRATAMENTO COM CÂNULA NASAL DE ALTO FLUXO EM PACIENTES COM COVID-19: REVISÃO INTEGRATIVA

JUAZEIRO DO NORTE

2023

HENRIQUE HEVERTOM SILVA BRITO

IMPLICAÇÕES DO TRATAMENTO COM CÂNULA NASAL DE ALTO FLUXO EM PACIENTES COM COVID-19: REVISÃO INTEGRATIVA

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Bacharelado em Fisioterapia do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio (Campus Lagoa Seca), requisito para obtenção da nota para a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, revisão integrativa.

Orientador (a): Prof. Esp. Anny Karolliny Pinheiro de Sousa Luz

JUAZEIRO DO NORTE

2023

HENRIQUE HEVERTOM SILVA BRITO

IMPLICAÇÕES DO TRATAMENTO COM CÂNULA NASAL DE ALTO FLUXO EM PACIENTES COM COVID-19: REVISÃO INTEGRATIVA

DATA DA APROVAÇÃO: _____/_____/_____

BANCA EXAMINADORA:

_____

Prof. Esp. Anny Karolliny Pinheiro de Sousa Luz

Docente do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio

Orientadora

_____

Prof. Me. Galeno Jahnssen Bezerra de Menezes Ferreira

Avaliador 1

_____

Prof. Me. Ivo Saturno Bomfim

Avaliador 2

JUAZEIRO DO NORTE

2023

IMPLICAÇÕES DO TRATAMENTO COM CÂNULA NASAL DE ALTO FLUXO EM PACIENTES COM COVID-19: REVISÃO INTEGRATIVA

Autores: Henrique Hevertom Silva Brito[1], Anny Karolliny Pinheiro de Sousa Luz[2]

Formação dos autores:

[1]- Acadêmico do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio; E-mail: henrique_hevertom@live.com

[2]- Docente do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio. Especialista em Terapia Intensiva - Adulto; E-mail: anny@leaosampaio.edu.br

Palavras-chave: CNAF, COVID-19, pacientes.

RESUMO

Introdução: A COVID-19 teve seus primeiros relatos sobre infecção no final de 2019. Poucos meses após a primeira notificação, as unidades de terapia intensiva de diversos hospitais ao redor do mundo estavam superlotadas de pacientes com sintomas respiratórios agravados. **Objetivo:** O presente trabalho se dispõe a apresentar uma análise de artigos recentes que foram publicados relacionando o uso da cânula nasal de alto fluxo ao tratamento de pacientes com COVID-19, trazendo resultados sobre sua eficácia, critérios de aplicação e seus efeitos, tanto benéficos como complicadores, afim de se mostrar como provável alternativa à intubação orotraqueal precoce. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão de literatura, com abordagem descritiva, realizada por meio da seleção de artigos publicados sobre a COVID-19 e o uso da cânula nasal de alto fluxo para tratamento de pacientes, objetivando minimizar o índice de intubações orotraqueais. **Resultados:** Dos estudos analisados, identificou-se que o uso da CNAF, como método de tratamento em pacientes com insuficiência respiratória aguda hipoxêmica (IRpA) em decorrência da COVID-19, se mostra como alternativa à intubação precoce, quando utilizada em pacientes com IRpA leve a moderada. **Conclusão:** Em síntese, entendemos que o uso da CNAF se mostra uma opção segura quando utilizada de forma assertiva, observando alguns critérios específicos.

Palavras-chave: CNAF, COVID-19, pacientes.

ABSTRACT

Introduction: COVID-19 had its first reports of infection in late 2019. Just months after the first notification, the intensive care units of several hospitals around the world were overcrowded with patients with worsening respiratory symptoms. **Objective:** The present study aims to present an analysis of recent articles that have been published relating the use of the high-flow nasal cannula to the treatment of patients with COVID-19, bringing results on its efficacy, forms of application criteria and its effects, both beneficial and complicating, in order to show itself as a likely alternative to early orotracheal intubation. **Methodology:** This is a literature review, with a descriptive approach, carried out through the selection of articles published on COVID-19 and the use of the high-flow nasal cannula for the treatment of patients, aiming to minimize the rate of orotracheal intubations. **Results:** From the studies analyzed, it was identified that the use of HFNC, as a treatment method in patients with hypoxemic acute respiratory failure (ARF) due to COVID-19, is an alternative to early intubation, when used in patients with mild to moderate ARF. **Conclusion:** In summary, we understand that the use of HFNC is a safe option when used assertively, observing some specific criteria.

Keywords: HFNC, COVID-19, patients.

1. INTRODUÇÃO

A pandemia de COVID-19, oriunda da infecção pelo *coronavírus* SARS-CoV-2, teve seu início confirmado no final do ano de 2019, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2019), e os seus primeiros casos foram registrados na China. Houve uma disseminação do vírus, que ocorreu de forma comunitária, e com isso a doença rapidamente se expandiu por outras partes do globo, acarretando em alguns pacientes um grave processo inflamatório a nível pulmonar.

A enfermidade atinge o trato respiratório inferior, incidindo nos alvéolos, cursando em um comprometimento do processo de troca gasosa e ocasionando um quadro grave de insuficiência respiratória, podendo chegar à síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA). A partir desse comprometimento, visto a gravidade dos casos, a intubação orotraqueal (IOT) passou a ser utilizada por equipes em pacientes que deram entrada nas unidades de terapia intensiva e uma das alternativas propostas à IOT foi a cânula nasal de alto fluxo (Tobin, 2020).

Este trabalho tem como propósito discutir o uso da cânula nasal de alto fluxo (CNAF) como abordagem terapêutica, visto que a insuficiência respiratória aguda é caracterizada pela deficiência da execução de ventilação e/ou oxigenação (Machado, 2018) e a CNAF age como modelo de ventilação não-invasiva entregando fluxos altos de oxigênio com frações elevadas e umidificação, garantindo estabilidade e segurança para o paciente (Patel *et al.*, 2020).

Com o uso da CNAF, a resistência de vias aéreas é diminuída, além de propiciar uma melhor higiene brônquica, visto que pacientes em IOT apresentam um alto índice de aumento de resistência pela formação de muco espesso, obstruindo a via, desencadeando aumento de pressão e agravando os quadros de lesão a nível de trato respiratório inferior (Bocchile, 2018).

Para sua efetividade é necessário que se faça o uso de forma precisa, quando na aplicação da CNAF, pois a rapidez dessa servência garante maior sucesso, de acordo com a monitorização realizada via índice ROX e assim o número de pacientes tratados, fora do ambiente de terapia intensiva, pode se mostrar superior se os protocolos estabelecidos forem seguidos. (Chandel, *et al.*, 2021).

Ainda se mostra relevante o fato de que, como em todo ambiente hospitalar, ocorre a possibilidade de haver contaminação por dispersão de partículas e Roca *et al.* (2022) traz em seu estudo que o uso da CNAF, através de circuito fechado, diminui consideravelmente os índices de contaminação além de evitar a perda de níveis de pressão da via aérea, haja vista que o diagnóstico de fase aguda da COVID-19 por si é indicativo de isolamento como recomendação para diminuição de índices de transmissão (OMS, 2019).

Publicações mais recentes indicam que o uso da CNAF nos casos de insuficiência respiratória hipoxêmica, quando não for indicado realizar uso de VNI ou se não houver adaptação pelo paciente, ocorre devido uma melhora na efetividade da redução do espaço morto anatômico, melhora da complacência pulmonar e pela manutenção de 3 – 6cmH_2O de pressão positiva ao final da expiração (Slain, Shein, Rotta, 2017).

2. METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão de literatura integrativa, com abordagem descritiva. A revisão integrativa é uma fórmula que proporciona a junção do conhecimento adicionando à aplicação de estudos com resultados significativos para a prática (Brevidelli, 2008).

A pesquisa foi realizada durante o período que compreende de Fevereiro a Outubro, do ano de 2023, nas seguintes bases de dados: Scientific Eletronic Library Online (SCIELO), plataforma de busca da National Library of Medicine (PubMed), Physiotherapy Evidence Database (PEDro), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Também foi utilizado o condensador Google Acadêmico.

Foi delimitado como população os artigos publicados sobre COVID-19, sendo utilizado como amostragem os artigos publicados sobre o tratamento com cânula nasal de alto fluxo em pacientes adultos com COVID-19 e suas implicações.

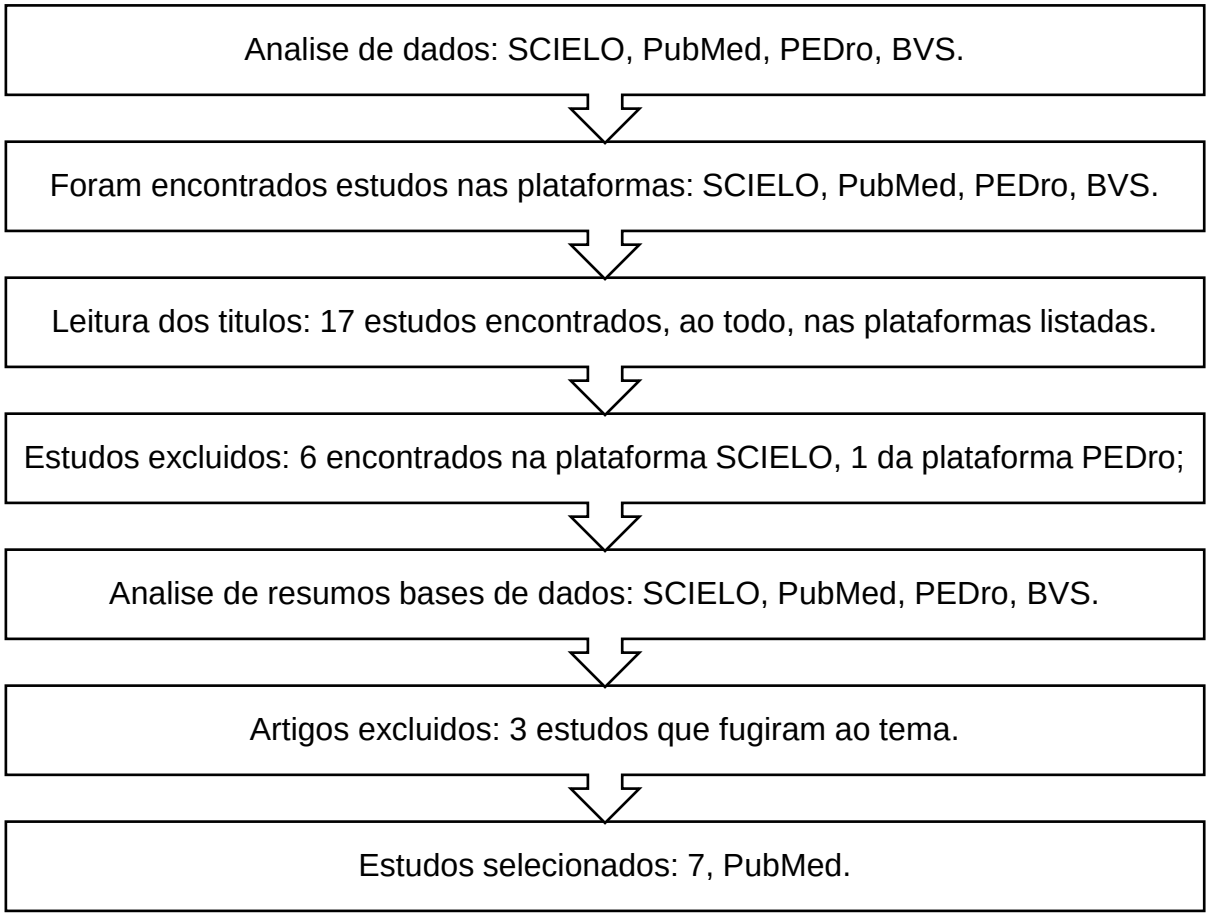
Os critérios de inclusão que deram-se como definidos, para que houvesse uma seleção adequada dos trabalhos que foram utilizados no decorrer desta pesquisa, estão de acordo com os seguintes critérios: artigos disponíveis na íntegra, gratuitos, publicados de 2020 a 2023 nas plataformas SCIELO, PubMed, PEDro e na Biblioteca Virtual em Saúde com a temática direcionada as implicações do tratamento com cânula nasal de alto fluxo em pacientes com COVID-19 com os descritores COVID e HFNC nas línguas inglesa, portuguesa e espanhola. Os critérios de exclusão foram trabalhos com tempo de publicação superior a cinco anos, revisões de literatura, trabalhos de conclusão de curso e livros anteriores a 2005.

Inicialmente, foi realizado um levantamento de artigos e revisões sistemáticas nas bases de pesquisa SCIELO, PubMed, PEDro e na Biblioteca Virtual em Saúde, em seguida implementada a segmentação de acordo com os objetivos do trabalho e a temática. Houve a realização de uma leitura breve e sucinta dos achados, para que depois pudesse ser realizada uma análise aprofundada e na íntegra. Só assim, foram determinadas as principais fontes de dados, e, de acordo com os objetivos da pesquisa, foram definidos os trabalhos analisados.

Os resultados identificados foram resumidos, de forma clara e objetiva, em forma de tabela, criada em novembro de 2023, para que houvesse uma melhor visualização de todos os dados identificados, dando assim ênfase aos principais

achados relativos ao uso da cânula nasal de alto fluxo para pacientes afetados pela COVID-19 em internação hospitalar.

Fluxograma 1- Descrição das etapas para seleção dos estudos, com base nos sites especializados e de acordo com os descritores desse estudo.



Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

A análise dos dados ocorreu através da seleção de estudos em páginas específicas. Foi construída uma tabela, levando em consideração pontos importantes dos estudos selecionados, como autor, título, método e resultados. De forma descritiva, foi apresentado com abordagem e esclarecimento. Na tabela é possível observar a análise sucinta das pesquisas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a construção dessa revisão integrativa foram selecionados e analisados 8 estudos, encontrados na base de dados PubMed, não evidenciando estudos que não se encaixavam nos critérios de inclusão.

Foram evidenciados estudos dos anos de 2020, 2021 e 2022. Destes, foram encontrados 6 na língua inglesa e 1 na língua portuguesa, verificando assim como a abordagem dos estudos selecionados se alinhava com o título do presente estudo e a metodologia aplicada.

A seguir, estarão descritos na tabela 1, abordando principais aspectos dos estudos, indicando autoria, títulos, metodologia e resultados.

TABELA 1- Segue a especificação dos trabalhos selecionados, organizados em: Autor/ ano, título, tipo de estudo, métodos e resultados.

AUTOR E ANO	TITULO	TIPO DE ESTUDO	MÉTODOS	RESULTADOS
Chandel, et al; 2021.	**High-Flow Cannula Therapy in COVID-19: Using the ROX index to predict sucess.**	Estudo observacional;	O índice ROX foi aplicado em pacientes com insuficiência respiratória devido a COVID-19 e tratados com CNAF;	A CNAF se mostrou uma estratégia viável para a maioria dos indivíduos, sendo a ventilação mecânica desnecessária para estes;
Deng, et al; 2021.	**Course of Illness and outcomes in older COVID-19 patients treated with HFNC: a retrospective analysis.**	Estudo de coorte retrospectivo;	Foram coletados dados de pacientes idosos (> 65 anos) de 6 hospitais na China;	O desfecho primário foi mortalidade hospitalar. O estudo sugere que os resultados foram melhores em pacientes idosos gravemente enfermos com COVID-19 que receberam CNAF precoce;
Hu, et al; 2020.	**Application of high-flow nasal cannula in hypoxemic patients with COVID-19: a**	Estudo de coorte retrospectivo;	Foi revisado retrospectivamente os registros de pacientes com	De 105 pacientes analisados, 61,9% apresentaram melhora da oxigenação e foram

	retrospective cohort study.		COVID-19 tratados com CNAF em enfermarias respiratórias de 2 hospitais em Wuhan, China;	retirados da CNAF com sucesso;
Mellado-Artigas, et al; 2021.	**High-fow nasal oxygen in patients with COVID-19 associated acute respiratory failure.**	Estudo de coorte multicêntrico;	Foram coletados dados de pacientes com insuficiência respiratória aguda associada à COVID-19 e internados em 36 unidades de terapia intensiva;	Quando comparado à intubação precoce, o uso de oxigenoterapia nasal de alto fluxo foi associado a um aumento nos dias sem ventilação mecânica;
Patel, et al; 2020.	**Retrospective analysis of high flow nasal therapy in COVID-19-related moderate-to-severe hypoxaemic respiratory failure.**	Análise retrospectiva;	Análise retrospectiva de pacientes consecutivos internados em um hospital da Filadélfia;	64,42% dos pacientes analisados conseguiram evitar ventilação mecânica invasiva;
Perkins, et al; 2022.	**Effect of Noninvasive Respiratory Strategies on Intubation or Mortality Among Patients With Acute Hypoxemic Respiratory Failure and COVID-19 The RECOVERY-RS Randomized Clinical Trial.**	Ensaio clínico de grupo paralelo, adaptativo e randomizado;	Foram selecionados 1.273 adultos hospitalizados com insuficiência respiratória hipoxêmica aguda relacionada à COVID-19;	CPAP usado inicialmente, em contrapartida ao uso da CNAF precoce, reduziu significativamente o risco de IOT quando ambos foram comparados com oxigenoterapia convencional. O ensaio foi interrompido devido o declínio do número de casos de COVID-19 e a diminuição do financiamento;
Roca, O. et al; 2022.	**Closed-loop oxygen control improves oxygen therapy**	Estudo cruzado, randomizad	45 pacientes adultos e tratados com CNAF foram	Os pacientes passaram mais tempo na faixa ideal de SpO2 com controle de

	in acute hypoxemic respiratory failure patients under high fow nasal oxygen: a randomized cross-over study (the HILOOP study).	o, cego e unicêntrico.	incluídos, randomizados para 4h de período de controle de oxigênio em circuito fechado ou com titulação manual;	oxigênio em circuito fechado.

Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

Com base nos estudos selecionados para este trabalho, entende-se que a utilização de oxigenoterapia nasal de alto fluxo por pacientes internados em unidade de terapia intensiva em decorrência de insuficiência respiratória aguda hipoxêmica relacionada à COVID-19 pode levar a uma diminuição dos dias em ventilação mecânica e, consequentemente, de internação em UTI.

Os estudos selecionados para compor essa pesquisa também evidenciam que o uso do CNAF traz como benefício, além da redução do tempo de internação e permanência do paciente em ventilação mecânica, a otimização do desmame dos pacientes que foram retirados da ventilação mecânica invasiva (VMI).

Nas análises realizadas por Chandel *et al* (2021) e Hu *et al* (2020), houve o questionamento de que a eficácia da CNAF no tratamento de pacientes hospitalizados em decorrência da COVID-19 não havia sido estabelecida. Muitos desses pacientes desenvolvem insuficiência respiratória aguda hipoxêmica em decorrência da infecção pelo coronavírus e os estudos buscaram comprovar o uso do alto fluxo de oxigênio como alternativa a IOT através da aplicação do índice ROX e revisão de prontuários.

Dos 272 indivíduos tratados com CNAF e analisados pelo estudo observacional de Chandel *et al* (2021), 164 (60,3%) foram desmamados com sucesso e destes, 111 indivíduos (67,7%) foram tratados exclusivamente fora do ambiente de terapia intensiva. O fator determinante para comprovação foi a avaliação do índice ROX, que se apresentou >3 nas três avaliações realizadas (2, 6 e 12 horas após o início da aplicação da CNAF). Desde total, 108 pacientes falharam na terapia de alto-fluxo, sendo intubados (61 falhas precoces e 47 tardias).

As evidências dos estudos mostram que a terapia com CNAF é efetiva, corroborado pelo índice ROX, que representa a razão entre saturação periférica de

oxigênio e a fração inspirada de oxigênio, sendo calculado para prever a falha da oxigenoterapia de alto fluxo.

Em contrapartida, o estudo de coorte retrospectivo realizado por Nguyen *et al* (2021) com 104 pacientes, sendo 89% afro-americanos, em um ambiente hospitalar multisite, com o objetivo de questionar características que associem a falha do alto fluxo com as características clinicas da infecção pelo SARS-CoV-2, teve como resultado primário que a falha da CNAF foi apresentada como morte ou intubação, tendo ocorrido com 57% da população de pacientes.

Neste aspecto fica evidenciado que a terapia com cânula nasal de alto fluxo pode ser utilizada, porém, faz-se necessário avaliar critérios para a aplicação efetiva do tratamento, já que um aumento do índice de falha pode estar associado ao não estabelecimento de métodos.

Já os resultados apresentados pelo estudo de coorte retrospectivo realizado por Hu *et al* (2020) mostraram que de 105 pacientes analisados, 61,9% apresentaram melhora do índice de oxigenação e foram desmamados da CNAF com sucesso. Para construção do resultado foram levados em conta a relação PaO2/FiO2, relação SpO2/FiO2 e o índice ROX de cada indivíduo, tendo o índice ROX após 6 horas de início da terapia apresentado uma boa capacidade preditiva de sucesso, indicando que a CNAF foi uma forma eficiente de tratamento para pacientes com COVID-19.

Para corroborar com Hu *et al* (2020), Issa,Issa; So¨derberg (2021) e Garner *et al* (2021), levantam o questionamento de que há um padrão e que grupos específicos, como afro-americanos, índice ROX entre 5,55 em 6 horas, IMC até sobrepeso, mulheres, pacientes até 64 anos de idade e os que receberam corticosteroides possuem mais chance de sucesso.

O estudo de coorte multicêntrico realizado por Mellado-Artigas *et al* (2021) dialoga com os estudos de Chandel *et al* (2021) e Hu *et al* (2020), quando dos 468 internados que estavam elegíveis, um total de 122 foram divididos em grupos pareados (61 para cada grupo), sendo um grupo tratado com IOT precoce e o outro submetido a terapia com cânula nasal de alto fluxo. O indicativo foi de que o uso do oxigênio nasal de alto fluxo favorece a um aumento do número de dias sem ventilação mecânica e a uma redução do tempo de permanência na UTI.

Tais análises trazem como preceito a proteção do paciente e a efetividade da equipe que trata deste, sendo importante avaliar não apenas a correção dos índices apresentados pelo doente, mas a clínica como um todo, as decorrências das ações

tomadas pela equipe e como fazer com que o paciente evolua para um melhor desfecho.

Fazer uso precoce de oxigênio nasal de alto fluxo é apresentado como melhor referência pois evita complicações comuns como piora da SDRA, choque séptico, parada cardiorrespiratória e lesões agudas. Chandel *et al* (2021) e Mellado-Artigas *et al* (2021) complementam com seus estudos a prevenção de *delirium*, pneumonia associada a ventilação mecânica (PAV) e fraqueza muscular.

A análise retrospectiva publicada por Patel *et al* (2020), dialoga com os resultados favoráveis já apresentados, onde um grupo de 894 pacientes foram analisados e 445 tiveram resultado positivo para a COVID-19. Dos 445 pacientes, 353 cursaram com insuficiência respiratória aguda hipoxêmica moderada a grave, necessitando de algum tipo de oxigenoterapia. Os níveis de oxigênio variaram de 2L/min via cânula nasal simples até a necessidade de ventilação mecânica invasiva.

Um total de104 pacientes foram tratados com CNAF e destes selecionados, 64,4% permaneceram em uso de oxigenoterapia de alto fluxo, não sendo necessário uso de ventilação não-invasiva e IOT. Houve uma melhora significativa no índice de oxigenação e diminuição da incidência de pneumonia adquirida no ambiente hospitalar.

No estudo cruzado realizado por Roca *et al* (2022), um grupo randomizado de 45 pacientes adultos foi selecionado para iniciar com 4 horas de controle de oxigênio, ou 4 horas de titulação manual, após o período os pacientes foram transferidos para terapias alternativas. Os pacientes passaram mais tempo com a saturação periférica de oxigênio ideal com o controle em circuito fechado quando comparados a titulação manual de oxigênio. Esse controle favorece o desfecho dos índices de oxigenação, a administração, aumenta o tempo dos pacientes na faixa ideal e diminui a carga de trabalho dos profissionais envolvidos.

O estudo de Roca *et al* (2022), vem a corroborar com as publicações de Van Steenkiste *et al* (2021) e Delbove *et al* (2021), onde foi confirmada a importância dessa redução na carga de trabalho para os profissionais envolvidos, além de ressaltar que o uso da CNAF promove uma menor taxa de contaminação nos ambientes hospitalares.

Ainda sobre o tema, o estudo realizado por Perkins *et al* (2022) diverge dos demais quando apresenta em um ensaio clínico randomizado projetado para estimar a eficácia clínica de CPAP e CNAF. Os pacientes selecionados foram divididos em

três grupos: para receber CPAP, CNAF e oxigenoterapia convencional. Embora o estudo tenha sido interrompido devido à queda no número de casos de COVID-19 no Reino Unido, local de realização da pesquisa, e a consequente redução do financiamento, resultados interessantes foram observados.

Para pacientes com insuficiência respiratória hipoxêmica aguda devido à COVID-19, o ensaio de Perkins *et al* (2022) apresentou que o uso inicial de CPAP, em contrapartida à oxigenoterapia convencional, reduziu significativamente o risco de intubação orotraqueal e mortalidade, porém, não houve diferença significativa entre o uso da CNAF em comparação com a oxigenoterapia convencional. Vale ressaltar que o estudo pode ter sido insuficiente para a comparação entre a oxigenoterapia de alto fluxo e a convencional devido seu término precoce.

Opondo-se a maior parte dos estudos desta pesquisa, o estudo de coorte retrospectivo de Deng *et al* (2021), realizado com pacientes idosos, com COVID-19 e hospitalizados, selecionou 110 pacientes: 38 receberam tratamento precoce com CNAF, enquanto 72 receberam tratamento tardio. Todos possuíam comorbidades subjacentes. O estudo comprovou como desfecho primário o aumento da mortalidade hospitalar, de forma secundária a incidência de SDRA grave e o número de pacientes que precisaram de internação em UTI, além da necessidade de ventilação mecânica.

4. CONCLUSÃO

Com base nas informações apresentadas e nos estudos que dialogam com os trabalhos selecionados, podemos afirmar que a cânula nasal de alto fluxo (CNAF) tem se mostrado uma opção segura e com relevância no tratamento da COVID-19 mas alguns fatores podem interferir na efetividade dessa escolha como idade, sexo e doenças subjacentes.

Para uma terapia efetiva é fundamental uma seleção assertiva dos pacientes. O uso de CNAF pode impedir a intubação precoce de doentes com IRA leve a moderada porém são necessários mais estudos com relação aos casos de maior gravidade. Vale ressaltar que não se objetiva postergar indicações claras de intubação orotraqueal, uma vez que isto eleva a mortalidade dos pacientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BOCCHILE, R.L.R. *et al*. Efeitos do uso do cateter nasal de alto fluxo na intubação e na reintubação de pacientes críticos: revisão sistemática, metanálise e análise de sequência de ensaios. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, São Paulo, v. 4, n. 30, p. 487-495, jul. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Biblioteca virtual em saúde. **Novo Coronavírus (Covid-19):** informações básicas. Brasília: BVS, 2020. Acesso em 19 de Outubro de 2023. Link: https://bvsms.saude.gov.br/novo-coronavirus-covid-19-informacoes-basicas/

BREVIDELLI MM, De Domenico EB. **Trabalho de conclusão de curso:** guia prático para docentes e alunos da área da saúde. 2a ed. São Paulo: Iátria; 2008.

CHANDEL, A. *et al*. High-Flow Cannula Therapy in COVID 19: Using the ROX index to predict sucess. **Respiratory Care**, Nova Zelandia, v. 66, n. 6, p. 909-919, jun. 2021.

DENG, L. *et al*. Course of illness and outcomes in older COVID-19 patients treated with HFNC: a retrospective analysis. **Aging (Albany NY)**, China, v. 13, n. 12, p. 15801-15814, jun. 2021.

GARNER, Orlando et al. Predictors of failure of high flow nasal cannula failure in acute hypoxemic respiratory failure due to COVID-19. **Respiratory Medicine**, Estados Unidos, p. 1-3, maio 2021.

HU, Ming *et al*. Application of high-flow nasal cannula in hypoxemic patients with COVID-19: a retrospective cohort study. **Bmc Pulm Med**. China, p. 1-7. Mar. 2020.

ISSA, Issa; SODERBERG, Mårten. High-flow nasal oxygen (HFNO) for patients with Covid-19 outside intensive care units. **Respiratory Medicine**. Suécia, p. 187-190. jun. 2021.

MACHADO, Maria da Glória Rodrigues. **Bases da Fisioterapia Respiratória:** terapia intensiva e reabilitação. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018. P. 183-193.

MELLADO-ARTIGAS, R. *et al*. High-fow nasal oxygen in patients with COVID-19 associated acute respiratory failure. **Critical Care**, Barcelona, v. 58, n. 25, p. 1-10, fev. 2021.

NGUYEN, Paul L et al. High--flow nasal cannula therapy in a predominantly African American population with COVID-19 associated acute respiratory failure. **Critical Care**, Detroit, p. 1-9, ago. 2021.

OMS. Organização Mundial de Saúde. **COVID-19**. Genebra: OMS, 2019. Acesso em 19 de Outubro de 2023. Link: https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/

PATEL, M. *et al*. Retrospective analysis of high flow nasal therapy in COVID-19-related moderate-to-severe hypoxaemic respiratory failure. **Bmj Open Resp. Research**. Estados Unidos, p. 1-11. Ago. 2020.

PERKINS, G.D. *et al*. Effect of Noninvasive Respiratory Strategies on Intubation or Mortality Among Patients With Acute Hypoxemic Respiratory Failure and COVID-19 The RECOVERY-RS Randomized Clinical Trial. **American Medical Association**. Irlanda, p. 546-558. jan. 2022.

ROCA, O. *et al*. Closed-loop oxygen control improves oxygen therapy in acute hypoxemic respiratory failure patients under high fow nasal oxygen: a randomized cross-over study (the HILOOP study). **Critical Care**, Barcelona, p. 1-9, abr. 2022.

SLAIN, K.N.; SHEIN, S.L.; ROTTA, A.T. The use of high-flow nasal cannula in the pediatric emergency department. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 93, p. 36-45, jun. 2017.

TOBIN, M.J. Basing respiratory management of COVID-19 on physiological principles. **Am J Respir Crit Care Med**, v. 201, n. 11, p. 1319-1320, 2020.