



**UNILEÃO – CENTRO UNIVERSITÁRIO DR LEÃO SAMPAIO
CURSO DE FISIOTERAPIA**

LUIZ EDUARDO BEZERRA MATOS

**A ANÁLISE DOS EFEITOS DO CAPACETE ELMO EM COMPARAÇÃO A
VENTILAÇÃO NÃO INVASIVA EM PACIENTES INFECTADOS COM COVID-19 NA
FORMA GRAVE**

**JUAZEIRO DO NORTE
2021**

LUIZ EDUARDO BEZERRA MATOS

**A ANÁLISE DOS EFEITOS DO CAPACETE ELMO EM COMPARAÇÃO A
VENTILAÇÃO NÃO INVASIVA EM PACIENTES INFECTADOS COM COVID-19 NA
FORMA GRAVE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio (Campus Saúde), como requisito para obtenção do Grau de Bacharelado.

Orientador: Ma Galeno Jahnssen Bezerra de Menezes Ferreira

JUAZEIRO DO NORTE
2021

Luiz Eduardo Bezerra Matos

**A ANÁLISE DOS EFEITOS DO CAPACETE ELMO EM COMPARAÇÃO A
VENTILAÇÃO NÃO INVASIVA EM PACIENTES INFECTADOS COM COVID-19 NA
FORMA GRAVE**

DATA DA APROVAÇÃO: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA:

Professor Ma. Galeno Jahnssen Bezerra de Menezes
Orientador

Professor Esp. Ivo Saturno Bomfim
Examinador 1

Professora Anny Karolliny Pinheiro de Souza Luz
Examinado 2

JUAZEIRO DO NORTE
2021

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiro a Deus, pela oportunidade e por sua infinita misericórdia com um ser tão falho, em seguida ao meu pai que sempre me incentivou a ser o melhor em tudo o que eu faça e a minha mãe, que sempre lutou para que eu fosse uma pessoa melhor; ao senhor Marcelo Vasconcelos, Diretor Administrativo do Hospital São Camilo, que junto a Fisioterapeuta Simone Lobo, tornaram este trabalho possível, também ao meu criteriosíssimo orientador Galeno Jahnssen, minha amiga Larysse Lacerda e a minha namorada Marina Xenofonte que tanto me socorreram em tudo.

ARTIGO ORIGINAL

A ANÁLISE DOS EFEITOS DO CAPACETE ELMO EM COMPARAÇÃO A VENTILAÇÃO NÃO INVASIVA EM PACIENTES INFECTADOS COM COVID-19 NA FORMA GRAVE

Autores: Luiz Eduardo Bezerra Matos¹; Galeno Jahnssen Bezerra de Menezes
Ferreira².

Formação dos autores

*1-Acadêmico do curso de Fisioterapia da Faculdade Leão Sampaio.

2- Professora do Colegiado de Fisioterapia da Faculdade Leão Sampaio. Mestre em Ciências da Saúde.

Correspondência:

Palavras-chave: Fisioterapia; Capacete elmo; UTI; Corona vírus.

RESUMO

Introdução: A COVID-19 ou corona vírus que agora enfrentamos em situação pandêmica (SARS-CoV-2), faz parte de uma grande família de vírus que é bastante comum em várias espécies de animais incluindo gatos, gados e morcegos. Até então, raramente infectava humanos, mas em dezembro de 2019 em Wuhan na China, surgiu este novo vírus que tem afetado toda a economia mundial de maneira devastadora com sua fácil propagação e sua mortalidade ainda com muitas lacunas a serem estudadas. O objetivo deste estudo foi avaliar e comparar a efetividade do Capacete ELMO em relação à Ventilação Não Invasiva em pacientes Covid-19 na forma grave. **Método:** O estudo se configura como um modelo de artigo científico analítico, ao qual faz uso do banco de dados do hospital fazendo uso dos prontuários dos pacientes internados na unidade de terapia intensiva do hospital São Camilo localizado na cidade de Crato no estado do Ceará. **Resultados:** Os resultados revelam que os pacientes que fizeram uso do capacete Elmo quando comparados a VNI tiveram mais de nove vezes chances de não serem induzidos a ventilação mecânica, por eventual piora do quadro de hipóxia, ratificado pelo valor de *odds ratio*: 9,23. Adotando ainda o valor de *p* menor que 0,01, para avaliar a significância estatística dos resultados, que serão apresentados na forma de gráficos e tabelas. **Conclusão:** Embora alguns pacientes não tenham se sentido confortáveis com o uso do equipamento, conclui-se que o capacete Elmo apresenta efetividade superioridade a VNI no tratamento da hipóxia severa em pacientes acometidos por covid-19 em sua forma grave, por fatores como o de garantir uma maior oferta de oxigênio, pela natureza de ambiente fechado, assim evitando um maior dispersar de aerossóis ao entorno de onde se faz sua utilização, coisa muito importante em doenças infectocontagiosas. Todavia, é válido salientar que a interface do capacete Elmo envolve mais requisitos para escolha de sua utilização, ao contrário da VNI, destacando por fim a necessidade de se realizarem mais estudos para aperfeiçoamento deste ponto.

Palavras-chave: Fisioterapia; Capacete elmo; UTI; Corona vírus.

ABSTRACT

Introduction: The COVID-19 or corona virus that we are now facing in a pandemic situation (SARS-CoV-2), is part of a large family of viruses that is quite common in several animal species including cats, cattle and bats. Until then, it rarely infected humans, but in December 2019 in Wuhan, China, this new virus emerged that has affected the entire world economy in a devastating way with its easy propagation and its mortality still with many gaps to be studied. The aim of this study was to evaluate and compare the effectiveness of Helmet elmo in relation to Non-Invasive Ventilation in Covid-19 patients in the severe form. **Method:** The study is configured as an analytical scientific article model, which makes use of the hospital's database using the medical records of patients admitted to the intensive care unit of the São Camilo hospital located in the city of Crato in the state of Ceará. **Results:** The results reveal that patients who used the Elmo helmet when compared to NIV had more than nine times the chance of not being induced to mechanical ventilation, due to an eventual worsening of the hypoxia condition, ratified by the odds ratio value: 9.23 . Also adopting the p value less than 0.01, to assess the statistical significance of the results, which will be presented in the form of graphs and tables. **Conclusion:** Although some patients did not feel comfortable using the equipment, it is concluded that the Elmo helmet is more effective than NIV in the treatment of severe hypoxia in patients affected by covid-19 in its severe form, due to factors such as ensure a greater supply of oxygen, due to the nature of a closed environment, thus avoiding a greater dispersion of aerosols around where they are used, which is very important in infectious-contagious diseases. However, it is worth noting that the Elmo helmet interface involves more requirements for choosing its use, unlike the NIV, finally highlighting the need to carry out more studies to improve this point.

Keywords: Physiotherapy; Helmet elmo; ICU; Corona virus.

INTRODUÇÃO

A COVID-19 ou corona vírus que agora enfrentamos em situação pandêmica (SARS-CoV-2), faz parte de uma grande família de vírus que é bastante comum em várias espécies de animais incluindo gatos, gados e morcegos. Até então, raramente infectava humanos, mas em dezembro de 2019 em Wuhan na China, surgiu este novo vírus que tem afetado toda a economia mundial de maneira devastadora com sua fácil propagação e sua mortalidade ainda com muitas lacunas a serem estudadas. Cerca de 80% dos infectados podem ser assintomáticos ou oligosintomáticos (apresentam poucos sintomas), e aproximadamente 20% dos casos necessitam de atendimento hospitalar e 5% podem necessitar de suporte ventilatório (OMS 2020).

A VNI (ventilação não invasiva) tem sido amplamente divulgada como possível estratégia de combate ao COVID-19, pois já é sabido que tem efetividade contra a intubação e ventilação mecânica invasiva na insuficiência respiratória aguda hipercápnica como também hipoxêmica, embora a efetividade tenha se mostrado superior em casos de doença pulmonar obstrutiva crônica e edema pulmonar cardiogênico. Entretanto ainda é muito cedo para se concretizar certezas quanto sua real efetividade em contra posição as suas desvantagens. Tal quadro de infecção por covid-19 em sua forma grave se mostra semelhante no quadro hipoxêmico similar a SDRA que mostrou uma eficácia limitada da VNI e isto temos que ficar atentos (MARTINEZ *et al.*, 2020).

A intubação do paciente na unidade de terapia intensiva deve ser evitada, uma vez que as lesões de diversos cunhos são uma realidade frequente nesta técnica, e muitas vezes as complicações se mostram graves. A falta da umidificação, aquecimento e filtragem do ar ambiente que a camada de muco que recobre todo o epitélio respiratório faz ao paciente intubado; Lacerações no sistema respiratório e o tempo prolongado em estado de sedação são pontos que reforçam o risco da técnica que não pode ser banalizada como medida. Destacando que é uma importante técnica que salva muitas vidas, mas as suas complicações associadas são muito volumosas (MARTINS 2004).

Apesar de ser um elemento chave na sustentação do paciente hipoxêmico, a VNI tem dificuldades associadas como: uma maior geração de aerossóis que podem vir a contaminar um percentual de três vezes mais pessoas do que o normal; atraso na intubação de pacientes, e este atraso gerar um maior número de mortes por uma

falência mais severa e profunda do paciente comparado com o paciente submetido à intubação precoce. Por estas razões a VNI não é uma estratégia de primeira linha, mas isto é repensando a luz das inovações tecnológicas desenvolvidas para estes novos pacientes, surgindo assim neste meio a interface Elmo, que não se encontra nas maiorias das unidades de terapia intensiva de todo o Brasil, mas vem trazendo consigo a proposta de solucionar o aporte de oxigênio a estes pacientes sem uma dispersão maior de aerossóis (MARTINEZ *et al.*, 2020).

O capacete Elmo recurso que se apresenta como solução de VNI em pacientes infectantes em específico os pacientes covid-19 (mas não só estes, mas todas as infecções transmissíveis por ar) é demonstrado como um circuito fechado com completa vedação e isolamento respiratório da cabeça do paciente aliado a também o conforto e melhor manuseio de partes a serem higienizadas com limitações em áreas e superfícies específicas, e por estes motivos tem a singularidade de permitir a aplicação de uma pressão positiva na via aérea sem que haja a necessidade de intubação com uma maior segurança para o paciente e todos em seu entorno (Inclusive outros pacientes) em unidades de terapia intensiva, sem esquecer o equilíbrio buscado entre o benefício do auxílio a musculatura respiratória e o malefício do atraso a intubação do paciente, concluindo que a vigilância rigorosa do paciente deve ser mantida durante o seu uso (HOLANDA 2021).

Este trabalho objetiva traçar um comparativo detalhado entre a VNI com a oxigenoterapia ofertada pelo capacete Elmo de modo a destacar se existe ou não uma superioridade entre os dois equipamentos no evitar da hipóxia e conseqüente piora do quadro do paciente infectado pelo novo corona vírus em sua forma grave. Justifica-se a necessidade deste trabalho com o fim de entender melhor os recursos disponíveis para o tratamento do vírus covid-19 com o intuito de tratar melhor e com mais celeridade devolver a independência respiratória dos pacientes usando o que seja mais eficiente de acordo com cada caso em específico.

MÉTODO

Trata-se de um estudo documental, com caráter analítico descritivo, com abordagem quantitativa. O estudo documental de cunho observacional difere de outros estudos pelo fato do pesquisador não interferir diretamente no desfecho do que está sendo pesquisado, observando apenas, os grupos em questão, analisando se

existe relação com determinado fator que corroborem ou não com a hipótese tema do trabalho.

O estudo se desenvolveu no modelo de artigo científico e fez uso do banco de dados do hospital fazendo uso dos prontuários dos pacientes internados na unidade de terapia intensiva do hospital São Camilo localizado na cidade de Crato no estado do Ceará. Este artigo de caráter documental que se configura pela análise criteriosa de mais de um fator em comparação a determinados resultados sem intervenção nos acontecimentos analisados. Mostra-se um modelo ágil de análise de grandes amostras mantendo a especificidade de cada um visando assegurar uma maior fidedignidade dos resultados (SUCIGAN 2002).

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Crítérios de Inclusão

Pacientes com Hipoxemia Severa em decorrência do novo corona vírus; Pacientes Confirmados com o novo Corona Vírus; Pacientes que foram submetidos uso da Ventilação Não Invasiva Convencional; Pacientes que foram submetidos a Ventilação Não Invasiva pela Interface Elmo.

Crítérios de Exclusão

Pacientes que adquiriram o novo corona vírus no ambiente hospitalar após hipoxemia gerada por outro fator observado no prontuário; Pacientes que alternaram Interfaces de Ventilação Não Invasiva Convencional e Capacete Elmo.

PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS

O projeto foi antes de qualquer encaminhamento, submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio (UNILEÃO) para apreciação. A direção do hospital foi informados dos procedimentos a serem adotados na pesquisa. Após aceite da metodologia a ser empregada, os responsáveis pela tutela dos dados foram orientados a assinar uma Carta de anuência e o responsável pela pesquisa assinou o termo de fiel de depositário. Como trata-se de uma pesquisa documental houve a dispensa do (TCLE) Termo de consentimento livre esclarecido em acordo a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Os dados foram coletados diretamente no hospital São Camilo localizado na cidade do Crato no estado

do Ceará por meio de anotações feitas a punho em visitas guiadas pela coordenadora da UTI adulta do hospital. Como se trata de uma análise de dados obtidos em prontuários, os pacientes que compõe a amostra não foram sujeitos e nenhum risco, tendo todos os seus dados, que foram a matéria prima deste trabalho, mantidos em sigilo absoluto.

ANÁLISE DE DADOS

Os dados foram estudados baseados em estatística qualitativa e inferencial. O teste utilizado foi o *qui-quadrado* para verificar a associação entre as variáveis investigadas bem como suas categorias e o quão provável era de qualquer diferença observada acontecesse ao acaso. O teste foi feito através da tabela de contingência (2x2). Ademais, foi usada a função *Odds Ratio*- OR(razão de chances) entre as interfaces de ventilação não-invasivas e a necessidade de intubação. Todas as análises foram feitas no programa JAMOVI 1.6.23, adotando o valor de *p* menor que 0,05 para avaliar a significância estatística dos resultados que serão apresentados na forma de gráficos e tabelas. A população deste estudo foi de 1.251 pacientes que foram selecionados por critérios de inclusão e exclusão 800 pacientes afim da manutenção da simetria e resposta proporcional do teste. Esses pacientes foram atendidos no Hospital São Camilo localizado no município de Crato no estado do Ceará no período de 1 de junho de 2021 a 30 de agosto de 2021. Este trabalho foi realizado entre no período de 1 de setembro de 2021 a 29 de novembro de 2021 ao qual teve aprovação do comitê de ética e da entidade que forneceu os dados relativos ao trabalho.

RESULTADOS

Os dados analisados por estatísticas com inferências, verificou as variações entre as variáveis investigadas analisando o desfecho apresentado após cada intervenção, analisando também a possibilidade de convenção de resultados ao acaso que foi comprovado não ser ao acaso com o 'p' menor que 0,01 evidenciando por fim a importância significativa do estudo. A tabela de contingência 2x2 foi formulada e então se iniciou o desdobramento do trabalho em seus resultados obtidos tendo como

os 4 pilares da tabela: A Ventilação Não Invasiva versus o capacete elmo e entubados versus os não intubados.

No tocante ao desmembramento para melhor compreensão do que se apresenta nos cálculos, o 'P' ratifica solidamente o padrão existente de acaso quanto as variáveis analisadas. A odds ratio (Razão de Chances) mostra em síntese o número de vezes de determinado evento se relacionar como causa-consequência a uma variável, no caso apresentado neste trabalho, a chance dos pacientes não tratados com capacete Elmo de serem levados a UTI e ou serem postos em ventilação mecânica que se mostrou ser superior a nove vezes, mais especificamente 9.27 vezes.

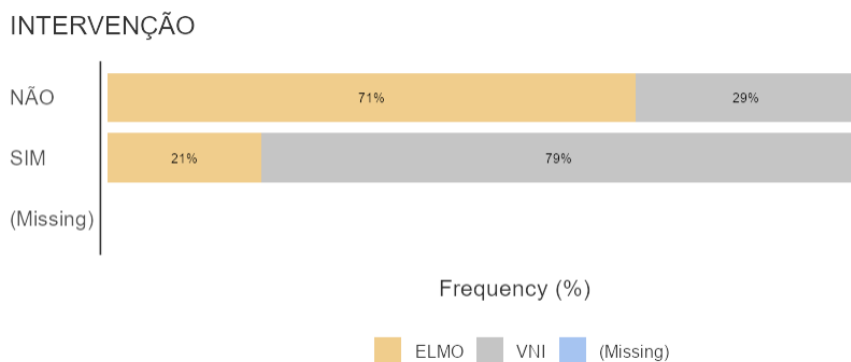


TABELA DE CONTIGÊNCIA

INTERVENÇÃO	INTUBAÇÃO		Total
	NÃO	SIM	
ELMO	166	34	200
VNI	69	131	200
Total	235	165	400

	χ^2 Teste (qui-quadrado)		
	Value	df	p
χ^2	97.1	1	< .001
N	400		

O teste qui-quadrado, analisa a possibilidade dos eventos abordados nos cálculos terem acontecidos ao acaso de variável para variável sem qualquer relação lógica matemática significativa. Os valores definidores podem variar de 0,005 ou com um rigor maior na análise destes eventos usando o valor de 0,001. O valor utilizado nos cálculos deste presente artigo foi o de 0,001 para agregar maior confiabilidade no resultado da análise em questão por meio do maior rigor que se empregou em todos os cálculos realizados, visto que trata-se de um equipamento novo e sem muitos estudos a cerca do tema abordado (SUCIGAN 2002).

TABELA DE CONTIGÊNCIA				
INTERVENÇÃO		INTUBAÇÃO		Total
		NÃO	SIM	
ELMO	Observado	166	34	200
	% within column	70.6 %	20.6 %	50.0 %
VNI	Observado	69	131	200
	% within column	29.4 %	79.4 %	50.0 %
Total	Observado	235	165	400
	% within column	100.0 %	100.0 %	100.0 %

MEDIDAS COMPARATIVAS			
	Value	95% Confidence Intervals	
		Lower	Upper
Odds ratio	9.27	5.79	14.8

O sumo do estudo se concentra na *Odds ratio* ou em tradução livre *razão de chances* que evidenciou que um paciente tratado sem uso de Elmo, apenas com ventilação não invasiva convencional, em comparação a um paciente que foi tratado com o uso do capacete Elmo tem mais de 9 vezes mais chances de vir a ser intubado, decorrente da queda de saturação. Ou seja, a efetividade do capacete Elmo é real, apesar das limitações que este equipamento tem como, por exemplo, a necessidade do paciente se sentir confortável com seu uso, coisa que não é possível em pacientes claustrofóbicos ou mesmo pacientes que não se sintam a vontade com o equipamento.

DISCUSSÃO

O trabalho em sua concretização inicia-se dentro de uma visão ampla e adjunta a isto, a visão específica dos pacientes infectados pelo novo covid-19. Na visão ampla se observou os números de pacientes que passaram nas enfermarias e na específica, o número de pacientes que passaram na unidade de terapia intensiva. No curso do trabalho foram levantadas questões a cerca da devolução da independência respiratória precoce do paciente, esta devolução da independência se mostra com o não fadigar dos músculos que compõem o sistema respiratório e a eventual diminuição de seu tempo em ambiente hospitalar por não funcionamento adequado de seu sistema respiratório ao ponto de evitar a dependência externa.

Este evitar da intubação se dá inicialmente com o uso da Ventilação Não Invasiva no ambiente hospitalar, mas esta tem algumas limitações, dentre elas a

limitação da oferta de oxigênio ir até certo ponto e o grande dispersamento de aerossóis proveniente de uma oferta mais alta; o capacete elmo tem o objetivo de completar as lacunas deixadas pela VNI (HOLANDA 2021).

A fisioterapia precoce é entendida e ratificada como meio de grande eficiência para uma reabilitação mais rápida, segura e garantida do paciente submetido ao ambiente hospitalar, sendo por grandes períodos ou não este tempo. O tratamento efetivo da disfunção muscular de maneira geral, dor, fadiga e dispneia são conhecidos pelo exercício físico específico que a fisioterapia trabalha, mas deve-se buscar evitar a o surgimento desses prejuízos adquiridos na unidade de terapia intensiva, que por muitas vezes são conseguidos ou mesmo agravados por a intubação para a submeter o paciente a ventilação mecânica, o caminho seria evitar esta técnica que tem muitos prejuízos associados, não questionando os seus benefícios e sua capacidade de salvar vidas mas de frente ao cenário de superlotação do sistema único de saúde e a volatilidade e fragilidade que este novo vírus impõe aos pacientes, esta técnica deve ser usada como último recurso (SILVA 2020).

A Ventilação Não Invasiva convencional já possui sua eficácia já comprovada cientificamente, ao contrário deste novo recurso que é o capacete Elmo que aflora em meio este caos pandêmico. A VNI tem comprovada eficiência quanto à recuperação de pacientes hipoxêmicos graves, e se mostra como uma alternativa altamente viável e consistente quanto aos seus resultados, a ponto de se tornar padrão em tratamento. Entretanto, com a onda de superlotações de leitos de UTI e mesmo de enfermaria, surge o questionamento de sua eficiência por completo observando a sua celeridade (IBRAHIM 2012).

Os pacientes já mostravam o efetivo resultado do capacete Elmo ao serem tratados nas enfermarias com o capacete elmo e tendo como comparação a VNI tradicional; os pacientes tratados com elmo precisavam menos ir para a unidade de terapia intensiva em decorrência de sua piora, e quando necessitavam ainda sim tinham um índice de necessidade de intubação menor do que aqueles que não faziam uso do capacete elmo, como é possível perceber nos gráficos expostos no resultado dos dados tolhidos.

O uso de oxigênio nasal com um alto fluxo como medida inicial, para pacientes com hipoxemia, desde as leves as mais graves, é fator de primordial importância e padrão estabelecido em tratamentos, já que tem o poder de reduzir a incidência de intubações endotraqueais e ventilações mecânicas uma vez que proporciona um

aporte de oxigênio já umidificado e também facilita a eliminações do dióxido de carbono com baixos níveis de pressão expiratória final positiva mais conhecida como PEEP. Mas a recomendação da OMS (Organização Mundial de Saúde) é que enquanto seja ofertado este oxigênio nasal com alto fluxo o monitoramento seja rigoroso pelo simples fato de não se ter muitas evidências que se certifiquem do real efeito esperado em contraposição ao atingido. A questão que resta a ser analisada é se este novo recurso do capacete Elmo é de algum modo potencial para ser uma terapia inicial padronizada (MENDES et all, 2020)?

O capacete Elmo com seus resultados na prática vêm ao encontro dos estudos desenvolvidos por PATEL em 2016, que mostra que a diferença de interface traz resultados significativos na celeridade da melhora do paciente, celeridade esta que é fator fundamental no alívio das superlotações geradas por crises pandêmicas, mais especificamente, trazendo um olhar para a pandemia gerada pelo novo Covid-19. A inovação tem potencial de poder salvar muitas vidas por simples reabilitação cada vez mais precoce (PATEL 2016).

A oferta em maior quantidade de oxigênio do que a Ventilação Não Invasiva, mostra efetivo resultado no evitar da intubação e conseqüente diminuição de tempo de internamento em UTI de pacientes infectados por Covid-19 em sua forma grave sem o aumento de aerossóis no ambiente hospitalar do tratamento em questão já que é um circuito fechado.

O tratamento com o capacete elmo, em paciente com SDRA já é superior à máscara facial ambos na aplicação da VNI com um número de redução nas taxas de intubações significativas e também uma diminuição nos números de mortalidades em 90 dias se confirmando um recurso seguro e confiável na oferta de um leve descanso ao paciente a fim de se evitar a fadiga dos músculos respiratórios e uma garantia melhor de aporte de oxigênio conciso ao paciente necessitado (PATEL 2016).

CONCLUSÃO

Evidencia-se ao analisar os cálculos em principal o número da *Odds ratio* ou em tradução livre *razão de chances*, que o capacete elmo apesar de suas limitações ao entorno da possibilidade de sua utilização, que são maiores do que os da VNI, por fatores intrínsecos a terapia como o seu sistema de entrega de um fluxo maior de oxigênio e pela vantagem de seu circuito não dispersar maior quantidade de aerossóis

infectando os que estão envolta; se mostrou neste presente estudo, superior a VNI ao se tratar do evitar da hipóxia e consequente agravo e possível intubação para uso de ventilação mecânica.

Valido também destacar que o capacete Elmo como novidade que é, tem um número significativamente baixo ao comparado a VNI em sua utilização nos leitos de enfermagem e nas unidades de terapia intensiva pelo simples fato de ser uma inovação, fator este que pode ter corroborado para uma amostra não tão fidedigna por diferença de quantidade e uso.

Contudo fica evidente a necessidade de maiores e mais aprofundados estudos a cerca do tema, mas não obstante a isto, este artigo nos mostra a superioridade relativa e o poder de controle da hipóxia causada pelo covid-19 superior a VNI tradicional por parte do capacete elmo.

REFERÊNCIAS

BÁRBARA SIMÃO MENDES¹; LEONARDO MIGUEL TESSARO¹, V. M. F. 1.; VIVIANE DE ANDRADE MOREIRA¹, R. A. D. S. S. COVID-19 & SARS. **ULAKES Journal of Medicine**, v. 1, p. 41-49, 2020.

MARCELO ALCANTARA HOLANDA¹, 2. B. S. T. G. A. D. M. J. A. L. G. C. G. Desenvolvimento de um capacete para oferta de CPAP e oxigenoterapia com alto fluxo: ELMO 1.0. **J Bras Pneumol**, v. 47, n. 2, 2021.

MARTINEZ, B. P. et al. Indicação e uso da ventilação não-invasiva e da cânula nasal de alto fluxo e, orientações sobre manejo da ventilação mecânica invasiva no tratamento da insuficiência respiratória aguda na COVID-19. **ASSOBRAFIR**, 11 Agosto 2020. 101-110.

REGINA H. G. MARTINS¹ NORIMAR H. DIAS², J. R. C. B. E. C. C. Complicações das vias aéreas relacionadas à intubação endotraqueal. **Rev Bras Otorrinolaringol**, v. 70, n. 5, p. 671-677, Setembro 2004.

RENATA MATOS DA SILVA, K. T. T. R. C. M. N. H. S. S. S. K. C. M. E. S. A. C. E. Adaptação a diferentes interfaces de ventilação mecânica não invasiva em pacientes críticos. **J Bras Pneumol**, São Paulo, v. 39, n. 3, p. 469-475, Abril 2013.

RODRIGO MARCEL VALENTIM DA SILVA [A], A. V. C. D. S. [. Fase crônica da COVID-19: desafios do fisioterapeuta diante das disfunções musculoesqueléticas. **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v. 33, p. 1-3, 2020.

SORAIA GENEBRA IBRAHIM¹, J. M. S. G. A. B. A. S. A. F. J. C. T. Utilização de equipamentos de ventilação não invasiva na traqueostomia: uma alternativa para alta da UTI? **Rev Bras Ter Intensiva.**, Porto Alegre, v. 2, n. 24, p. 167-172, Março 2012.

SUCIGAN, D. H. I. Estudos Observacionais. **Relatório de Estatística**, São Paulo, 2002. 1-9.

VANESSA DAMAZIO TEICH¹, S. K. F. A. S. D. A. C. B. D. C. R. L. M. G. T. R. C. O. B. L. V. R. E. P. R. C. Características epidemiológicas e clínicas dos pacientes com COVID-19 no Brasil. **Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa Albert Einstein**, São Paulo, n. 18, p. 1-7, Julho 2020.

<https://www.gov.br/saude/pt-br> <Disponível em 26/03/2020,