

EFICÁCIA DA VNI PARA REDUZIR A TAXA DE INTUBAÇÃO OROTRAQUEAL EM INDIVÍDUOS COM COVID-19

Gabriela Martins Araujo

Luciana Fernandes Maia Marin

Resumo - Covid-19 é uma doença respiratória causada por um novo tipo de coronavírus, o SARS-Cov-2. Os coronavírus são uma grande família de vírus que causam doenças respiratórias que variam em gravidade, desde um resfriado comum até pneumonia fatal. A VNI (ventilação mecânica não invasiva) consiste na aplicação da ventilação artificial sem a necessidade da utilização de próteses endotraqueais. Essa ventilação é ofertada por intermédio de máscaras especiais, via oral ou nasal. Este estudo teve por objetivo verificar se a VNI é eficaz em reduzir a taxa de intubação orotraqueal em pacientes com Covid-19, através de uma pesquisa baseada na literatura atual entre os períodos de 2013 a 2022. Este estudo identificou que a VNI pode ser um método eficaz para evitar a intubação orotraqueal em pacientes infectados com Covid-19 desde que haja um bom acompanhamento do quadro do paciente, atenção da equipe médica aos sinais, sintomas e tipo de interface que melhor se adapte ao paciente.

PALAVRAS-CHAVE – Covid-19; Ventilação mecânica não invasiva; Intubação orotraqueal.

I. INTRODUÇÃO

Em meados de dezembro de 2019, a síndrome respiratória aguda grave por coronavírus (SARS-Cov-2) foi identificado em Wuhan, na China, sendo considerada uma doença pandêmica três meses após o seu surgimento. Em 30 de maio de 2022, quase 3 anos após a identificação do primeiro caso havia 526.182.662 casos confirmados de COVID-19 sendo 6.286.057 mortes pela doença no mundo, segundo a OMS (Organização Mundial da Saúde) ^[17]. No Brasil em 30 de maio de 2022, o número de casos confirmados era de 30.977.661 e 666.516 número de mortes por COVID-19, segundo os dados do DATASUS ^[16].

O SARS-CoV-2 é o sétimo tipo de coronavírus conhecido que pode infectar humanos; este gera infecção no trato respiratório inferior podendo resultar em casos leves até a uma síndrome respiratória grave ^[5]. Segundo o Ministério da Saúde, a síndrome gripal é a manifestação mais comum, sendo essa definida como um quadro respiratório agudo, caracterizado por sensação febril ou febre, acompanhada de tosse, dor de garganta, coriza e/ou dificuldade respiratória^[9]; quando há dificuldades respiratórias, considera-se a presença da síndrome respiratória aguda grave (SRAG), que apresenta o quadro da síndrome gripal associada a dispneia, desconforto respiratório

e/ou pressão persistente no tórax e/ou saturação de O₂ menor que 95% em ambiente e/ou coloração azulada dos lábios e/ou rosto^[9].

A maior parte das pessoas infectadas apresentam a forma leve da doença, com alguns sintomas como mal-estar, febre, fadiga, tosse, dispneia leve, anorexia, dor de garganta, dor no corpo, dor de cabeça ou congestão nasal. Há relatos de sintomas menos comuns como anosmia (perda do olfato), hiposmia (diminuição do olfato) e ageusia (perda do sentido do paladar), sintomas gastrointestinais sendo vômito, diarreia e náusea^[18]. Idosos, indivíduos com comorbidades preexistentes e imunossuprimidos podem apresentar um agravamento rápido, o que pode causar a morte^[9]. Segundo a OMS, a infecção por COVID-19 pode se apresentar como um caso leve quando o paciente possui sintomas que atendem à definição de caso para COVID-19 sem evidência de pneumonia viral ou hipóxia; nos casos em que há sinais clínicos de pneumonia (febre, tosse, dispneia, respiração rápida), mas sem sinais de pneumonia grave, incluindo SpO₂ ≥ 90% no ar ambiente, considera-se como sendo um caso de gravidade moderada; nos casos em que possui os sinais clínicos de pneumonia e ainda frequência respiratória > 30 respirações/min, dificuldade respiratória grave ou SpO₂ < 90% no ar ambiente, considera-se então como sendo um caso grave da doença; se ainda o paciente apresentar piora no quadro clínico em dentro de uma semana após os primeiros sintomas, opacidades bilaterais, colapso lobar ou pulmonar ou nódulos, infiltrados pulmonares, insuficiência cardíaca ou sobrecarga de líquidos, configura-se um quadro crítico da doença chamado síndrome da angústia respiratória do adulto^[18].

Para que o paciente receba o diagnóstico da doença por COVID-19, o teste mais utilizado e confiável para isso é o reversetranscriptase polymerase chain reaction (RT-PCR) realizado com swabs da nasofaringe, orofaringe ou saliva^[12]. A especificidade da maioria dos testes de RT-

PCR é de 100%. Outro exame igualmente importante é a radiografia de tórax sendo os achados radiográficos mais frequentes: a consolidação (47%) e o vidro fosco (33%), em distribuição bilateral (50%), inferior (50%) e periférico (41%), sendo mais comumente identificados cerca de 10 a 12 dias após o início dos sintomas^[23].

Em relação ao tratamento da doença, ainda não há disponível nenhum tratamento comprovadamente eficaz, porém ele ocorre baseando-se na fisiopatologia da doença objetivando a inibição da replicação viral, o controle da inflamação local e sistêmica e sintomatologia clínica^[11] sendo os principais sintomas febre (83%), tosse (82%), falta de ar (31%), dor muscular (11%), confusão (9%), dor de cabeça (8%), dor de garganta (5%), rinorreia (4%), dor no peito (2%), diarreia (2%) e náusea e vômito (1%)^[21]. Para resolver o problema da dispneia e insuficiência respiratória, os primeiros relatos chineses sugeriram a utilização de ventilação mecânica invasiva (VMI), porém, começou-se a pensar na utilização da VNI (ventilação mecânica não invasiva) como uma estratégia para melhorar a troca gasosa, oxigenação e diminuir o trabalho ventilatório, com o intuito de evitar a intubação endotraqueal^[21].

O III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica define como VNI o método de suporte ventilatório que utiliza a pressão positiva sem o uso de tubos traqueais. A ventilação não invasiva (VNI) provê assistência ventilatória com o uso de máscaras na interface paciente-ventilador, isto é, utiliza interface externa^[7], enquanto na VM invasiva utiliza-se uma prótese introduzida na via aérea (conhecida como intubação), isto é, um tubo oro ou nasotraqueal (menos comum) ou uma cânula de traqueostomia (incisão na garganta)^[3].

Similar à ventilação invasiva, a VNI pode reduzir o trabalho respiratório, a frequência respiratória, aumentar o volume corrente, melhorar a troca gasosa, a dispneia,

promover o repouso da musculatura respiratória e proporcionar conforto ao paciente [7]. A maior diferença entre ventilação invasiva e não invasiva é que na VNI a liberação do gás na via aérea é feita via máscara ou “interface” em vez do tubo. Interfaces são dispositivos que conectam o circuito do ventilador à face do paciente e facilitam a entrada do gás pressurizado dentro da via aérea superior [7]. Por esses motivos, a VNI é indicada para inúmeras condições, incluindo a insuficiência respiratória aguda, especialmente na insuficiência respiratória hipercápnica [21]. Entretanto, nos casos de parada cardíaca ou respiratória, arritmia cardíaca instável ou instabilidade hemodinâmica, falência múltipla de órgãos, encefalopatia severa, hemorragia digestiva, cirurgia de face, trauma ou deformidade, pneumotórax não drenado, hipoxemia severa, obstrução de via aérea superior, incapacidade de cooperar e/ou proteger a via aérea, incapacidade de eliminar secreções e risco aumentado de aspiração, a VNI é contraindicada [7].

A VNI utiliza dois modos ventilatório, o modo CPAP (pressão positiva contínua nas vias aéreas) e ou Bilevel (uso de dois níveis de pressão, um nível inspiratório - IPAP e o outro expiratório - EPAP) [7]. A escolha da interface é um dos fatores determinantes para um desfecho positivo ou não, pois em casos específicos, devido à dificuldade de adaptação ou tolerância, significativo escape aéreo, sensação de claustrofobia, aerofagia e presença ou risco de lesões na face, a VNI pode não ser eficaz [22]. Os tipos de interfaces mais utilizados são: máscara nasal, máscara oro nasal, máscara total e capacete. O sucesso da aplicação da VNI dependerá da escolha da interface, ventilador e modo ventilatório que melhor se adapte ao paciente

No cenário atual de enfrentamento da COVID-19, o uso da VNI variou bastante, com frequências de uso de 11% como descrito em recente estudo italiano [8] e até 62% descrito em um estudo china [24].

II. MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo tratou-se de uma revisão sistemática, com base na literatura atual, a fim de identificar se a VNI configura um bom método para evitar que pacientes infectados com covid-19 sejam intubados.

O trabalho foi realizado entre o período de agosto de 2021 a junho de 2022, estando contido neste intervalo desde a escolha do tema e elaboração do projeto, até a finalização do artigo e apresentação do trabalho para a banca examinadora.

A pesquisa foi realizada em periódicos e órgãos internacionais e nacionais de grande impacto, como: The Lancet, New England Journal of Medicine, The BMJ, Organização Mundial da Saúde, Ministério da Saúde do Brasil e na plataforma digital do DATASUS, além de busca automática nas bases de dados PubMed e Google Scholar.

Como critérios de inclusão foram selecionadas publicações em inglês e português, artigos e publicações que estivessem alinhados com o tema deste estudo e publicados nos últimos 10 anos. Como critérios de exclusão foram excluídos artigos anteriores a 2013, artigos duplicados e artigos que não possuíam alinhamento com este estudo.

Todas as informações foram obtidas em materiais já publicados e disponibilizados na literatura, não havendo intervenção ou abordagem direta aos seres humanos, portanto, de acordo com a resolução 466/12, não houve necessidade de aprovação pelo comitê de Ética e Pesquisa.

Na pesquisa realizada para construir o trabalho, foram encontrados 590 artigos, destes, 24 artigos foram selecionados para compor a proposta deste estudo.

III. RESULTADOS

O objetivo geral deste trabalho foi verificar se a VNI é eficaz em reduzir a taxa de

intubação orotraqueal em pacientes com Covid-19. Ademais, os objetivos específicos deste estudo foram descrever os efeitos da VNI em pacientes com Covid-19 com base na literatura disponível; verificar de acordo com a literatura a taxa de pacientes com Covid-19 que utilizaram a VNI e não evoluíram para intubação orotraqueal; comparar a taxa de pacientes que fizeram uso da VNI e não evoluíram para intubação com pacientes que usaram a VNI e evoluíram para intubação orotraqueal.

Segundo a Organização Mundial da Saúde, 14% dos pacientes acabam desenvolvendo a forma mais grave da doença, sendo que 5% acabam por necessitar de cuidados nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI), com uma média de permanência de três a quatro semanas [2]. Entrementes, os casos mais graves têm sido registrados em pacientes mais velhos e que apresentam algum tipo de comorbidade, especialmente doenças respiratórias, cardíacas, hipertensão e diabetes. A taxa de letalidade é elevada em 10,5% para doenças cardiovasculares, 7,3% para diabéticos, 6,3% para doenças respiratórias crônicas e 6% para pacientes hipertensos [14]. Contudo, essa associação com outras comorbidades torna a população mais jovem, portadora dessas condições, também um grupo de risco [14]. Os autores JABOUR, et al., orientam que a utilização de um critério de estratificação de risco de gravidade clínica é de grande valia para a organização da gestão do cuidado no ambiente hospitalar, permitindo identificar pacientes de baixo, médio e alto risco para descompensação clínica [10].

A principal complicação que a COVID-19 causa é a SDRA (Síndrome respiratória aguda) que acomete em torno de 20-41% dos pacientes com doenças graves causadas por sua infecção. Isso acontece porque assim que o SARS-CoV-2 entra nas células epiteliais alveolares, ele rapidamente se replica e desencadeia uma hipercitocinemia, que é a produção descontrolada de citocinas pró-inflamatórias, configurando uma das causas significativas para a SDRA e a falência de

múltiplos órgãos [1]. Segundo MOONEY, et al., dentre os pacientes internados na UTI no Reino Unido, 60.7% receberam formas não invasivas de suporte respiratório, e 71.1% receberam VMI. No Brasil, dos pacientes adultos que tiveram registro de internação hospitalar por COVID-19 nos primeiros cinco meses de pandemia, 49% necessitaram de suporte respiratório não invasivo, 23% de VMI e 39% foram admitidos em UTI [15].

Na Espanha, pesquisadores elaboraram um consenso clínico com recomendações sobre suporte respiratório não invasivo no paciente adulto com insuficiência respiratória aguda secundária a SARS-CoV-2 na tentativa de otimizar o suporte clínico, quando deve ser usada e para auxiliar a descrever os processos de alto risco de falha da VNI, para que sejam evitados [19]. Os resultados sugeriram aplicação da VNI nos pacientes com PaO₂/FiO₂ superior a 100 e sem falência de múltiplos órgãos. O uso da VNI deve ser realizado após avaliação criteriosa por no mínimo 30 minutos, não excedendo 60 minutos nesses casos [19]. Caso o paciente não apresente melhora clínica evidente, como diminuição do desconforto ventilatório, recomenda-se descontinuar a tentativa de suporte não invasivo, especialmente caso o paciente evolua com volume minuto superior a 10l/min, volume corrente acima de 9ml/Kg predito, frequência respiratória acima de 25ipm, necessidade de pressões positivas expiratórias final superiores a 10cmH₂O ou necessidade de FiO₂ elevada (elevada a 50%). Esse conjunto de sinais demonstram gravidade que indicam necessidade de ventilação invasiva [19].

No estudo realizado pelo autor TOMAZ, em pacientes adultos com SDRA moderada a grave secundária à COVID-19, internados na enfermaria de um hospital público, onde avaliou a eficácia do uso da VNI com interface do tipo capacete, para tratar a insuficiência respiratória hipoxêmica aguda secundária à COVID-19 fora da UTI, foi realizado uma intervenção que consistiu na aplicação da interface do tipo capacete

integrado a fluxômetros de oxigênio e ar comprimido de 30L/min cada e a uma válvula PEEP capaz de oferecer níveis de CPAP de 8 a 15cmH₂O. Os dados foram registrados antes e após 1 hora durante o uso do dispositivo, enquanto o paciente era monitorado para parâmetros cardiorrespiratórios, eventos adversos e conforto [20]. Ao final do estudo concluiu-se que o tratamento com a VNI utilizando o capacete foi considerado bem-sucedido onde houve redução da necessidade de oxigenoterapia (que é uma outra forma de terapia não invasiva) e não necessidade de intubação orotraqueal com uma taxa de sucesso geral de 60% [20].

Em outro estudo observacional retrospectivo em um hospital de referência no tratamento de COVID-19 no litoral norte de São Paulo, no período de agosto de 2020 a agosto de 2021, foram incluídos suspeitos e/ou confirmados de COVID-19 na Unidade de Terapia Intensiva adulto através de análise de prontuários. O critério de exclusão foram pacientes que permaneceram internados após o período de agosto de 2021 e os pacientes sem benefício de VMI [4]. Foram incluídos no estudo 679 pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva, sendo 194 (28,57%) já admitidos sob ventilação mecânica invasiva (VMI). Dos 485 (71,42%) pacientes admitidos em ventilação espontânea, 220 (45,36%) necessitaram de ventilação mecânica invasiva ou não invasiva (VMI/NI) [4]. Das admissões em ventilação espontânea, 134 utilizaram a VNI (27,63%), dos quais 68 (50,75%) tiveram sucesso em sua utilização não necessitando de ventilação mecânica invasiva. A média de dias livres de VMI nos pacientes que utilizaram VNI e não utilizaram VNI previamente a intubação foram 11,37 dias e 8,31 dias, respectivamente [4]. A taxa de mortalidade entre os pacientes que utilizaram VMI/NI, VMI sem uso prévio de VNI e VMI com uso prévio de VNI foram respectivamente 46,82%, 67,44% e 68,18%. A média de dias em uso de VNI nos pacientes que evoluíram para intubação foi 3,26 dias nos pacientes que foram a óbito e 2,84 dias nos pacientes que sobreviveram [4].

Recentemente, uma metanálise que incluiu 25 estudos envolvendo 3.804 pacientes com insuficiência respiratória hipoxêmica aguda, sugeriu a interface do tipo capacete como a mais vantajosa. O uso da VNI foi capaz de reduzir a mortalidade e intubação orotraqueal, quando comparada as outras interfaces de administração [19]. Houve melhora significativa da saturação periférica de oxigênio, aumento da relação de oxigenação e diminuição da frequência respiratória. Trata-se de uma sugestão terapêutica a ser considerada, onde foi observada resposta positiva em 80% dos pacientes [19]. Segundo o autor em seu estudo, houve redução significativa nas taxas de intubação e mortalidade nos grupos que utilizaram capacete. Vale destacar que o uso do capacete proporciona redução de vazamento e permite ajustes mais elevados de pressão positiva expiratória final (PEEP), potencializando o recrutamento alveolar e diminuindo o trabalho respiratório [19].

Em uma amostra de 138 hospitalizados foi observado que a dispneia se iniciava no 5º dia pós infecção, a internação no 7º e a SDRA no 8º. Na UTI são aplicados oxigenoterapia de alto fluxo, VNI e ventilação mecânica invasiva. No entanto, havia dúvidas sobre quando usar a VNI em casos confirmados de COVID-19. O ponto chave de todas as discussões sobre o uso da ventilação mecânica, seja ela invasiva ou não, girava em torno do alto risco de contaminação pelo vírus [19]. Em abril de 2020, foi divulgado na The Lancet um questionamento interessante acerca desse assunto, apontando inicialmente que o medo da alta transmissibilidade fazia com que as equipes excluíssem a possibilidade de medidas ventilatórias não invasivas, e ainda, levantava a pertinência de abdicar do recurso não invasivo como prática em um cenário de recursos limitado [19]. A maior preocupação dos profissionais de saúde frente a VNI nos casos confirmados de COVID-19 era o uso do circuito aberto de ventilação. Nesses casos, assume-se vazamento de ar, intencional ou não, ocasionado tanto pela necessidade do uso da válvula exalatória no circuito, quanto

pela fixação da máscara no rosto do paciente, aumentando assim, a disseminação do vírus no ambiente, devido à dispersão de aerossóis. Partindo desse princípio, as recomendações sugerem que os pacientes estejam em precaução de contato, gotículas e aerossóis; alocados preferencialmente – não obrigatoriamente - em quartos com pressão negativa, uma vez que esses atuam reduzindo a chance de infecção, já que a pressão interna deste cômodo permanecerá menor do que a externa, impedindo as correntes de ar limitado [19].

IV. DISCUSSÃO

A discussão feita neste estudo busca responder à seguinte questão de pesquisa: A VNI (ventilação mecânica não invasiva) reduz a taxa de intubação orotraqueal em pacientes com Covid-19?

Segundo os autores MOONEY et al., a VNI não substitui a necessidade de VMI, porém seu uso precoce pode retardar ou evitar a necessidade de VMI [13]. Somando a essa ideia, segundo as Diretrizes Brasileiras de Ventilação Mecânica, em pessoas com hipoxemia (que é um sintoma presente nos infectados por Covid-19), o índice de sucesso da VNI para evitar intubação orotraqueal e demais complicações, pode ser de 50% [19]. Os autores BARBOSA, et al., complementam que a decisão de intubar o paciente deve ponderar os riscos e benefícios do procedimento e, acima de tudo, deve ser tomada rapidamente, pois enquadra uma situação de vida ou morte [2].

As diretrizes do Ministério da Saúde para o tratamento do COVID-19 sugerem a intubação endotraqueal para pacientes graves, que não obtiveram alívio dos sintomas (desconforto respiratório persistente e/ou hipoxemia, dificuldade respiratória, frequência respiratória >30/min, índice de oxigenação $PaO_2/FiO_2 < 150$ mmHg), persistência ou exacerbação dos sintomas após o uso da ventilação não invasiva por 2 horas [2]. Já outro estudo sugere que a tentativa de VNI deve ser indicada quando a

relação PaO_2/FiO_2 estiver maior ou igual a 150 mmHg [19]. E ainda, autores COSTA, et al., em seu relato de caso, pontuam que a utilização da VNI se mostrou efetiva, mas é importante ressaltar que está dentro do esperado para casos com acometimento pulmonar menor ou igual a 50% com lesões em aspecto de vidro fosco à tomografia [6].

MOONEY et al., em sua publicação, pontua que a ventilação não invasiva geralmente não é necessária em pacientes de COVID-19 com pulmões anteriormente normais, uma vez que a complacência está geralmente preservada na fase inicial da doença. Entretanto, em pacientes que estão aguardando intubação devido ao grande esforço de respiração, a VNI pode ser considerada como uma terapia de ponte. Do contrário, ela deve ser reservada para aqueles que apresentarem insuficiência respiratória crônica agudizada com acidose respiratória documentada. Ele complementa que a insuficiência respiratória é uma marca registrada da infecção grave por COVID-19 e que a maioria dos pacientes hospitalizados necessitam de oxigênio [13].

Para alcançar a eficácia da VNI o autor NETO recomenda que seja utilizada interfaces que permitam fluxos elevados, capazes de atender à demanda do paciente agudo, como as máscaras nasal-oral, facial total e capacete reavaliando o paciente em 30 a 60 minutos. Ele conclui que deve-se manter a VNI se houver melhora da dispneia, queda da frequência respiratória, SpO_2 entre 90% e 94% e, se disponível, gasometria arterial adequada [15]. Como demonstrado por CARVALHO, et al., a utilização da VNI com a interface do tipo capacete na Unidade de Terapia Intensiva adulto pode ser uma ferramenta importante no manejo de pacientes com insuficiência respiratória aguda secundária a COVID-19, podendo impactar em mortalidade e dias livres de ventilação mecânica invasiva. Porém sua utilização deve ser feita com cautela baseada em adequada indicação e monitorização durante a terapia, uma vez que, a falha neste dispositivo, pode trazer piores desfechos [4].

No início da pandemia foi sugerido que terapias como a VNI eram contraindicadas, devido ao risco de aerossolização do SARS-CoV-2 e disseminação da infecção associados a essas técnicas. Mais recentemente tem havido um aumento crescente no uso da VNI em várias partes do mundo, apesar das questões relacionadas ao risco de contaminação por aerossolização. Porém os autores SPADARI et al., se contrapõem afirmando que os dados encontrados a respeito da contaminação durante a aplicação de VNI, não foram suficientemente fortes para estabelecerem certezas que justifiquem o veto ao procedimento [19]. Inclusive, o autor TOMAZ afirmou em seu trabalho que o uso da VNI com a interface tipo capacete tem sido descrita como uma estratégia segura, com mínima contaminação do meio ambiente, melhorando a oxigenação do paciente e evitando a intubação em mais da metade dos casos [20]. Cerca de 2.3% dos pacientes internados com COVID-19 e até 71.1% dos pacientes internados na UTI necessitaram ventilação mecânica invasiva (VMI). A intubação também representa um procedimento de alto risco tanto para o paciente quanto para a equipe. Como todos os procedimentos de geração de aerossol, entre eles a intubação traqueal, há o risco de transmitir a infecção para os profissionais da saúde [13]; para tanto, é necessário seguir um protocolo para evitar a contaminação dos profissionais de saúde que realizam qualquer um dos tipos de ventilação [2].

O autor SPADARI, et, al., pontua que ainda são necessários estudos controlados e randomizados, revisões sistemáticas com metanálise e evidências mais robustas, mas a VNI, em alguns casos confirmados de COVID-19 vêm demonstrando bons resultados na prática clínica em diversos países, inclusive no Brasil, em relatos de fisioterapeutas que estão na linha de frente. O mesmo ainda pontua que o uso da VNI pode promover melhora da oxigenação e da saturação periférica de oxigênio, diminuição do trabalho respiratório e redução significativa na necessidade de intubação e da

mortalidade, quando aplicada com os critérios de segurança, da maneira apropriada e monitorização contínua [19].

V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante a presente pesquisa, a VNI pode ser um bom método para evitar a intubação orotraqueal em pacientes com dificuldades respiratórias em decorrência da COVID-19. A ventilação mecânica não invasiva apresenta diversas funções importantes e positivas no tratamento da COVID-19 como reduzir o trabalho respiratório, a frequência respiratória, aumentar o volume corrente, melhorar a troca gasosa, a dispneia, promover o repouso da musculatura respiratória e o conforto do paciente. O sucesso da aplicação da VNI dependerá da escolha da interface, ventilador e modo ventilatório que melhor se adapte ao paciente. A utilização do suporte ventilatório não invasivo vem se apresentando como um recurso promissor, porém faz-se necessário mais pesquisas acerca deste assunto.

Referências

- [1] AOKI, Vithoria Arede et al. O uso da posição prona na recuperação de pacientes não intubados com covid-19: revisão integrativa. **Revista Ciência e Saúde On-line**, v. 7, n. 1, 2022.
- [2] BARBOSA, Laura Diehl. O uso de ventiladores na pandemia do covid-19. **InterAmerican Journal of Medicine and Health**, v. 3, 2020.
- [3] BERNARDE, Heber Dobis; silva, jurandi frutuoso. atuação da gestão estadual na crise dos medicamentos: um relato sobre o kit intubação, 2021.
- [4] CARVALHO, Nicolas Miranda et al. uso de ventilação não invasiva (vni) interface helmet: experiência hospital público referência covid-19 do litoral norte de são

- paulo. the brazilian journal of Infectious Diseases, v. 26, p. 102084, 2022.
- [5] CHEN, Yu; LIU, Qianyun; GUO, Deyin. Emerging coronaviruses: genome structure, replication, and pathogenesis. *Journal of medical virology*, v. 92, n. 4, p. 418-423, 2020.
- [6] COSTA, Ioli Pereira et al. fisioterapia na assistência ao paciente com covid-19: da terapia intensiva à reabilitação. relato de caso/physiotherapy for a patient with covid-19: from intensive care to rehabilitation. a case report. **arquivos médicos dos hospitais e da faculdade de ciências médicas da santa casa de são paulo**, p. 1 of 5-1 of 5, 2021.
- [7] CRUZ, fernando. assobrafir ciência-v. 4, n. 1 (2013). **assobrafir ciência**, v. 4, n. 1.
- [8] GRASSELLI, Giacomo et al. Baseline characteristics and outcomes of 1591 patients infected with SARS-CoV-2 admitted to ICUs of the Lombardy Region, Italy. *Jama*, v. 323, n. 16, p. 1574-1581, 2020.
- [9] ISER, Betine Pinto Moehlecke et al. Definição de caso suspeito da COVID-19: uma revisão narrativa dos sinais e sintomas mais frequentes entre os casos confirmados. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 29, 2020.
- [10] JABOUR, Maria Thereza Coelho Papatela et al. da COVID-19.
- [11] LOU, Bin et al. Serology characteristics of SARS-CoV-2 infection after exposure and post-symptom onset. *European Respiratory Journal*, v. 56, n. 2, 2020.
- [12] LOUREIRO, Camila Melo Coelho et al. Alterações pulmonares na COVID-19. *Revista científica Hospital Santa Izabel*, v. 4, n. 2, p.89-99, 2020. Word Health Organization, Clinical management of covid-19: interim guidance, 27 may 2020. word health organization.
- [13] MOONEY, Iain; thomas, matt; english, will. guia prático para o tratamento intensivo de pacientes com covid-19. 2020.
- [14] MOREIRA, Rafael da silveira. covid-19: unidades de terapia intensiva, ventiladores mecânicos e perfis latentes de mortalidade associados à letalidade no brasil. *cadernos de saúde pública*, v. 36, 2020.
- [15] neto, hélio angotti. ministério da saúde secretaria de ciência, tecnologia, inovação e insumos estratégicos em saúde, 2021.
- [16] Sem autor: painel coronavírus. coronavirus brasil, 2022. disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>. acesso em: 31 de maio de 2022.
- [17] Sem autor: painel da oms sobre coronavírus. world health organization, 2022. disponível em: <https://covid19.who.int/?mapfilter=case>. s. acesso em: 31 de maio de 2022.
- [18] Sociedade brasileira de cirurgia de cabeça e pescoço - sbccp. anosmia, hiposmia e ageusia - sintomas na infecção por covid-19? são paulo: sociedade brasileira de cirurgia de cabeça e pescoço; 2020 [citado 2020 abr 8]. disponível em: <http://sbccp.org.br/anosmia-hiposmia-e-ageusia-sintomas-na-infeccao-por-covid-19>.
- [19] SPADARI, jaqueline aparecida almeida; gardenghi, giulliano. aspectos fisiopatológicos do covid-19 e uso de ventilação não invasiva. é possível?. **revista pesquisa em fisioterapia**, v. 10, n. 3, p. 372-375, 2020.
- [20] TOMAZ, Betina Santos. Eficácia de um novo tipo de capacete para oferta de

cpap, o elmo, no tratamento da insuficiência respiratória aguda hipoxêmica secundária à covid-19. 2021.

- [21] TRESSOLDI, Caroline et al. Recomendações para o uso da Ventilação Não Invasiva em pacientes com COVID-19: revisão narrativa da literatura. 2021

- [22] WEIGERT, Renata Monteiro et al. Utilização da ventilação mecânica não invasiva em pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva adulto: sucesso, insucesso, motivo da VNI, tempo de internação, alta ou óbito. 2021.

- [23] WONG, Ho yuen frank et al. frequency and distribution of chest radiographic findings in patients positive for covid-19. radiology, v. 296, n. 2, p. e72-e78, 2020

- [24] YANG, Xiaobo et al. clinical course and outcomes of critically ill patients with sarscov-2 pneumonias in wuhan, china: a single-centered, retrospective, observational study. the lancet respiratory medicine, v. 8, n. 5, p. 475-481, 2020.