

# O USO DA OXIGENOTERAPIA NO TRATAMENTO DO PACIENTE COM COVID-19

Jacilene Sales Gomes<sup>1</sup>; Juliana do Carmo Locali Dutra<sup>1</sup>, Jesse Milanez dos Santos<sup>2</sup>; Graciela Junqueira de Abreu<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup> Graduanda em Enfermagem, Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS; <sup>2</sup> Mestre em Enfermagem – UFMS; <sup>3</sup> Mestre em Fisioterapia – UNICID, docente das Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS.

\* autor correspondente: gra\_junqueira@hotmail.com

## RESUMO

A oxigenoterapia corresponde à administração de oxigênio (O<sub>2</sub>) em concentrações maiores que as existentes no ar ambiente, com o objetivo de garantir a oxigenação dos tecidos do corpo. Atualmente, nunca foi tão disseminado entre a população leiga a importância da implementação da oxigenoterapia em pacientes acometidos com o coronavírus (Covid-19). A utilização desta importante terapia é rotineira nas instituições de saúde, mas a sua aplicação em pacientes acometidos pelo Covid-19 e que precisaram de internação se tornou um hábito comum já que por ser um vírus novo ainda não se sabe muito quanto à progressão da doença e suas possíveis sequelas. Sendo assim, o presente estudo tem por objetivo descrever a importância da utilização de oxigênio suplementar (oxigenoterapia) no tratamento de pacientes com comprometimento da função pulmonar devido à COVID-19 e trata-se de uma revisão de literatura, cujos artigos foram pesquisados em bases como, Scielo e Google Acadêmico, entre os anos de 2008 e 2021, que mostram a eficácia da oxigenoterapia em pacientes acometidos pelo Covid-19.

**PALAVRAS-CHAVE:** comprometimento pulmonar; oxigenoterapia; ventilação mecânica, covid-19.

## 1 INTRODUÇÃO

A doença infecciosa causada pelo SARS-CoV-2, conhecida como COVID-19 teve seu início na cidade de Wuhan (China), em 2019, se alastrou mundialmente, e rapidamente, tornando-se uma pandemia (COSTA et al., 2021).

Dentre suas inúmeras características, o vírus tem maior afinidade com as células pulmonares, causando desde uma pequena falta de ar, até uma síndrome respiratória aguda grave (COSTA et al., 2021).

O período de incubação após o contágio pode variar de 2-14 dias sendo, na maioria dos casos, cinco dias após a exposição inicial. Após este período, os indivíduos contaminados podem apresentar um amplo quadro clínico, desde uma infecção assintomática ou doença leve do trato respiratório inferior, até uma pneumonia grave com insuficiência respiratória e falência de múltiplos órgãos, podendo levar ao óbito (COSTA et al., 2021).

Na maioria dos casos, as pessoas com COVID-19 desenvolvem um quadro

clínico leve da doença, com sintomas como febre, tosse seca e fadiga, de resolução autolimitada. Entretanto, cerca de 14% dos casos de COVID-19 evoluem para quadros graves da doença podendo necessitar de oxigenoterapia ou hospitalização, e 5% requerem atendimento em unidades de terapia intensiva (UTIs) (CONITEC, 2021).

Os pulmões desempenham diversas funções, sendo a principal, a função de proporcionar o encontro entre o ar inspirado e o sangue venoso misto, de modo que a quantidade apropriada de oxigênio passe para o sangue e a quantidade apropriada de dióxido de carbono possa se deslocar do sangue venoso para o ar, através da expiração; e é nas membranas alvéolo-capilares, estrutura extremamente delgada e localizada na parte central do parênquima pulmonar, onde ocorre a troca gasosa (GUYTON; HALL, 2016).

Pacientes com COVID-19 que necessitam de internação em UTI devido a insuficiência respiratória aguda determinada por pneumonia viral, geralmente apresentam aumento da frequência respiratória e hipoxemia, podendo evoluir para sepse e choque séptico, falência de múltiplos órgãos, incluindo lesão renal aguda e lesão cardíaca (CONITEC, 2021).

O coronavírus quando penetra nas células pulmonares inicia um processo inflamatório e ocasiona um colapso em suas estruturas alveolares, causando assim, a redução do volume gasoso (SILVERTHORN, 2017). A redução do índice de oxigenação, aumenta o desconforto respiratório e mudança no padrão funcional pulmonar que interferem na gravidade da doença (PETRY et al., 2021).

A oxigenoterapia é de extrema importância no tratamento da hipoxemia ocasionada por insuficiência respiratória devido a infecção por coronavírus. Esta terapia de suplementação com oxigênio está indicada para pacientes que

apresentem saturação inferior a 94% e que apresentem sinais de esforço respiratório, podendo necessitar do uso de máscara com reservatório de oxigênio não reinalante, ventilação não-invasiva (VNI) ou cateter nasal de alto fluxo (CNAF). Entretanto, o paciente criticamente enfermo com COVID-19, incapaz de manter níveis adequados de ventilação a despeito do uso de medidas não invasivas, necessitará de intubação e ventilação mecânica invasiva (VMI) para assegurar adequada oxigenação aos tecidos (CONITEC, 2021).

Pacientes com insuficiência respiratória aguda causada por COVID-19, geralmente apresentam aumento da frequência respiratória (frequência respiratória > 24/minuto) e hipoxemia ( $SpO_2 < 90\%$  em ar ambiente), o que torna a oxigenoterapia e o suporte ventilatório, cuidados de suporte para pacientes desta condição clínica (CONITEC, 2021).

Este trabalho tem como objetivo descrever a utilização de oxigênio suplementar (oxigenoterapia) no tratamento de pacientes com comprometimento da função pulmonar devido à COVID-19.

O desenvolvimento deste artigo foi realizado a partir de pesquisa em livros e de artigos científicos nacionais referentes ao tema. Para tanto, utilizaram-se plataformas especializadas, tais como Scielo e Google Acadêmico e foram selecionados artigos publicados entre os anos de 2008 e 2021.

## 2 COVID 19

A história epidemiológica das doenças virais destaca grandes agravos à saúde da população, atualmente as atenções estão voltadas ao surgimento do vírus Sars-cov-2, agente etiológico da Covid 19, classificada como uma pandemia no ano de 2020. O Sars-cov-2 é um vírus da família *Coronaviridae* que apresenta RNA de fita simples positiva, envolto por uma capsula lipoproteica, contendo nesta estrutura uma proteína *spike* ou

proteína S. O vírus apresenta semelhanças com as infecções respiratórias causadas por SARS, por volta de 2002 e com o MERS-CoV, em 2012, fato que leva a crer que o Sars-cov2 possa ter características parecidas de transmissibilidade e origem evolutiva com estes vírus (NOGUEIRA, 2020).

## 2.1 Histórico da Covid-19

Em 31 de dezembro de 2019, a Organização Mundial da Saúde (OMS) foi notificada pela presença de uma doença desconhecida, que cursava com pneumonia de origem obscura na cidade de Wuhan, província de Hubei na China, que estava infectando pessoas com um nível exponencial e levando a óbito; e em 30 de janeiro de 2020 foi declarada Emergência de Saúde Pública Internacional, por se tratar de uma infecção viral, com alto poder de transmissibilidade e apresentar potencial poder de virulência, devido à rápida disseminação do vírus Sars-CoV-2 (COVID-19) pelo mundo. Com base nisso, uma análise feita nas variadas publicações e estudos obtidos por meio das bases de pesquisas, confirmou que o COVID-19 pode cursar com quadros assintomáticos e com manifestações atípicas como anosmia, conjuntivite, manifestações cutâneas, alterações renais e dor abdominal (MONTE, 2020).

Segundo a OMS, os sinais e ou sintomas da doença se assemelham a um quadro de gripe comum, mas isso é muito particular de cada indivíduo, pois pode haver presença ou não de comorbidades, ou em forma mais severa com o acometimento da função respiratória. A maioria das pessoas infectadas apresenta a forma mais branda da doença, como mal-estar, febre, tosse, dispneia leve, dor de garganta, dor de cabeça ou congestão nasal, idosos e imunossuprimidos podem ter um agravamento e risco proeminente de morte (ISER, 2020).

Devido às variáveis manifestações clínicas da doença, o conceito diagnós-

tico precoce da Covid-19 é essencial para a estabilização do paciente e contenção da pandemia, assim sendo, os casos suspeitos podem ser investigados e, posteriormente confirmados, por meio da associação entre testes laboratoriais, exames de imagem e investigação clínico-epidemiológica (LIMA, 2020).

Para o diagnóstico do SARS-CoV-2, várias são as técnicas utilizadas, desde testes sorológicos, a fim de verificar anticorpos específicos contra a Covid-19, até os testes mais aprimorados, como os moleculares, em especial o RT-PCR (*reverse transcription polymerase chain reaction*) que faz a amplificação do RNA em tempo real, sendo apontado como o padrão ouro para o diagnóstico laboratorial, e o auxílio dos exames de imagem, como a radiografia e a tomografia computadorizada (TC), amplamente utilizada para a investigação da doença, cabendo ressaltar, que a realização da RT-PCR deve ser feita na fase aguda da infecção para uma melhor precisão diagnóstica (BRASIL, 2020).

Testes sorológicos são aqueles que identificam a presença de anticorpos no material avaliado, que pode ser sangue, saliva ou catarro, por exemplo. Anticorpos são substâncias produzidas pelo sistema de defesa humano, quando um micro-organismo entra em contato com o corpo. Eles são pequenas proteínas que se ligam ao micro-organismo invasor, impedindo que eles danifiquem nossas células. Para todos os vírus, bactéria ou fungos, o corpo produz anticorpos específicos. Por isso, geralmente, os anticorpos contra uma infecção não funcionam contra outra, mas há exceções. Dessa forma, ao se identificar um determinado anticorpo numa amostra de sangue, por exemplo, é possível identificar o agente que infectou o indivíduo (BRASIL, 2020).

O teste rápido para covid-19 consiste num cassete de plástico, com um pequeno poço onde se coloca algumas gotas de sangue da pessoa a ser

testado, o sangue passa, então, por uma fita absorvente que o leva até a área onde está o reagente. O reagente é uma substância que, quando entra em contato com os anticorpos muda de cor, indicando a presença deles na amostra avaliada, caso a pessoa tenha produzido anticorpos para o novo coronavírus, duas faixas coloridas aparecerão no mostrador e o resultado é positivo, se o sangue não apresenta anticorpos, aparece apenas uma faixa e o resultado é negativo. Se o mostrador continuar branco, o teste deu errado e deve ser refeito (BRASIL, 2020).

Os testes atuais avaliam a presença de dois tipos de anticorpos diferentes, IgG e IgM. O significado do teste depende de quais dessas proteínas foi identificada. Quando o resultado é positivo apenas para IgM, significa que a pessoa está ou esteve recentemente infectada. Quando o resultado é positivo para IgG significa que a pessoa já entrou em contato com o vírus no passado. Vale ressaltar que o resultado positivo para anticorpos não significa que a pessoa está com o vírus no momento do teste, pois tanto a IgM e, especialmente, a IgG permanecem presentes no sangue por longos períodos após o fim da infecção (BRASIL, 2020).

Outras limitações estão relacionadas ao tempo que o corpo demora em produzir os anticorpos após o contato com o vírus, período chamado de janela imunológica, geralmente os anticorpos só são produzidos em quantidades identificáveis pelos testes, 8 dias após a contaminação. Por isso, o teste rápido é indicado para confirmação do diagnóstico apenas 8 dias após o início dos sintomas. Antes disso, caso seja realizado o teste rápido, ele seria negativo, mesmo com a infecção estando ativa. Antes disso, caso o paciente se enquadre nos critérios, ele poderá realizar outro teste, como o RT-PCR. O objetivo do PCR é diagnosticar a doença por meio da detecção do material genético do novo

coronavírus na amostra examinada via swabs nasofaringe, coletado em meio de transporte viral (BRASIL, 2020).

Alguns diagnósticos são prevalentes, entretanto, a avaliação deve ser individual, bem como a assistência, baseada nas necessidades de cada indivíduo (DANTAS et al., 2020).

## 2.2 Fisiopatologia pulmonar da COVID-19

O SARS-CoV-2 explora a mesma enzima conversora de angiotensina 2 (ECA2) como SARS-CoV para obter acesso às células alvo, embora tenha maior afinidade de ligação (CESPEDES; SOUZA, 2021).

Sabe-se que no epitélio pulmonar há dois tipos principais de ECA, sendo ECA classicamente relacionada à conversão de angiotensina I em angiotensina II, cujos efeitos são vasoconstrição e remodelamento cardíaco. A ECA2, no entanto, é uma carboxipeptidase ligada à membrana que cliva um único resíduo da angiotensina I (Ang I), gerando Ang 1-9 e um único resíduo da angiotensina II (Ang II) para gerar Ang 1-7, cujos efeitos funcionais vasodilatadores, antiproliferativos e antifibróticos se opõem aos da Ang II, gerada pela enzima de conversão da angiotensina (ECA) (CESPEDES; SOUZA, 2021).

Um estudo recente mostrou que o ECA2 é altamente expresso na boca e na língua, facilitando a entrada viral no hospedeiro. Nos pulmões humanos normais, a ECA2 é expressa nos pulmões inferiores nas células epiteliais alveolares do tipo I e II. Após a infecção, a entrada do SARS-CoV-2 começa com a ligação da glicoproteína de pico expressa no envelope viral para ECA2 na superfície alveolar (CESPEDES; SOUZA, 2021).

A ligação de SARSCOV-2 a ECA2 estimula a endocitose dependente de clatrina de todo o complexo SARS-CoV-2 e ECA2, induzindo fusão na membrana celular. A entrada de células endos-

sômicas de SARS-CoV-2 é facilitada por catepsinas endossômicas proteases de cisteína endossômicas de baixo pH. Uma vez dentro das células, o SARS-CoV-2 explora o mecanismo transcricional endógeno das células alveolares para se replicar e se espalhar por todo o pulmão (CESPEDES; SOUZA, 2021).

Quando o SARS-CoV-2 infecta a maioria das células ciliadas em alvéolos, essas células param de realizar sua atividade normal, que consiste em limpar as vias aéreas, com um consequente acúmulo progressivo de detritos e fluidos em pulmões e síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA), com a possibilidade de superinfecção bacteriana, haja vista a fisiopatologia supracitada e ao quadro clínico bifásico, como evolução para SDRA após 5-8 dias de doença (CESPEDES; SOUZA, 2021).

O período de incubação varia de 2-14 dias, em média de cinco dias. O tempo médio entre os primeiros sintomas e o desenvolvimento de síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA) é de oito dias. Uma possível explicação para essa deterioração rápida e grave é a síndrome de liberação de citocinas (SRC), chamada de 'tempestade de citocinas', que consiste em uma superprodução de células imunes e citocinas que leva à rápida falha do sistema de múltiplos órgãos e danos fatais aos tecidos dos pulmões, rins e coração (CESPEDES; SOUZA, 2021).

Como foi demonstrado que a afinidade de ligação à ECA2 é o principal determinante da infectividade por SARS-CoV-2, foram realizadas experiências no nível de resolução atômica da interação vírus-receptor para identificar o domínio preciso de ligação ao receptor (RBD) da glicoproteína de pico no envelope viral envolvido na interação SARS-CoV-2 com ECA2. Neste estudo, o autor encontrou que a sequência de SARS-CoV-2 RBD é semelhante à SARS-CoV, confirmando ainda mais a hipótese de que ACE2 é o receptor de entrada para

SARS-CoV-2 (CESPEDES; SOUZA, 2021).

Foi descoberto que o SARS-CoV-2 RBD abriga uma mutação única, que aumenta significativamente sua afinidade de ligação à ACE2, sugerindo que SARS-CoV-2 pode ter evoluído com uma maior capacidade de infectar e de se espalhar entre humanos (CESPEDES; SOUZA, 2021).

### 3 OXIGENOTERAPIA

A oxigenoterapia consiste na administração de oxigênio em uma quantidade maior do que se encontra no ambiente normal e tem como objetivo garantir a oxigenação dos tecidos do corpo. Esta terapia é indicada depois de verificar baixo nível de oxigênio no sangue, através da realização da gasometria arterial, que é um exame de sangue coletado da artéria do pulso, e da oximetria de pulso, que é feita por meio da observação da saturação de oxigênio e deve estar acima de 90% (BEZERRA, 2021).

O tipo de oxigenoterapia depende do grau do desconforto respiratório de uma pessoa e dos sinais de hipóxia, sendo que pode ser recomendado o uso de cateter nasal, máscara facial ou de Venturi. A oxigenoterapia é recomendada para aumentar a disponibilidade de oxigênio nos pulmões e tecidos do corpo, diminuindo os efeitos negativos da hipóxia, e deve ser feita quando a pessoa apresenta saturação de oxigênio abaixo de 90%, pressão parcial de oxigênio, ou  $PAO_2$ , menor que 60 mmHg (BEZERRA, 2021).

#### 3.1 Histórico e regulamentação da oxigenoterapia

O oxigênio teve seu caráter vital reconhecido desde a sua descoberta, realizada de forma independente por Scheele (1772) e por Priestly (1774). Em 1780, foi utilizado com propósitos médicos por Chaussier, que empregou o oxigênio em recém-nascidos com dificuldade respira-

tória. Desde então, a administração de oxigênio vem sendo uma das mais importantes modalidades de terapia para pacientes com hipóxia, resultante de condições comuns como, infecções do trato respiratório inferior que, quando graves, podem levar à morte ou a sequelas em qualquer idade. Além dessa indicação, o gás também tem seu valor terapêutico comprovado em outras situações, como a diminuição da incidência e gravidade da apneia em prematuros e a dilatação das artérias pulmonares com consequente aumento do fluxo sanguíneo pulmonar (CAMARGO et al., 2008).

Define-se como oxigenoterapia todo o processo terapêutico indicado para fornecer suporte de oxigênio a 100%, seja para prevenir ou aliviar no paciente a hipóxia ou a hipoxemia. Embora a prescrição da oxigenoterapia seja um ato privativo do profissional médico, pois o oxigênio medicinal é classificado como medicamento, em situações emergências em que o paciente apresente risco iminente de morte, o profissional enfermeiro tem respaldo legal, de acordo com a Lei 7.798/1996 e no código de ética dos profissionais de enfermagem para prescrever e implantar o uso suplementar de oxigênio a 100% em um sistema de baixo fluxo, entre 1-5 L/mL (ACHCAR, 2018).

### 3.2 Indicação da oxigenoterapia

O oxigênio é uma necessidade básica para todos os seres humanos. Pacientes com doença pulmonar podem ter baixos níveis de oxigênio em seu corpo e, às vezes, precisam usar oxigênio extra (suplementar) para trazer seus níveis de oxigênio a um patamar saudável. Adultos e crianças com doenças pulmonares como doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), fibrose pulmonar (FP), ou displasia bronco pulmonar (DBP) podem precisar dessa terapia. O oxigênio extra protege seus corpos dos efeitos dos baixos níveis de oxigênio, ajudando-os a ter uma função melhor e permitindo

que se mantenham mais ativos. A maioria dos pacientes que necessitam de oxigênio extra para tratar sua doença crônica deve usá-lo continuamente. Alguns pacientes podem precisar de oxigênio extra durante uma exacerbação da doença ou durante uma infecção, e reduzir ou cessar o uso, caso sua condição melhore (LEVINE; STANKIEWICZ, 2020).

A oxigenoterapia é um tratamento usado para doenças do pulmão e do coração. Seu uso facilita a respiração, melhora o metabolismo do corpo e aumenta a força do coração e dos músculos em geral (VITALAIRE; BRASIL, 2021).

Os benefícios desse tratamento consistem em prevenir o aparecimento de doenças cardíacas e de danos em órgãos nobres, como coração, rins e cérebro, pois o cérebro usa cerca de 25% do oxigênio que é inalado e 20% de toda energia produzida pelo corpo, os rins sem oxigênio podem sofrer com infarto renal, dores nos rins, e dor muscular. Além disso, consiste em melhorar a qualidade de vida do paciente; aumentar o tempo de vida do mesmo; melhorar a função neurológica, psíquica e cardíaca; prolongar a duração dos exercícios e reduzir o número de internações (VITALAIRE; BRASIL, 2021).

Em enfermidade com comprometimento de troca gasosa, o gás suplementar faz com que chegue oxigênio suficiente a todos os tecidos, assim protege, principalmente, órgãos vitais e permite a melhora dos sistemas imune e nervoso (VITALAIRE; BRASIL, 2021).

O uso do concentrador de oxigênio exige uma recomendação médica, já que o oxigênio é usado com função terapêutica, como um medicamento, e por isso é necessário ser dosado e prescrito adequadamente. Quando usado em quantidade insuficiente pode não ter o efeito necessário para o tratamento e, em excesso, pode causar complicações à saúde. O uso de 100% de O<sub>2</sub> no ar respirado é tóxico aos pulmões e a todo o organismo. A concentração de O<sub>2</sub> em

excesso pode causar danos ao pulmão, fazendo com que suas estruturas murchem, dificultando a troca gasosa pelo sangue até a perda da função do órgão. Isso ocorre devido à falta do nitrogênio, que mantém as estruturas pulmonares infladas, para que a troca gasosa ocorra perfeitamente. Em condições normais, o ar respirado é composto por 21% de O<sub>2</sub>, 78% de N<sub>2</sub> e 1% de outros gases. Sem a presença de N<sub>2</sub>, há um esforço maior para efetuar a oxigenação do sangue, comprometendo o funcionamento de todo o organismo (SILVA; NEVES; FORGIARINI, 2021).

O uso excessivo de oxigênio traz incômodo e desconfortos respiratórios, além de riscos à saúde. Em cada pessoa, a intoxicação pode apresentar sintomas diferentes. Os mais comuns são a

dificuldade respiratória, em que a pessoa passa a fazer um esforço cada vez maior para inspirar e expirar o ar; a parestesia, que consistem em uma sensação de dormência nas extremidades do corpo, como mãos e braços, pés e pernas; a dispneia, caracterizada por respiração rápida e curta, semelhante à de pessoas com doença cardíaca; inquietação, caracterizado pelo estado de desassossego e agitação, sintoma similar ao de pessoas com ansiedade; fadiga, que é a sensação de enfraquecimento no esforço físico, cansaço em mínimos movimentos do corpo; tontura e mal-estar, caracterizados pela sensação de falta de equilíbrio e vertigem, indisposição ou perturbação desagradável, uma aflição não definida (SILVA; NEVES; FORGIARINI, 2021).

**Figura 1. Dispositivos para aplicação de oxigenoterapia.** A. Dispositivo de baixo fluxo. B. Dispositivo de alto fluxo.



Fonte: Adaptado de SANARMED, 2019.

### 3.3 Métodos de aplicação da oxigenoterapia

Os primeiros sinais clínicos associados a hipoxemia são agitação, fadiga,

cefaleia, dispneia, modificações no estado mental, taquicardia, extremidades frias e aumento da pressão arterial e indicam a necessidade de oxigenoterapia

(ALVES et al., 2018).

Os objetivos do tratamento com O<sub>2</sub> são corrigir a causa subjacente e restaurar as trocas gasosas adequadas no pulmão. A intubação endotraqueal e a ventilação mecânica são necessárias para manter a ventilação e a oxigenação adequadas enquanto a causa é corrigida (SILVERTHORN, 2017).

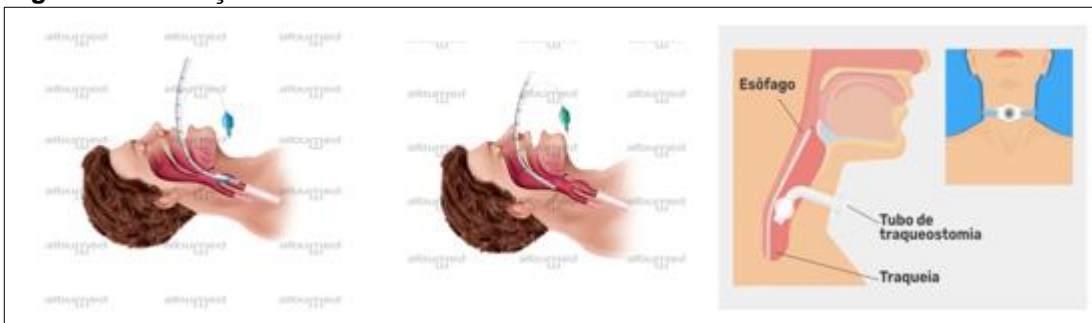
As medições não invasivas de saturação de oxigênio podem ser obtidas utilizando-se um instrumento chamado de oxímetro de pulso, e de acordo com a condição clínica apresentada pelo paciente e os resultados dos exames complementares são definidos a forma de administração de oxigênio, e se será por um dispositivo de baixo ou alto fluxo (ALVES et al., 2018).

Os dispositivos de baixo fluxo são

representados pela cânula nasal tipo óculos, cânula nasal pela máscara de alta concentração, máscara facial simples e máscara de reservatório de oxigênio (Figura 1A). Fornecem fluxo constante de oxigênio e permitem a mistura do ar ambiente com o ar enriquecido de oxigênio. Por outro lado, os dispositivos de alto fluxo são representados pela máscara de Venturi, que fornece fluxo constante de oxigênio (Figura 1B) (ALVES et al., 2018).

A ventilação mecânica invasiva faz uso de endo prótese e/ou tubo para oferecer o suporte ventilatório para as vias aéreas, podendo ser orotraqueal, nasotraqueal ou traqueostomia, para a realização do correto desempenho, como mostra a Figura 2 (ALVES et al., 2018).

**Figura 2. Ventilação mecânica invasiva.**



**Fonte:** Adaptado de ALBUMED, 2020 e Reis, 2021.

A ventilação não invasiva é administrada por máscaras nasais ou faciais e que para desempenhar sua função com excelência, o paciente deve encontrar-se proativo, com estabilidade hemodinâmica e que os reflexos das vias aéreas superiores estejam preservados para evitar bronco aspiração (Figura 3) (SILVA; NEVES; FORGIARINI, 2021).

O método que oferece oxigênio e que proporciona maior conforto ao paciente é a máscara facial, porém devido haver pressão do fluxo de ar nas narinas e o escape de ar pela cavidade oral acabam por diminuir o desempenho a que foi designada. Já a máscara oro nasal permite uma correção mais rápida das

trocas gasosas, devido seu maior volume. Portanto, a ventilação não invasiva proporciona a oxigenação, melhorando e restaurando a função respiratória, mas para seu êxito, o paciente deve ser cooperativo (ALVES et al., 2018). Por meio dela, é possível salvar vidas de pacientes que apresentam dificuldade respiratória grave, uma vez que garante repouso da musculatura respiratória e uma oxigenação apropriada (CRUZ et al., 2021). Havendo melhora, sessões de VNI podem ser intercaladas com períodos de oxigenoterapia em cateter nasal de baixo fluxo ou máscara com reservatório não reinalante (CONITEC, 2021).

Figura 3. Ventilação não invasiva.



Fonte: Extraído de Portal Hospitais Brasil, 2021.

### 3.4 Desmame da oxigenoterapia

O termo desmame significa a retirada gradual ou abrupta do suporte ventilatório mecânico. Já a extubação é a retirada do tubo endotraqueal. São classificados como simples, difícil e prolongado, o que deve ser levado em consideração no momento de transição para a ventilação mecânica (BOTELHO et al., 2021).

O desmame é considerado simples quando o paciente obtém sucesso no primeiro teste de respiração espontânea (TRE). O TRE constitui-se em um período pré-definido de tempo no qual o paciente deverá respirar espontaneamente, com um suporte ventilatório mínimo, sendo monitorado quanto à ocorrência ou não de sinais de incapacidade de manter essa respiração de forma satisfatória. Trata-se de um teste diagnóstico, que tenta prever o sucesso da retirada da VM, quando o paciente passa no teste (CONITEC, 2021).

Sugere-se observar os seguintes critérios para o paciente ser um candidato à realização de um TRE. Oxigenação e ventilação satisfatórias com  $FIO_2 < 40\%$  e  $PAO_2 > 70 - 80$  mmHg com PEEP  $< 8$  cm  $H_2O$ ,  $PH > 7,34$ . Capacidade de disparar o ventilador em modo de

ventilação com pressão de suporte sem BNM, e de preferência, sem sedação IV contínua. Estabilidade hemodinâmica. Escore de coma de Glasgow  $> 8$  (PIZZOL, 2020).

Esse tipo de desmame é o mais frequente, mas é difícil quando o paciente apresenta falha no primeiro TRE e necessita de três TRE ou até sete dias após o primeiro TRE para sair da ventilação mecânica e prolongada. Quando o paciente apresenta falha em mais de três TRE consecutivos ou demanda mais de uma semana após o primeiro TRE para sair da ventilação mecânica, a OMS recomenda que sejam utilizados protocolos de desmame nos quais a possibilidade de respiração espontânea seja avaliada diariamente. O processo de desmame deve, portanto, ser considerado diariamente nas seguintes condições, nível de consciência adequado (Escala de Coma de Glasgow  $\geq 8$ ); oxigenação adequada:  $PAO_2 \geq 60$  mmHg com  $FiO_2 \leq 0,40$  e PEEP 60 L/min; não apresentar suspeita de edema de vias aéreas (CASTRO; ROCHA; CAMILLO, 2020).

Porém, no caso dos pacientes com COVID-19, o emprego deste recurso ainda está sendo bastante debatido, pois pode haver grande dispersão do vírus em aerossol e, desta maneira, maior risco de contaminação da equipe de saúde. Até o momento, sua indicação fica limitada a casos específicos a serem discutidos com a equipe multiprofissional e a serviços que disponham de estrutura adequada para realização da VNI (CASTRO; ROCHA; CAMILLO, 2020).

No que diz respeito ao desmame da ventilação mecânica, evidências científicas específicas para pacientes com COVID-19 ainda são escassas e, portanto, sua execução deve combinar recomendações internacionalmente aceitas sobre desmame com medidas adicionais de segurança para proteção da equipe de saúde (CASTRO; ROCHA; CAMILLO, 2020).

#### 4 APLICAÇÃO DA OXIGENOTERAPIA NOS CASOS DE COVID 19

Em relação à pandemia da COVID-19, a doença pode apresentar três grandes fenótipos relacionados ao comprometimento pulmonar. O fenótipo 1 apresenta opacidades múltiplas em vidro fosco, focais e possivelmente com baixa perfusão; o fenótipo 2, apresenta atelectasias com distribuição heterogênea e opacidades peribrônquicas; e o fenótipo 3, apresenta padrão compatível com a síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA). Alguns pacientes apresentam hipoxemia sem outros sinais de insuficiência respiratória, como tiragens, aumento da frequência respiratória e uso de musculatura acessória da respiração. Essas características apresentadas levam a um desequilíbrio da relação ventilação/perfusão e, conseqüentemente, à hipoxemia (SILVA; NEVES; FORGIARINI, 2021).

Segundo a OMS, indica-se o início da oxigenioterapia com fluxo de 5L/min com o alvo de  $SpO_2 \geq 94\%$  para pacientes com algum sinal de instabilidade clínica, como insuficiência respiratória, hipoxemia ou choque; e alvo de  $SpO_2 \geq 90\%$  quando o paciente estiver estável ou  $SpO_2 \geq 92\%$  para gestantes. Considerando-se o nível de evidência, recomenda-se início da oxigenioterapia quando a  $SpO_2$  for menor que 90% (forte recomendação com moderada evidência) e sugere-se iniciar oxigenioterapia caso a  $SpO_2$  esteja abaixo de 92% (recomendação fraca, com baixo nível de evidência). Em ambas as situações, recomenda-se  $SpO_2$  alvo de até 94% (forte recomendação com moderada evidência). Em relação à interface, não se recomenda a utilização de máscaras de Venturi® para oxigenioterapia a esses pacientes (moderada recomendação com moderada evidência). Recomenda-se a utilização de cateter nasal de oxigênio com até 5 L/min sem necessidade de umidificação para reduzir produção de

aerossóis e o risco de infecção por outros patógenos (forte recomendação com moderada evidência) para início da terapia. Pode-se utilizar a máscara cirúrgica sobre o dispositivo (fraca recomendação, com fraca evidência). Se o paciente não atingir a  $SpO_2$  alvo, recomenda-se ajustar o fluxo de  $O_2$  entre 10 e 15 L/min com máscara reservatório não reinalante (SILVA; NEVES; FORGIARINI, 2021).

#### 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a necessidade da oxigenioterapia a pacientes acometidos pela Covid-19 que desenvolveram a forma mais agressiva da doença, não deve ser uma alternativa e sim uma obrigatoriedade, pois visa à estabilidade da capacidade pulmonar para que não haja um comprometimento irreversível de suas funções.

Atentando o diagnóstico sua avaliação deve ser individual, bem como a assistência, baseada nas necessidades de cada indivíduo. Equipamentos de proteção individual, o treinamento da equipe multiprofissional de saúde, bem como o entendimento dos processos fisiopatológicos para a correta interpretação clínica e laboratorial das manifestações apresentadas e o monitoramento contínuo dos pacientes são fundamentais para que as intervenções sejam seguras e efetivas.

#### REFERÊNCIAS

ALBUMED. Intubação Nasotrqueal. 2020. Disponível em: <<https://album.med.br/midia/intubacao-nasotrqueal/>>. Acesso em: 13 dez. 2021.

ACHCAR, M. Intervenções de Enfermagem na Implementação Terapêutica da Oxigenioterapia. 2018. Disponível em: <<https://blog.bunzlsaude.com.br/hospitalar/intervencoes-de-enfermagem-na-implementacao-terapeutica-da->

oxigenoterapia/>. Acesso: em 11 dez. 2021.

ALVES, J. et al. O papel do enfermeiro na oxigenoterapia, Revista de saúde e ciências biológicas, Journal of Health and Biological Sciences, v. 6, n. 2, 2018.

BEZERRA, C. Oxigenoterapia: o que é tipos, para que serve e cuidados. 2021. Disponível em <<https://www.tuasaude.com/oxigenoterapia/>>. Acesso em: 13 dez. 2021.

BOTELHO, L. et al. Ventilação mecânica, parâmetros de troca gasosa e desmame do ventilador em pacientes com COVID-19, Revista Eletrônica Acervo Científico, 2021.

BRASIL, Ministério da Saúde. Protocolo de Manejo Clínico do Coronavírus (COVID-19) na Atenção Primária à Saúde, versão 9. Brasília: MS/SAPS, maio de 2020. Disponível em: <[http://189.28.128.100/dab/docs/portal-dab/documentos/20200504\\_Protocolo-Manejo\\_ver09.pdf](http://189.28.128.100/dab/docs/portal-dab/documentos/20200504_Protocolo-Manejo_ver09.pdf)>. Acesso em: 13 dez. 2021.

BRASIL, (2020). Acurácia dos diagnósticos registrados na para COVID-19. Ministério da Saúde. Brasília. Disponível em: <<http://portal-arquivos2.saude.gov.br>>. Acesso em: 13 dez. 2021.

CAMARGO, P. et al. Oxigenoterapia inalatória em pacientes pediátricos internados em hospital universitário, 2008.

CASTRO, L.; ROCHA, A.; CAMILLO, C. Comitê COVID-19 da ASSOBRAFIR. Desmame da ventilação mecânica em pacientes com COVID-19, 2020.

CESPEDES, M.; SOUZA, J. SARS-CoV-2: uma revisão para o clínico, 2021.

CONITEC. Diretrizes Brasileiras para Tratamento Hospitalar do Paciente com COVID-19 – Capítulo 1: Uso de oxigênio, intubação orotraqueal e ventilação mecânica, 2021.

COSTA, L. et al. Emergindo da pandemia de COVID-19: os números e as lições que permanecerão conosco para sempre, Einstein, 2021.

CRUZ, D. et al. Impactos da ventilação mecânica invasiva em pacientes de COVID-19: revisão integrativa, 2021.

DANTAS, T. et al. Diagnósticos de enfermagem para pacientes com COVID-19, 2020.

GUYTON, A.; HALL, J. Tratado de Fisiologia Médica. 13<sup>a</sup>. Ed, 2016.

ISER, B. et al. Definição de caso suspeito da COVID-19: uma revisão narrativa dos sinais e sintomas mais frequentes entre os casos confirmados. SCIELO BRASIL, 2020.

LAVINE, A; STANKIEWICZ, J. Oxigenoterapia. 2020. Disponível em: <<https://www.msmanuals.com/pt-br/casa/dist%C3%BArbios-pulmonares-e-das-vias-respirat%C3%B3rias/reabilita%C3%A7%C3%A3o-para-dist%C3%BArbios-pulmonares-e-das-vias-respirat%C3%B3rias/oxigenoterapia>>. Acesso em: 01 dez. 2021.

LIMA, F. et al. Diagnóstico da COVID-19: importância dos testes laboratoriais e dos exames de imagem. Research, Society and Development, v. 9, n.9, e. 259997162, 2020.

MONTE, L. et al. Complicações atípicas e características clínicas - epidemiológicas do COVID-19: uma revisão integrativa. Revista Eletrônica Acervo Saúde / Electronic Journal Collection Health ISSN 2178-2091.

NOGUEIRA, J. Conhecendo a origem do Sars-Cov-2 (Covid-19), 2020.

PETRY, G. et al. Análise da força muscular respiratória em pacientes pós-covid-19. XXVII Seminário de Iniciação Científica, UNIJUÍ, 2021.

PORTAL HOSPITAIS BRASIL. Ventilação não invasiva pode evitar intubação e reduzir tempo de hospitalização. 2021. Disponível em <<https://portalhospitaisbrasil.com.br/ventilacao-nao-invasiva-pode-evitar-intubacao-e-reduzir-tempo-de-hospitalizacao/>>. Acesso em: 13 dez. 2021.

PIZZOL, F. Recomendações da Associação de Medicina Intensiva Brasileira para a abordagem do COVID-19 em medicina intensiva, 2020.

SANARMED. Oxigenoterapia: Manual dos dispositivos de oxigenação. 2019.

Disponível em <<https://www.sanarmed.com/oxigenoterapia-dispositivos-de-oxigenacao-yellowbook>>. Acesso em 13 dez. 2021.

SILVA, V; NEVES, L; FORGIARINI A. Recomendações para a utilização de oxigênio suplementar (oxigenoterapia) em pacientes com COVID-19, 2021.

SILVERTHORN, D. Fisiologia Humana – Uma abordagem Integrada, 7ª edição 2017.

REIS, M. Traqueostomia: o que é, para que serve e os cuidados. 2021. Disponível em: <<https://www.tuasaude.com/como-cuidar-de-uma-pessoa-com-traqueostomia>>. Acesso em: 13 dez. 2021.

VITALAIRE BRASIL. O que é oxigenoterapia. 2021. Disponível em: <<https://www.vitalaire.com.br/servicos-oxigenoterapia/oxigenoterapia-o-que-e>>. Acesso em: 11 dez. 2021.