

**INSUFICIÊNCIA RESPIRATÓRIA: DO DIAGNÓSTICO AO TRATAMENTO****RESPIRATORY FAILURE: FROM DIAGNOSIS TO TREATMENT** <https://doi.org/10.63330/aurumpub.012-024>**Luiza Passini Vaz-Tostes**

Medicina UFMG

E-mail: luizavastostes@hotmail.com

**Fernando Henrique Sampaio de Souza**

Médico, UFMG

E-mail: Fernando02081988@gmail.com

**Bianca Correa Figueiredo**

Médica pela UFMT – campus Sinop

E-mail: Bia\_figueiredo@live.com

**Eduarda Dornelles Blanco**

Médica pela Unisinos

E-mail: eduarda.dblanco@gmail.com

**Mickail Ivo Souza**

Médico pela Faculdade de Medicina de Olinda

E-mail: mica.misl@hotmail.com

**Ricardo Câmara Ribeiro**

Fisioterapeuta pela Unifipmoc

E-mail: Ryck.camara10@gmail.com

**RESUMO**

A insuficiência respiratória, condição na qual o sistema respiratório não consegue manter níveis adequados de oxigênio e dióxido de carbono no sangue, demanda diagnóstico e tratamento rápidos e eficazes. Este artigo aborda desde os métodos diagnósticos até as abordagens terapêuticas mais recentes. Inicialmente, o diagnóstico envolve a avaliação clínica do paciente, complementada por exames como gasometria arterial, que mede os níveis de oxigênio e dióxido de carbono no sangue, e exames de imagem, como radiografias e tomografias computadorizadas do tórax, que auxiliam na identificação de possíveis causas subjacentes, como pneumonia, edema pulmonar ou doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC). O tratamento da insuficiência respiratória é multifacetado e visa corrigir a causa subjacente, melhorar a oxigenação e ventilação, e prevenir complicações. A oxigenoterapia, que consiste na administração de oxigênio suplementar, é uma medida inicial fundamental. Em casos mais graves, pode ser necessária a ventilação mecânica, invasiva ou não invasiva, para auxiliar ou substituir a função pulmonar. Além disso, o tratamento medicamentoso desempenha um papel crucial, com o uso de broncodilatadores para aliviar a obstrução das vias aéreas, corticosteroides para reduzir a inflamação, antibióticos para tratar infecções e diuréticos para remover o excesso de fluidos dos pulmões. A reabilitação pulmonar, que inclui exercícios respiratórios e condicionamento físico, também é importante para melhorar a função pulmonar e a qualidade de vida dos pacientes. O manejo da insuficiência respiratória requer uma abordagem integrada e individualizada, que



envolve desde o diagnóstico preciso até o tratamento abrangente, visando otimizar a função respiratória e melhorar os resultados clínicos.

**Palavras-chave:** Trocas gasosas; Hipoxemia; Insuficiência respiratória; Dispneia.

#### **ABSTRACT**

Respiratory failure, a condition in which the respiratory system is unable to maintain adequate levels of oxygen and carbon dioxide in the blood, requires rapid and effective diagnosis and treatment. This article covers everything from diagnostic methods to the latest therapeutic approaches. Initially, the diagnosis involves clinical evaluation of the patient, complemented by tests such as arterial blood gas analysis, which measures oxygen and carbon dioxide levels in the blood, and imaging tests, such as chest X-rays and CT scans, which help identify possible underlying causes, such as pneumonia, pulmonary edema, or chronic obstructive pulmonary disease (COPD). The treatment of respiratory failure is multifaceted and aims to correct the underlying cause, improve oxygenation and ventilation, and prevent complications. Oxygen therapy, which consists of administering supplemental oxygen, is a fundamental initial measure. In more severe cases, invasive or noninvasive mechanical ventilation may be necessary to assist or replace lung function. In addition, drug treatment plays a crucial role, with the use of bronchodilators to relieve airway obstruction, corticosteroids to reduce inflammation, antibiotics to treat infections, and diuretics to remove excess fluid from the lungs. Pulmonary rehabilitation, which includes breathing exercises and physical conditioning, is also important for improving lung function and patients' quality of life. The management of respiratory failure requires an integrated and individualized approach, ranging from accurate diagnosis to comprehensive treatment, with the aim of optimizing respiratory function and improving clinical outcomes.

**Keywords:** Gas exchange; Hypoxemia; Respiratory failure; Dyspnea.



## 1 INTRODUÇÃO

A insuficiência respiratória ocorre mediante a incapacidade do sistema respiratório em realizar a hematose de forma adequada, resultando em considerável hipoxemia ou hipercapnia. Consequentemente, os pulmões têm dificuldade em captar oxigênio e/ou liberar dióxido de carbono de forma eficaz<sup>5</sup>.

A insuficiência respiratória (IR) pode ser categorizada, segundo a velocidade de sua instalação, em aguda ou crônica. Na IR aguda, observa-se uma deterioração célere da função respiratória, que se manifesta por meio de sinais clínicos exacerbados e alterações gasométricas no equilíbrio ácido-base, a exemplo da alcalose ou acidose respiratória. Em contrapartida, a IR crônica caracteriza-se por um desenvolvimento insidioso ao longo de meses ou anos, apresentando manifestações clínicas mais brandas e, frequentemente, ausência de alterações gasométricas significativas. A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) em estágio avançado constitui um exemplo paradigmático desta condição. Convém ressaltar que a IR aguda pode sobrevir tanto em indivíduos previamente hígidos quanto em pacientes com IR crônica preexistente, situação em que se emprega a designação IR crônica agudizada<sup>3</sup>.

A insuficiência respiratória pode resultar de disfunções em diversos componentes do sistema respiratório, incluindo a parede torácica (pleura e diafragma), vias aéreas, alvéolos, circulação pulmonar e/ou sistema nervoso central<sup>6</sup>.

O seguinte artigo objetivou descrever acerca das principais informações acerca da insuficiência respiratória, destacando os princípios do diagnóstico e tratamento para o melhor manejo do paciente.

## 2 METODOLOGIA

Este estudo consiste em uma revisão narrativa da literatura, abordagem qualitativa adequada para análise crítica e síntese interpretativa do tema eleito. Essa abordagem foi escolhida por possibilitar a integração de evidências de diferentes desenhos de estudo (qualitativos, quantitativos e relatos de caso), essencial para compreender a complexidade multidimensional do problema. A pesquisa bibliográfica foi realizada em agosto de 2025, abrangendo as seguintes bases de dados: PubMed; SciELO; LILACS; Latindex. Os descritores controlados (MeSH/DeCS) e palavras-chave utilizados foram: “dispneia”, “hipoxemia”, “insuficiência respiratória”, “ventilação”. Os termos foram combinados com operadores booleanos (AND/OR) para refinar os resultados. Os critérios de inclusão foram estudos publicados entre 2010-2025 (últimos 15 anos), sendo eles artigos originais, revisões sistemáticas e metanálises, nos idiomas português, inglês ou espanhol, com foco temático nas alterações fisiológicas, etiologias, alterações clínicas. Excluíram-se os artigos: sem relação direta com o tema em questão; teses, dissertações e conferências não indexadas; e publicações duplicadas.

Após a recuperação das publicações, realizou-se a leitura crítica dos títulos e resumos 28 artigos identificados na busca inicial; aplicaram-se os critérios de inclusão e exclusão predefinidos, resultando na seleção de 20 textos para análise integral.



Os estudos foram sistematicamente categorizados conforme em eixos analíticos principais: fundamentos conceituais da respiração, fatores determinantes, particularidades clínicas e sociodemográficas das amostras estudadas. Para cada estudo, registraram-se: ano de publicação e idioma; desenho metodológico; e principais objetivos e conclusões.

Apreciou-se criticamente a consistência metodológica de cada artigo, com ênfase em: adequação dos métodos aos objetivos propostos; robustez dos resultados apresentados; e limitações reconhecidas pelos autores. Os achados foram integrados em uma matriz comparativa, permitindo identificar convergências e divergências na literatura.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A busca por artigos relevantes para este estudo identificou 33 referências nas bases de dados consultadas, das quais 16 foram selecionadas para compor a revisão. Dentre os estudos incluídos, 13 adotaram uma abordagem teórica, 1 apresentou um desenho transversal e 2 consistiram em estudos de caso. Quanto à distribuição linguística das publicações, observou-se uma predominância de artigos em língua inglesa, representando 84% do total. As demais publicações foram em espanhol (9,6%) e português (6,4%), refletindo a relevância do inglês como idioma predominante na produção científica sobre o tema.

Para facilitar a compreensão e organização do estudo, a revisão de literatura foi estruturada em subcategorias temáticas, as quais serão detalhadas a seguir:

A insuficiência respiratória (IR) é definida como a condição clínica em que o sistema respiratório falha em manter a pressão arterial de oxigênio (PaO<sub>2</sub>) e/ou a pressão arterial de dióxido de carbono (PaCO<sub>2</sub>) dentro dos limites fisiológicos adequados para atender às demandas metabólicas do organismo<sup>6</sup>.

Para fins didáticos, o processo contínuo das trocas gasosas pode ser subdividido em quatro fases distintas:

#### **3.1 VENTILAÇÃO**

A ventilação alveolar, processo cíclico fundamental para a renovação do gás alveolar, decorre da ação coordenada do centro respiratório situado no sistema nervoso central (SNC), das vias nervosas, da caixa torácica (estrutura osteomuscular) e dos pulmões<sup>4</sup>.



Tabela 01: Fórmula da ventilação pulmonar

<b><math>VA = (VT - VD)f</math></b>
<b>VA= VENTILAÇÃO ALVEOLAR</b>
<b>VT= VOLUME CORRENTE</b>
<b>VDF= VILUME DO ESPAÇO MORTO</b>
<b>F= FREQUÊNCIA RESPIRATÓRIA</b>

Fonte: autoria própria

Alterações na ventilação, de natureza localizada ou global, podem comprometer a eliminação do dióxido de carbono e o fornecimento de oxigênio<sup>3</sup>.

Tabela 02: Determinantes a alteração da ventilação

IMPLICAÇÃO	ETIOLOGIA
Redução da complacência pulmonar	Destruição do parênquima pulmonar característica do enfisema
Obstrução do fluxo aéreo	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) e asma brônquica.
Aumento do espaço morto (anatômico/alveolar)	DPOC avançada.
Restrição da expansibilidade pulmonar	Exsudatos intra- alveolares, massas tumorais ou fibrose das paredes alveolares ou do interstício pulmonar.
Hipoventilação central	Disfunção músculos respiratórios ou deformidades estruturais da caixa torácica.

Fonte: autoria própria PERFUSÃO

A circulação pulmonar, caracterizada por um extenso leito vascular, desempenha um papel crucial nas trocas gasosas, com pequenos vasos e capilares sendo os principais responsáveis pela ação funcional. Este sistema hidráulico de baixa pressão, alta complacência e baixa resistência é suscetível a modulações tanto por fatores intrínsecos (pressão, volume, fluxo) quanto extrínsecos (inervação autonômica, controle humoral) e influência dos gases respiratórios



Tabela 03: Determinantes a alterações da perfusão

IMPLICAÇÃO	ETIOLOGIA
Obstrução Intraluminal	Doenças tromboembólicas, vasculites e acometimento vascular por colagenases
Redução do Leito Vascular	Enfisema e ressecção do parênquima pulmonar.
Compressão Vascular	Hipotensão, choque, lesões tumorais ou aumento da pressão Alveolar

Fonte: autoria própria

### 3.2 RELAÇÃO VENTILAÇÃO/PERFUSÃO (V/Q)

A PaO<sub>2</sub> e PaCO<sub>2</sub> são determinadas pela interação entre a ventilação alveolar e o fluxo sanguíneo<sup>3</sup>. Em indivíduos saudáveis, a relação V/Q não é uniforme, sendo maior nos ápices pulmonares. Distúrbios na relação V/Q são causas comuns de alterações nas trocas gasosas. A hipoxemia arterial grave, como em pneumonias extensas ou SARA, resulta de áreas de shunt e efeito shunt no parênquima pulmonar<sup>9</sup>.

Tabela 04: Efeitos ventilação/perfusão

Espaço Morto	Alvéolos ventilados, mas não perfundidos
Shunt	Alvéolos não ventilados, mas perfundidos.
Efeito Espaço Morto	Alvéolos bem ventilados, pouco perfundidos.
Efeito Shunt	Alvéolos com ventilação reduzida e perfusão preservada.

Fonte: autoria própria DIFUSÃO

A capacidade de difusão pulmonar (DL) representa a taxa de transferência de um determinado gás através da barreira alveolocapilar por unidade de gradiente de pressão parcial entre o alvéolo e o sangue capilar. O fluxo de oxigênio é impulsionado pela diferença de pressão parcial entre o compartimento alveolar e o capilar pulmonar<sup>7</sup>.



Tabela 05: Fatores que modulam os valores dos gases sanguíneos:

Espessura e Distância da Membrana Alveolocapilar	Aumento da espessura da membrana, como observado em patologias intersticiais pulmonares que evoluem para fibrose.
Área de Superfície da Membrana Alveolocapilar	Redução da área disponível para as trocas gasosas, como no enfisema pulmonar.
Gradientes de Pressão Parcial dos Gases	Variações nas pressões parciais dos gases respiratórios.

Fonte: autoria própria GRADIENTE ALVEOLOARTERIAL

A avaliação da eficácia das trocas gasosas em pacientes críticos pode ser realizada de forma rápida e precisa à beira do leito através de cálculos simples. Um dos métodos mais utilizados é a determinação do gradiente alveoloarterial de oxigênio  $[P(A-a)O_2]$ , que representa a diferença entre a pressão parcial de oxigênio no alvéolo ( $PAO_2$ ) e a pressão parcial de oxigênio arterial ( $PaO_2$ )<sup>6</sup>.

Em condições normais, o  $P(A-a)O_2$  apresenta valores baixos, geralmente entre 5 e 10 mmHg. No entanto, em casos de insuficiência respiratória (IR), observa-se um aumento significativo desse gradiente. Uma das vantagens do  $P(A-a)O_2$  é que seu cálculo inclui a pressão parcial de dióxido de carbono arterial ( $PaCO_2$ ), o que o torna menos suscetível a variações decorrentes da hipoventilação, conferindo maior precisão na identificação da IR<sup>3</sup>.

Adicionalmente, a resposta do paciente à administração de oxigênio a 100% pode auxiliar na diferenciação entre alterações da relação ventilação-perfusão ( $V/Q$ ) e shunt pulmonar. Uma melhora significativa da oxigenação com a administração de oxigênio sugere desproporção  $V/Q$  como causa primária da hipoxemia. Por outro lado, a persistência da hipoxemia, mesmo com a oferta de oxigênio a 100%, indica a presença de shunt verdadeiro<sup>6</sup>.

### 3.3 ESTRATIFICAÇÃO

A insuficiência respiratória (IR) é classicamente estratificada em duas categorias primárias: tipo I (hipoxêmica) e tipo II (hipercápnica)<sup>7</sup>.

Na IR tipo I, também designada como alveolocapilar, a disfunção fisiopatológica induz hipoxemia, mantendo-se, contudo, a ventilação alveolar. Este subtipo de IR manifesta-se pela diminuição da pressão parcial de oxigênio arterial ( $PaO_2$ ), concomitante a valores normais ou reduzidos da pressão parcial de dióxido de carbono arterial ( $PaCO_2$ )<sup>2</sup>.



As principais etiologias de IR tipo I são: SARA, pneumonias, atelectasias, edema pulmonar, embolia pulmonar, quase afogamento, DPOC em exacerbação, asma grave, pneumotórax<sup>1</sup>.

Na insuficiência respiratória (IR) tipo II, observa-se elevação dos níveis de dióxido de carbono (hipercapnia) em decorrência de falência ventilatória. A hipoxemia concomitante é comum em pacientes respirando ar ambiente. Esta forma de IR, também denominada insuficiência ventilatória, pode ocorrer em indivíduos com função pulmonar preservada, como em casos de depressão do sistema nervoso central (SNC) ou em doenças neuromusculares. No entanto, frequentemente, a IR tipo II sobrepõe-se à IR tipo I, especialmente quando a sobrecarga do trabalho respiratório leva à fadiga dos músculos respiratórios<sup>3</sup>.

O cálculo do gradiente alveoloarterial de oxigênio [P(A-a)O<sub>2</sub>] auxilia na distinção entre os tipos de IR. A presença de hipoxemia associada a um gradiente aumentado sugere um defeito nas trocas alveolocapilares, indicando IR tipo I. Por outro lado, hipoxemia com um gradiente normal é compatível com hipoventilação alveolar, característica da IR tipo II<sup>8</sup>.

### 3.4 SINTOMATOLOGIA

Devido à diversidade de etiologias e mecanismos fisiopatológicos envolvidos na sua gênese, a apresentação clínica da insuficiência respiratória (IR) pode ser consideravelmente heterogênea. No entanto, certos sinais e sintomas são frequentemente observados, independentemente da etiologia subjacente, e estão primariamente relacionados às alterações nos gases sanguíneos<sup>10</sup>.

Portadores de insuficiência respiratória (IR) se queixam de dispneia e exibem elevações nas frequências respiratória e cardíaca. A cianose pode estar presente quando as concentrações sanguíneas de hemoglobina reduzida excedem 5 g/dL. Com a progressão da hipoxemia, manifestações neurológicas, como diminuição da função cognitiva, comprometimento do julgamento, agressividade, incoordenação motora e, em casos extremos, coma e óbito, podem ocorrer<sup>6</sup>.

As manifestações neurológicas semelhantes podem ser desencadeadas por elevações agudas dos níveis de dióxido de carbono. Em casos de hipoxemia crônica, os pacientes podem apresentar sonolência, dificuldade de concentração, apatia, fadiga e tempo de reação retardado. A hipercapnia crônica pode induzir sintomas similares aos da hipoxemia crônica, além de cefaleia (especialmente matinal), distúrbios do sono, irritabilidade, insatisfação, sonolência diurna excessiva, coma e, em última instância, óbito<sup>12</sup>.

As manifestações cardiovasculares decorrentes da hipoxemia e da elevação dos níveis de dióxido de carbono incluem, inicialmente, elevações na frequência cardíaca e no débito cardíaco, acompanhadas de vasodilatação arterial difusa. Em estágios mais avançados, podem ocorrer depressão miocárdica, bradicardia, choque circulatório, arritmias e, em última instância, parada cardíaca<sup>14</sup>.



## 4 CRITÉRIOS DIAGNÓSTICOS

O diagnóstico e a investigação etiológica da insuficiência respiratória (IR) fundamentam-se em uma anamnese detalhada, exame físico minucioso e exames complementares apropriados<sup>15</sup>.

A anamnese, obtida do paciente ou de seus acompanhantes, deve incluir, além da queixa principal, a ocorrência pregressa de sintomas semelhantes, a presença de comorbidades, histórico pessoal relevante e o uso atual ou prévio de fármacos com ação no sistema respiratório e no sistema nervoso central (SNC)<sup>16</sup>.

O exame físico do tórax deve ser abrangente, incluindo percussão e ausculta, avaliação da presença de estridor, análise do padrão respiratório, pesquisa de enfisema subcutâneo, identificação de tiragem, avaliação do uso de músculos acessórios da respiração e detecção de movimento paradoxal do abdômen. A presença de assincronia toracoabdominal durante a inspiração, caracterizada pela expansão do tórax e retração simultânea da porção superior da parede abdominal, sugere fadiga diafragmática e risco iminente de apneia, configurando indicação para instituição de ventilação mecânica<sup>11</sup>.

A confirmação diagnóstica da IR requer a análise dos gases sanguíneos. A oximetria de pulso oferece uma indicação rápida das condições das trocas gasosas, sendo uma saturação de oxigênio (SaO<sub>2</sub>) inferior a 90% fortemente sugestiva do diagnóstico. No entanto, diversos fatores podem influenciar a precisão das leituras da oximetria, incluindo choque circulatório, má perfusão tecidual e pigmentação da pele. Adicionalmente, a oximetria de pulso não fornece informações sobre os níveis de dióxido de carbono. Portanto, a coleta de uma gasometria arterial é mandatória para a avaliação completa do estado respiratório do paciente<sup>4</sup>.

Em termos gerais, considera-se que as trocas gasosas são inadequadas quando a pressão parcial de oxigênio arterial (PaO<sub>2</sub>) é inferior a 60 mmHg ou quando a pressão parcial de dióxido de carbono arterial (PaCO<sub>2</sub>) excede 45 mmHg

Os valores que definem a IR são aplicáveis a indivíduos respirando ar ambiente ao nível do mar. Residentes em regiões de grande altitude apresentam níveis de oxigenação sanguínea naturalmente inferiores, sem que isso necessariamente implique disfunção respiratória ou sintomatologia associada<sup>2</sup>.

Amostras de gases arteriais confiáveis requerem um intervalo mínimo de vinte minutos após qualquer alteração na fração inspirada de oxigênio (FiO<sub>2</sub>), administração de medicamentos inalatórios ou realização de procedimentos fisioterapêuticos. A amostra sanguínea deve ser analisada prontamente após a coleta e transportada ao laboratório em ambiente refrigerado. Resultados de gasometrias analisadas após uma hora da coleta, mesmo sob refrigeração, podem não refletir as condições reais do paciente<sup>11</sup>.

É fundamental registrar a FiO<sub>2</sub> no momento da coleta da gasometria. Uma PaO<sub>2</sub> dentro da faixa de normalidade, mantida à custa de suplementação com altas concentrações de oxigênio, é indicativa de insuficiência respiratória. A IR também pode ser caracterizada pela relação PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> inferior a 300, onde FiO<sub>2</sub> corresponde à fração inspirada de oxigênio expressa em termos absolutos (ex: ar ambiente = 0,21)<sup>6</sup>.

Os níveis de oxigenação devem ser interpretados considerando a idade do paciente, uma vez que



indivíduos idosos tendem a apresentar níveis de oxigenação fisiologicamente inferiores aos de indivíduos mais jovens<sup>14</sup>.

A pressão parcial de dióxido de carbono arterial (PaCO<sub>2</sub>) é o parâmetro gasométrico que melhor se correlaciona com a ventilação alveolar, sendo mensurada diretamente pela gasometria arterial ou estimada pela capnografia<sup>8</sup>.

Os portadores de pneumopatias crônicas, como a doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), podem apresentar, cronicamente, níveis elevados de hipoxemia e hipercapnia em condições basais. Nesses casos, a caracterização gasométrica de uma descompensação aguda requer a comparação dos valores atuais com exames realizados em momentos de estabilidade clínica. Adicionalmente, o pH arterial deve ser monitorado atentamente. A presença de alcalose respiratória pode indicar hiperventilação compensatória devido à acentuação da hipoxemia, enquanto a acidose respiratória sugere retenção aguda de dióxido de carbono<sup>16</sup>.

Os pacientes com crises asmáticas graves podem apresentar elevações transitórias nos níveis de PaCO<sub>2</sub> devido ao broncoespasmo intenso e alterações da relação V/Q. Tais pacientes devem ser tratados agressivamente e monitorados de perto, tanto clínica como laboratorialmente, devido à possibilidade de a retenção do gás carbônico agravar-se por instalação de fadiga muscular, respiratória<sup>6</sup>.

Os pacientes com quadros neuromusculares podem manifestar hipoxemia e elevações acentuadas do gás carbônico com pH arterial, normal. Isso ocorre, quando o ritmo de instalação da IR for muito lento. Nessas condições, a indicação de suporte respiratório deve basear-se, também, em outros critérios, tais como presença de sintomas clínicos e alterações espirométricas (capacidade vital, forçada, geralmente abaixo de 40%)<sup>14</sup>.

Em casos de IR, é obrigatória a realização de radiografias de tórax em projeções postero-anterior e perfil, visando detectar a presença de alterações pulmonares. Exames adicionais, tais como fibrobronscopias, eletrocardiograma, ecocardiograma, tomografia de tórax e culturas, poderão ser pedidos em função das suspeitas e do rumo da investigação clínica<sup>15</sup>.

## 5 TRATAMENTO

O tratamento da insuficiência respiratória (IR) deve ser personalizado, considerando as causas subjacentes e mecanismos fisiopatológicos envolvidos. O uso de broncodilatadores, corticosteroides, diuréticos, antibióticos e a realização de procedimentos cirúrgicos podem ter distintos níveis de eficácia, dependendo das condições clínicas de base do paciente. Apesar da necessidade de individualização, alguns princípios gerais se aplicam à maioria dos casos de IR<sup>10</sup>.

### 5.1 VIAS AÉREAS

A manutenção da permeabilidade das vias aéreas e a profilaxia de complicações, especialmente a aspiração, são de importância fundamental no manejo de pacientes com insuficiência respiratória (IR),



particularmente naqueles com distúrbios da consciência<sup>4</sup>.

Nesses casos, o paciente deve ser posicionado em decúbito lateral com a cabeça rebaixada e a mandíbula protraída, visando prevenir a obstrução das vias aéreas pela língua. Essa manobra pode auxiliar no diagnóstico de obstrução alta por vômito ou corpo estranho, permitindo a desobstrução imediata<sup>6</sup>.

O uso de cânula orofaríngea (cânula de Guedel) é apropriado quando se espera um rápido retorno da consciência, como durante a recuperação anestésica. Em situações de inconsciência prolongada ou quando a ventilação mecânica é necessária, a intubação endotraqueal é indicada. Em casos de obstrução alta das vias aéreas superiores, acima das cordas vocais, a realização de cricotireoidotomia ou traqueostomia pode ser necessária para garantir a permeabilidade das vias aéreas<sup>16</sup>.

Pacientes submetidos à intubação traqueal ou traqueostomia, especialmente quando sedados ou em estado de coma, devem ter suas vias aéreas aspiradas periodicamente para prevenir obstruções. Diante de dificuldades na ciclagem do ventilador mecânico, caracterizadas por frequência respiratória elevada, volume corrente baixo e/ou picos de pressão inspiratória excessivos, deve-se considerar a possibilidade de obstrução da luz do tubo endotraqueal por acúmulo de secreções<sup>8</sup>.

## 5.2 OXIGÊNIO

A administração de oxigênio é recomendado em casos de insuficiência respiratória (IR) aguda quando a pressão parcial de oxigênio arterial (PaO<sub>2</sub>) for inferior a 60 mmHg ou a saturação de oxigênio (SaO<sub>2</sub>) for inferior a 90%. Em casos de IR crônica, nos quais a tolerância à hipoxemia pode ser maior, um limiar de PaO<sub>2</sub> de 55 mmHg pode ser considerado. Nessas condições, a oxigenoterapia deve ser instituída, particularmente em casos de IR tipo I<sup>8</sup>.

Tabela 06: Oxigenoterapia

<b>FINALIDADES</b>
Correção da hipoxemia aguda
Alívio dos sintomas relacionados à hipoxemia crônica
Restringir a demanda que a hipoxemia impõe ao sistema cardiopulmonar.

Fonte: Autoria própria



A oxigenoterapia é uma intervenção terapêutica essencial no tratamento de diversas patologias, sendo a seleção criteriosa do dispositivo um fator determinante para a otimização dos resultados clínicos. Observa-se uma diversidade de dispositivos disponíveis, cada qual projetado para administrar concentrações distintas de oxigênio inspirado ( $FiO_2$ )<sup>8</sup>.

Os dispositivos de oxigenoterapia podem ser categorizados em três classes principais, com base em seus princípios de funcionamento e capacidade de fornecer  $FiO_2$  controladas<sup>1</sup>.

Tabela 07: Classificação dos Sistemas de Oxigenoterapia

Baixo Fluxo	Cânulas e cateteres nasais, que fornecem um fluxo suplementar de $O_2$ que se mistura ao ar ambiente inspirado pelo paciente
Reservatório	Máscaras simples e máscaras com reservatório geram um compartimento para depósito de $O_2$ , e a administração de $FiO_2$ s mais altas em comparação com os sistemas de baixo fluxo.
Alto fluxo	Máscaras de Venturi, nebulizadores e “tubos T” geram fluxo total de gás que gera ou passa a demanda inspiratória do paciente

Fonte: autoria própria

A eleição do dispositivo de oxigenoterapia deve ser fundamentada em uma análise individualizada do paciente, estimando suas necessidades clínicas, padrão ventilatório e aptidão de tolerar o dispositivo. É crucial que os profissionais de saúde possuam um conhecimento abrangente das características e indicações de cada sistema, a fim de garantir uma administração segura e eficaz de oxigênio<sup>9</sup>.

A avaliação da oxigenação é um elemento crítico no manejo de pacientes em diversas condições clínicas. A monitorização da oxigenação pode ser feita através da análise da pressão parcial de oxigênio no sangue arterial ( $PaO_2$ ) e saturação de oxigênio ( $SaO_2$ ). Ambos os parâmetros fornecem informações valiosas sobre o estado respiratório do paciente<sup>7</sup>.

A  $PaO_2$  reflete a pressão de oxigênio dissolvido no sangue arterial e é um indicador direto da capacidade dos pulmões de transferir oxigênio para o sangue. A  $SaO_2$ , por sua vez, representa a porcentagem de hemoglobina que está saturada com oxigênio<sup>5</sup>.



É relevante notar que tanto a PaO<sub>2</sub> quanto a SaO<sub>2</sub> são influenciadas pela fração inspirada de oxigênio (FiO<sub>2</sub>) que o paciente está recebendo. Para uma avaliação mais precisa da eficácia das trocas gasosas, especialmente em pacientes sob suporte de oxigênio, a relação PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> é utilizada. Este índice permite ajustar a PaO<sub>2</sub> para a FiO<sub>2</sub>, fornecendo uma medida mais fidedigna da função pulmonar e da resposta do paciente à terapia de oxigênio<sup>3</sup>.

Tabela 08: Nível da Insuficiência Respiratória pela Função da Relação PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>

Acima de 400 mmHg	Regular
Entre 300 – 400 mmHg	Falta de oxigenação
Abaixo de 300 mmHg	Insuficiência Respiratória
Abaixo de 200 mmHg	Insuficiência Respiratória (Grave)

Fonte: autoria própria

## 6 CONCLUSÃO

A partir das informações analisadas neste estudo, evidencia-se que a insuficiência respiratória representa um desafio significativo na prática clínica, exigindo uma abordagem diagnóstica e terapêutica abrangente e coordenada. Ao longo deste artigo, exploramos os principais aspectos relacionados a essa condição, desde os métodos de diagnóstico até as estratégias de tratamento mais recentes.

O diagnóstico preciso e oportuno é fundamental para identificar a causa subjacente da insuficiência respiratória e orientar o plano de tratamento adequado. A avaliação clínica detalhada, combinada com exames complementares como gasometria arterial e exames de imagem, desempenha um papel crucial nesse processo.

No que diz respeito ao tratamento, a abordagem multifacetada visa corrigir a causa subjacente, melhorar a oxigenação e ventilação, e prevenir complicações. A oxigenoterapia, a ventilação mecânica, o tratamento medicamentoso e a reabilitação pulmonar são componentes essenciais do manejo da insuficiência respiratória, e devem ser adaptados às necessidades individuais de cada paciente.

É importante ressaltar que a insuficiência respiratória pode ser causada por uma variedade de condições, como pneumonia, DPOC, edema pulmonar e lesões traumáticas. Portanto, a identificação precisa da causa subjacente é fundamental para direcionar o tratamento específico e otimizar os resultados clínicos.

Além disso, a insuficiência respiratória pode levar a complicações graves, como lesão pulmonar induzida por ventilação, infecções secundárias e disfunção de múltiplos órgãos. A prevenção dessas complicações é um aspecto crucial do manejo da insuficiência respiratória, e envolve a implementação de medidas como higiene rigorosa, monitorização cuidadosa e ajuste adequado dos parâmetros ventilatórios.

Em suma, o manejo da insuficiência respiratória requer uma abordagem integrada e multidisciplinar, que envolve médicos, enfermeiros, fisioterapeutas e outros profissionais de saúde. Ao combinar o conhecimento



científico atualizado com a experiência clínica, é possível oferecer aos pacientes com insuficiência respiratória o melhor cuidado possível, visando melhorar sua qualidade de vida e reduzir a morbimortalidade associada a essa condição.



## REFERÊNCIAS

- Hammer J. – Acute respiratory failure in Children. *Paed Resp Ver.* 2013;14:64–69.
- Ghuman AK, Newth R, Khemani RG. Respiratory Support in children. Symposium: Intensive care. *Paediatr Health Child.* 2011;121(4):163–169.
- Matsuno AK. Insuficiência respiratória aguda na criança. *Medicina (Ribeirão Preto)* 2012;45(2):168-84.
- Fonseca JG, Oliveira AMLS; Ferreira AR. Avaliação e manejo inicial da insuficiência respiratória aguda na criança. *Ver Med Minas Gerais* 2013; 23(2):196-203.
- Weiner D, Fleisher GR, Wiley JF. Causes of acute respiratory distress in children.
- Matsumoto T. Insuficiência Respiratória. In: Lopez FA, Campos Jr D. *Tratado de Pediatria: Sociedade Brasileira de Pediatria- 29 ed, Barueri, SP: Manole: 2010, pg.2313-2319.*
- Schneider J, Sweberb T. Acute Respiratory Failure. *Crit Care Clin.* 2013;29:167–183.
- Ross PA, Newth CJ, Khemani RG. Accuracy of pulse oximetry in children. *Pediatrics.* 2014;133(1):22-9.
- Khemani RG. Comparison of SpO<sub>2</sub> to PaO<sub>2</sub> based markers of lung disease severity for children with acute lung injury. *Crit Care Med* 2012; 40:1309– 1316.
- Acute Respiratory Distress Syndrome. The Berlin Definition. *JAMA.* 2012;307(23):2526-2533.
- Emeriaud G, Newth CJ; Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference Group. Monitoring of children with pediatric acute respiratory distress syndrome: proceedings. From the Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference. *Pediatr Crit Care Med.* 2015;16(5 Suppl 1):S86-101.
- Trachsel D, McCrindle BW, Nakagawa S, Bohn D. Oxygenation Index Predicts Outcome in Children with Acute Hypoxemic Respiratory Failure. *Am J Respir Crit Care Med* 2005;172:206–211.
- Lee JH, Rehder KJ, Williford L, Cheifetz IM, Tuner DA. Use of high flow nasal cannula in critically ill infants, children, and adults: a critical review of the literature. *Int Care Med.* 2013;39:247–257.
- Milési C, Boubal M, Jacquot A, Baleine J, Durand S, Odena MP, et al. High- flow nasal cannula: recommendations for daily practice in pediatrics. *Ann Intensive Care* 2014, 4:29, pg:2-7.
- Kawaguchi A, Yasui Y, deCaen A, Garros D. The Clinical Impact of Heated Humidified High-Flow Nasal Cannula on Pediatric Respiratory Distress. *Pediatr Crit Care Med.* 2017;18(2):112-119.
- Lubrano R, Cecchetti C, Elli M, Tomasello C, Guido G, Di Nardo M, et al. Prognostic value of extravascular lung water index in critically ill children with acute respiratory failure. *Intensive Care Med.* 2011;37(1):124-31.