

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
FACULDADE DE MEDICINA

ADONIAS FERREIRA RAMOS
EDUARDO CARVALHO DE OLIVEIRA MACEDO

Insuficiência Respiratória Aguda

MACEIÓ
2023

ADONIAS FERREIRA RAMOS
EDUARDO CARVALHO DE OLIVEIRA MACEDO

Insuficiência Respiratória Aguda

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à coordenação do
curso de Medicina da Universidade
Federal de Alagoas.

Orientador: Gerson Odilon Pereira

MACEIÓ
2023

Gerson Odilon Pereira

URGÊNCIAS E EMERGÊNCIAS MÉDICAS

Maria Luiza da Silva Veloso Amaro
Sandrele Carla dos Santos
Tauani Belvis Garcez



sarvier

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Pereira, Gerson Odilon

Urgências e emergências médicas / Gerson Odilon Pereira ; organização Tauani Belvis Garcez, Maria Luiza da Silva Veloso Amaro, Sandrele Carla dos Santos. -- 1. ed. -- São Paulo : Sarvier Editora, 2023.

Bibliografia.

ISBN 978-65-5686-040-4

1. Emergências médicas 2. Emergências médicas - Manuais, guias, etc 3. Urgências médicas I. Garcez, Tauani Belvis. II. Amaro, Maria Luiza da Silva Veloso. III. Santos, Sandrele Carla dos. IV. Título.

CDD-616.025

23-166323

NLM-WB-100

Índices para catálogo sistemático:

1. Emergências médicas 616.025

Aline Grazielle Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129

Insuficiência Respiratória Aguda

- Adonias Ferreira Ramos
- Eduardo Carvalho de Oliveira Macedo

A insuficiência respiratória aguda (IRpA) é uma condição clínica muito frequente em unidades de emergência e UTIs, já que diversas patologias podem cursar com essa síndrome. Consiste na incapacidade do sistema respiratório em proporcionar o funcionamento adequado das trocas gasosas, de forma que o resultado é a hipoxemia, a qual pode, ou não, ser acompanhada de hipercapnia. A definição laboratorial, para pacientes respirando em ar ambiente, é convencionalmente estabelecida por uma gasometria com a pressão arterial de oxigênio (PaO_2) inferior a 60mmHg e/ou uma pressão arterial de CO_2 (PaCO_2) superior a 45mmHg.

► FISIOPATOLOGIA

Pode-se dividir esse tópico em diferentes mecanismos fisiopatológicos, entretanto, frequentemente ocorrem de forma simultânea em uma mesma condição clínica.

- I – Hipoventilação: consiste na não renovação do ar alveolar, de forma que o CO_2 não é removido eficientemente pelos pulmões, o que eleva a PaCO_2 e dificulta a entrada de O_2 nos alvéolos. A ventilação adequada demanda um funcionamento satisfatório do centro respiratório, dos nervos periféricos, dos músculos da respiração, da caixa torácica e das vias aéreas. Assim, o comprometimento de qualquer desses componentes pode resultar na hipoventilação.
- II – Distúrbios de difusão: em que a membrana alvéolo-capilar torna-se mais espessa e causa bloqueio ou diminuição da difusão, consoante com a lei de Fick, a qual afirma que a taxa de difusão e a espessura da membrana são inversamente proporcionais. Normalmente não cursa com hipercapnia, pois o CO_2 tem maior capacidade de difusão comparado ao O_2 e, além disso, ocorre hiperventilação como tentativa de compensar a hipoxemia, o que reduz ainda mais os níveis de CO_2 .
- III – Distúrbios na relação ventilação/perfusão: na baixa relação, o sangue perfunde o tecido pulmonar que é ventilado de forma insatisfatória, o que leva à baixa oxigenação e ao mecanismo compensatório de vasoconstrição como forma de tentar desviar

o sangue para capilares com alvéolos ventilados. Na alta relação, também chamado de efeito do espaço morto, os alvéolos são bem ventilados, mas mal perfundidos, cursa semelhante à hipoventilação com a consequente hipoxemia e hipercapnia.

- IV – Diminuição da fração inspirada de oxigênio: ocorre em grandes altitudes com a diminuição da pressão atmosférica e em intoxicações por gases como o monóxido de carbono.

► ETIOLOGIA/CLASSIFICAÇÃO

O tipo I é a insuficiência respiratória hipoxêmica, que decorre por alterações próprias do tecido pulmonar e da circulação alveolar. Leva ao aumento do pH sanguíneo e diminuição dos valores de PaCO_2 e PaO_2 . A incompatibilidade ventilação/perfusão é o mecanismo mais comum envolvido e pode ser resultado por condições como pneumonias, edema agudo de pulmão, cor pulmonar, doenças pulmonares intersticiais, tromboembolismo pulmonar, DPOC ou asma. O comprometimento da difusão também pode estar associado, as causas incluem as infecciosas como tuberculose, neoplásicas e inflamatórias como a fibrose pulmonar idiopática.

O tipo II é a IRpA hipercápnica, está relacionado com a hipoventilação alveolar e cursa com diminuição da PaO_2 e aumento da PaCO_2 , o que leva à acidemia. As causas desse tipo de insuficiência estão relacionadas com: I – Depressão do drive respiratório, ocorre em AVC, hiponatremia, hipertensão intracraniana ou uso de opióides/benzodiazepínicos; II – Doença neuromuscular, como miastenia gravis, esclerose múltipla ou síndrome de Guillain-Barré; e III – Aumento da carga ventilatória, como na DPOC, no politrauma e na cifoescoliose.

► DIAGNÓSTICO

O quadro clínico é variável, resulta da doença de base e da presença de hipoxemia e/ou hipercapnia. Na história clínica, é importante conhecer o tempo de instalação, os antecedentes como alergias, medicações em uso, passado médico, última refeição e eventos que precederam. Os sinais e sintomas são inespecíficos e incluem dispneia, sibilâncias, cianose e tosse. No exame físico pode estar presente o aumento progressivo da frequência respiratória, taquicardia, apneia, respiração paradoxal, tiragem, uso de musculatura acessória, entre outros sinais cardiorrespiratórios, abdominais ou neurológicos. A oximetria de pulso fornece um resultado imediato em um método não invasivo, entretanto não fornece valores relativos aos níveis de CO_2 e alguns fatores (como má perfusão e arritmias) podem interferir na leitura. Nesse sentido, a gasometria arterial é o padrão ouro para confirmação diagnóstica (com PaO_2 menor que 60mmHg) e viabiliza a classificação em tipo 1 ou 2 pela medida do PaCO_2 . O ultrassom pulmonar à beira do leito é um exame não invasivo e imediato que permite detectar alterações potencialmente fatais da aeração pulmonar, portanto confere uma importante ferramenta de avaliação clínica.

► TRATAMENTO

O tratamento da IRpA objetiva melhorar a oxigenação aos tecidos e remover CO_2 de forma adequada, até que a doença base responsável seja controlada. É fundamental definir o fator etiológico, mas até que ocorra o tratamento definitivo, algumas medidas de suporte são necessárias para manter os gases arteriais nos níveis adequados, devendo ser adotada uma abordagem estruturada das vias aéreas, respiração e circulação.

O principal objetivo é corrigir a hipoxemia, uma vez que é uma condição ameaçadora à vida e, em situações especiais, a hipercapnia. A intervenção inicial consiste na manutenção das vias aéreas, oxigenoterapia, suporte ventilatório, manutenção da circulação adequada e o tratamento da doença de base. Na sala de emergência, o paciente deve ser monitorado com monitor cardíaco, pressão arterial e oximetria de pulso.

Caso a via aérea esteja obstruída, deve-se desobstruí-la para permitir a ventilação adequada. A laringoscopia ou a broncoscopia podem ser necessárias em casos de obstrução alta, com o objetivo de remover o corpo estranho. Nos casos de obstrução glótica ou infraglótica, pode ser necessária uma traqueostomia de emergência. Em pacientes com via aérea pérvia, mas sem respiração espontânea, deve-se realizar intubação orotraqueal.

Se o paciente não estiver em nenhuma situação de emergência, apresentar via aérea pérvia, respiração espontânea e a oximetria de pulso for menor que 90%, a próxima etapa será a suplementação de O_2 , a fim de obter saturação de hemoglobina entre 90% e 95%. Em casos de criança inconsciente, pode-se utilizar a cânula orofaríngea (Guedel). Se estiver consciente, mas com reflexo de tosse intacto, pode ser usada a cânula nasofaríngea.

De toda forma, a oxigenoterapia sempre deverá ser introduzida para corrigir a hipoxemia, particularmente nos casos de IRpA tipo I, quando a PaO_2 for menor que 60mmHg ou a SaO_2 inferior a 90%. Diversas interfaces podem ser utilizadas, possuindo a opção de fornecer uma FiO_2 fixa ou com valores variáveis. A escolha do método leva em consideração a condição clínica do paciente e a concentração desejada de O_2 para manter a oxigenação adequada. Dependendo da gravidade, o oxigênio pode ser ofertado por meio de sistemas de baixo fluxo ou de alto fluxo. O objetivo é manter a PaO_2 maior que 60mmHg com a menor FiO_2 possível, devido ao risco de toxicidade pulmonar por oxigênio.

Sistema de baixos fluxos, como o cateter nasal, é útil quando a hipoxemia for leve ou nos casos de DPOC. Nos casos em que altos fluxos de O_2 são necessários, a máscara facial é o dispositivo mais adequado, podendo ser acoplados acessórios como a válvula de Venturi para aumentar o fluxo ofertado e determinar a FiO_2 desejada. A cânula nasal de alto fluxo é um sistema que oferece O_2 aquecido e umidificado; apresenta bons resultados em crianças com bronquiolite aguda, impedindo a evolução para ventilação mecânica (VM).

Particularmente em pacientes diagnosticados com DPOC e com suspeita e retenção crônica de CO_2 , o oxigênio suplementar deve ser administrado com cautela, pois podem evoluir com elevações dos níveis de gás carbônico. Tais pacientes devem receber monitorização com gasometria arterial para avaliar hipercapnia, almejando a saturação

de hemoglobina acima de 90% e abaixo de 95%. A monitoração clínica deve ser constante, mas a suspeita de hipercapnia não deve impedir a suplementação de O₂, devido aos riscos maiores que a hipoxemia apresenta ao organismo. Dessa forma, a PaCO₂ é monitorada em conjunto com o pH e com parâmetros clínicos da ventilação, como a frequência respiratória, o esforço do paciente e a utilização de musculatura acessória.

Se mesmo com o oxigênio suplementar o paciente apresentar desconforto, pode-se iniciar a ventilação não invasiva (VNI) com um ou dois níveis de pressão (CPAP ou BiPAP). Trata-se de uma estratégia de suporte ventilatório capaz de oferecer altos fluxos de oxigênio com FiO₂ variáveis e ajustáveis, além de pressão positiva às vias aéreas utilizando máscara facial, nasal, *full-face* ou *helmet*. Possui diversos benefícios e é capaz de prevenir intubações orotraqueais, entretanto, não deve ser utilizada em pacientes com parada respiratória fraca ou iminente, instabilidade hemodinâmica, rebaixamento do estado de consciência ou necessidade de grandes pressurizações. Seu uso é muito indicado nos casos de DPOC descompensada.

A reavaliação do paciente deve ser constante. Deve-se realizar exame físico minucioso, gasometria arterial (com o objetivo de avaliar oxigenação, ventilação e quadro metabólico), radiografia de tórax, além de outros exames necessários, para definir a etiologia do quadro e realizar o tratamento específico.

Se houver piora do quadro respiratório, instabilidade hemodinâmica, rebaixamento do nível de consciência, dessaturação ou piora gasométrica, realiza-se a intubação orotraqueal e instalação da VM. O suporte ventilatório invasivo é indicado para o paciente que, mesmo recebendo suplementação de oxigênio, não conseguir realizar trocas gasosas de forma adequada. É o tratamento indicado para IRpA tipo II, assim como nos casos mais graves ou refratários. Por ser um procedimento altamente especializado, necessita de ambiente e condutas específicas.

► REFERÊNCIAS

- CARVALHO *et al.*, **Insuficiência Respiratória Aguda**. Sociedade Brasileira de Pediatria, Departamento Científico de Terapia Intensiva, 2017. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/Terapia_-_Insuficiencia_Respiratoria_Aguda.pdf. Acesso em: 01 dez. 2022.
- CASTELL, Carmelo Dueñas *et al.* **Insuficiencia respiratoria aguda**. Acta Colombiana de Cuidado Intensivo, Volume 16, Supplement 1, 2016, P. 1-24, ISSN 0122-7262. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.acci.2016.05.001>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0122726216300325>. Acesso em: 01 dez. 2022.
- DEXHEIMER, Felipe Leopoldo *et al.* **Diagnostic accuracy of the Bedside Lung Ultrasound in Emergency protocol for the diagnosis of acute respiratory failure in spontaneously breathing patients**. Jornal Brasileiro de Pneumologia [online]. 2015, v. 41, n. 1 pp. 58-64. ISSN 1806-3756. <https://doi.org/10.1590/S1806-37132015000100008>. Disponível em: < <https://doi.org/10.1590/S1806-37132015000100008> > . Acesso em: 26 dez. 2022.
- GUTIERREZ MUNOZ, Fernando R. **Insuficiencia respiratoria aguda**. Acta méd. peruana, Lima, v. 27, n. 4, p. 286-297, oct. 2010. Disponível em < http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172010000400013&lng=es&nrm=iso > . Acesso em: 05 dez. 2022.
- MARTINS, Herlon Saraiva *et al.* **Emergências clínicas: abordagem prática**. 8 edição. São Paulo: Manole, 2013. 1190p.

- MATSUNO, A. K. **Insuficiência respiratória aguda na criança**. Medicina (Ribeirão Preto), [S. l.], v. 45, n. 2, p. 168-184, 2012. DOI: 10.11606/issn.2176-7262.v45i2p168-184. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/47594>. Acesso em: 05 dez. 2022.
- PÁDUA, A. I.; ALVARES, F; MARTINEZ, J. A. B. **Insuficiência respiratória**. Medicina, Ribeirão Preto, v. 36, n. 2/4, p. 205-213, 2003.
- PINHEIRO, B. V.; PINHEIRO, G. S. M.; MENDES, M. M. **Entendendo melhor a Insuficiência Respiratória Aguda**. Pulmão RJ 2015; 24 (3):3-8.
- ROUSSOS C, KOUTSOUKOU A. **Respiratory failure**. Eur Respir J Suppl. 2003 Nov; 47:3s-14s. doi: 10.1183/09031936.03.00038503. PMID: 14621112.
- SCALA R, PISANI L. **Noninvasive ventilation in acute respiratory failure: which recipe for success?** Eur Respir Rev. 2018 Jul 11; 27 (149):180029. doi: 10.1183/16000617.0029-2018. PMID: 29997247.
- SOEIRO, A. M. PARRA; E. R.; CANZIAN, M; FARHAT, C; CAPELOZZI, V. L. **Pulmonary histopathological alterations in patients with acute respiratory failure: an autopsy study**. J Bras Pneumol. 2008; 34 (2):67-73. English, Portuguese. doi: 10.1590/s1806-37132008000200002. PMID: 18345449.
- VELASCO, Irineu Tadeu *et al.* **Medicina de emergência: abordagem prática**. 13. Ed. Barueri, SP: Manole, 2019.