



CENTRO UNIVERSITÁRIO DOUTOR LEÃO SAMPAIO
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU* EM FISIOTERAPIA EM TERAPIA
INTENSIVA

MARIA JULIANA FERREIRA DOS SANTOS
THAIS BATISTA DA SILVA
REBECA LARRANY TRAJANO PEREIRA LIMA

USO DE OXIGÊNIO NAS UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA
E SEUS RISCOS À SAÚDE

JUAZEIRO DO NORTE – CE

2023

MARIA JULIANA FERREIRA DOS SANTOS
THAIS BATISTA DA SILVA
REBECA LARRANY TRAJANO PEREIRA LIMA

**USO DE OXIGÊNIO NAS UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA
E SEUS RISCOS À SAÚDE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós Graduação em Fisioterapia em Terapia Intensiva pelo Centro Universitário Dr. Leão Sampaio (Campus Saúde), como requisito para obtenção do Grau de Especialista.

Orientadora: Dra. Lindaiane Bezerra Rodrigues Dantas

JUAZEIRO DO NORTE – CE

2023

USO DE OXIGÊNIO AS UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA E SEUS RISCOS À SAÚDE

USE OF OXYGEN IN INTENSIVE CARE UNITS AND ITS HEALTH RISKS

Maria Juliana Ferreira dos Santos¹
Thais Batista da Silva²
Rebeca Larrany Trajano Pereira Lima³
Lindaiane Bezerra Rodrigues Dantas⁴

¹Mestre em Ciências da Reabilitação, Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (FACISA/UFRN), Santa Cruz/RN.

²Graduada em Fisioterapia, Faculdade Santa Maria-FSM, Cajazeiras-PB.

³Graduada em Fisioterapia, Faculdade Santa Maria-FSM, Cajazeiras-PB.

⁴Doutora em Química Biológica, Universidade Regional do Cariri-URCA, Crato-CE.

*E-mail: mariajuliana.mjf@gmail.com

RESUMO

O oxigênio é o principal gás usado em pacientes dentro dos ambientes hospitalares, em especial, dentro das Unidades de Terapia Intensiva (UTI). Apesar dos seus diversos benefícios quando empregado corretamente, a administração desse gás tornou-se uma conduta rotineira, realizada muitas das vezes sem critérios clínicos bem estabelecidos, causando piora do estado clínico do paciente, quando levado em consideração o fato de que altas frações de oxigênio podem desencadear lesões pulmonares graves. O objetivo desse artigo é explanar de forma breve a respeito do uso do oxigênio nos ambientes hospitalares, bem como trazer suas principais implicações clínicas na saúde do paciente. Para isso foi realizado uma abordagem bibliográfica dos artigos: Cumpstsey et al., (2022), Crescioli et al., (2022), O'Driscoll e Smith (2019), Grensemann, Fuhmann e Kluge (2018), indexados nas bases de dados Scielo, PubMed e Lilacs. Os resultados identificaram potenciais efeitos sobre o uso indiscriminado de oxigênio nas UTI, porém a determinação de alvos ideais de oxigenioterapia não estão bem definidos na literatura. **Palavras-chave:** Unidade de terapia intensiva. Oxigênio. Oxigenioterapia.

ABSTRACT

Oxygen is the main gas used in patients within hospital environments, especially in Intensive Care Units (ICUs). Despite its various benefits when used correctly, the administration of this gas has become a routine practice, often carried out without well-established clinical criteria, leading to a worsening of the patient's clinical condition. This is significant considering that high fractions of oxygen can trigger severe lung injuries. The objective of this article is to briefly discuss the use of oxygen in hospital settings and highlight its main clinical implications for patient health. To achieve this, a literature review of the articles by Cumpstsey et al. (2022), Crescioli et al. (2022), O'Driscoll and Smith (2019), Grensemann, Fuhmann, and Kluge (2018) was conducted, indexed in the Scielo, PubMed, and Lilacs databases. The results identified potential effects of the indiscriminate use of oxygen in ICUs, but the determination of ideal oxygen therapy targets is not well-defined in the literature.

Keywords: Intensive Care Units. Oxygen. Oxygen Inhalation Therapy.

INTRODUÇÃO

O oxigênio trata-se de um elemento químico fundamental para o desenvolvimento e manutenção celular, sendo incolor, pouco solúvel e constituindo cerca de 21% do ar ambiente juntamente com, aproximadamente, 78% de nitrogênio e 1% de demais outros componentes. A administração desse gás de forma medicinal se denomina oxigenioterapia, sendo uma das principais estratégias de suporte de vida (Oliveira *et al.*, 2023).

A terapia de suplementação de oxigênio se refere à administração de oxigênio em concentrações superiores às do ar ambiente, ou seja, em valores superiores a 21%. Essa abordagem é empregada nos mais diversos tipos de cuidados clínicos agudos, pós-operatórios, agravamento de enfermidades crônicas e principalmente em casos de insuficiência respiratória aguda (Duarte *et al.*, 2022). Por ser considerado uma medida terapêutica de situações clínicas de clara necessidade, o seu uso deve ser empregado mediante prescrição adequada (Duarte *et al.*, 2022).

Rotineiramente, a administração de oxigênio ocorre em pacientes que apresentam hipoxemia com valores de $\text{PaO}_2 \leq 60$ mmHg na gasometria arterial ou uma saturação periférica de oxigênio (SpO_2) \leq a 88%/90% em portadores de condições clínicas patológicas. Dispositivos de alto ou baixo fluxo com variáveis fluxos e frações inspiradas de oxigênio (FiO_2) são utilizadas para a oferta (González-Moro *et al.*, 2020).

Embora seja essencial para a manutenção da vida, o oxigênio quando administrado de maneira inapropriada desencadeia condições de toxicidade e conseqüentemente, efeitos deletérios ao organismo, a exemplo de lesões pulmonares, produção de radicais livres e comprometimento tecidual (Oliveira *et al.*, 2023). Situações que cursam com lesão de estruturas pulmonares decorrente de excesso de oxigênio prejudica fortemente a mecânica ventilatória podendo levar a gravidade do quadro clínico do paciente, aumento do tempo de internação e maior risco à vida (Oliveira *et al.*, 2023).

O emprego e ajustes na oferta de oxigênio dentro das unidades hospitalares é de responsabilidade de toda a equipe multiprofissional. O uso racional e correto deve estar assegurado mediante o conhecimento das indicações clínicas, fluxo e FiO_2 adequada, interface apropriada, além do manejo para o desmame ou ajuste da quantidade da oferta. Padronizações por meio de protocolos institucionais baseados em evidências científicas se faz necessário para melhor guia das condutas (Nascimento *et al.*, 2023).

Diante do exposto, este comentário breve justifica-se em razão do aumento no número de internações hospitalares e conseqüente necessidade de suporte de oxigênio, além disso, está

fundamentado ainda nos malefícios já expostos que o uso indiscriminado desse gás provoca no organismo dos pacientes. Contribuindo para melhores aprofundamentos e discussões sobre o tema, auxiliando nas condutas por parte dos profissionais de saúde que prestam atendimento nas diversas unidades de internamento. Neste contexto, este trabalho tem como objetivo discutir a respeito do uso do oxigênio nos ambientes hospitalares, bem como trazer suas principais implicações clínicas na saúde do paciente.

PERCUSO METODOLÓGICO

A busca na literatura foi baseada no questionamento “Como ocorre a oferta de oxigênio nas unidades hospitalares e quais os seus riscos à saúde?”. Para isso foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases de dados Scielo, PubMed e Lilacs através da combinação de descritores retirados do DeCs “unidade de terapia intensiva”, “oxigênio” e “oxigenioterapia” tanto no idioma português como no inglês: “intensive care units”, “oxygen” e “oxygen inhalation therapy”. Foram selecionados os estudos publicados entre os anos 2018 a 2022 de autoria de Cumpstsey *et al.*, (2022), Crescioli *et al.*, (2022), O'Driscoll e Smith (2019) e Grensemann, Fuhmann e Kluge (2018); todos abordam sobre a temática proposta.

A apresentação e discussão dos estudos selecionados para este trabalho de comentário breve está descrito nas sessões abaixo.

CARACTERIZAÇÃO BREVE DOS ESTUDOS

Cumpstsey e colaboradores (2022) desenvolveram uma revisão sistemática e uma metanálise com o objetivo de determinar possíveis alvos de oxigenação, sejam eles maiores ou menores, são benéficas nos pacientes ventilados mecanicamente nas UTI. Para isso, os autores selecionaram oito ensaios clínicos randomizados e controlados comparando diferentes valores de oferta de oxigênio em mais de 4 mil participantes.

Já Crescioli *et al.*, (2022) também realizou uma revisão sistemática visando avaliar resultados a longo prazo de estratégias de oxigenação mais baixa versus mais alta em pacientes adultos da UTI. Nessa revisão foram incluídos 17 ensaios clínicos controlados randomizados envolvendo a temática.

Discussões críticas sobre o uso de oxigênio em pacientes gravemente enfermos, assim como as orientações para o seu emprego mais seguro foi objetivo do estudo de O'Driscoll e Smith (2019). Os autores compartilharam informações relevantes sobre o uso medicinal do

oxigênio, assim como suas implicações clínicas, evidências e melhores práticas para essa conduta. Por fim, a revisão de Grensemann, Fuhmann e Kluge (2018) abordou estudos prospectivos, retrospectivos e randomizados sobre o uso do oxigênio em adultos internados nas UTI ou em unidades de emergência.

USO DE OXIGÊNIO NAS UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA

Autores ressaltam que a maioria dos pacientes internados nas UTI necessitam de ventilação mecânica e conseqüentemente de oxigênio suplementar em frações superiores a 21%. Pacientes portadores de doenças graves e que apresentam uma baixa SpO₂ provavelmente são beneficiárias de oxigênio suplementar. Entretanto, há poucas evidências de benefícios dessa conduta em pacientes com SpO₂ dentro da normalidade, em contrapartida, há evidências que mostram danos ao organismo na presença de concentrações elevadas de oxigênio (O'Driscoll e Smith 2019).

Altas frações de oxigênio está relacionado à lesão no tecido pulmonar, à atelectasia e vasoconstricção coronariana e cerebral. Estudos citados de Chu *et al.*, (2018) e Damiani *et al.*, (2014) mostraram que a hiperóxia (níveis elevados de oxigênio) em pacientes internos está associada ao aumento da mortalidade hospitalar em vários enfermos (O'Driscoll e Smith 2019). Acrescido a isso, concentrações aumentadas de radicais livres de oxigênio causam danos celulares que podem levar à apoptose ou necrose. A morte celular desencadeia a liberação de mediadores, causando, em combinação com radicais livres de oxigênio, mais danos celulares (Grensemann, Fuhmann e Kluge 2018).

Crescioli *et al.*, (2022) afirmam que dentre as várias intervenções realizadas nas UTI a prescrição do oxigênio é a mais comum. Na revisão dos estudos controlados e randomizados incluídos em sua pesquisa, não foi encontrado desfecho que mostre diferenças significativas a longo prazo entre o baixo e o alto nível de administração de oxigênio em pacientes adultos. O que difere dos resultados encontrados no estudo de Cumpstey *et al.*, (2022) no qual evidenciou que em adultos ventilados mecanicamente, concentrações mais altas de oxigenoterapia foram associados à maior mortalidade geral.

Estratégias liberais de uso de oxigênio em altas concentrações está relacionado com o aumento do risco de mortalidade em muitos pacientes com doença cardíaca, em situações de parada cardíaca e ressuscitação cardiopulmonar, acidente vascular cerebral e traumatismo cranioencefálico (Cumpstey *et al.*, 2022).

A toxicidade causada pelo oxigênio pode desencadear em efeitos locais pulmonares ou sistêmicos. Dentre os principais efeitos pulmonares observados está a atelectasia de absorção, já como efeito sistêmico ocorre a produção e liberação de espécies de radicais livres com possíveis danos estruturais. Somado a isso, é visto ainda que tanto períodos prolongados de ventilação mecânica como níveis elevados de oxigênio são percussores de respostas pulmonares inflamatórias graves (Cumpstey *et al.*, 2022).

Em consonância, Grensemann, Fuhmann e Kluge (2018) reforçam que a hipoxemia é algo a ser evitado nos pacientes de UTI, porém a administração liberal de oxigênio tende a aumentar a morbidade e a mortalidade nesses mesmos pacientes. Sendo assim, é necessário ter uma conveniência de uma estratégia conservadora de oxigenação dentro dos parâmetros de normalidade.

CONCLUSÃO

Perante o exposto, torna-se evidente a complexidade em volta da discussão sobre o uso do oxigênio. É notório que muito se conhece sobre os riscos do paciente hipoxêmico, porém pouco é discutido sobre os riscos de altas concentrações de oxigênio. Pacientes internos em UTI são potencialmente graves, ressalta-se a necessidade do manejo e conduta adequada, evitando maiores prejuízos e agravamento do seu quadro clínico.

Mediante a breve explanação sobre os possíveis riscos do uso indiscriminado de oxigênio, é reforçado a necessidade de consensos e padronização de protocolos baseados em evidências científicas nas diversas UTI do país.

REFERÊNCIAS

- Chu DK, Kim LHY, Young PJ, Zamiri N, Almenawer SA, Jaeschke R, et al. Mortalidade e morbidade em adultos agudamente enfermos tratados com oxigenoterapia liberal versus conservadora (IOTA): uma revisão sistemática e metanálise. *Lancet* 2018;391(10131):1693–1705.
- Crescioli E, Krejberg KU, Klitgaard TL, Nielsen FM, Barbateskovic M, Skrubbeltrang C, Møller MH, Schjørring OL, Rasmussen BS. Long-term effects of lower versus higher oxygenation levels in adult ICU patients-A systematic review. *Acta Anaesthesiol Scand.*, 2022;66(8):910-922.
- Cumpstey AF, Oldman AH, Martin DS, Smith A, Grocott MPW. Oxygen Targets During Mechanical Ventilation in the ICU: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Crit Care Explor.*, 2022;4(4):e0652.
- Damiani E, Adrario E, Girardis M, Romano R, Pelaia P, Cantor M, Donati A. Hiperóxia arterial e mortalidade em pacientes críticos: revisão sistemática e metanálise. *Crit Care* 2014;18(6):711.
- Duarte F, Manuel M, Ribeiro H, Meireles J. Oxigenoterapia em Enfermaria: Implementação de Protocolo de Prescrição. *RPMI [Internet]*, 2022;29(2):114-119.
- González-Moro JMR, Quiroga LB, Navarrete BA, Michavila IA, Lobato SD. Oxigenoterapia continua domiciliariaContinuous home oxygen therapy. *Open Respiratory Archives*, 2020;2(2):33-45.
- Grensemann J, Fuhrmann V, Kluge S. Oxygen Treatment in Intensive Care and Emergency Medicine. *Dtsch Arztebl Int.*, 2018;115(27-28):455-462.
- Nascimento JS, Boone DK, Azeredo TGK, Santos GT, Andrade GD et al. Adesão a um protocolo de uso racional de oxigênio e combate à hiperoxia em um hospital de referência na Amazônia legal. *Brazilian Journal of Development*, 2023;9(4):12864-12873.
- O'Driscoll BR, Smith R. Oxygen Use in Critical Illness. *Respiratory Care* October, 2019;64(10):1293-1307.
- Oliveira A, Roveri B, Gamito MEO, Barone LS et al. Benefícios evidenciados por perspectivas clínico-econômicas quanto ao emprego assertivo da implementação de oxigênio nos pacientes do Hospital Pitangueiras, Jundiaí – SP. *Brazilian Journal of Health Review*, 2023;6(5):21063-21073.