

OXIGENOTERAPIA HOSPITALAR – REVISÃO INTEGRATIVA BASEADA NA CONSCIENTIZAÇÃO E RECOMENDAÇÃO PARA UMA PRÁTICA SEGURA

HOSPITAL OXYGEN THERAPY – INTEGRATIVE REVIEW BASED ON AWARENESS AND RECOMMENDATION FOR A SAFE PRACTICE

Daniel Augusto Gonçalves Conserva¹, Dayana Priscila Mendes Pereira¹

¹Faculdade de Integração do Sertão – FIS, Serra Talhada-PE, Brasil.

Resumo

Introdução: O oxigênio é o gás medicinal mais utilizado no contexto hospitalar para o tratamento das insuficiências respiratória do tipo 1, com quadro de hipoxemia-hipoxêmica. Define-se então como oxigenoterapia, a administração terapêutica de O₂ em concentrações maiores das encontradas no ar ambiente (21%), com o objetivo de aumentar a pressão parcial de oxigênio a nível alveolar, favorecendo uma maior difusão de O₂ ampliando a quantidade carreada pelo sangue aos tecidos. **Objetivo:** Inicialmente discutir sobre os efeitos negativos e lesionais do uso excessivo de oxigênio no ambiente hospitalar. E como objetivos secundários, informar a prescrição segura, explanando os principais sistemas de oferta utilizados na prática clínica, relatando a aplicabilidade e seu uso. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, baseada na compreensão dos dados atuais sobre a temática. A pesquisa foi realizada no período de agosto de 2022 a junho de 2023, nas plataformas em saúde *PubMed*, *LILACS* e *SciELO*. Utilizando como mecanismo de busca, operadores booleanos, critérios e de inclusão e exclusão. **Resultados e Discussão:** A amostra final foi composta por 10 artigos que avaliaram a hiperoxemia como a alta concentração de O₂ dissolvido no plasma com valores acima de 100mmHG, sendo o sistema de alto fluxo o mais lesivo ao sistema cardiopulmonar. **Conclusão:** As atuais evidências sugerem e reforçam a constante monitorização através da oximetria de pulso e quando possível realização da gasometria arterial, a fim de adequar ao paciente o melhor sistema, oferta, fluxo e FiO₂.

Palavras-chave: Humanização. Oxigenoterapia. Prescrição. Prevenção. Prontuários.

Abstract

Introduction: Oxygen is the most used medical gas in the hospital context for the treatment of type 1 respiratory failure, with hypoxemia-hypoxemic conditions. Oxygen therapy is then defined as the therapeutic administration of O₂ in concentrations greater than those found in ambient air (21%), with the aim of increasing the partial pressure of oxygen at the alveolar level, favoring greater diffusion of O₂ by expanding the amount carried by the blood to tissues. **Objective:** Initially to discuss the negative and harmful effects of the excessive use of oxygen in the hospital environment. And as secondary objectives, to inform the safe prescription, explaining the main supply systems used in clinical practice, reporting the applicability and its use. **Methodology:** This is an integrative literature review, based on understanding current data on the subject. The survey was carried out from August 2022 to June 2023, on the health platforms PubMed, LILACS and SciELO. Using as a search engine, Boolean operators, criteria and inclusion and exclusion. **Results and Discussion:** The final sample consisted of 10 articles that evaluated hyperoxemia as a high concentration of O₂ dissolved in plasma with values above 100mmHG, with the high-flow system being the most harmful to the cardiopulmonary system. **Conclusion:** Current evidence suggests and reinforces constant monitoring through pulse oximetry and, when possible, arterial blood gas analysis, in order to adapt the best system, offer, flow and FiO₂ to the patient.

Key words: Humanization. Oxygen therapy. Prescription. Prevention. Records.

Introdução

O oxigênio (O_2) é o gás medicinal mais utilizado no contexto hospitalar e domiciliar para a correção, reversão ou prevenção do transporte adequado de O_2 pela hemoglobina. No contexto histórico, a molécula de O_2 começou a ser estudada em meados da década de 1770, por Carl e Joseph, onde apenas no início do século XIX passou a ser utilizado pela medicina nos procedimentos de ressuscitação cardiopulmonar, no manejo de recém-nascidos com dificuldades respiratórias, bem como nos cuidados de doenças críticas, principalmente as que cursam com síndromes respiratórias (GOTTLIEB et al., 2021).

Primordialmente, o sistema respiratório é programado para realizar a hematose, isto é, trocar gás carbônico (CO_2) com a atmosfera e fornecer O_2 a hemoglobina para que o sangue seja oxigenado. Esse processo ocorre através de diferenças pressóricas entre o alvéolo e capilar, que tem a membrana alveolocapilar como a principal resistência. De acordo com West, o ar ambiente apresenta pressão de O_2 de aproximadamente 150mmHg. Quando inspirado a pressão de oxigênio a nível alveolar varia em torno de 100mmHg. O sangue venoso apresenta pressão de gases mistos (O_2 e CO_2) variando entre 40mmHg. Como os gases fluem de uma área pressórica alta, para uma área de pressão baixa, a pressão parcial de oxigênio será o principal marcador para alteração na ligação heme da hemoglobina com o oxigênio (WEST, 2013).

A lei de difusão de Fick nos mostra que a quantidade de gás absorvido e difundido pela membrana é proporcional a área de troca gasosa. Logo, doenças pulmonares que cursam com a redução da área de troca gasosa, principalmente as insuficiências respiratórias do tipo 1, que geram alterações na captação de O_2 pela membrana, resultarão em um quadro de hipoxemia. Sendo essa caracterizada pela redução da pressão parcial de oxigênio, necessitando da oferta de oxigênio afim de elevar a diferença pressórica, aumentando o processo de difusão (GULART et al., 2022).

Partindo disso, sendo o ar atmosférico composto por outros gases (nitrogênio, oxigênio, gás carbônico, argônio, neônio, entre outros gases nobres). Estima-se que a fração inspirada de oxigênio (FiO_2) ao nível do mar (760 mm Hg) em indivíduos hemodinamicamente estáveis seja de 21%. Define-se então como oxigenoterapia, a administração terapêutica de O_2 em concentrações maiores das encontradas no ar ambiente (21%), com o objetivo de aumentar a pressão parcial de oxigênio a nível alveolar, favorecendo uma maior difusão de O_2 , ampliando a quantidade carregada pelo sangue aos tecidos (GOTTLIEB et al., 2021).

Conforme as diretrizes publicadas em 2022 pela Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia em um indivíduo adulto e hemodinamicamente estável, a oferta tissular O_2 segura é de ≥ 94 a 98% para as insuficiências respiratórias do tipo 1 com quadro de hipoxemia-hipoxêmica, onde só a captação de O_2 está prejudicada. Contudo, nos casos onde há risco de insuficiência respiratória hipercápnica, a oferta tissular de O_2 tem faixa alvo ≥ 88 a 92%, como no caso insuficiências respiratórias do tipo 2, onde tanto a captação de O_2 como a excreção de CO_2 está prejudicada (CASTELLANO et al., 2022).

Entretanto, algumas diretrizes ainda sugerem tolerância no ajuste de SpO_2 alvo para maioria dos pacientes de 92 a 96% e para pacientes hipercápnicos de 88 a 92% (SINGER, 2021).

Partindo disso, desde 2008 no Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, estabeleceu o uso do oxigênio como medicamento, necessitando de prescrições bem definidas para seu uso, sendo esse de forma segura e racional, devido a seus efeitos adversos e reativos. Dessa maneira, como a metabolização do O_2 pelos tecidos eleva os níveis de gás carbônico (CO_2), o uso indiscriminado da oxigenoterapia, pode acarretar efeitos adversos tanto no sistema pulmonar como no sistema nervoso central, ocasionando uma cascata de prejuízos ao usuário, sendo mais comum o estresse oxidativo, vasoconstrição generalizada, danos pulmonares como barotraumas, hipercapnia por reinalação e intoxicação tecidual por O_2 (MARISCO et al., 2017).

Em suma, as atuais evidências científicas mostram que em Hospitais de vários países, a prática da prescrição de oxigenoterapia não seguem as recomendações publicadas. Demonstrando que apesar de existirem diretrizes e auditorias nacionais e internacionais sobre

o uso adequado do oxigênio medicinal, ainda existem conflitos na sua aplicabilidade, onde a literatura registra um período de mais de 10 anos de conflitos sobre tal, podendo ser justificado pelo fato dos sistemas de ofertas de O₂ estarem facilmente disponível no ambiente hospitalar, sendo as enfermarias o local mais propício a uma tendência ao uso liberal da oxigenoterapia. A falta de conhecimento e interações das equipes multidisciplinar, bem como pelo manejo ou falta de orientação aos pacientes e acompanhantes (SANTOS et al. 2022).

Nessa perspectiva, este estudo tem por objetivo primário discutir sobre os efeitos negativos e lesionais do uso excessivo de oxigênio no ambiente hospitalar. E como objetivos secundários, informar a prescrição segura, explanando os principais sistemas de oferta utilizados na prática clínica, relatando a aplicabilidade e seu uso.

Metodologia

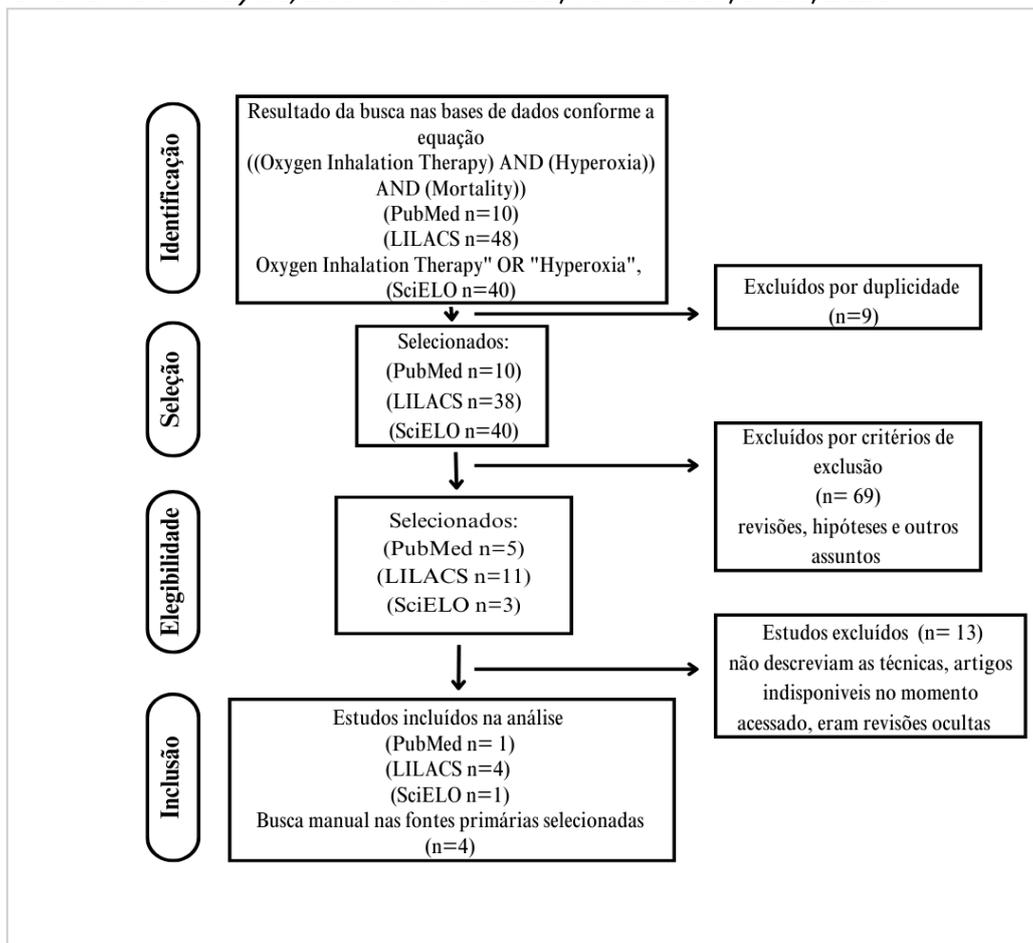
Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, baseada na compreensão dos dados atuais sobre a temática, a partir de diversos dados encontrados na integra. A pesquisa foi realizada no período de agosto de 2022 a junho de 2023. A qual, após questão norteadora: Sabendo-se que a hiperóxia aumenta a mortalidade em até 30 dias de internamento, quais são as atuais evidências científicas na prática segura e eficaz da oxigenoterapia no ambiente hospitalar?

Partindo disso, o delineamento dessa pesquisa se deu após estabelecimento de palavras-chave, critérios de inclusão e exclusão. Busca de literatura, análise prévia do resumo, extração das informações, interpretação dos resultados e apresentação dos dados obtidos.

A princípio, após a verificação da problemática e a necessidade de ampliar e difundir os conhecimentos sobre os efeitos negativos da hiperóxia. Iniciou-se a busca dos dados, utilizando os seguintes critérios de inclusão: artigos publicados na integra nos últimos 6 anos, sem restrição de idiomas, atentando apenas para procedimento usado em clínica médica e enfermaria adulta. Sendo esses ensaios clínicos, ensaios clínicos randomizados, controlados e aleatórios, estudos experimentais, relatos de caso, estudos observacionais e diretrizes de prática clínica. A partir dos seguintes Descritores em Ciências da Saúde (DeCs) e *Medical Subject Headings* (MeSH), "oxigenoterapia", "oxigênio", "hiperóxia", "*Practice Guideline*", "Mortalidade", nas plataformas *National Library of Medicine* (PubMed), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). Utilizando os operadores booleanos no seguinte esquema: ((*Oxygen Inhalation Therapy*) AND (*Hyperoxia*)) AND (*Mortality*)), "*Oxygen Inhalation Therapy*" OR "*Hyperoxia*", respectivamente. Foi realizado a leitura prévia de títulos e posteriormente resumos.

Como critérios de exclusão foram adotados os seguintes pontos: todos os artigos qualificados e intitulados como revisões literárias, hipóteses. Posteriormente, após estratificação, os dados obtidos foram analisados e organizados seguindo as orientações do fluxograma PRISMA - *Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses*, apresentado na Figura 1. Os resultados foram dispostos no programa *Microsoft Excel* 2016 e disponibilizados através de apresentação em tabelas.

Figura 1. Fluxograma de seleção amostral baseado nas recomendações PRISMA- *Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses*, 2009. Serra Talhada, Pernambuco, Brasil, 2023.



Fonte: adaptado/autoria própria.

Resultados E Discussões

Inicialmente foram encontrados 98 artigos, onde após processo de leitura dos títulos e resumos, bem como aplicação dos critérios de exclusão, um total de 78 artigos foram eliminados. A maioria dos artigos anulados apresentavam o tema central (oxigenoterapia), porém com uso em neopediatria, domiciliar, e outras áreas que fugiam da temática pesquisada. Após critérios de elegibilidade a amostra inicial foi composta por 19 artigos, onde após processo de análise, 3 artigos de revisão foram eliminados, 2 artigos não estavam disponíveis para leitura, e os demais (8 artigos) o detalhamento do artigo discordava da temática. Sendo 2 artigos testes experimentais em animais, 1 desses nos cuidados ao paciente queimado, 5 em cuidados a ventilação mecânica invasiva. A amostra final foi composta por 10 artigos, 1 pertencente ao PubMed, 4 a plataforma LILACS, 1 do SciELO e 4 encontrados nas plataformas supracitadas, tendo mecanismo de busca manual. Os dados dos artigos foram sumarizados e organizados para melhor apresentação na tabela 1.

Tabela 1. Descrição dos dados dos estudos selecionados

Autor	Amostra	Objetivos	Conclusões
Barreto et al., 2017	Estudo observacional com 50 profissionais, onde 44% eram enfermeiros, 32% fisioterapeutas e 22% médicos.	Analisar o conhecimento dos profissionais sobre o uso da oxigenoterapia.	A maioria dos profissionais tinham conhecimento sobre uso e prática segura. Apenas uma parte tinha deficiência no uso, justificado pela falta de treinamento.
Jeong et al., 2018	Estudo multicêntrico com 10.141 pacientes entre ≥ 16 anos a ≥ 80 anos, admitidos pela emergência durante os anos de 2010 a 2016.	Avaliar a associação entre a hiperoxemia induzida não invasiva por 3 dias após entrada ao serviço de emergência e os resultados clínicos no dia 5 após a chegada ao pronto-socorro.	Todas as variáveis de hiperoxemia mostraram correlações significativas com a taxa de mortalidade hospitalar em 90 dias. Logo, as alterações fisiológicas começam dentro de minutos ou horas após a exposição à hiperoxemia. Os desfechos clínicos (mortalidade e transferência para UTI) foram afetados durante as primeiras 72 horas de exposição à hiperoxemia.
Chaves et al., 2019	Estudo Observacional com 116 pacientes internados em uma enfermaria.	Avaliar os procedimentos de oxigenoterapia num serviço de Medicina a partir das recomendações <i>British Thoracic Society</i> 2017.	A oxigenoterapia é uma terapêutica prevalente nas enfermarias. A maioria das prescrições de oxigenoterapia não cumpria as recomendações preconizadas pela BTS. Verificou-se lacunas nas prescrições, administração e monitorização da oxigenoterapia. Metade das prescrições não apresentava valor de paO_2 registado que justificasse essa prescrição de O_2 . Nenhum doente apresentava uma prescrição por dose fixa correta.
Pala et al., 2020	Estudo de coorte retrospectivo e realizado no Departamento de Unidade de Terapia Intensiva Médica com 112 pacientes.	Estudar os efeitos da hiperoxemia em pacientes tratados com suporte respiratório não invasivo.	O tratamento com oxigênio é uma das modalidades de tratamento mais comuns aplicadas na UTI. A exposição de hiperoxemia acima de 24h aumenta a mortalidade intra-hospitalar em pacientes tratados com oxigênio não invasivo.
Boyle et al., 2021	Estudo Observacional em 202 pacientes adulto, que necessitam de ventilação mecânica invasiva internados em uma unidade de terapia intensiva mista médica e cirúrgica.	O objetivo principal foi avaliar se havia uma relação entre a PaO_2 média ponderada no tempo e a mortalidade na UTI em pacientes com SDRA. Os objetivos secundários incluíram avaliar se as metas de oxigenação estavam associadas a mudanças na mortalidade hospitalar ou na duração da ventilação mecânica invasiva.	A mortalidade geral na UTI foi de 31% e a mortalidade hospitalar geral foi de 38%. Ainda é necessário definir melhor os alvos ideais de oxigenação na SDRA e como titular o oxigênio com segurança para alcançá-los, mas sem expor os pacientes a hiperóxia potencialmente prejudicial.

Autor	Amostra	Objetivos	Conclusões
Gelissen et al., 2021	Ensaio clínico randomizado de 1:1, com 400 pacientes de 3 UTI, que apresentem SIRS leve, idade >18 e com tempo de internação ≥48H.	Avaliar se um faixa alvo de PaO ₂ baixa em comparação com uma PaO ₂ , reduz as disfunções orgânicas em pacientes com SIRS.	O tratamento com uma faixa alvo de PaO ₂ normal baixo em comparação com um alvo de PaO ₂ normal alto não resultou em uma redução estatisticamente significativa na disfunção orgânica.
Yu et al., 2021	Estudo clínico com 2.922 pacientes alocados em 2 grupos sendo um grupo controle em ar ambiente 58% e outro grupo recebeu oxigenoterapia 42%. Os pacientes foram alocados em escore de propensão de 1.122	Investigar a associação entre exposição de oxigenoterapia em pacientes normoxêmicos hospitalizados com ICA, se houve a redução da mortalidade intra-hospitalar por todas as causas ou a mortalidade na UTI.	Não houve interação significativa entre o grupo ar ambiente e oxigênio para todas as causas de mortalidade intra-hospitalar. A análise de regressão linear revelou que a oxigenoterapia foi associada a permanência prolongada no ambiente hospitalar, porém não houve justificativa do que levou a tal.
Vieira Filho et al., 2021	Estudo Observacional e comparativo, a partir de anotações em cadernos de monitoramento de UTIS no período de 1 ano.	Apresentar indicadores de controle de O ₂ para evitar a hiperoxemia diante de um protocolo estabelecido pela equipe fisioterapêutica de um hospital público.	Os indicadores mostraram benefícios à rotina, porém há necessidade de melhor entendimento e uso do O ₂ , com objetivo de maior qualificação na assistência ao paciente. Foi sugerido pelo estudo a inserção do fisioterapeuta diarista como forma de assistência segura ao paciente, minimizando erros de conduta, busca melhorias no atendimento e realização educação continuada com a equipe.
Ramos et al., 2022	Estudo transversal realizado com 101 fisioterapeutas de hospitais da cidade de Fortaleza - CE	Descrever a vivência, bem como, identificar e relatar os desafios do uso e noções de aplicabilidade da oxigenoterapia.	Boa parte dos profissionais utilizam a oxigenoterapia de acordo com o que preconizado pela literatura. Em sua maioria, possuíam conhecimento sobre as indicações, sob a autonomia para indicar o dispositivo, bem como realizar o desmame. O principal desafio relatado foram as dificuldades com a interação interdisciplinar.
Santos et al., 2022	Estudo transversal e retrospectivo, onde foram avaliados 28 prontuários de pacientes sobre uso de oxigenoterapia em um Hospital universitário.	Identificar as oportunidades de melhoria na prescrição de oxigênio, bem como, propor intervenções multidisciplinares entre a equipe envolvida no processo de utilização de oxigênio.	7,1% dos prontuários avaliados apresentavam as informações penitentes a prescrição de oxigênio, meta de saturação alvo, o tipo de dispositivo e fluxo inicial definidos. O estudo concluiu que boa parte dos pacientes não seguiam prescrição de O ₂ preconizada pela Guideline da BTS. Sendo proposto a melhora da interação interdisciplinar entre as equipes multidisciplinares envolvidas no processo de prescrição, ajuste e desmame de O ₂ .

No que diz respeito ao ano de publicação, predominaram estudos do ano de 2021 com somatório de quatro estudos (40%), dois estudos do ano de 2022, um estudo do ano de 2020, um de 2019, um de 2018 e um 2017. Em relação ao tipo de estudo, 40% dos artigos eram do tipo estudo observacional. 50% dos estudos ocorreram em unidade de terapia intensiva e 40% dos estudos relatavam o uso da oxigenoterapia em enfermarias.

Em relação ao desfecho primário dessa revisão, todos os artigos analisados foram unânimes para à toxicidade na administração inadequada de O₂. Segundo Boyle et al., (2021) e Pala et al., (2020), apontaram a hiperoxemia como a administração excessiva de oxigênio, elevando os níveis de pressão parcial arterial de oxigênio (PaO₂) acima de 100mmHg avaliados por gasometria arterial (GA). Levando a um quadro de hiperóxia tecidual, sendo essa prática frequentemente subestimada e negligenciada principalmente nas unidades de terapia intensiva, bem como enfermarias.

De acordo com Gelissen e colaboradores (2021), as principais alterações fisiológicas provenientes da hiperóxia incluem danos pulmonares como, alteração na produção de líquido surfactante cursando com instabilidades alveolares, lavagem de nitrogênio gerando quadro de atelectasia por absorção. Dados que corroboram com os de Vieira Filho et al., (2021), que diz que o uso liberal e prolongado de altas doses de FiO₂, (> 100mmHg), geram comprometimento no sistema nervoso, que ainda segundo Gottlieba et al., (2022), o principal comprometimento nesse sistema é o rebaixamento do nível de consciência, acionado por narcose e hipercapnia, bem como redução do fluxo coronariano e diminuição da perfusão de órgãos.

Bin-Jaliah e Haffor (2018), em seu estudo experimental do *College of Medicine, King Khalid University, Abha* na Arábia Saudita. Utilizaram 45 ratos do tipo *Wister albinos* adultos, *Rattus norvigiicus*, com finalidade de associar os danos que ocorrem com seres humanos expostos a hiperóxia. Os pesquisadores distribuíram os ratos em 3 grupos, o primeiro de controle, o segundo e o terceiro com exposição de FiO₂ a 100% 5L/min, sendo o segundo grupo exposto por 24H e o terceiro grupo por 48H. Após etapa de exposição e montagem de lâminas microscópicas, a análise tecidual cerebral mostrou que o acúmulo de O₂ no período de 24- 48H, gerou nos tecidos um aumento na produção de radicais livres, bem como na atividade celular da glutatona peroxidase, enzima responsável pela eliminação de espécies reativas. Sendo esse o mecanismo compensatório ao estresse oxidativo gerado pela hiperóxia. Houve também, o aumento do diâmetro nas células mitocondriais, associadas a degeneração epitelial, aumento dos axônios, bem como lesão e inflamação cerebral.

Os achados de Bin-Jaliah e colaboradores (2018), apoiam as evidências de Barreto et al., (2017), Allardet-Servent et al., (2019), Pala et al., (2020) e Yu et al., (2021), que apontaram sobre os efeitos negativos do excesso de oxigênio aumentarem a produção de radicais livres bem como espécies reativas de oxigênio, associando a danos pulmonares, endoteliais, retenção de dióxido de carbono. Efeito cascata de degradação de ácidos nucleicos, proteínas, ativação de processos de apoptose celular, gerando quadro de morte celular programada.

Quando avaliado a associação da hiperóxia com o aumento da mortalidade, Pala e seus colaboradores (2020), associaram a exposição da hiperóxia em 24h com o aumento da mortalidade em pacientes sobre oxigenoterapia não invasiva tratados com cateter nasal (CN), máscara venturi e cateter nasal de alto fluxo (CNAF). Já no estudo de Boyle e colaboradores (2021), sugeriram que a utilização de faixas de PaO₂ acima de 105,0mmHg nas primeiras 24 horas de exposição, aumentariam o risco de mortalidade em pacientes que cursam com SDRA. Os dados de Pala e Boyle corroboram entre si, devido a presença de comorbidades como DPOC, ICC, IRC e SDRA, aumentarem a taxa de mortalidade quando associados a uma alta FiO₂ em até 7 dias de exposição.

Sendo a Insuficiência Cardíaca Aguda (ICA), uma patologia debilitante, que tem a oxigenoterapia como modalidade de tratamento na melhora da dispnéia e oxigenação tecidual. Yu e seus colaboradores (2021), avaliaram a hipótese de associação entre a oxigenoterapia e a redução ou aumento da mortalidade intra-hospitalar em pacientes com ICA sem hipóxia. Em relação à mortalidade, os achados de Yu e colaboradores (2021), discordaram de Pala e Boyle,

pois em pacientes normoxêmicos, não houve alterações significantes no índice de mortalidade. No grupo exposto a oxigenoterapia a SpO₂ apresentou variância entre 95% a 100% evidenciando o aumento do tempo de internação, quando comparado com o grupo em ar ambiente, concluindo que a oxigenoterapia não reduz a mortalidade casual, porem aumenta o risco de lesões cardiovasculares, promove o aumento da resistência vascular periférica, prolonga o tempo de internação e predispõe a um risco de mortalidade, sendo essa prática inútil a sobrevivência do paciente. Confirmando os fatos expostos por Jeong et al., (2018), em seu estudo, que evidenciou que a hiperoxemia quando realizado nas enfermarias e clínicas médicas, tende a cursar com a transferência para UTI em até cindo dias de exposição liberal de O₂, predispondo ao aumento da taxa de mortalidade.

Segundo Charles e colaboradores (2019), os procedimentos de oxigenoterapia estão usualmente presentes nas enfermarias e clínicas médicas, onde as equipes multidisciplinares (profissionais de medicina, enfermagem e fisioterapia) estão responsáveis pelo manejo e administração do O₂.

Ramos e colaboradores (2022), apontaram em seu estudo, que a falta de interação síncrona entre as equipes multidisciplinares, resulta em um dos componentes para as falhas na aplicação de O₂, sendo a falta de conhecimento e preparo dos profissionais o item de maior peso para os erros. Dados que convergem com os resultados de Barreto e colaboradores (2017), pois além da falta de conhecimento pessoal e troca de conhecimento intersetorial, juntamente com a negligencia no que diz respeito ao preenchimento de evoluções e prontuários, levam a uma prática de oxigenoterapia de forma liberal, sem prescrição e de forma inadequada. Santos e colaboradores (2022), em sua pesquisa em prontuários, afirmaram que, apesar de existirem diretrizes de prática publicadas, as prescrições de oxigênio em sua totalidade, não seguem o preconizado pelas sociedades e consensos de pratica clínica. Dados que vão de encontro com os de Chaves et al., (2019), onde em sua análise cerca de 76 pacientes de 114, apresentavam prescrição de dose fixa, sendo essa prática não evidenciada pelas literaturas vigentes como a mais adequada aos pacientes, justificado pelos erros na prescrição.

Em relações aos objetivos secundários desta revisão, 60% dos artigos relataram o sistema de fluxo e oferta, bem como sua maioria a aplicabilidade desses. A fim de melhorar a compreensão, os dados referentes aos dispositivos de oxigenoterapia estão dispostos na tabela 2.

De acordo com a Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (SBPT, 2022), a hipoxemia é principal indicação da oxigenoterapia, podendo essa apresentar uma fração de oxigênio inspirada fixa ou variável. Segundo Ramos e colaboradores (2022), a melhor oferta de O₂, bem como o sistema de administração devem ser selecionados de acordo com as características clinicas e as necessidades de cada paciente, podendo ser avaliado pela gasometria arterial, ou através da oximetria de pulso. Dentre os diversos sistemas de oferta, o fornecimento de O₂ pode ser realizado através de baixo e alto fluxo, apresentado cada um desses suas peculiaridades, modo de uso e FiO₂.

Tabela 2. Descrição dos Dispositivos de Oxigenoterapia mais citados pelos estudos.

	DISPOSITIVO	VANTAGENS	DESVANTAGEM	FiO ₂ Δ	FLUXO
Sistema de Baixo Fluxo	Cateter Nasal Tipo Óculos	Permite fala bem como alimentação e não há riscos de reinalação de CO ₂	Irritação da mucosa nasal, FiO ₂ variável	24-44%	1-6 L/min
	Máscara Facial Simples	Praticidade	Impossibilita alimentação e fala, podendo ocorrer reinalação e CO ₂	35-60%	5-10 L/min

	Máscara de Hudson/não Reinalante	FiO ₂ maior que a máscara simples	Em fluxos baixos, predispõe a reinalação de CO ₂ , restringe a alimentação	40-80%	10-15 L/min
Sistema de Alto Fluxo	Máscara de Venturi	FiO ₂ é fixa, permitindo o aumento do fluxo, sem alterar a FiO ₂	Irritações nas mucosas, vazamento do gás, oferta >24h necessita de umificação. Pode gerar barotraumas	24-50%	4-15 L/min
	Cânula Nasal de Alto fluxo	FiO ₂ fixa, permite o aquecimento e umidificação do gás.	Alto custo, a PEEP não é bem definida. Possui alta capacidade lesional.	21-100%	Até 60L/min

*Fio2 – fração inspirada de oxigênio; Δ - variância; CO₂ – gás carbônico Serra Talhada – PE, Brasil, 2023. Fonte: Adaptado de Gulart e Silva 2022, Barreto et al., 2017/autoria própria.

De acordo com Santos et al., (2022), o cateter do tipo nasal é o mais utilizado e prescrito no ambiente hospitalar. Dados que corroboram com o de Ramos e seus colaboradores (2022), afirmando que a porta de entrada da oxigenoterapia é o cateter nasal tipo óculos, seguido da máscara não reinalante. Que quando na presença de dessaturação, a oferta pode ser ajustada para a de alto fluxo sendo a máscara de venturi um ótimo recurso, pois garante uma FiO₂ precisa, que quando o paciente não se estabiliza o cateter nasal de alto fluxo pode ser utilizado para suprir as demandas de tal, seguida da ventilação mecânica não invasiva (VMNI) ou até mesmo a ventilação mecânica invasiva (VMI) propriamente dita.

Tendo em vista a quantidade de FiO₂ ofertada ao paciente, o sistema de alto fluxo fornece um valor x de FiO₂ de forma fixa e constante. Segundo Pala e seus colaboradores (2020), quando administrado de forma incorreta ambos o sistema tem a capacidade de lesionar o paciente, sendo os de alto fluxo mais associados ao aumento da mortalidade hospitalar. Seu estudo evidenciou que o uso de CN e CNAF, foram o tipo de oferta que mais expuseram os pacientes (aproximadamente 62) a hiperóxia.

Conclusão

Este estudo buscou elencar as atuais evidências científicas penitentes ao uso excessivo de O₂ no ambiente hospitalar. A falta de conhecimento, bem como as dificuldades na interação multidisciplinar, são fatores alarmantes e preocupantes, que afetam diretamente a qualidade da estadia e bem como a sobrevida dos pacientes. O presente estudo evidenciou cerca de mais de 7 anos de publicações sobre práticas erronias no que diz respeito a oxigenoterapia, deixando em aberto vários questionamentos referentes aos processos de capacitação e auto sabotagem. Pois, as formas pelas quais adquirimos conhecimento, nunca foram tão simples como nos dias atuais, com um click temos ciência e evidências na palma das mãos.

As atuais evidencias sugerem e reforçam a constante monitorização através da oximetria de pulso e quando possível realização da gasometria arterial, a fim de adequar ao paciente o melhor sistema, oferta, fluxo e FiO₂. Por fim, a fim de solucionar a problemática supracitada, sugerimos a educação continuada no ambiente hospitalar, ferramenta que vem crescendo nos últimos tempos, com intuito de melhorar a convivência, troca de saberes e unir as evidências com a pratica clínica, ofertando ao paciente cuidados de qualidade e excelência.

Referências

BARRETO, Patriciane Hedwiges et al. Análise do conhecimento dos profissionais de saúde sobre o uso de oxigenoterapia em um hospital universitário de Fortaleza-CE. 2017.

BOYLE, A.J. et al. Hyperoxaemia and hypoxaemia are associated with harm in patients with ARDS. **BMC Pulmonary Medicine**, v. 21, n. 1, p. 1-12, 2021.

CASTELLANO, M.V.C.O. et al. Recomendações para oxigenoterapia domiciliar prolongada da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (2022). **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 48, 2022.

CHAVES, J. et al. Auditoria aos Procedimentos de Oxigenoterapia num Serviço de Medicina Interna. **Medicina Interna**, v. 26, n. 4, p. 292-296, 2019.

FILHO, W.A.V. et al. Análise dos indicadores de oxigenoterapia para o controle da hiperoxemia em pacientes críticos de um hospital público de referência na amazônia. **Revista CPAQV–Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida**. v. 13, n. 1, p. 2, 2021.

GELISSEN, H. et al. Effect of low-normal vs high-normal oxygenation targets on organ dysfunction in critically ill patients: a randomized clinical trial. **JAMA**, v. 326, n. 10, p. 940-948, 2021.

GOTTLIEB, J. et al. German S3 guideline: oxygen therapy in the acute care of adult patients. **Respiration**, v. 101, n. 2, p. 214-252, 2022.

GULART A.A.; SILVA I.J.C.S. Oxigenoterapia: o que o fisioterapeuta precisa saber. In: Associação Brasileira de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva; Martins JA, Reis LFF, Andrade FMD, organizadores. **PROFISIO Programa de Atualização em Fisioterapia em Terapia Intensiva Adulto: Ciclo 12**. Porto Alegre: Artmed Panamericana; 2022. p. 77–122. (Sistema de Educação Continuada a Distância, v. 4).

HOCHBERG, C.H. et al. Oxygen toxicity in critically ill adults. **American journal of respiratory and critical care medicine**, v. 204, n. 6, p. 632-641, 2021.

JEONG, J.H. et al. Harmful effects of early hyperoxaemia in patients admitted to general wards: an observational cohort study in South Korea. **BMJ open**, v. 8, n. 10, p. e021758, 2018.

MARISCO A.; SAMPAIO L.M.M. Oxigenoterapia. In: Associação Brasileira de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva; Martins JA, Karsten M, Dal Corso S, organizadores. **PROFISIO Programa de Atualização em Fisioterapia Cardiovascular e Respiratória: Ciclo 3**. Porto Alegre: Artmed Panamericana; 2017. p. 11--1---32. (Sistema de Educação Continuada a Distância, v. 2).

MENDES, T.A.B. et al. Adequação do uso do oxigênio por meio da oximetria de pulso: um processo importante de segurança do paciente. **Einstein (São Paulo)**, v. 8, p. 449-455, 2010.

NAEL, J et al. "Impact of hyperoxia on patients hospitalized in an intensive care unit for acute heart failure." **Archives of cardiovascular diseases**. v. 112, n.12, p.748-753, 2019.

PALA C. S. et al. The impact of hyperoxia on outcome of patients treated with noninvasive respiratory support. **Canadian Respiratory Journal**, v. 2020, 2020.

SANTOS, Bianca L. et al. Avaliação da oxigenoterapia em pacientes adultos em um hospital de ensino de Sergipe. **Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde**, v. 13, n. 2, p. 799-799, 2022.

SINGER, Mervyn et al. Dangers of hyperoxia. **Critical Care**, v. 25, p. 1-15, 2021.

WEST, John B. **Fisiologia respiratória-: Princípios básicos**. Artmed Editora, 2013.

YU. et al. Is oxygen therapy beneficial for normoxemic patients with acute heart failure? A propensity score matched study. **Military Medical Research**, v. 8, p. 1-11, 2021.

Recebido: 17/05/2024

Aprovado: 10/06/2024