

Revista Brasileira de Saúde

ISSN 3085-8089

vol. 1, n. 8, 2025

••• ARTIGO 4

Data de Aceite: 24/10/2025

OXIGENOTERAPIA EM UNIDADES DE EMERGÊNCIA: PRÁTICAS, DESAFIOS E RECOMENDAÇÕES

Caio Henrique Veloso da Costa

Fisioterapeuta Especialista em Fisioterapia em Terapia Intensiva. Coordenador de Produtos. Salvus Tecnologia. Recife-PE.
ORCID: 0000-0002-5768-9975



Todo o conteúdo desta revista está licenciado sob a Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

Resumo: **Objetivo:** Revisar sistematicamente a literatura sobre práticas atuais, desafios e recomendações relacionadas à terapia de oxigênio em unidades de emergência. **Métodos:** Revisão sistemática da literatura publicada entre 2001 e 2025, incluindo estudos originais, ensaios clínicos randomizados, revisões sistemáticas e diretrizes sobre oxigenoterapia no contexto de emergência. **Resultados:** A análise evidenciou uso inadequado de oxigênio nas unidades de emergência, com administração liberal mesmo em pacientes não hipoxêmicos, resultando em hiperóxia e potencial aumento de mortalidade. Estudos demonstraram baixa adesão a protocolos e conhecimento insuficiente entre profissionais de saúde sobre indicações, métodos de administração e alvos de saturação. A implementação de algoritmos e protocolos reduziu significativamente o uso inadequado de oxigênio, sem aumentar a mortalidade, além de diminuir custos e tempo de internação. Modalidades como oxigênio de alto fluxo demonstraram benefícios na redução da frequência respiratória e melhora do conforto, enquanto a oxigenação apneica aumentou o sucesso na intubação e reduziu hipoxemia. **Conclusões:** A terapia de oxigênio é essencial na unidade de emergência, mas requer uso criterioso baseado em protocolos claros. Diretrizes internacionais recomendam prescrição com alvos de saturação específicos, monitoramento contínuo e educação continuada. A implementação de protocolos, associada à capacitação profissional, representa estratégia fundamental para garantir segurança e eficácia no atendimento emergencial.

Palavras-chave: Oxigenoterapia; Unidades de Emergência; Hiperóxia; Protocolos Clínicos.

Introdução

A terapia de oxigênio representa uma das intervenções mais fundamentais e amplamente utilizadas nas unidades de emergência (UE) em todo o mundo, sendo essencial no tratamento de insuficiência respiratória aguda, choque, trauma e diversas outras condições críticas que ameaçam a vida^{1,2}. Desde sua introdução na prática clínica, o oxigênio tem sido considerado um medicamento vital, capaz de corrigir rapidamente a hipoxemia e prevenir danos teciduais decorrentes da hipóxia^{3,4}.

No entanto, evidências crescentes nas últimas duas décadas têm desafiado o paradigma tradicional de administração liberal de oxigênio, demonstrando que o uso inadequado, seja por excesso ou por falta de protocolos claros, pode trazer riscos significativos ao paciente^{5,6}. A hiperóxia tem sido associada a efeitos deletérios, incluindo aumento da mortalidade em certas populações, vasoconstrição, estresse oxidativo, lesão pulmonar e piora de desfechos clínicos em condições como infarto agudo do miocárdio e acidente vascular cerebral^{7,8,9}.

Apesar do vasto conhecimento disponível e da publicação de diretrizes internacionais, como as da *British Thoracic Society* (BTS) e outros consensos, estudos de auditoria revelam baixa adesão a protocolos e práticas inadequadas no ambiente de emergência^{10,11,12}. Fatores como sobrecarga de trabalho, ausência de diretrizes locais, conhecimento insuficiente entre profissionais e falta de prescrição adequada contribuem para este cenário^{1,13,14}.

A necessidade de compreender melhor as práticas atuais, identificar os principais desafios e sintetizar as recomendações baseadas em evidências justifica a realização

desta revisão sistemática. O objetivo deste estudo é revisar de forma abrangente a literatura sobre terapia de oxigênio em UEs, analisando práticas atuais, desafios na implementação, modalidades terapêuticas disponíveis e recomendações para uso seguro e eficaz.

Métodos

Foi conduzida uma revisão sistemática da literatura sobre terapia de oxigênio em unidades de emergência em pacientes adultos, seguindo princípios metodológicos estabelecidos para revisões narrativas e sistemáticas.

Foram incluídos estudos originais, ensaios clínicos randomizados, estudos observacionais, revisões sistemáticas, meta-análises e diretrizes clínicas publicados entre 2001 e 2025, que abordassem aspectos relacionados à oxigenoterapia no contexto de emergência. Os critérios de inclusão foram: (a) estudos envolvendo pacientes adultos atendidos em departamentos de emergência; (b) intervenções ou práticas relacionadas à terapia de oxigênio; (c) desfechos clínicos, práticas profissionais, conhecimento ou adesão a protocolos.

A busca foi realizada nas seguintes bases de dados: *PubMed/MEDLINE*, *Scopus*, *Web of Science* e *Cochrane Library*. Os descriptores utilizados incluíram: “*oxygen therapy*”, “*emergency department*”, “*hyperoxia*”, “*hypoxemia*”, “*high-flow nasal cannula*”, “*clinical protocols*”, “*oxygen guidelines*” e suas combinações. Foram consideradas publicações em inglês e português.

Os dados foram extraídos de forma sistemática, incluindo: autor, ano de publicação, tipo de estudo, população, intervenção,

comparador, desfechos principais e conclusões. A análise qualitativa foi realizada agrupando os estudos em categorias temáticas: (a) práticas atuais e conhecimento profissional; (b) protocolos e algoritmos; (c) modalidades de terapia; (d) efeitos da hiperóxia e hipóxia; (e) diretrizes e recomendações.

A qualidade metodológica dos estudos incluídos foi considerada, priorizando ensaios clínicos randomizados, revisões sistemáticas e diretrizes baseadas em evidências. Para estudos observacionais, foram considerados tamanho amostral, desenho metodológico e potenciais vieses.

Resultados

Múltiplos estudos demonstraram que o uso de oxigênio nos departamentos de emergência é frequentemente inadequado e não baseado em evidências^{1,11,13,14,15}. Uma análise australiana revelou que a oxigenoterapia era utilizada em 23% dos pacientes admitidos na UE, com prescrição adequada em apenas 34% dos casos⁴⁸. Zhao et al¹ conduziram estudo transversal com 330 enfermeiros de emergência na China, evidenciando conhecimento insuficiente sobre oxigenoterapia, com escores médios de 51,2 pontos (de 100 possíveis). Fatores como experiência clínica, título profissional e treinamento específico foram associados a melhores índices de conhecimento.

Na Arábia Saudita, Aloushan et al. avaliaram 170 profissionais de saúde em UEs de Riad, demonstrando que apenas 27% possuíam conhecimento adequado sobre oxigenoterapia, com déficits significativos em relação a indicações, métodos de administração e alvos de saturação. O estudo também revelou que 75% dos profissionais

nunca haviam recebido treinamento formal sobre o tema¹⁴.

Considine et al. analisaram 412 pacientes em UEs australianas, revelando que apenas 56,3% das prescrições de oxigênio incluíam alvos específicos de saturação, e que 41,7% dos pacientes recebiam oxigênio sem indicação clara. A administração liberal de oxigênio, sem considerar a saturação periférica de oxigênio (SpO_2) do paciente, foi identificada como prática comum⁴⁸.

Evidências robustas demonstram os potenciais danos da hiperóxia em diversas condições clínicas^{8,9,28}. Cornet et al.⁹. reviram os efeitos deletérios do oxigênio em excesso, incluindo vasoconstrição coronariana e cerebral, aumento da produção de radicais livres, lesão de reperfusão e piora de desfechos em infarto agudo do miocárdio e acidente vascular cerebral. A hiperóxia foi associada a aumento de mortalidade em pacientes críticos, especialmente naqueles com síndrome coronariana aguda sem hipoxemia^{9,49}.

Young et al²⁸. realizaram meta-análise de dados individuais de pacientes após parada cardíaca, comparando estratégias conservadoras versus liberais de oxigenoterapia. Os resultados não demonstraram diferença significativa na mortalidade ou desfechos neurológicos entre as estratégias, sugerindo que a administração liberal de oxigênio não confere benefícios adicionais^{28,29,30}.

Stolmeijer et al. avaliaram os efeitos hemodinâmicos de 10 minutos de oxigênio em alta concentração em 71 pacientes na UE, demonstrando aumento significativo da pressão arterial sistólica e diastólica, além de redução da frequência cardíaca, sugerin-

do efeitos vasoconstritores mesmo em curtos períodos de exposição⁴¹.

Estudos demonstraram que a implementação de protocolos e algoritmos reduz significativamente o uso inadequado de oxigênio, sem aumentar eventos adversos^{11,12,51}. Abhilash et al. desenvolveram e implementaram um algoritmo de oxigenoterapia em uma UE Indiana, resultando em redução de 41,8% no uso de oxigênio, com tempo médio de uso reduzido de 131,3 para 61 minutos, sem aumento na mortalidade ou necessidade de ventilação mecânica¹¹.

Sieber e Osterwalder implementaram algoritmo de tratamento baseado na diretriz da BTS em uma UE suíça, demonstrando redução de 37,5% no consumo de oxigênio (de 1.201 para 750 litros por 100 pacientes), com economia anual estimada de 28.600 francos suíços. O algoritmo estabelecia alvos de saturação de 94-98% para pacientes gerais e 88-92% para pacientes com risco de hipercapnia⁵¹.

Dobbe et al⁶. conduziram estudo de viabilidade sobre titulação de oxigênio em 38 pacientes críticos na UE, demonstrando que a abordagem era factível e segura, com 84% dos pacientes mantendo SpO_2 dentro da faixa-alvo⁶. Sutherland et al.³⁹ implementaram programa de melhoria de qualidade em uma UE de Ruanda, resultando em redução de 60% no consumo de oxigênio, melhora na documentação de prescrições (de 42% para 85%) e economia significativa de recursos³⁹.

A oxigenoterapia nasal de alto fluxo (ONAF) emergiu como modalidade promissora no tratamento de insuficiência respiratória aguda na UE^{3,19,33,35,44,45,46}. Marjanovic et al. realizaram revisão sistemática de 13 estudos, demonstrando que a ONAF

reduz significativamente a frequência respiratória, melhora o conforto do paciente e pode reduzir a necessidade de ventilação mecânica em comparação com oxigenoterapia convencional³.

Jones et al. conduziram ensaio clínico randomizado com 303 pacientes com insuficiência respiratória aguda na UE, comparando ONAF *versus* oxigenoterapia convencional. O estudo não demonstrou diferença significativa na necessidade de ventilação mecânica, mas evidenciou tendência de redução na falha de tratamento e melhora no conforto dos pacientes com ONAF¹⁹.

Makdee et al. randomizaram 50 pacientes com edema pulmonar cardiogênico, demonstrando que a ONAF resultou em melhora mais rápida da dispneia, maior redução da frequência respiratória e menor necessidade de intubação em comparação com oxigênio convencional³⁶. Lenglet et al. avaliaram a viabilidade da ONAF em 17 pacientes com insuficiência respiratória aguda na UE, reportando melhora significativa da oxigenação e redução da frequência respiratória em 2 horas, com taxa de sucesso de 65%⁴⁴.

Tinelli et al. conduziram meta-análise comparando ONAF com oxigenoterapia convencional e ventilação não invasiva (VNI) na UE, incluindo 1.044 pacientes. Os resultados demonstraram que a ONAF foi superior à oxigenoterapia convencional na redução da necessidade de intubação (RR 0,60; IC 95% 0,39-0,92), com efeitos comparáveis à VNI³⁵.

A oxigenação apneica durante a fase de apneia que precede a intubação orotraqueal emergiu como estratégia para prevenir hipoxemia e aumentar o sucesso na primeira tentativa^{4,15,20,34}. Binks et al. realizaram

revisão sistemática e meta-análise de 12 estudos, incluindo 1.546 pacientes, demonstrando que a oxigenação apneica reduziu significativamente a incidência de hipoxemia ($\text{SpO}_2 < 90\%$) com OR de 0,22 (IC 95% 0,13-0,37)⁴.

Silva et al. conduziram revisão sistemática incluindo 13 estudos com 1.810 pacientes, evidenciando que a oxigenação apneica aumentou o menor nível de SpO_2 durante a intubação em média 5,4% (IC 95% 3,3-7,5%) e reduziu a incidência de hipoxemia severa ($\text{SpO}_2 < 80\%$) com RR de 0,47 (IC 95% 0,35-0,63)¹⁵. White et al. atualizaram a revisão Cochrane sobre o tema, incluindo 21 estudos com 2.558 participantes, confirmado benefícios na redução de hipoxemia severa durante intubação, com evidências de certeza moderada²⁰.

Sakles et al. analisaram 401 intubações de sequência rápida na UE, demonstrando que o uso de oxigenação apneica aumentou a taxa de sucesso na primeira tentativa sem hipoxemia de 84% para 93% ($p=0,003$), representando estratégia segura e eficaz³⁴.

A titulação automatizada de oxigênio representa tecnologia inovadora para otimizar a entrega de oxigênio e manter SpO_2 dentro das faixas-alvo^{2,40}. L'her et al.² conduziram ensaio clínico randomizado cruzado com 120 pacientes na UE, comparando titulação automatizada com ajuste manual. Os resultados demonstraram que a titulação automatizada aumentou significativamente o tempo dentro da faixa-alvo de SpO_2 (88-92% para DPOC e 92-96% para outros) de 39% para 81%, reduziu episódios de hipoxemia grave e de hiperóxia, além de diminuir o consumo de oxigênio em 36%².

Taraldsen et al. randomizaram 110 pacientes com condições cardiovasculares agudas para oxigenoterapia automatizada versus manual, demonstrando que o grupo automatizado apresentou maior tempo dentro da faixa alvo de SpO₂ (92-96%), com mediana de 91% versus 77% no grupo manual ($p<0,001$), além de redução na incidência de hiperoxemia⁴⁰.

Intervenções educacionais demonstraram eficácia na melhora do conhecimento e das práticas profissionais relacionadas à oxigenoterapia^{13,52}. Nezhad et al. desenvolveram e avaliaram curso de *e-learning* sobre oxigenoterapia com 40 enfermeiros, demonstrando aumento significativo nos escores de conhecimento de 13,63 (pré-teste) para 17,88 (pós-teste imediato) em escala de 0-20 pontos, com retenção de conhecimento em avaliação de seguimento¹³.

Setiyawan et al.⁵² implementaram programa de treinamento para enfermeiros em condições de emergência, resultando em melhora significativa no conhecimento sobre oxigenoterapia e maior confiança na administração. Kane et al.⁵⁰ revisaram estratégias de implementação de diretrizes de oxigenoterapia, enfatizando a importância de educação multidisciplinar, auditoria clínica e *feedback* contínuo para garantir adesão sustentada aos protocolos.

Múltiplas diretrizes internacionais estabelecem recomendações baseadas em evidências para o uso seguro de oxigênio no contexto de emergência^{16,17,21,22,23,27,38}.

A diretriz da BTS atualizada em 2017, representa referência fundamental, recomendando prescrição de oxigênio como medicamento, com alvos de saturação específicos: 94-98% para pacientes agudos em geral e 88-92% para pacientes com risco

de insuficiência respiratória hipercápica (principalmente DPOC)^{16,17,23}.

O'Driscoll et al.³⁸ publicaram diretriz pioneira da BTS sobre uso de oxigênio em pacientes adultos agudos, estabelecendo princípios fundamentais que permanecem atuais: (a) o oxigênio é um medicamento e deve ser prescrito; (b) todos os pacientes que recebem oxigênio devem ter monitoramento de SpO₂; (c) a prescrição deve incluir alvo de saturação; (d) a hipoxemia deve ser tratada, mas a hiperóxia deve ser evitada.

A diretriz alemã S3 sobre oxigenoterapia no cuidado agudo de adultos fornece recomendações abrangentes baseadas em revisão sistemática da literatura, enfatizando a necessidade de individualização da terapia, monitoramento rigoroso e evitar tanto hipoxemia quanto hiperóxia desnecessária²¹.

Siemieniuk et al. desenvolveram diretriz de prática clínica utilizando metodologia GRADE, recomendando contra o uso rotineiro de oxigênio em pacientes agudos não hipoxêmicos, com recomendação condicional a favor de iniciar oxigênio quando SpO₂ ≤90-92% e titular para alvo de 90-94% na maioria dos pacientes²⁷.

Murphy et al. publicaram algoritmos práticos para tratamento de emergência de pacientes com dispneia, enfatizando a necessidade de administração imediata de oxigênio em pacientes críticos com hipoxemia, seguida de titulação rápida para faixas-alvo específicas^{23,30}.

Parada Cardíaca: Estudos recentes questionaram a estratégia de oxigenação liberal após retorno da circulação espontânea^{28,29,30,31,32}. Young et al. conduziram meta-análise de 1.174 pacientes de dois ensaios clínicos randomizados, não demonstrando diferença significativa entre

estratégias conservadora (alvo de PaO₂ 68-79 mmHg) e liberal (alvo >150 mmHg) em mortalidade ou desfechos neurológicos²⁸. Elmer e Guyette comentaram sobre o ensaio clínico BOX, que não encontrou benefícios da oxigenação restritiva versus padrão após parada cardíaca, mas destacaram a necessidade de evitar hiperóxia extrema²⁹.

Infarto Agudo do Miocárdio (IAM):

Cabello et al. realizaram revisão sistemática Cochrane sobre oxigenoterapia no IAM, incluindo 6.629 pacientes, não encontrando evidências de benefício do uso rotineiro de oxigênio e sugerindo possível aumento de mortalidade em pacientes sem hipoxemia⁴⁹.

DPOC: Murphy et al. e Kopsaftis et al. revisaram evidências sobre oxigenoterapia em exacerbação aguda de DPOC, enfatizando a importância de titulação cuidadosa para alvos de 88-92%, devido ao risco de hipercapnia e acidose respiratória com oxigenoterapia liberal^{30,43}.

Trauma: Li et al. avaliaram pré-oxigenação com alto fluxo por meio de cânula nasofaríngea em 120 adultos em emergência, demonstrando maior clearance de CO₂ e melhor oxigenação em comparação com máscara facial³⁶. Zhu et al. exploraram o uso de ONAF em trauma torácico contuso com insuficiência respiratória leve a moderada, demonstrando viabilidade e potenciais benefícios²².

Cefaleia: Kaçer e Çağlar conduziram estudo randomizado controlado com 90 pacientes com cefaleia primária na UE, demonstrando que oxigenoterapia de alto ou médio fluxo reduziu significativamente a dor (em média 4,5 pontos na escala visual analógica) e o tempo de permanência na UE em comparação com tratamento padrão¹⁰.

Intoxicação por Monóxido de Carbono:

A intoxicação por monóxido de carbono (CO) é uma emergência médica que requer oxigenoterapia imediata. O oxigênio atua deslocando o CO da hemoglobina, reduzindo a meia-vida da carboxi-hemoglobina (COHb) e melhorando a entrega de oxigênio aos tecidos⁵³. A administração de oxigênio a 100% por máscara não reinalante é o tratamento inicial padrão na UE para todos os pacientes com suspeita ou confirmação de intoxicação por CO⁵⁴. Para casos mais graves, especialmente aqueles com sintomas neurológicos (alteração do estado mental, síncope, convulsões), isquemia miocárdica, acidose metabólica significativa ou em gestantes, a oxigenoterapia hiperbárica (OHB) é recomendada. A OHB acelera a eliminação do CO e pode reduzir a incidência de sequelas neurológicas tardias, embora a sua disponibilidade e os critérios de indicação ainda sejam objeto de debate em algumas diretrizes^{55,56}.

Discussão

Esta revisão sistemática sintetiza evidências substanciais demonstrando que, apesar da importância fundamental da terapia de oxigênio nos departamentos de emergência, seu uso frequentemente não segue as melhores práticas baseadas em evidências. Os achados revelam três desafios principais: (1) conhecimento inadequado dos profissionais de saúde; (2) baixa adesão a protocolos e diretrizes;

(3) administração liberal de oxigênio sem consideração adequada dos riscos da hiperóxia.

Os estudos de Zhao et al.¹, Aloushan et al.¹⁴ e Considine et al.⁴⁸ convergem ao demonstrar déficits significativos no conhe-

cimento dos profissionais sobre indicações, métodos de administração e alvos terapêuticos da oxigenoterapia. Apenas 27-34% dos profissionais demonstraram conhecimento adequado, com escores médios inferiores a 60% em avaliações estruturadas. Esta lacuna é particularmente preocupante, considerando que a oxigenoterapia é uma das intervenções mais comuns no ambiente de emergência.

Fatores contribuintes identificados incluem ausência de treinamento formal, sobrecarga de trabalho, turnover de profissionais e falta de diretrizes locais implementadas^{1,14,16}. A natureza dinâmica e pressurizada do ambiente de emergência pode perpetuar práticas baseadas em tradição em vez de evidências, com tendência à administração liberal “para garantir”, sem consideração dos potenciais riscos⁴⁸.

A compreensão dos efeitos deletérios da hiperóxia representa mudança significativa de paradigma nas últimas duas décadas^{5,8,9,28}. Historicamente, o oxigênio era visto como intervenção isenta de riscos, com mentalidade de “quanto mais, melhor”. Evidências robustas agora demonstram que a hiperóxia pode causar vasoconstrição, estresse oxidativo, lesão de reperfusão e piora de desfechos em diversas condições, incluindo IAM, AVC e parada cardíaca^{9,28,49}.

A meta-análise de Young et al.²⁸ sobre parada cardíaca, embora não demonstre diferença entre estratégias liberal e conservadora, questiona a necessidade de oxigenação suprafisiológica e suporta abordagem mais criteriosa. Para IAM, a revisão Cochrane de Cabello et al.⁴⁹ fornece evidências contra o uso rotineiro em pacientes sem hipoxemia, potencialmente mudando prática clínica estabelecida há décadas.

É importante notar que evitar hiperóxia não significa tolerância à hipoxemia. O equilíbrio entre os dois extremos – normoxia – representa o alvo terapêutico ideal para a maioria dos pacientes^{18,27,38}. Este conceito de “titulação para normoxia” contrasta com abordagens históricas de administração de oxigênio em altas concentrações sem monitoramento adequado.

Uma descoberta consistente e encorajadora é a eficácia de protocolos e algoritmos estruturados na redução do uso inadequado de oxigênio^{6,11,12,39,51}. Estudos em contextos diversos – Índia, Suíça, Ruanda, Holanda – demonstraram reduções de 37-60% no consumo de oxigênio após implementação de protocolos, sem aumentos em eventos adversos, mortalidade ou necessidade de escalada terapêutica^{11,39,51}.

A redução no uso de oxigênio traduz-se em benefícios múltiplos: diminuição de custos hospitalares, redução de tempo de internação, menor exposição a riscos da hiperóxia e uso mais racional de recursos^{11,51}. Sutherland et al.³⁹ demonstraram que, mesmo em contexto de recursos limitados, a implementação de protocolo simples resultou em economia substancial e melhora nos desfechos.

Os elementos comuns aos protocolos bem-sucedidos incluem: (a) definição clara de alvos de SpO₂ baseados na condição clínica; (b) algoritmo de titulação simples e objetivo; (c) prescrição formal com documentação; (d) monitoramento regular de SpO₂; (e) educação da equipe^{6,11,51}. A simplicidade e praticidade são cruciais para a viabilidade no ambiente dinâmico de uma UE.

A oxigenoterapia nasal de alto fluxo representa avanço tecnológico importante, oferecendo múltiplos benefícios fisiológicos

cos: redução do espaço morto anatômico, melhora da clearance de CO₂, fornecimento de pressão espiratória positiva, aquecimento e umidificação do gás^{3,19,35}. As evidências demonstram superioridade da ONAF sobre oxigenoterapia convencional em desfechos como redução da frequência respiratória, melhora do conforto e potencial redução na necessidade de intubação^{3,35}.

No entanto, é importante contextualizar estes achados. A meta-análise de Tinelli et al.³⁵ demonstrou redução significativa na necessidade de intubação, mas estudos individuais como o **HOT-ER** não encontraram diferenças estatisticamente significativas no desfecho primário. Isso sugere que o benefício pode ser mais pronunciado em subgrupos específicos de pacientes ou que estudos maiores são necessários¹⁹.

A aplicabilidade da ONAF na UE requer consideração de fatores práticos: disponibilidade de equipamento, custo, treinamento da equipe e segurança do paciente. A implementação bem-sucedida exige uma avaliação cuidadosa desses aspectos para garantir que a tecnologia seja utilizada de forma eficaz e segura^{3,19,35,38,39,44,45,46}.

As diretrizes atuais enfatizam a importância da prescrição individualizada, do monitoramento rigoroso e da educação contínua^{18,27,30}. É imperativo evitar o uso rotineiro de oxigênio em pacientes não hipoxêmicos e buscar a normoxia como alvo, prevenindo tanto a hipoxemia quanto a hiperóxia^{9,10,19,27}. A integração dessas recomendações na prática diária da UE exige um esforço coordenado que envolva a liderança hospitalar, a educação dos profissionais e a disponibilidade de recursos adequados.

Conclusão

A terapia de oxigênio é uma intervenção vital no departamento de emergência, mas seu uso deve ser criterioso e guiado por protocolos baseados em evidências para maximizar os benefícios e minimizar os riscos. A hiperóxia é um problema comum que pode ser mitigado pela titulação adequada do oxigênio para alvos de saturação específicos. A implementação de algoritmos, a educação continuada dos profissionais e a adoção de tecnologias emergentes, como o oxigênio de alto fluxo e a titulação automatizada, são essenciais para garantir a segurança e eficácia da oxigenoterapia no ambiente de emergência. A adesão rigorosa às diretrizes e o monitoramento contínuo são fundamentais para otimizar os desfechos dos pacientes e a utilização dos recursos.

Referências

1. Zhao Y, Li L, Liu Y, Gao Y, Zhang W. Knowledge, attitudes, and practices of oxygen therapy among emergency nurses. *Scientific Reports*. 2025;15.
2. Lher E, Dias P, Gouillou M, Riou A, Souquière L, Paleiron N, et al. Automatic versus manual oxygen administration in the emergency department. *European Respiratory Journal*. 2017;50.
3. Marjanovic N, Guenezan J, Frat J, Mimoz O, Thille A. High-flow nasal cannula oxygen therapy in acute respiratory failure at Emergency Departments: A systematic review. *The American Journal of Emergency Medicine*. 2020.
4. Binks M, Holyoak R, Melhuish T, Vlok R, Bond E, White L. Apneic oxygenation during intubation in the emergency department and during retrieval: A systematic review and meta-analysis. *Ame-*

- rican Journal of Emergency Medicine. 2017;35:1542–6.
5. Girardis M, Alhazzani W, Rasmussen B. What's new in oxygen therapy? Intensive Care Medicine. 2019;45:1009–11.
 6. Dobbe A, Stolmeijer R, Ter Maaten J, Ligtenberg J. Titration of oxygen therapy in critically ill emergency department patients: a feasibility study. BMC Emergency Medicine. 2018;18.
 7. Pretalli J, Parmentier A, Mauny F, Desmettre T, Marjanovic N, Capellier G, et al. Efficacy of high-flow nasal oxygen therapy started in the emergency room versus conventional oxygen therapy in patients with acute hypoxaemic respiratory distress: protocol for a French multicentric, prospective, open and randomised superiority study protocol (HIFLOWED). BMJ Open. 2024;14.
 8. Kim L, Chu D, Alhazzani W. Annals for Hospitalists Inpatient Notes - Rethinking Oxygen Therapy for Hospitalized Patients. Annals of Internal Medicine. 2019;171:HO2-HO3.
 9. Cornet A, Kooter A, Peters M, Smulders Y. The potential harm of oxygen therapy in medical emergencies. Critical Care. 2013;17:313.
 10. Kaçer I, Çağlar A. High or mid-flow oxygen therapy for primary headache disorders: A randomized controlled study. The American Journal of Emergency Medicine. 2023;68:138–43.
 11. Abhilash K, Acharya H, Dua J, Kumar S, Selvaraj B, Priya G. Impact of oxygen therapy algorithm on oxygen usage in the emergency department. Journal of Postgraduate Medicine. 2020;66:128–32.
 12. Nezhad M, Ayatollahi H, Beigvand H. Development and evaluation of an e-learning course in oxygen therapy. BMC Medical Education. 2022;22.
 13. Silva L, Cabrera D, Barrionuevo P, Johnson R, Erwin P, Murad H, et al. Effectiveness of Apneic Oxygenation During Intubation: A Systematic Review and Meta-Analysis. Annals of Emergency Medicine. 2017;70:483–94.e11.
 14. Aloushan A, Almoaiqel F, Alghamdi R, Alnahari F, Aldosari A, Masud N, et al. Assessment of knowledge, attitude and practice regarding oxygen therapy at emergency departments in Riyadh in 2017: A cross-sectional study. World Journal of Emergency Medicine. 2019;10:88–93.
 15. Thomson A, Webb D, Maxwell S, Grant I. Oxygen therapy in acute medical care. BMJ : British Medical Journal. 2002;324:1406–7.
 16. Driscoll B, Davison A, Dorward A, Dyer C, Evans A, Falconer L, et al. British Thoracic Society Guideline for oxygen use in adults in healthcare and emergency settings. BMJ Open Respiratory Research. 2017;4.
 17. Grensemann J, Fuhrmann V, Kluge S. Oxygen Treatment in Intensive Care and Emergency Medicine. Deutsches Arztblatt International. 2018;115:455–62.
 18. Jones P, Kamona S, Doran O, Sawtell F, Wilsher M. Randomized Controlled Trial of Humidified High-Flow Nasal Oxygen for Acute Respiratory Distress in the Emergency Department: The HOT-ER Study. Respiratory Care. 2016;61:291–9.
 19. White L, Vlok R, Thang C, Tian D, Melhuish T. Oxygenation during the apnoeic phase preceding intubation in adults in prehospital, emergency department, intensive care and operating theatre environments. The Cochrane Database of Systematic Reviews. 2023;8:CD013558.

20. Gottlieb J, Capetian P, Hamsen U, Janssens U, Karagiannidis C, Kluge S, et al. German S3 Guideline: Oxygen Therapy in the Acute Care of Adult Patients. *Respiration*. 2021;101:214–52.
21. Zhu Q, Tan D, Wang H, Zhao R, Ling B. High-flow nasal cannula oxygen therapy for mild-moderate acute respiratory failure in patients with blunt chest trauma: An exploratory descriptive study. *The American Journal of Emergency Medicine*. 2024;83:76–81.
22. O'Driscoll R. Emergency oxygen use. *BMJ : British Medical Journal*. 2012;345.
23. Murphy R, Mackway-Jones K, Sammy I, Driscoll P, Gray A, O'Driscoll R, et al. Emergency oxygen therapy for the breathless patient. Guidelines prepared by North West Oxygen Group. *Emergency Medicine Journal*. 2001;18:421–3.
24. Frei D, Young P. Oxygen therapy in acute resuscitation. *Current Opinion in Critical Care*. 2018;24:506–11.
25. O'Donnell J, Pirret A, Hoare K, Fenn R, McDonald E. Respiratory support in the emergency department a systematic review and meta-analysis. *Worldviews on Evidence-Based Nursing*. 2024.
26. Siemieniuk R, Chu D, Kim L, Güell-Rous M, Alhazzani W, Soccal P, et al. Oxygen therapy for acutely ill medical patients: a clinical practice guideline. *British Medical Journal*. 2018;363.
27. O'Driscoll B, Howard L, Davison A. BTS guideline for emergency oxygen use in adult patients. *Thorax*. 2008;63:vi1–68.
28. Young P, Bailey M, Bellomo R, Bernard S, Bray J, Jakkula P, et al. Conservative or liberal oxygen therapy in adults after cardiac arrest: An individual-level patient data meta-analysis of randomised controlled trials. *Resuscitation*. 2020.
29. Elmer J, Guyette F. Early Oxygen Supplementation After Resuscitation From Cardiac Arrest. *JAMA*. 2022.
30. Murphy R, Driscoll P, O'Driscoll R. Emergency oxygen therapy for the COPD patient. *Emergency Medicine Journal*. 2001;18:333–9.
31. Cheema H, Shafiee A, Akhondi A, Seighali N, Shahid A, Rehman M, et al. Oxygen targets following cardiac arrest: A meta-analysis of randomized controlled trials. *International Journal of Cardiology. Heart & Vasculature*. 2023;47.
32. Xu Y, Peng F, Wang S, Yu H. Lower versus higher oxygen targets after resuscitation from out-of-hospital cardiac arrest: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Critical Care*. 2023;79:154448.
33. Sakles J, Mosier J, Patanwala A, Arcaris B, Dicken J. First Pass Success Without Hypoxemia Is Increased With the Use of Apneic Oxygenation During Rapid Sequence Intubation in the Emergency Department. *Academic Emergency Medicine : Official Journal of the Society for Academic Emergency Medicine*. 2016;23:703–10.
34. Tinelli V, Cabrini L, Fominskiy E, Franchini S, Ferrante L, Ball L, et al. High Flow Nasal Cannula Oxygen vs. Conventional Oxygen Therapy and Noninvasive Ventilation in Emergency Department Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *The Journal of Emergency Medicine*. 2019.
35. Li J, Liu B, Zhou Q, Ni H, Liu M, Deng K. Pre-oxygenation with high-flow oxygen through the nasopharyngeal airway compared to facemask on carbon dioxide clearance in emergency adults: a prospective randomized non-blinded clinical trial. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*. 2023;50:1051–61.

36. Makdee O, Monsomboon A, Surabengjawong U, Praphruetkit N, Chaisirin W, Chakorn T, et al. High-Flow Nasal Cannula Versus Conventional Oxygen Therapy in Emergency Department Patients With Cardiogenic Pulmonary Edema: A Randomized Controlled Trial. *Annals of Emergency Medicine*. 2017;70:465–72.e2.
37. Macé J, Marjanovic N, Faranpour F, Mirmoz O, Frerebeau M, Violeau M, et al. Early high-flow nasal cannula oxygen therapy in adults with acute hypoxemic respiratory failure in the ED: A before-after study. *The American Journal of Emergency Medicine*. 2019.
38. Piraino T, Madden M, Roberts K, Lamber蒂 J, Ginier E, Strickland S. AARC Clinical Practice Guideline: Management of Adult Patients With Oxygen in the Acute Care Setting. *Respiratory Care*. 2022;67:115–28.
39. Taraldsen I, Grand J, Lukoschewitz J, Seiven E, Dixen U, Petersen M, et al. Automated oxygen administration versus manual control in acute cardiovascular care: a randomised controlled trial. *Heart*. 2024;111.
40. Sutherland T, Moriau V, Niyonzima, J, Mueller A, Kabeja L, Twagirumugabe T, et al. The “Just Right” Amount of Oxygen: Improving Oxygen Utilization in a Rwandan Emergency Department. *Annals of the American Thoracic Society*. 2019.
41. Stolmeijer R, Van Ieperen E, Lameijer H, Van Beest P, Ter Maaten J, Ter Avest E. Haemodynamic effects of a 10-min treatment with a high inspired oxygen concentration in the emergency department: a prospective observational study. *BMJ Open*. 2022;12.
42. Vrettou C, Giannakoulis V, Gallos P, Kotsanidou A, Siempos I. Effect of Different Early Oxygenation Levels on Clinical Outcomes of Patients Presenting in the Emergency Department With Severe Traumatic Brain Injury. *Annals of Emergency Medicine*. 2022.
43. Kopsaftis Z, Carson-Chahhoud K, Austin M, Wood-Baker R. Oxygen therapy in the pre-hospital setting for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2020;1:CD005534.
44. Lenglet H, Sztrymf B, Leroy C, Brun P, Dreyfuss D, Ricard J. Humidified High Flow Nasal Oxygen During Respiratory Failure in the Emergency Department: Feasibility and Efficacy. *Respiratory Care*. 2012;57:1873–8.
45. Stolmeijer R, Ter Maaten J, Zijlstra J, Lijsenbergh J. Oxygen therapy for sepsis patients in the emergency department: a little less? *European Journal of Emergency Medicine*. 2014;21:233–5.
46. Rohan M, Sharma A, Nizami M, Tarannum L. Comparison of high flow and standard oxygen therapy in patients with acute hypoxemic respiratory failure in emergency department. A randomized controlled cross over superiority trial. *Emergency Care Journal*. 2024.
47. Kang Y, Jung H, Chung S, Chung H, Cho Y. Failure Prediction of High-Flow Nasal Cannula at the Conventional Oxygen Therapy Phase in the Emergency Department. *Respiration*. 2024;103:488–95.
48. Considine J, Botti M, Thomas S. Emergency department management of oxygen therapy: a descriptive study. *Australasian Emergency Nursing Journal*. 2009;12(2):55–62.
49. Cabello JB, Burls A, Emparanza JI, Bayliss S, Quinn T. Oxygen therapy for acute myocardial infarction. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2016;12:CD007160.

50. Kane B, Decalmer S, O'Driscoll BR. Emergency oxygen therapy: from guideline to implementation. *Breathe (Sheff)*. 2013;9(4):246-53.
51. Sieber R, Osterwalder J. Implementation of a new oxygen therapy algorithm reduces oxygen use. *Emergency Medicine Journal*. 2012;29(8):624-7.
52. Setiyawan S, Tiyas T, Widayati N. The effect of emergency training on nurses' knowledge and confidence in managing emergency conditions. *Nurse Media Journal of Nursing*. 2020;10(2):185-194.
53. Weaver LK. Carbon monoxide poisoning. *New England Journal of Medicine*. 2009;360(12):1217-25.
54. Hampson NB, Piantadosi CA. Carbon monoxide poisoning. In: UpToDate, Post TW (Ed), UpToDate, Waltham, MA. (Accessed on October 05, 2025).
55. Thom SR, Taber RL, Weaver LK, Van Meter KW, Lindell EP, Stacpoole PW. Delayed neuropsychologic sequelae after carbon monoxide poisoning: prevention by hyperbaric oxygen. *Annals of Emergency Medicine*. 2006;47(4):370-8.
56. Juurlink DN. Hyperbaric oxygen for carbon monoxide poisoning. *CMAJ*. 2006;174(8):1127-8.