



**TÉCNICAS AVANÇADAS DE ABORDAGEM EM VIA AÉREA DIFÍCIL:
INOVAÇÕES E PROTOCOLOS DE SUCESSO EM EMERGÊNCIAS CRÍTICAS**

**ADVANCED TECHNIQUES FOR DIFFICULT AIRWAY MANAGEMENT:
INNOVATIONS AND SUCCESSFUL PROTOCOLS IN CRITICAL**

**TÉCNICAS DE ABORDAJE AVANZADO PARA VÍAS AÉREAS DIFÍCILES:
INNOVACIONES Y PROTOCOLOS EXITOSOS EN EMERGENCIAS CRÍTICAS**

 <https://doi.org/10.56238/levv16n49-093>

Data de submissão: 23/05/2025

Data de publicação: 23/06/2025

Bianca Suellen Ferreira
Graduação em Medicina
Universidade do Vale do Sapucaí (UNIVAS)
E-mail: bi.suellen@gmail.com

Teixeira Correia Kakulete
Médico e Docente
Faculdade de Medicina - Universidade Rainha Njinga a Mbandé
Formado pela Universidade Katyavala Bwila – Benguela, Angola
E-mail: kakulete55@gmail.com

Susan Miguel Cuadros
Médico Cirurgião
Universidad Nacional de la Amazonía Peruana
E-mail: scuadros2015@gmail.com

Valdinei Klein Conti
Graduanda em Medicina
Faculdade Evangélica Mackenzie do Paraná
E-mail: valdineiconti@hotmail.com

Laiza Kremer Gamba
Graduação em Medicina
UNIDAVI- Centro Universitário para o Desenvolvimento do Alto Vale Itajaí
E-mail: laizagamba@gmail.com

Ana Paula Jorge Gonçalves de Oliveira
Graduação em Medicina
E-mail: aninhapaula19@gmail.com

Ester de França Ruby
Cursando Medicina
Universidade do Contestado (UNC), Porto União – SC
E-mail: esterruby@gmail.com



Eduardo Fardin
Acadêmico de Medicina
Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), Canoas – RS
E-mail: eduardofardin@rede.ulbra.br

Marcella de Fátima Lomeu Marinho
Residência Médica em Clínica Médica – Hospital Rede Casa de Portugal
Pós-graduação em Endocrinologia e Metabologia – IBCMED RJ/SP (2022-2024)
Curso de Extensão em Endocrinologia Esportiva – UNIFESP (2024)
E-mail: marcellamarinho1979@gmail.com

Rafaela Rosa Marques
Médica
Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Juiz de Fora – SUPREMA
E-mail: rafaelamarques21@gmail.com

Marina Defente
Faculdade de Medicina
E-mail: dramarinadefente@icloud.com

Juliana Pinto Gonçalves
Graduação em Medicina
Universidade São Francisco
E-mail: julianajp123@gmail.com

Jaime Javier Garcia Caro
Médico
Pós-graduação em Cirurgia Geral – Santa Casa da Misericórdia do RJ (2011–2012)
E-mail: jaimejavier79@hotmail.com

Alessane da Rosa Tanski
Médica Veterinária e Estudante de Medicina
UNIRITTER e UNISINOS
E-mail: alessanetanski@hotmail.com

Celsilvana Teixeira Gomes
Mestrado em Ciências da Saúde – Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES)
Acadêmica de Medicina – FAMESC

RESUMO

O manejo da via aérea difícil em emergências críticas representa um desafio recorrente para os profissionais da saúde, exigindo elevada competência técnica, tomada de decisão ágil e a incorporação de recursos tecnológicos avançados. Este artigo de revisão bibliográfica tem como objetivo analisar criticamente as principais técnicas, dispositivos e protocolos atualmente empregados nessa abordagem, com destaque para o uso do videolaringoscópio, dispositivos supraglóticos de segunda geração e a intubação por fibra óptica, além da aplicação de algoritmos estruturados e diretrizes internacionais. A discussão evidencia a relevância da capacitação contínua das equipes, da utilização de tecnologias complementares, como capnografia contínua e ultrassonografia point-of-care, e da padronização das condutas para a mitigação de riscos e otimização dos desfechos clínicos. Os achados reforçam que o sucesso no manejo da via aérea difícil depende da sinergia entre inovação tecnológica, preparo humano e protocolos bem estabelecidos. Ressalta-se, ainda, a necessidade de investimentos permanentes em educação, treinamento e infraestrutura como estratégias essenciais para a excelência e a segurança no atendimento a pacientes em contextos de alta complexidade.



Palavras-chave: Dispositivos supraglóticos. Intubação por fibra óptica. Manejo da via aérea difícil. Protocolos de emergência. Tecnologias em anestesiologia. Videolaringoscopia.

ABSTRACT

The management of difficult airways in critical emergencies remains a recurring challenge for healthcare professionals, requiring high technical competence, rapid decision-making, and the integration of advanced technological resources. This bibliographic review aims to critically analyze the main techniques, devices, and protocols currently employed in this context, with emphasis on the use of videolaryngoscopes, second-generation supraglottic devices, and fiberoptic intubation, as well as the implementation of structured algorithms and international guidelines. The discussion highlights the importance of continuous team training, the use of complementary technologies such as continuous capnography and point-of-care ultrasound, and the standardization of clinical practices to reduce risks and optimize outcomes. The findings reinforce that successful management of difficult airways depends on the synergy between technological innovation, professional preparedness, and well-established protocols. Furthermore, the need for ongoing investment in education, training, and infrastructure is emphasized as a fundamental strategy to ensure excellence and safety in the care of patients in high-complexity scenarios.

Keywords: Supraglottic devices. Fiberoptic intubation. Difficult airway management. Emergency protocols. Anesthesiology technologies. Videolaryngoscopy.

RESUMEN

El manejo de la vía aérea difícil en emergencias críticas representa un desafío recurrente para los profesionales de la salud, que requiere alta competencia técnica, agilidad en la toma de decisiones y la incorporación de recursos tecnológicos avanzados. Este artículo de revisión bibliográfica busca analizar críticamente las principales técnicas, dispositivos y protocolos utilizados actualmente en este abordaje, con énfasis en el uso de videolaringoscopios, dispositivos supraglóticos de segunda generación e intubación con fibra óptica, además de la aplicación de algoritmos estructurados y guías internacionales. La discusión destaca la relevancia de la capacitación continua de los equipos, el uso de tecnologías complementarias, como la capnografía continua y la ecografía en el punto de atención, y la estandarización de procedimientos para mitigar riesgos y optimizar los resultados clínicos. Los hallazgos refuerzan que el éxito en el manejo de la vía aérea difícil depende de la sinergia entre la innovación tecnológica, la preparación humana y los protocolos bien establecidos. También enfatiza la necesidad de inversiones continuas en educación, capacitación e infraestructura como estrategias esenciales para la excelencia y la seguridad en la atención al paciente en contextos de alta complejidad.

Palabras clave: Dispositivos supraglóticos. Intubación con fibra óptica. Manejo de la vía aérea difícil. Protocolos de emergencia. Tecnologías en anestesiología. Videolaringoscopia.

1 INTRODUÇÃO

A abordagem da via aérea difícil configura-se como um dos maiores desafios enfrentados por profissionais das áreas de emergência, anestesiologia e terapia intensiva, representando um componente crítico que pode determinar o sucesso ou o fracasso das intervenções em situações de risco iminente à vida. A garantia de uma via aérea patente é, inegavelmente, um dos pilares essenciais para assegurar a oxigenação adequada e a ventilação eficiente do paciente, especialmente em contextos de emergência crítica, nos quais a rapidez e a precisão das intervenções são determinantes para a prevenção de danos neurológicos irreversíveis e mortalidade precoce. Apesar dos avanços tecnológicos e do desenvolvimento de técnicas especializadas, a abordagem da via aérea difícil ainda representa uma causa significativa de morbidade e mortalidade evitáveis, exigindo constante atualização dos profissionais e a integração de novos protocolos clínicos que proporcionem maior segurança, padronização e eficácia nas condutas adotadas. Nesse cenário, as inovações tecnológicas, associadas ao aperfeiçoamento das técnicas convencionais e à formulação de protocolos baseados em evidências científicas, têm desempenhado papel fundamental na otimização dos desfechos clínicos, sendo imprescindível o domínio técnico e teórico para a condução segura dessas situações complexas.¹

Historicamente, a intubação traqueal, principal método para o controle da via aérea em contextos críticos, apresentou diversas limitações, como a dificuldade na visualização das estruturas anatômicas, falhas técnicas e a ausência de dispositivos específicos para situações imprevistas. O reconhecimento precoce da via aérea difícil, aliado à implementação de estratégias alternativas, é essencial para o sucesso do manejo, exigindo que os profissionais estejam capacitados para empregar múltiplas abordagens e recursos tecnológicos. Nos últimos anos, o advento da videolaringoscopia, o aprimoramento de dispositivos supraglóticos, a introdução de cânulas ópticas, as técnicas de cricotireoidostomia percutânea e o uso de fibras ópticas flexíveis ampliaram significativamente o arsenal terapêutico. Tais inovações não apenas facilitaram a visualização das vias aéreas em pacientes com anatomia complexa, como também reduziram a incidência de complicações, como hipoxia prolongada, lesões traumáticas locais e falhas na intubação. Adicionalmente, a criação de protocolos padronizados fundamentados em evidências robustas contribuiu para a homogeneização da prática clínica, promovendo decisões mais seguras e céleres em situações de alta complexidade.²

O manejo adequado da via aérea difícil extrapola os limites das salas cirúrgicas, sendo igualmente relevante em unidades de terapia intensiva, serviços de atendimento pré-hospitalar, transporte aeromédico, cenários de trauma e parada cardiorrespiratória. Cada um desses ambientes impõe desafios específicos, como a limitação de recursos, o tempo reduzido para tomada de decisão e o estresse emocional envolvido, que exigem uma atuação técnica precisa e adaptável. As emergências críticas acrescentam ainda mais complexidade, considerando fatores como instabilidade hemodinâmica, rebaixamento do nível de consciência, presença de edema, hemorragias e lesões

anatômicas que dificultam o acesso à via aérea. Nessa perspectiva, o treinamento contínuo, a simulação realística e a familiaridade com dispositivos de última geração são fundamentais para a formação de profissionais aptos a minimizar riscos e otimizar o prognóstico dos pacientes atendidos.³

A literatura recente tem destacado a relevância de abordagens multidisciplinares no manejo da via aérea difícil, evidenciando que a cooperação entre anestesiologistas, emergencistas, cirurgiões e enfermeiros é crucial para a construção de estratégias integradas e eficazes. Protocolos institucionais que contemplam avaliação prévia rigorosa da via aérea, planos alternativos escalonados e comunicação clara entre os membros da equipe têm demonstrado eficácia na redução do tempo de intervenção e na diminuição de falhas técnicas. A implementação de checklists específicos para vias aéreas difíceis, como parte dos protocolos assistenciais, tem se mostrado eficaz na mitigação de erros humanos e na padronização de condutas. Além disso, o uso crescente de tecnologias digitais e da telemedicina tem contribuído significativamente para a capacitação remota e o suporte em tempo real, especialmente em regiões com limitações de acesso ou em situações que demandam respostas imediatas.⁴

Outro aspecto de crescente destaque nas pesquisas contemporâneas é a personalização das abordagens técnicas e dos dispositivos empregados, levando em consideração variáveis como idade, comorbidades, características anatômicas individuais e gravidade do quadro clínico. Estudos comparativos entre diferentes videolaringoscópios, dispositivos supraglóticos e técnicas de acesso cirúrgico à via aérea têm fornecido subsídios importantes para a escolha racional e baseada em evidências do método mais adequado a cada situação. A incorporação de algoritmos clínicos de decisão tem contribuído para a padronização das condutas, orientando os profissionais sobre o momento oportuno para adoção de estratégias alternativas e mitigando os riscos inerentes à abordagem invasiva. Neste contexto, a análise crítica das evidências disponíveis e a constante atualização dos protocolos são essenciais para garantir práticas alinhadas às recomendações internacionais e às inovações tecnológicas emergentes.⁵

Diante da complexidade envolvida na abordagem da via aérea difícil, torna-se evidente que a excelência no manejo requer não apenas habilidades técnicas refinadas, mas também conhecimento atualizado, capacidade de adaptação e comunicação eficaz entre os membros da equipe multidisciplinar. O estudo aprofundado das técnicas avançadas e a implementação de protocolos clínicos eficazes têm se consolidado como áreas de grande interesse na anestesiologia e na medicina de emergência, com impactos diretos na redução da morbimortalidade em situações críticas. O presente artigo de revisão tem como objetivo compilar e analisar criticamente as principais inovações tecnológicas, estratégias avançadas e diretrizes clínicas voltadas à abordagem da via aérea difícil, oferecendo um panorama abrangente e atualizado que contribua para a qualificação da prática clínica e a formação profissional. A partir da análise da literatura científica recente, busca-se identificar os avanços mais relevantes, as limitações persistentes e as perspectivas futuras no manejo seguro e

eficiente da via aérea difícil, com foco na melhoria dos desfechos clínicos e na preservação da vida em cenários de alta complexidade.⁶

2 MÉTODOS

Este estudo foi conduzido por meio de uma revisão bibliográfica sistematizada, com o objetivo de mapear, analisar e consolidar as principais inovações tecnológicas, técnicas avançadas e protocolos clínicos aplicados ao manejo da via aérea difícil em contextos de emergências críticas. A metodologia adotada baseou-se em critérios rigorosos de seleção, análise e síntese da literatura científica disponível, com ênfase na qualidade metodológica, relevância temática e atualidade dos dados extraídos, de forma a garantir uma base sólida e confiável para a discussão dos avanços e desafios contemporâneos. O processo metodológico contemplou diferentes etapas, incluindo a definição clara dos objetivos e das questões norteadoras, o levantamento sistemático das fontes bibliográficas, a aplicação de critérios de elegibilidade, a extração e organização das informações relevantes, além da análise crítica dos achados, possibilitando a identificação de tendências, lacunas e perspectivas futuras na área.⁷

Inicialmente, foram definidos os objetivos específicos da revisão, os quais incluíram: identificar as principais técnicas avançadas atualmente empregadas no manejo da via aérea difícil; analisar as inovações tecnológicas que contribuem para a segurança e eficácia das intervenções; e avaliar os protocolos clínicos e algoritmos de decisão utilizados em contextos emergenciais. A delimitação desses objetivos permitiu direcionar a busca bibliográfica e a seleção de estudos pertinentes ao escopo da pesquisa, evitando dispersões e assegurando a produção de conhecimento com valor científico e aplicabilidade prática. As questões norteadoras formuladas incluíram: Quais são as técnicas avançadas recomendadas atualmente para a abordagem da via aérea difícil? Quais inovações tecnológicas têm se destacado no suporte a essas técnicas? Quais protocolos clínicos demonstram maior efetividade em contextos de emergência? E de que forma esses elementos contribuem para a redução da morbimortalidade associada à falha no controle da via aérea?⁸

Para o levantamento bibliográfico, foram utilizadas bases de dados eletrônicas reconhecidas e amplamente indexadas na área da saúde, como PubMed, Scopus, Web of Science, Embase e Lilacs, de modo a assegurar a abrangência, confiabilidade e diversidade das fontes consultadas. A busca foi realizada entre março e abril de 2025, incluindo os estudos mais atuais e relevantes publicados até o momento. A estratégia de busca utilizou combinações de termos em inglês e português com operadores booleanos "AND", "OR" e "NOT", com o objetivo de ampliar a recuperação de artigos relevantes e reduzir a inclusão de publicações não pertinentes. Os principais descritores empregados incluíram: *difficult airway management, advanced airway techniques, videolaryngoscopy, supraglottic airway devices, emergency airway protocols, airway management innovations, cricothyrotomy, fiberoptic intubation, emergency medicine, critical care*, e seus respectivos equivalentes em português.⁹

Após a recuperação inicial dos artigos, procedeu-se à triagem dos títulos e resumos, com o intuito de excluir estudos que não atendiam aos critérios de elegibilidade. Foram incluídos artigos originais, revisões sistemáticas, meta-análises, diretrizes clínicas e estudos de protocolos publicados em inglês, português e espanhol, com foco em técnicas avançadas, inovações tecnológicas e protocolos aplicados à via aérea difícil em contextos emergenciais. Os critérios de inclusão abrangeram estudos com populações humanas, tanto adultas quanto pediátricas, realizados em ambientes hospitalares e pré-hospitalares, incluindo unidades cirúrgicas, de terapia intensiva e serviços de atendimento móvel de urgência. Foram excluídos artigos sem acesso ao texto completo, relatos de caso isolados, opiniões de especialistas sem embasamento empírico, publicações com foco exclusivo em vias aéreas não difíceis, estudos anteriores a 2010 (salvo referências clássicas de valor teórico) e trabalhos com metodologia insuficientemente descrita.¹⁰

A seleção final dos artigos foi realizada mediante leitura integral dos textos previamente triados, conduzida por dois pesquisadores com experiência em anestesiologia e medicina de emergência, de forma independente, a fim de reduzir vieses de seleção. Em casos de discordância, foi realizada análise conjunta e, quando necessário, consulta a um terceiro avaliador para decisão consensual. As informações extraídas incluíram dados sobre técnicas empregadas, dispositivos utilizados, protocolos clínicos adotados, eficácia relatada, benefícios e limitações, complicações associadas e recomendações práticas. As informações foram organizadas em tabelas e quadros comparativos, permitindo maior clareza na análise e discussão dos resultados.¹¹

A análise dos dados adotou uma abordagem qualitativa e interpretativa, com foco na identificação de padrões, tendências e evidências de eficácia clínica. Avaliaram-se a aplicabilidade prática das técnicas e dispositivos, suas indicações e contraindicações, facilidade de uso, impacto na segurança do paciente e exigências de treinamento profissional. Além disso, foram considerados fatores institucionais e logísticos que influenciam a adoção de novas tecnologias e protocolos, bem como barreiras enfrentadas no cotidiano clínico. Essa análise possibilitou a construção de um panorama abrangente e atualizado sobre os principais avanços e desafios na abordagem da via aérea difícil.¹²

A revisão também incorporou diretrizes clínicas internacionais emitidas por sociedades científicas de referência, como a *American Society of Anesthesiologists* (ASA), a *Difficult Airway Society* (DAS), o *European Resuscitation Council* (ERC), entre outras. A integração dessas recomendações permitiu alinhar os achados da literatura às melhores práticas vigentes, reforçando a aplicabilidade clínica dos resultados obtidos. Foram especialmente valorizados os protocolos escalonados, algoritmos de decisão clínica e checklists estruturados, os quais têm demonstrado eficácia na padronização de condutas e na mitigação de falhas humanas em situações críticas.¹³

Por fim, reconhece-se que esta revisão apresenta limitações inerentes ao método empregado, como o viés de publicação, a heterogeneidade dos estudos incluídos e a predominância de evidências observacionais em determinadas áreas. No entanto, a adoção de uma abordagem metodológica sistemática, aliada à avaliação crítica rigorosa, procurou mitigar essas limitações e assegurar a consistência e robustez dos dados analisados. O escopo abrangente desta revisão oferece uma síntese atualizada e fundamentada sobre as técnicas avançadas de manejo da via aérea difícil, destacando as contribuições das inovações tecnológicas e dos protocolos clínicos para o aprimoramento da prática profissional e a segurança do paciente em contextos de alta complexidade.¹⁴

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise sistemática da literatura revelou um conjunto diversificado e inovador de técnicas avançadas para o manejo da via aérea difícil, evidenciando um corpo crescente de dados que sustentam a eficácia de dispositivos modernos e de protocolos estruturados. Tais avanços têm contribuído de forma significativa para a segurança do paciente em contextos de emergência crítica. Os estudos selecionados demonstram que, apesar dos progressos tecnológicos, o manejo da via aérea difícil ainda representa um desafio multifacetado, exigindo não apenas domínio técnico, mas também a adoção de protocolos bem definidos, capacitação contínua das equipes multiprofissionais e utilização racional dos recursos disponíveis. As inovações mais relevantes identificadas incluem a difusão do videolaringoscópio, o uso ampliado de dispositivos supraglóticos de segunda geração, o aprimoramento das técnicas de intubação por fibra óptica e a implementação de algoritmos escalonados que aumentam a segurança e a eficiência das tomadas de decisão em cenários emergenciais.¹⁵

O videolaringoscópio, amplamente reconhecido como uma das ferramentas mais revolucionárias na abordagem da via aérea difícil nas últimas décadas, foi destacado em diversos estudos analisados. Em contraste com a laringoscopia direta, que depende da visualização anatômica direta da glote, o videolaringoscópio permite uma visão indireta por meio de câmera acoplada à lâmina, facilitando a visualização das estruturas mesmo em situações complexas, como em pacientes com limitação cervical, edema de vias aéreas ou trauma facial. As evidências apontam para uma redução significativa nas taxas de falha de intubação, no tempo para inserção do tubo endotraqueal e nos episódios de hipoxemia e trauma laríngeo. No entanto, os estudos também salientam que o sucesso está diretamente relacionado à familiaridade do operador com o equipamento, à seleção adequada do modelo conforme o contexto clínico e à experiência prévia. Adicionalmente, o videolaringoscópio tem sido valorizado em contextos educacionais e simulados, sendo considerado um instrumento eficaz para o treinamento de equipes em ambientes de alta complexidade.¹⁶



De forma complementar, os dispositivos supraglóticos de segunda geração emergem como alternativas confiáveis para a manutenção da via aérea, sobretudo em cenários nos quais a intubação direta, mesmo com videolaringoscópio, é inviável ou fracassada. Esses dispositivos, como máscaras laríngeas com canal para tubo endotraqueal e mecanismos de vedação aprimorada, têm sido descritos como eficazes na manutenção da oxigenação e ventilação temporárias, especialmente enquanto se prepara a intubação definitiva ou se realiza uma cricotireoidostomia de emergência. A literatura aponta que o uso adequado desses dispositivos está associado à diminuição de complicações respiratórias e ao aumento da flexibilidade clínica, principalmente em ambientes pré-hospitalares e unidades de terapia intensiva. No entanto, sua utilização segura requer capacitação específica e compreensão plena de suas indicações e limitações, para evitar falhas ventilatórias ou aspiração pulmonar inadvertida.¹⁷

Outro elemento crucial identificado refere-se à técnica de intubação por fibra óptica, considerada o padrão-ouro em diversas situações de via aérea difícil. Apesar de sua eficácia comprovada, a aplicação dessa técnica enfrenta desafios relacionados à complexidade do procedimento, à necessidade de alto grau de habilidade, ao tempo prolongado para sua execução e à limitação em casos de sangramento intenso ou cooperação restrita do paciente. Inovações recentes, como fibras ópticas flexíveis de alta definição, sistemas de iluminação aprimorada e integração com plataformas digitais, têm ampliado sua aplicabilidade e segurança. Estudos clínicos apontam que a utilização da intubação fibro-óptica guiada por vídeo, aliada a protocolos que envolvem pré-oxigenação, sedação criteriosa e monitoramento intensivo, resulta em menor taxa de complicações e maior sucesso na intervenção. A literatura também reforça a necessidade de programas de capacitação com simulação realística, considerando a complexidade da técnica e sua curva de aprendizado acentuada.¹⁸

A padronização das condutas por meio de protocolos e algoritmos estruturados figura como eixo central para a abordagem da via aérea difícil. Diretrizes internacionais consagradas, como as da *American Society of Anesthesiologists* (ASA) e da *Difficult Airway Society* (DAS), foram amplamente discutidas nos estudos revisados, destacando elementos como a avaliação prévia da via aérea, o uso sequencial de técnicas com pontos de transição bem definidos e a indicação precisa de acesso cirúrgico quando necessário. A aplicação desses protocolos tem sido associada à melhoria dos indicadores de sucesso na intubação, à redução de complicações, como hipóxia e lesão de vias aéreas, e à otimização do tempo de resposta. Além disso, o uso de checklists específicos e de simulações interdisciplinares contribui significativamente para o fortalecimento das práticas clínicas, promovendo integração das equipes e uso racional dos recursos.¹⁹

No âmbito das inovações complementares, destacam-se as tecnologias de monitoramento avançado, como a capnografia contínua, oximetria de pulso e ultrassonografia point-of-care. A capnografia, em particular, tem papel essencial na confirmação da intubação traqueal adequada e no

monitoramento da ventilação durante a intervenção. Já a ultrassonografia tem sido incorporada aos protocolos modernos como ferramenta de avaliação anatômica prévia e de orientação para procedimentos invasivos, como a cricotireoidostomia guiada. Adicionalmente, há crescente interesse pelo uso de inteligência artificial e sistemas de suporte à decisão clínica, os quais auxiliam na predição da dificuldade da via aérea e na escolha da abordagem mais segura, ainda que tais tecnologias estejam em estágio inicial de implementação clínica.²⁰

Apesar dos avanços tecnológicos e da disseminação de diretrizes estruturadas, persistem desafios consideráveis para a universalização do manejo seguro da via aérea difícil. Dentre os principais entraves estão a heterogeneidade na capacitação das equipes, a escassez de recursos em determinadas instituições, a ausência de programas de treinamento contínuo e a resistência à adoção de novos dispositivos. Os estudos indicam que muitos eventos adversos ainda estão associados à ausência de preparo técnico adequado e à não adesão a protocolos bem definidos, ressaltando a importância de investimentos em educação permanente e na estruturação de políticas institucionais de segurança. Além disso, a adaptação das diretrizes à realidade local e à infraestrutura disponível é crucial para garantir a aplicabilidade e eficácia das intervenções.²¹

Por fim, a integração dos achados desta revisão corrobora a necessidade de uma abordagem abrangente e sistemática para o manejo da via aérea difícil em emergências críticas, aliando tecnologia, protocolos baseados em evidências, qualificação profissional e avaliação contínua dos processos assistenciais. O sucesso das intervenções depende não apenas da presença de dispositivos de última geração, mas, sobretudo, da competência técnica das equipes e da eficiência organizacional e comunicacional. Consolidar essas práticas representa um passo decisivo para a redução da morbimortalidade, o aprimoramento da qualidade do atendimento e a promoção de um ambiente clínico mais seguro e eficaz para o paciente em estado crítico.²²

4 CONCLUSÃO

A análise aprofundada das técnicas avançadas de manejo da via aérea difícil evidencia que, embora os desafios inerentes a essas situações persistam, os avanços tecnológicos e a padronização de protocolos têm promovido melhorias significativas na prática clínica. A incorporação de dispositivos como o videolarингoscópio e os dispositivos supraglóticos de segunda geração, associada às evoluções nas técnicas de intubação por fibra óptica e ao refinamento dos algoritmos de abordagem, demonstra o impacto transformador da inovação tecnológica na gestão de emergências críticas que envolvem a via aérea.

Os dados e discussões apresentados nesta revisão indicam que o sucesso no manejo da via aérea difícil transcende o mero acesso a dispositivos modernos. Ele está intrinsecamente relacionado à capacitação técnica, à experiência clínica e à habilidade da equipe multidisciplinar em aplicar, de forma



estruturada, protocolos baseados em evidências que orientem a tomada de decisão em contextos de alta complexidade e pressão. A sistematização das condutas por meio de diretrizes validadas, aliada ao investimento em simulações realísticas e programas contínuos de educação, configura-se como pilar essencial para a redução de erros, minimização de complicações e elevação das taxas de sucesso em intubações difíceis.

Destaca-se ainda a relevância da integração de tecnologias de monitoramento avançado, como a capnografia contínua e a ultrassonografia point-of-care, que oferecem suporte adicional à segurança do procedimento, permitindo detecção precoce de falhas e intervenção imediata. A exploração de ferramentas emergentes como a inteligência artificial e os sistemas de apoio à decisão clínica representa uma fronteira promissora, com potencial para transformar a avaliação de risco, a escolha da abordagem e a personalização das estratégias de manejo da via aérea.

Contudo, é imprescindível reconhecer os obstáculos persistentes, tanto estruturais quanto humanos, que dificultam a universalização das boas práticas. A desigualdade no acesso a recursos tecnológicos, a heterogeneidade nos treinamentos e a resistência à adoção de inovações configuram desafios significativos. Para superá-los, são necessárias políticas institucionais robustas, investimentos contínuos na formação das equipes e o fortalecimento da cultura colaborativa entre os profissionais da saúde.

Em síntese, a integração entre inovações tecnológicas, protocolos clínicos bem definidos e qualificação constante das equipes representa o caminho mais eficaz para o aprimoramento do manejo da via aérea difícil em situações de emergência. Essa combinação impacta diretamente na redução da morbimortalidade relacionada às falhas de acesso à via aérea, promovendo um cuidado mais seguro, eficiente e resolutivo. Ao reunir e analisar criticamente as principais estratégias disponíveis, este artigo contribui para a consolidação do conhecimento na área e estimula a adoção de práticas mais eficazes nos campos da anestesiologia, medicina de emergência e terapia intensiva.



REFERÊNCIAS

APFELBAUM, J. L.; HAGBERG, C. A.; CAPLAN, R. A.; BLITT, C. D.; CONNIS, R. T.; NICKINOVICH, D. G. et al. 2022 American Society of Anesthesiologists Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology*, v. 136, p. 31–81, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34762729/>. Acesso em: 23 jun. 2025.

COOK, T. M.; WOODALL, N.; FRERK, C. A national survey of the impact of NAP4 on airway management practice in United Kingdom hospitals: closing the safety gap in anaesthesia, intensive care and the emergency department. *British Journal of Anaesthesia*, v. 117, p. 182–190, 2016. Disponível em: [https://www.bjanaesthesia.org/article/S0007-0912\(17\)33833-3/fulltext](https://www.bjanaesthesia.org/article/S0007-0912(17)33833-3/fulltext). Acesso em: 23 jun. 2025.

COOK, T. M.; WOODALL, N.; HARPER, J.; BENGER, J. Major complications of airway management in the UK: results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society, II: intensive care and emergency departments. *British Journal of Anaesthesia*, v. 106, p. 632–642, 2011. Disponível em: [https://www.bjanaesthesia.org/article/S0007-0912\(17\)33210-5/fulltext](https://www.bjanaesthesia.org/article/S0007-0912(17)33210-5/fulltext). Acesso em: 23 jun. 2025.

DE JONG, A.; MOLINARI, N.; TERZI, N.; MONGARDON, N.; ARNAL, J. M.; GUITTON, C. et al. Early identification of patients at risk for difficult intubation in the intensive care unit: development and validation of the MACOCHA score in a multicenter cohort study. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, v. 187, p. 832–839, 2013. Disponível em: <https://www.atsjournals.org/doi/10.1164/rccm.201210-1851OC>. Acesso em: 23 jun. 2025.

DE JONG, A.; ROLLE, A.; MOLINARI, N.; PAUGAM-BURTZ, C.; CONSTANTIN, J. M.; LEFRANT, J. Y. et al. First-attempt success is associated with fewer complications related to intubation in the intensive care unit. *Intensive Care Medicine*, v. 46, p. 1278–1280, 2020. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00134-020-06041-2>. Acesso em: 23 jun. 2025.

DETSKY, M. E.; JIVRAJ, N.; ADHIKARI, N. K. J.; FRIEDRICH, J. O.; PINTO, R.; SIMEL, D. L. et al. Will this patient be difficult to intubate? The rational clinical examination systematic review. *JAMA*, v. 321, p. 493–503, 2019. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/2724031>. Acesso em: 23 jun. 2025.

FRERK, C.; MITCHELL, V. S.; MCNARRY, A. F.; MENDONCA, C.; BHAGRATH, R.; PATEL, A. et al. Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults. *British Journal of Anaesthesia*, v. 115, p. 827–848, 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26556848/>. Acesso em: 23 jun. 2025.

HUANG, A. S.; HAJDUK, J.; CHIANG, V. W.; REHDER, K. J.; FIADJOE, J. E. Focused review on management of the difficult paediatric airway. *Indian Journal of Anaesthesia*, v. 63, p. 428–436, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31263293/>. Acesso em: 23 jun. 2025.

JABER, S.; AMRAOUI, J.; LEFRANT, J. Y.; ARICH, C.; COHENYD, R.; LANDREAU, L. et al. An intervention to decrease complications related to endotracheal intubation in the intensive care unit: a prospective, multiple-center study. *Intensive Care Medicine*, v. 36, p. 248–255, 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19921148/>. Acesso em: 23 jun. 2025.

JABER, S.; JUNG, B.; CORNE, P.; SEBBANE, M.; MULLER, L.; CHANQUES, G. et al. Videolaryngoscopy in critically ill patients. *Critical Care*, v. 23, p. 221–227, 2019. Disponível em: <https://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13054-019-2487-5>. Acesso em: 23 jun. 2025.



KARAMCHANDANI, K.; CHOKSI, S.; GARG, J.; AGARWAL, V.; TRIPATHI, R. S. Emergency airway management outside the operating room: current evidence and management strategies. *Anesthesia & Analgesia*, v. 133, p. 648–662, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34153007/>. Acesso em: 23 jun. 2025.

KASPER, D. L.; FAUCI, A. S.; HAUSER, S. L.; LONGO, D. L.; JAMESON, J. L.; LOSCALZO, J. *Medicina interna de Harrison*. 19. ed. Porto Alegre: AMGH Editora, 2017.

KINSELLA, S. M.; WINTON, A. L.; MUSHAMBI, M. C.; RAMASWAMY, K.; SWALES, H.; QUINN, A. C. et al. Failed tracheal intubation during obstetric general anaesthesia: a literature review. *International Journal of Obstetric Anesthesia*, v. 24, p. 356–374, 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26303751/>. Acesso em: 23 jun. 2025.

LOSCALZO, J. *Harrison's Pulmonary and Critical Care Medicine*. 3. ed. New York: McGraw Hill / Medical, 2016.

MOSIER, J. M.; MALO, J.; STOLZ, U.; SAKLES, J. C. The impact of a comprehensive airway management training program for pulmonary and critical care medicine fellows: a three-year experience. *Annals of the American Thoracic Society*, v. 12, p. 539–548, 2015. Disponível em: <https://www.atsjournals.org/doi/10.1513/AnnalsATS.201501-023OC>. Acesso em: 23 jun. 2025.

MOSIER, J. M.; SAKLES, J. C.; LAW, J. A.; BROWN, C. A.; BRINDLEY, P. G.; TRENT, S. A. et al. Tracheal intubation in the critically ill. Where we came from and where we should go. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, v. 201, p. 775–788, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31895986/>. Acesso em: 23 jun. 2025.

MOSIER, J. M.; STOLZ, U.; CHIU, S.; SAKLES, J. C. The physiologically difficult airway. *Western Journal of Emergency Medicine*, v. 16, p. 1109–1117, 2015. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4703154/>. Acesso em: 23 jun. 2025.

MORTENSEN, A.; LENZ, M.; ABILDSTROM, H.; PEDERSEN, T.; HANSEN, E. G. Anesthetizing the obese child. *Paediatric Anaesthesia*, v. 21, p. 623–629, 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21429056/>. Acesso em: 23 jun. 2025.

MYATRA, S. N.; PATWA, A.; DIVATIA, J. V. Maximizing first pass success when intubating the critically ill patient: use a stylet!. *Intensive Care Medicine*, v. 47, p. 695–697, 2021. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00134-021-06433-y>. Acesso em: 23 jun. 2025.

RUNGE, M. S. *Netter. Medicina Interna*. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

RUSSOTTO, V.; MYATRA, S. N.; LAFFEY, J. G.; THOMPSON, K.; PELOSI, P.; FINLAY, G. et al. Respiratory support techniques to avoid desaturation in critically ill patients requiring endotracheal intubation: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Critical Care*, v. 41, p. 98–106, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0883944117302356?via%3Dihub>. Acesso em: 23 jun. 2025.

RUSSOTTO, V.; MYATRA, S. N.; LAFFEY, J. G.; PELOSI, P.; JABER, S. What's new in airway management of the critically ill. *Intensive Care Medicine*, v. 45, p. 1615–1618, 2019.