

ORIGINAL INVESTIGATION

Recomendações da Sociedade Brasileira de Anestesiologia (SBA) para manejo de via aérea difícil em adultos

Márcio P. Martins^{a,*}, Antonio V. Ortenzi^b, Daniel Perin^c, Guilherme C.S. Quintas^d,
Maurício L. Malito^e, Vanessa H. Carvalho^b

^a Cel. PM médico RR, Polícia Militar, Rio de Janeiro, RJ, Brazil

^b Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Faculdade de Ciências Médicas, Departamento de Anestesiologia, Oncologia e Radiologia, Campinas, SP, Brazil

^c Universidade de São Paulo (USP), Faculdade de Medicina, Disciplina de Anestesiologia, São Paulo, SP, Brazil

^d Hospital da Restauração, Hospital Universitário Oswaldo Cruz, CET Hospital Getúlio Vargas, Recife, PE, Brazil

^e Santa Casa de São Paulo, São Paulo, SP, Brazil

Received 12 June 2023; accepted 12 December 2023

Available online 21 December 2023

KEYWORDS

Airway management;
Difficult airway;
Intubation;
Laryngoscopy;
Anesthesia;
Consensus

Abstract

O controle da via aérea difícil representa um desafio significativo, exigindo uma abordagem cuidadosa, conhecimentos técnicos avançados e protocolos precisos. A Sociedade Brasileira de Anestesiologia apresenta um relatório com recomendações atualizadas para o manejo da via aérea difícil em pacientes adultos. Essas recomendações foram desenvolvidas com base no consenso de um grupo de anesthesiologistas especialistas, com o objetivo de fornecer estratégias para lidar com dificuldades durante a intubação traqueal. Elas se fundamentam em evidências publicadas em diretrizes internacionais e na opinião de especialistas. O documento destaca as etapas fundamentais para o manejo adequado da via aérea difícil, abrangendo avaliação, preparação, posicionamento, pré-oxigenação, minimização de traumas e, principalmente, a manutenção da oxigenação. Recomendações adicionais para o uso de recursos avançados, como videolaringoscopia, endoscopia flexível para intubação e dispositivos extraglotticos, são apresentadas e discutidas. Essas recomendações levam em consideração os recentes avanços na compreensão da gestão de crises, e a implementação busca promover a segurança do paciente e melhorar os resultados clínicos. As orientações delineadas são elaboradas para serem simples e de fácil implementação. Neste contexto, enfatizamos a importância da formação contínua, do treinamento em simulações realísticas e da familiaridade com as mais recentes tecnologias disponíveis.

© 2023 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

* Corresponding author

E-mail: marciopinho66@icloud.com (M.P. Martins).

<https://doi.org/10.1016/j.bjane.2023.12.001>

0104-0014/© 2023 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

O controle da via aérea difícil em anestesia representa um desafio clínico significativo, demandando uma abordagem cuidadosa e protocolos precisos. A avaliação e ação rápidas são imperativas diante dessa situação, que pode ocorrer em diversos contextos clínicos, desde procedimentos eletivos até emergências médicas.

Neste contexto, é fundamental enfatizar a importância da formação contínua, do treinamento em simulações realísticas e da familiaridade com as mais recentes tecnologias disponíveis. A abordagem multidisciplinar e a colaboração entre profissionais de saúde, incluindo anesthesiologistas, cirurgiões e equipe de enfermagem, desempenham um papel crucial no sucesso do manejo da via aérea difícil.

O objetivo deste artigo é fornecer uma estrutura abrangente de recomendações práticas para o manejo eficaz de casos de via aérea difícil, abordando desde a avaliação inicial até as estratégias de intervenção. Reconhecendo a complexidade e a variabilidade dessas situações, a implementação dessas recomendações busca promover a segurança do paciente e melhorar os resultados clínicos.

Essas recomendações práticas são embasadas em uma síntese e análise da literatura atual, principalmente considerando as diretrizes mais recentes publicadas pela *American Society of Anesthesiologists (ASA)*,¹ e objetivam auxiliar na tomada de decisão em relação ao controle da via aérea difícil na anestesiologia. As recomendações práticas desenvolvidas pela Sociedade Brasileira de Anestesiologia (SBA) não pretendem estabelecer padrões ou requisitos absolutos, e seu uso não pode garantir resultados específicos. As presentes recomendações podem ser implementadas, adaptadas ou rejeitadas de acordo com o cenário clínico e o documento pode ser revisto conforme necessário para acompanhar a evolução das evidências médicas.

Avaliação das vias aéreas

Como deve ser a avaliação das vias aéreas?

Antes do início dos cuidados anestésicos ou controle da via aérea, uma avaliação deve ser realizada, sempre que possível. Dois tópicos são importantes durante essa avaliação clínica:

- Avaliação de risco para prever uma via aérea difícil e risco de aspiração pulmonar: compreende a verificação de informações obtidas do histórico ou registros médicos do paciente, incluindo informações pessoais (idade, sexo, índice de massa corporal, peso e altura), condições clínicas, testes diagnósticos e entrevistas ou questionários com paciente/família. Histórico de intubação traqueal difícil deve ser valorizado, assim como anatomia distorcida das vias aéreas, ronco, síndrome da apneia e hipopneia obstrutiva do sono (SAHOS), diabetes mellitus (DM) ou achados de exames complementares (p. ex.: radiografia simples, tomografia computadorizada).¹

Várias condições médicas podem chamar a atenção para dificuldade no controle da via aérea, incluindo acromegalia, anomalias congênitas, artrite reumatoide, doença cardiopulmonar, endocrinopatias, espondilite anquilosante, doenças temporomandibulares, tumores de cabeça/pescoço e lesões em vias aéreas, obesidade, gravidez, queimaduras e coagulopatias com risco aumentado de sangramento.²

Situações como história de intubação ou via aérea difícil, trauma de vias aéreas ou face, instabilidade da coluna cervical, pequena abertura da boca, pescoço curto e musculoso, sequelas de queimaduras, anormalidades congênitas, tumores, abscessos e trismo costumam ser associados à dificuldade na intubação traqueal.²

A avaliação do risco de aspiração é uma parte importante da avaliação pré-anestésica. Para pacientes de alto risco, sequência rápida de indução e intubação ou intubação traqueal acordado (ITA) pode ser necessária. Alguns fatores que aumentam o risco de aspiração pulmonar são: ausência de jejum, obstrução gastrointestinal, doença do refluxo gastroesofágico (DRGE), hérnia de hiato, cirurgia gastrointestinal prévia, cirurgia de emergência, esvaziamento gástrico retardado por DM, insuficiência renal crônica (IRC), uso de opioides, gravidez e obesidade.²

- Exame das vias aéreas (à beira do leito e avançado): destina-se a identificar a presença de distúrbios das vias aéreas superiores ou anomalias anatômicas através da medição das características faciais e mandibulares, medições anatômicas e pontos de referência, obtenção de imagem através de ultrassonografia ou laringoscopia/broncoscopia virtual, impressão tridimensional ou endoscopia à beira do leito.

A medição das características faciais e da mandíbula incluem abertura da boca, protrusão voluntária da mandíbula, mobilidade da cabeça e pescoço, incisivos longos, presença de barba e teste da mordida do lábio superior. As medidas anatômicas incluem escores de Mallampati modificado, distância tireomentoniana, distância esternomentoniana, distância interincisivos, circunferência cervical, relação entre circunferência cervical e distância tireomentoniana, relação entre altura e distância tireomentoniana, distância hiomentoniana e relação de distância hiomentoniana.

Se após a avaliação da via aérea houver suspeita de via aérea difícil, isto deve ser informado ao paciente ou a seu responsável legal, com observações específicas no termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) do paciente e registrado em prontuário. Se a opção for por uma ITA, explicar detalhadamente o procedimento e esclarecer eventuais dúvidas de modo a se obter sua colaboração.

A avaliação deve ser realizada em todos os pacientes mesmo que a anestesia proposta não seja geral. Os métodos de previsão são incapazes de detectar problemas intratorácicos das vias aéreas ou condições ocultas.² Isoladamente, o teste de Mallampati modificado tem acurácia limitada na previsão de via aérea difícil e, portanto, não é um teste de triagem útil. Nenhum teste único prevê de maneira confiável ventilação sob máscara difícil, dificuldade com um dispositivo extraglottico, laringoscopia direta difícil ou intubação traqueal difícil. Um número maior de anormalidades implica em dificuldade crescente.

Como a maioria dos casos de via aérea difícil não é esperada, deve-se desenvolver uma estratégia abrangente para o controle das vias aéreas ao invés de um plano único para cada paciente, mesmo que a avaliação seja normal. Ventilação sob máscara difícil combinada com laringoscopia difícil é uma condição infrequente, mas longe de ser rara.³

A previsão de dificuldade na abordagem das vias aéreas continua sendo um desafio e por isso é importante sempre estar preparado para dificuldades não esperadas. Em caso de dúvida, laringoscopia direta pode ser realizada sob anestesia tópica ou sedação muito leve, para avaliar a capacidade de intubação.³ A ITA tem uma alta taxa de sucesso e um perfil de segurança favorável, mas é subutilizada em casos de via aérea difícil antecipada.⁴

A Resolução do Conselho Federal de Medicina (CFM) nº 2.174/2017 dispõe sobre a prática do ato anestésico e deve ser de conhecimento obrigatório para todo médico anesthesiologista em atividade no Brasil.⁵ Em seu Anexo II, determina que a documentação da anestesia no pré-operatório deve conter, dentre outros aspectos, estratificação do risco do paciente, TCLE específico para a anestesia, ficha de consulta e/ou avaliação pré-anestésica. Nesta ficha, devem constar, dentre outros aspectos, informações sobre o exame físico, incluindo avaliação detalhada das vias aéreas: abertura de boca e mandíbula, classificação de Mallampati, mobilidade atlanto-occipital, distância tireoentoniana, condições dentárias, prótese dentária, circunferência cervical. O tempo de jejum recomendado é: líquidos claros sem resíduos (água, chá) - 2 h; leite materno - 4 h; leite não humano ou fórmula - 6 h; refeições leves - 6 h; dieta geral - 8 h.⁴

Uso da ultrassonografia para avaliação da via aérea difícil

Como a ultrassonografia poderia auxiliar na avaliação inicial da via aérea difícil?

Estudos recentes sugerem que a avaliação de medidas anatômicas com a ultrassonografia, associada a minucioso exame físico e características faciais do paciente, poderia auxiliar na identificação de possíveis candidatos a via aérea difícil e laringoscopia difícil.^{6,7} Como exemplo, temos a medida da distância entre a pele e o osso hioide, espessura da língua e distância entre a pele e a epiglote.⁸

Estudos observacionais prospectivos demonstraram que a medida da mobilidade da junção temporomandibular e a medida da espessura da língua, em associação com os demais preditores, poderiam antecipar uma via aérea difícil corroborando para o adequado planejamento e sistematização de conduta.⁹

Ultrassonografia de via aérea superior pré-operatória poderia ser um preditor de via aérea difícil em adultos sem anormalidades anatômicas sugestivas de laringoscopia difícil (Cormack-Lehane III e IV)?

Apesar de haver vários testes e índices clínicos aplicados para a avaliação da via aérea difícil, a laringoscopia difícil pode ainda representar um grave problema na prática anestésica. Carsetti e cols.¹⁰ publicaram uma revisão sistemática para tentar responder esta questão. Dentre os quinze estudos selecionados, a grande maioria utilizou as medidas das distâncias entre: pele e epiglote, pele e osso hioide,

a distância entre pele e pregas vocais e a razão entre a profundidade do espaço pré-epiglótico e a distância entre epiglote e pregas vocais (Pre-E/E-VC). Foi demonstrado que os pacientes que apresentaram laringoscopia difícil possuíam maiores escores nas três primeiras medidas, quando comparados aos pacientes com laringoscopia fácil, sendo a medida da distância entre a pele e a epiglote a mais estudada. Devido à grande heterogeneidade na execução das medidas das respectivas distâncias, exemplificada pelos diferentes posicionamentos da cabeça (neutra, em extensão ou posição olfativa) e realização de manobras externas, ainda não existem evidências científicas robustas neste contexto.

Martinez-Garcia e cols.¹¹, em um estudo observacional prospectivo, observaram que a distância entre a pele e a epiglote (DSE) ≥ 3 cm poderia estar associada a uma laringoscopia difícil, com um valor preditivo positivo (VPP) de 69,23%. Da mesma forma, a medida da diferença entre a distância pele-epiglote e distância pele-glote (DSE – DSG $\geq 1,9$ cm) apresentou um VPP de 78,57%.¹¹

Alessandri e cols.¹² e Sotoodehnia e cols.¹³ demonstraram a importância do uso da ultrassonografia para a identificação da via aérea difícil, incluindo laringoscopia difícil e ventilação sob máscara difícil. As medidas correlacionadas à via aérea difícil foram: distância entre pele e epiglote, distância entre pele e osso hioide; distância hioide-mento e a razão entre a distância hioide-mento.

A ultrassonografia seria útil na identificação da membrana cricotireoidea?

Anestesiologistas expostos à prática da palpação da membrana cricotireoidea guiada por ultrassonografia apresentam maior facilidade na sua correta identificação durante a palpação.¹⁴ Siddiqui e cols.¹⁵ observaram que em indivíduos com pontos de referência cervicais mal definidos, a ultrassonografia é mais precisa do que a palpação externa na localização da membrana cricotireoidea. A anatomia ultrassonográfica transversa da laringe permite identificar as formas em V invertido das imagens da cartilagem tireoide com alta sensibilidade e concordância interindividual, porém, com baixa especificidade (ou seja, formas em V invertido foram vistas nas imagens da membrana cricotireoidea, potencialmente confundindo a sua localização correta).¹⁶

Para a identificação ultrassonográfica das estruturas cervicais anteriores, principalmente para a identificação da membrana cricotireoidea, podemos aplicar o método TACA (*Thyroid cartilage–Airline–*

Cricoid cartilage–Airline). Com o transdutor linear na posição transversal ao pescoço anterior identificamos, inicialmente a cartilagem tireoide (T) com formato triangular, na sequência deslizando inferiormente o transdutor visualizamos o ar (A) correspondendo à membrana cricotireoidea, seguindo em sentido caudal, identificamos a cartilagem cricoide com formato em C e, finalizando, retornamos o transdutor cefalicamente até a visualização e marcação da membrana cricotireoidea. Podemos também identificar as mesmas estruturas com o transdutor em posição longitudinal na região cervical anterior, numa técnica denominada “cordão de pérolas”. Com o transdutor longitudinal na altura próxima ao esterno, identificamos imagens hipoeóicas semelhantes a cordas ou pérolas (anéis traqueais); deslizando o transdutor cefalicamente vemos uma estrutura mais alongada, alargada e mais anterior (cartilagem cricoide), na sequência, imediatamente mais cefálica encontramos a membrana cricotireoidea. Finalmente, em sentido cefálico, identificamos a cartilagem tireoide.¹⁷

A identificação da membrana cricotireoidea pode ser feita com inspeção e/ou palpação e, se esses métodos falharem, esta membrana pode ser identificada com ultrassonografia. Esta técnica apresenta uma rápida curva de aprendizagem com retenção duradoura e mostrou-se mais eficaz do que a técnica por palpação do pescoço.¹⁸ A utilização da ultrassonografia para identificação pré-anestésica da membrana cricotireoidea em gestantes é uma escolha natural e superior à tomografia computadorizada, pois é desprovida de qualquer risco de radiação ionizante para a mãe e o feto.¹⁹ Estudos adicionais de imagem podem ser empregados para a correta identificação e diferenciação das estruturas cervicais.

A localização imprecisa da membrana cricotireoidea em situações “não intuba, não oxigena” (NINO) pode resultar em falha da cricotireoidostomia e desfecho letal para o paciente. É lógico identificar a membrana cricotireoidea antes da indução da anestesia, como uma rotina da avaliação pré-anestésica, principalmente em pacientes com via aérea difícil antecipada, sendo recomendada por diversas diretrizes práticas.^{1,20}

Pré-oxigenação e oxigenação apneica

Como realizar a pré-oxigenação em pacientes com via aérea difícil?

A pré-oxigenação tem o objetivo de aumentar as reservas de oxigênio dos pacientes para prevenir ou adiar qualquer dessaturação de oxigênio arterial durante a apneia. Todos os pacientes com via aérea difícil devem ser obrigatoriamente pré-oxigenados antes da indução da anestesia geral e a desnitrogenação pode ser alcançada com um fluxo apropriado de oxigênio a 100% no sistema respiratório, mantendo uma vedação efetiva da máscara facial. A pré-oxigenação é efetiva quando a fração expirada de oxigênio (EtO_2) atinge 0,87 a 0,9.²¹ Diversas técnicas de pré-oxigenação foram descritas, sendo que duas são amplamente empregadas:²¹

- Ventilação espontânea em oxigênio a 100% por 3 a 5 min com fluxo de $5 \text{ L}\cdot\text{min}^{-1}$ no circuito respiratório;
- Ventilação espontânea com 4 a 8 manobras de capacidade vital com oxigênio a 100%, por 30 e 60 s, respectivamente.

A oxigenação apneica nasal pode ser fornecida por oxigênio de alto fluxo (10 a 15 L/min) através de cânulas nasais e demonstrou aumentar significativamente o tempo de dessaturação durante a apneia (tempo de apneia seguro – TAS) até o controle definitivo da via aérea. Esta técnica provou ser eficaz em prolongar o tempo de apneia seguro na sala de cirurgia, no atendimento pré-hospitalar e na sala de emergência.²² Uma abordagem alternativa para a prevenção da hipóxia no período de apneia é evitá-la completamente durante a sequência rápida de indução e intubação. Um extenso estudo multicêntrico mostrou que a ventilação suave sob máscara entre a indução e a laringoscopia reduziu a incidência de hipóxia sem afetar adversamente as taxas de aspiração pulmonar.²³

Embora os dados relativos à eficácia sejam limitados para a população não obesa, a pré-oxigenação deve ser empregada durante a indução da anestesia geral em pacientes obesos, pois permite maior tempo de apneia seguro e não causa danos. A dessaturação pode ocorrer entre 19% a 70% das intubações e representa a causa mais comum para abortar a primeira tentativa de intubação. Neste contexto, o emprego da pré-oxigenação e oxigenação apneica em todos os pacientes é uma medida prudente. Cateter nasal padrão (ou modificados com maior calibre) com fluxos entre $10 \text{ a } 15 \text{ L}\cdot\text{min}^{-1}$ são bem tolerados, sendo uma alternativa para oxigenação de baixo custo e risco reduzido para o paciente.²²

O posicionamento adequado do paciente durante a pré-oxigenação é relevante, sendo que uma posição em proclive moderado (aproximadamente 25°) pode prolongar o tempo de dessaturação na população geral. Em pacientes obesos, estudos controlados também demonstraram o benefício da posição sentada ou da elevação da cabeça em 25° durante a pré-oxigenação em comparação com a posição supina.²⁴

Recomenda-se a administração de oxigênio suplementar antes e durante o manejo da via aérea difícil, incluindo a extubação. As oportunidades para administração de oxigênio suplementar incluem (mas não estão limitadas) fornecimento de oxigênio por cânulas nasais, máscara facial ou insuflação supraglótica.¹ Segundo a *Difficult Airway Society* (DAS), para a ITA, também se recomenda a administração de oxigênio suplementar.²⁵ A administração de oxigênio suplementar deve ser iniciada na chegada do paciente em sala cirúrgica e continuada durante todo o preparo para a ITA. Se disponível, oxigênio administrado através de cânula nasal de alto fluxo (HFNO) deve ser a técnica de escolha.²⁵

Outros métodos podem ser considerados, principalmente em pacientes críticos. A ventilação não invasiva com pressão positiva (VNIPP) fornece uma alta concentração de oxigênio, alivia a fadiga dos músculos respiratórios e está associada a recrutamento de alvéolos atelectásicos, podendo ser empregada antes do controle definitivo da via aérea. Em pacientes que não toleram a máscara facial, um dispositivo extraglótico pode ser empregado para melhorar a oxigenação ou servir como conduto para a intubação traqueal.²²

Intubação traqueal acordado (ITA)

Quais são os objetivos da sedação durante a ITA?

A sedação durante a realização de uma ITA visa a oferecer conforto e aumentar a cooperação do paciente, tornando o procedimento mais fácil, seguro e tolerável, garantindo condições ótimas para a intubação quando associada a uma boa anestesia tópica.^{25,26} A sedação deve ser mínima, promovendo ansiólise, mantendo a ventilação espontânea e a permeabilidade das vias aéreas, permitindo que o paciente responda intencionalmente à estimulação verbal ou tátil sem afetar a estabilidade cardiovascular. Um certo grau de amnésia com baixa incidência de recordação do procedimento é desejável. O objetivo é proporcionar

uma sedação consciente (ou sedação moderada) durante a ITA. A sedação não pode ser utilizada como um substituto de uma inadequada anestesia tópica.²⁷

Quais são os melhores candidatos para a ITA?

A ITA deve ser considerada sempre que a via aérea difícil for antecipada.²⁵ Quando apropriado, realize a intubação acordado sempre que houver suspeita de intubação difícil e um ou mais dos seguintes fatores: ventilação difícil (sob máscara facial ou dispositivo extraglottico); maior risco de broncoaspiração; quando o paciente é incapaz de tolerar um breve episódio de apneia; dificuldade para o resgate com abordagem invasiva de emergência.

Alguns exemplos de pacientes que podem ser beneficiados pelo emprego desta técnica: histórico de radioterapia, cirurgia ou malignidades de cabeça e pescoço, tumores glóticos, coluna cervical instável, abertura limitada da boca ou extensão cervical, via aérea difícil em anestesia prévia, pacientes críticos (via aérea difícil fisiológica) e obesidade mórbida.²⁸ A manutenção da respiração deve ser fortemente considerada nesta população de pacientes, assim como a pré-oxigenação em posição de céfalo-aclive, otimizando a capacidade residual funcional e prolongando o TAS.²²

Quais são os métodos e dispositivos para anestesia tópica?

O sucesso para a ITA depende da efetiva aplicação tópica de anestésico local nas vias aéreas, possibilitando que esta técnica seja realizada com sedação mínima ou mesmo sem sedação, sendo uma etapa importante nesta abordagem da via aérea difícil. As diretrizes práticas da Sociedade de Via Aérea Difícil⁴ para ITA em adultos recomendam o emprego de um auxílio cognitivo, como uma lista de verificação antes e durante a sua execução, enfatizando que os principais componentes da ITA são: sedação (é opcional); aplicação tópica de anestésico local; oxigenação; desempenho do médico responsável e sua equipe. Independente da técnica empregada para administração do anestésico local, a dose máxima de lidocaína de 9 mg.kg⁻¹ de peso corporal magro deve ser respeitada.⁴ A lidocaína apresenta vantagens quando comparada com outros anestésicos locais pelo seu perfil de menor toxicidade cardiovascular e sistêmica. O seu pico plasmático depende da dose total, velocidade e local de injeção, da técnica de administração e de fatores

individuais do paciente que influenciam a farmacocinética de distribuição, metabolismo e excreção do anestésico local.²⁹

A anestesia tópica apropriada da laringe e da traqueia antes da intubação demonstrou prevenir aumentos da frequência cardíaca e da pressão arterial, além de reduzir o risco de tosse durante a emergência anestésica. Diversas técnicas podem ser empregadas: atomizadores para dispersão do anestésico local, técnica de *spray-as-you-go* (instilação do anestésico local pelo canal de trabalho do endoscópio flexível para intubação ou por meio de um cateter) e bloqueios nervosos. Não existem evidências para recomendar superioridade de qualquer técnica. Entretanto, os bloqueios dos nervos glossofaríngeo e laríngeo superior estão associados com altas concentrações plasmáticas de anestésico local, maior toxicidade sistêmica e menor conforto do paciente.²⁸

Alguns autores indicam o emprego de anestesia tópica isolada na abordagem inicial da via aérea, empregando os bloqueios dos nervos glossofaríngeo, laríngeo superior e bloqueio transtraqueal como complementação, se necessário. Os atomizadores permitem dispersar fármacos em uma névoa fina de partículas com tamanho entre 30 a 100 micrômetros de forma consistente e direta nas mucosas nasais, faringe, laringe e traqueia permitindo excelente anestesia local. A lidocaína pode ser nebulizada, porém sua absorção é variável, necessitando de doses mais elevadas, com maior risco de absorção pulmonar e potencial toxicidade sistêmica.²⁹

Independente da forma de administração escolhida, é importante que o anestesiológista mantenha alto grau de vigilância para os sintomas clássicos da intoxicação sistêmica por anestésico local (ISAL). Geralmente tais sintomas iniciam com excitação do sistema nervoso central (SNC), como dormência circum-oral, alterações auditivas, gosto metálico e agitação. Os sintomas podem progredir para convulsões, depressão do SNC, coma e parada cardiorrespiratória. Classicamente, a toxicidade do SNC precede a toxicidade cardíaca.²⁸ A lidocaína é o anestésico local mais comumente implicado na intoxicação sistêmica, e tem sido utilizado mais frequentemente na infiltração tecidual por cirurgiões e infusões intravenosas para analgesia perioperatória. No período entre 2017 e 2020 foram identificados 36 relatos de ISAL publicados, sendo que um destes casos ocorreu em um voluntário saudável durante um curso de ITA.³⁰ A infiltração de

grande volume ou a aplicação tópica de anestésico local em tecidos altamente vascularizados representam um risco, principalmente em cardiopatas; extremos de idade com fragilidade e consumo de massa muscular; estados de má perfusão; função hepática comprometida e níveis plasmáticos reduzidos de glicoproteína ácida a-1. O manejo imediato começa com a interrupção da injeção de anestésico local e solicitação de ajuda. Para os sintomas neurológicos, os benzodiazepínicos podem atenuar ou suprimir convulsões, além de medidas de suporte imediato à vida, incluindo controle imediato da via aérea, instituição de protocolo de ressuscitação cardiopulmonar conforme as diretrizes atuais e infusão de emulsão lipídica a 20%.³⁰

Quais as medicações recomendadas na sedação para a ITA?

Diversos fármacos estão disponíveis e a escolha irá depender de fatores como disponibilidade e familiaridade do anestesiológico que irá realizar o procedimento.²⁸ Benzodiazepínicos, opioides, a-2 agonistas e hipnóticos usados isoladamente ou combinados podem ser utilizados na prática clínica em doses seguras, evitando a depressão ventilatória e sedação profunda.²⁸ Entre os benzodiazepínicos, o midazolam é o mais utilizado, normalmente em combinação com algum opioide. A vantagem do uso combinado de benzodiazepínico com o opioide reside na sua simplicidade, baixo custo, disponibilidade de agentes reversores e larga experiência dos anestesiológicos com esta combinação. No entanto, a desvantagem é que *bolus* intermitentes podem estar associados com evolução rápida para uma sedação profunda.⁴ Hipnóticos como propofol são alvos de diversos estudos, porém mais focados em infusão alvo-controlada.

A dexmedetomidina e o remifentanil estão associados com alta satisfação do paciente, baixo risco de sedação profunda e obstrução das vias aéreas. A dexmedetomidina se mostrou superior como agente para uso na ITA quando comparada a midazolam, fentanil, propofol e sufentanil, tendo a vantagem de apresentar sedação consciente satisfatória sem depressão ventilatória, assim como efeito antissialagogo e moderada analgesia.³¹ Cabrini e cols.,²⁷ na primeira revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados focados na intubação com fibra óptica em pacientes cirúrgicos acordados e portadores de via aérea difícil, sugerem que os diferentes métodos para realizar ITA são igualmente seguros e eficazes, não sendo possível identificar um protocolo claramente superior. Um alto grau de eficácia e segurança foi observado com diferenças mínimas entre os protocolos, com menor incidência de episódios de dessaturação ou apneia em sedações com uso

de dexmedetomidina ou sevoflurano. Neste contexto, a dexmedetomidina pode oferecer um perfil de segurança superior em comparação a outros sedativos.³²

Quais são as contraindicações para ITA?

De uma forma geral, a contraindicação absoluta seria a recusa do paciente. Outras contraindicações relativas seriam sangramento nas vias aéreas, alergia a anestésicos locais, pacientes não cooperativos (alteração do nível de consciência), pacientes pediátricos ou ainda situações como obstrução fixa da laringe, estenose subglótica ou quando o paciente será submetido a traqueostomia eletiva.^{1,4}

Videolaringoscopia

O videolaringoscópio deve ser empregado como primeira opção para a intubação traqueal?

A intubação traqueal envolve três componentes distintos: 1. a visualização das estruturas laríngeas e da fenda glótica; 2. a passagem do tubo traqueal pelas pregas vocais; 3. o avanço do tubo até a luz traqueal. Com a videolaringoscopia, a melhora da visualização das estruturas glóticas é evidente (componentes 1 e 2). A videolaringoscopia também proporciona uma redução do grau da classificação de Cormack-Lehane quando comparado a uma laringoscopia direta difícil e reduz a incidência de intubação esofágica.³³

A videolaringoscopia apresenta vantagens evidentes sobre a laringoscopia direta para intubação traqueal, principalmente quando ocorre insucesso na primeira tentativa, ou quando a via aérea é reconhecidamente difícil. A videolaringoscopia consiste na primeira opção de resgate, após a falha na intubação traqueal por laringoscopia direta e pode ser eleita como a primeira técnica de escolha na abordagem da via aérea difícil prevista. Em pacientes obesos, o uso de videolaringoscópio comparado ao laringoscópio tipo Macintosh está associado a maior probabilidade de intubação traqueal bem-sucedida na primeira tentativa, resultado mais consistente com o emprego de guia introdutor do tubo traqueal.³³ Para prevenir a intubação esofágica, tem sido recomendado o uso rotineiro de um videolaringoscópio sempre que possível, assim como o emprego do monitoramento do CO₂ exalado (EtCO₂) por capnografia e a oximetria de pulso durante qualquer situação de controle da via aérea.³⁴

A videolaringoscopia tem se mostrado uma ferramenta muito importante no ensino e treinamento da técnica de laringoscopia e intubação traqueal.³⁵ A qualidade das imagens na tela do dispositivo, com brilho adequado e alta definição, facilita o reconhecimento de pontos de referência importantes, como a epiglote ou cordas vocais e permite que profissionais em treinamento direcionem o tubo traqueal de forma mais rápida e assertiva. Outro destaque no treinamento com videolaringoscopia é que o instrutor acompanha a manobra simultaneamente visualizando a tela e pode fazer observações ou correções instantâneas para orientar o laringoscopista inexperiente.³⁵ Entretanto, existem desvantagens e limitações. O custo da maioria dos dispositivos ainda é elevado, o que limita sua ampla disponibilidade e utilização. Os equipamentos podem apresentar problemas técnicos ou falhas como: embaçamento das lentes por diferença de temperatura, visão da câmera bloqueada por secreções ou sangue e falta de energia por baterias descarregadas. Os resultados adversos associados ao uso da videolaringoscopia incluem dor de garganta, laringoespasma, lesões labiais, dentárias ou em mucosas.³³

O emprego da videolaringoscopia não está recomendado se um dos seguintes fatores for observado:¹ abertura bucal do paciente < 2,5 cm; coluna cervical fixa em flexão; tumor em vias aéreas ou trato digestivo superior com estridor. Recomendamos avaliar a possibilidade de introduzir um videolaringoscópio na boca antes da indução anestésica. Uma dessaturação em níveis inferiores a 95% requer a interrupção das manobras de intubação em favor daquelas que permitem a oxigenação. Se houver risco comprovado de hipoxemia, a videolaringoscopia não pode substituir a utilização da ventilação sob máscara ou o uso de um dispositivo extraglottico para adequada oxigenação do paciente.^{1,21}

Controle da via aérea após a indução anestésica

Como proceder em uma situação de via aérea difícil não prevista?

A via aérea difícil não prevista é uma situação que acontece mesmo com profissionais experientes. As estratégias devem ser pensadas preferencialmente antes de qualquer indução anestésica. A falha na abordagem inicial pode acontecer e os planos subsequentes devem estar bem estabelecidos. O primeiro passo é evitar o erro de fixação (erro cognitivo que ocorre quando um médico se concentra em apenas um

aspecto do cuidado e ignora outras considerações mais relevantes). Limite o número de tentativas com cada dispositivo, recomendamos que o número máximo de tentativas com um mesmo dispositivo deve ser 3 e que, a cada tentativa, exista otimização da oferta de oxigênio.²¹

Sempre que houver falha na tentativa de intubação, solicite ajuda precocemente e verbalize a todos ao redor que não foi possível concretizar o plano inicial para melhorar a conscientização situacional. Esteja ciente da passagem do tempo, do número de tentativas e da saturação de oxigênio.²⁰ Recomendamos a verificação da ventilação adequada com máscara facial através do uso de capnografia acoplada à máscara e vigilância dos níveis de saturação arterial de oxigênio (SpO₂) durante todo o processo.

A confirmação da ventilação adequada por capnografia e manutenção da SpO₂ em uma faixa segura permite uma reflexão sobre qual o equipamento é mais adequado para aquele paciente. São várias as alternativas de equipamentos: videolaringoscópios, lâminas de laringoscópio alternativas (trocar tamanho ou formato), fibrobroncoscopia, guia introdutor do tipo bougie, estiletos ópticos, manobras laríngeas externas ou utilizar técnicas combinadas (por exemplo, uso combinado de videolaringoscopia e introdutor bougie).¹

As técnicas alternativas devem ser escolhidas de acordo com o conhecimento e habilidade do profissional que está conduzindo o caso. É importante evitar múltiplas tentativas com o mesmo dispositivo, pois isso pode gerar trauma nas vias aéreas, acarretando piora da ventilação com máscara facial, deterioração da SpO₂ e evolução para uma situação de NINO.²⁰

É importante salientar que existem situações em que se deve tomar a decisão de prosseguir o procedimento com um dispositivo alternativo (manter ventilação com máscara facial ou utilizar um dispositivo extraglottico) na impossibilidade de concretizar a intubação sem prejuízo ao paciente, desde que a capacidade de manter uma ventilação adequada seja mantida. Considere despertar o paciente, adiar o caso ou adiar a intubação e retornar com recursos adequados posteriormente.¹

Como proceder durante a situação “não intuba, não oxigena” (NINO)?

Após a indução anestésica, pode ocorrer a incapacidade de intubar e oxigenar o paciente ao mesmo tempo. Isso é raro, porém extremamente desafiador e depende de raciocínio lógico, sequencial e rápido

para evitar consequências catastróficas. Recomendamos inicialmente que sua primeira laringoscopia seja feita com seu olho dominante, otimizada com posicionamento adequado do paciente e da mesa operatória e utilizando a técnica bimanual. Da mesma forma, a ventilação com máscara facial deve ser otimizada com cânulas orofaríngeas (por exemplo, cânula de Guedel) e ventilação a quatro mãos. Na falha da ventilação e/ou intubação traqueal, deve-se solicitar ajuda imediatamente.^{1,20}

Nesse momento, o resgate imediato da ventilação deve ser feito com dispositivo extraglottico, preferencialmente de 2ª geração (com canal de drenagem gástrica), e que seja desenhado para facilitar a intubação através da luz interna do dispositivo.¹ Caso tenha sucesso, está novamente em uma situação de oxigenação adequada, permitindo pensar em alternativas para a realização do caso ou para escolha de equipamentos para a intubação ou ainda para o cancelamento ou adiamento do mesmo.

Na falha do dispositivo extraglottico, a recomendação é a tentativa de passagem de outro dispositivo extraglottico, preferencialmente de formato diferente em relação ao anterior, desde que a saturação de oxigênio esteja em níveis aceitáveis e o paciente não apresente bradicardia severa.^{1,20} Persistindo a incapacidade de oxigenação adequada e em situações onde não é possível despertar o paciente, será necessária uma abordagem invasiva para controle da via aérea. Para essas situações, diversas técnicas têm sido descritas: traqueostomia cirúrgica, cricotireoidostomia cirúrgica, cricotireoidostomia com agulha e ventilação regulada por pressão e cricotireoidostomia com cânula de grande calibre (incluindo abordagens guiadas por técnica de Seldinger com uso de fio guia).^{1,20,21}

Caso a membrana cricotireoidea seja palpável, pode-se realizar a técnica percutânea. Recomendamos a utilização de cateteres de grosso calibre (com diâmetro interno maior do que 4,0 mm), pois podem ser ventilados com dispositivos de baixa pressão como balão-válvula e aparelhos de ventilação mecânica convencionais. Não recomendamos a utilização de cateteres de fino calibre, pois devem ser obrigatoriamente ventilados com dispositivos de alta pressão que não são uma realidade disponível rotineiramente em hospitais de países com recursos limitados.

A cricotireoidostomia com bisturi é o método mais rápido e confiável de garantir o controle da via aérea em cenário emergencial.¹ Para a sua correta realização, várias técnicas cirúrgicas foram descritas, mas

faltam evidências de superioridade de uma sobre a outra.¹ Todas as técnicas têm etapas em comum: extensão cervical, identificação da membrana cricotireoidea, incisão através da pele e membrana cricotireoidea e inserção do tubo traqueal com balonete. A abordagem recomendada pela *Difficult Airway Society* emprega a utilização sequencial de bisturi, introdutor bougie e tubo traqueal. Essa técnica deve ser realizada com a cabeça do paciente em hiperextensão cervical e associado ao uso de bloqueador neuromuscular. Com a membrana cricotireoidea palpável, é realizada uma incisão transversal na pele e na membrana cricotireoidea (parte cortante deve ser direcionada para o sentido caudal), posicionamento do introdutor bougie na traqueia em direção ao tórax do paciente até perceber a dificuldade de progressão que ocorrerá após a introdução de aproximadamente 15 cm do bougie. Em seguida, deslizar o tubo traqueal de 6,0 mm com balão e retirar o bougie. Após insuflar o balonete do tubo traqueal, confirmar a intubação através de capnografia com forma de onda contínua e fixar adequadamente o tubo traqueal. Quando a membrana cricotireoidea não é palpável, faça uma incisão cutânea vertical na linha média com 8 a 10 cm de extensão, do sentido caudal a cefálico. Use uma dissecação romba com os dedos de ambas as mãos para separar os tecidos, identificar e estabilizar a laringe, para então incisar a membrana cricotireoidea e seguir os demais passos citados anteriormente.^{1,20,21}

Quando acordar o paciente, suspender ou adiar o caso?

Adiar ou suspender o caso tem como objetivos principais: aguardar ou solicitar ajuda especializada, promover preparo adequado do paciente, mudar de estratégia e realizar ITA ou aguardar a chegada de equipamento adequado não disponível no momento. Portanto, se o caso não é uma emergência, essa estratégia deve ser considerada antes de prosseguir com outras abordagens alternativas da via aérea.¹

Fatores humanos no controle da via aérea

O que são fatores humanos e como estão relacionados ao manejo da via aérea difícil?

Fatores humanos é o termo que representa a disciplina científica que estuda as interações entre humanos e os elementos dos sistemas. Visa a melhorar o desempenho clínico através de uma compreensão dos efeitos do trabalho em equipe, tarefas, equipamentos, espaço de trabalho, cultura e organização sobre

o comportamento humano e aplicação desse conhecimento em contextos clínicos.³⁶ Os seres humanos, por sua própria natureza, inevitavelmente cometem erros. O estudo dos fatores humanos tenta, em primeiro lugar, projetar as chances de um erro ocorrer e em seguida colocar barreiras para evitar que o erro progrida e cause danos ao paciente.³⁷ O erro humano está associado em até 80% dos eventos adversos anestésicos.³⁸ No Reino Unido, o estudo vinculado ao 4º Projeto Nacional de Auditoria (NAP4) concluiu que questões relacionadas aos fatores humanos (mau julgamento, comunicação ineficaz e pouco trabalho em equipe) estavam presentes em 40% das maiores complicações no manejo da via aérea e foram considerados como fatores impactantes no desfecho em 25% desses casos.³⁹ Os pontos mais críticos foram falhas de antecipação dos riscos, decisões erradas, dificuldade em realizar tarefas, profissionais destreinados, pressão do tempo, cansaço, fome, estresse, má comunicação e limitações na competência. No geral, a contribuição dos fatores humanos, relacionados às questões de dano ao paciente durante o manejo da via aérea, é pelo menos tão importante quanto as decorrentes de problemas técnicos.⁴⁰

O que são habilidades não-técnicas ou “*soft skills*”?

Atualmente a complexidade do atendimento ao paciente exige uma ampla gama de habilidades e atributos dos anestesiólogos. O treinamento convencional tem colocado grande ênfase na aquisição dos conhecimentos técnicos e habilidades práticas para garantir um atendimento competente. No entanto, foram observados alguns comportamentos sociais, estados psicológicos e funções cognitivas que estão relacionadas aos melhores desfechos e menor ocorrência de eventos adversos. Estas características têm sido chamadas de habilidades não-técnicas ou “*soft skills*” e foram identificadas como: trabalho em equipe, gerenciamento de tarefas, tomada de decisão e consciência situacional. Elas também podem ser classificadas como habilidades cognitivas e mentais (planejamento, tomada de decisão sob pressão, lidar com estresse, consciência situacional, uso adequado de tecnologia) e habilidades sociais e interpessoais (coordenação de trabalho de equipe, liderança, comunicação efetiva).^{41,42}

O trabalho em equipe eficiente depende de uma troca de informações relevantes de forma coordenada e rápida para realização das tarefas. Devem ser identificadas as competências e habilidades dos integrantes do time e atribuídas funções tentando explorar o melhor de cada indivíduo, mas cuidando para evitar o

estresse e fadiga. As diferentes tarefas devem ser executadas de forma coordenada e simultânea, com cada membro apoiando e ajudando o seu colega. A responsabilidade é de todos os membros e não individual.

A tomada de decisão tem como base a identificação prévia das possíveis opções frente uma determinada situação. A discussão com o time e o apoio de algoritmos auxiliam para a escolha correta. É necessária a contínua reavaliação do quadro e, se necessário, realizar a mudança ou ajuste das decisões. O gerenciamento das tarefas também é conhecido como liderança. O bom líder planeja e se prepara para executar as tarefas, e deve ter conhecimento dos recursos disponíveis e utilizá-los de forma adequada para alcançar seus objetivos. Ele deve estar sempre ciente das prioridades e focar na segurança do paciente e na qualidade do atendimento. A consciência situacional é a percepção de elementos e eventos ambientais com relação ao tempo ou espaço, a compreensão de seu significado e a projeção de seu *status* futuro. Ela tem sido reconhecida como um alicerce crítico para tomadas de decisões bem-sucedidas em uma ampla gama de situações dentro da medicina, aviação, indústria e educação. A falta de consciência situacional foi identificada como um dos principais fatores em acidentes atribuídos a erros humanos. Ela pode ser dividida em três segmentos: percepção dos elementos no ambiente, compreensão da situação e projeção de *status* futuro. É importante um autoconhecimento para reconhecer as próprias habilidades e limitações frente determinada situação. Coletar e analisar informações sobre o estado do paciente comparando com padrões ou metas esperadas, de forma sistemática, permite estabelecer diagnósticos e planejar os próximos passos.⁴³

O estresse é um dos fatores mais importantes na interferência sobre o comportamento humano. Ele compromete o estado cognitivo, a comunicação efetiva e tanto as habilidades técnicas como não técnicas, o que compromete a capacidade de responder a uma crise. Embora a suscetibilidade possa ser diferente entre os indivíduos quanto ao impacto no desempenho, este fenômeno é reconhecido em todos se a pressão excede seus limites. O comprometimento cognitivo relacionado ao estresse pode levar a erro de fixação, percepção distorcida do tempo, falha da memória e julgamento prejudicado. Essas questões podem contribuir para levar até mesmo médicos experientes a cometer enganos considerados básicos durante o controle da via aérea em situações emergenciais. Um evento comum durante o controle da via aérea é a

fixação na intubação traqueal, ignorando as alternativas de oxigenação ao paciente através de uma máscara facial ou dispositivo extraglottico.⁴⁴

Como desenvolver e aplicar as habilidades não-técnicas?

O treinamento e a educação continuada são fundamentais para o desenvolvimento de profissionais com alta capacidade técnica e com habilidades não-técnicas. Existem algumas ferramentas didáticas que podem ser empregadas, tais como o mnemônico ARACHNID³⁷, que inclui os seguintes parâmetros: Algoritmos – usar algoritmos para direcionar condutas; Resiliência – quando um evento ocorrer, ouvir e apoiar os envolvidos, corrigir para que o evento não se repita; Auxílios Cognitivos – cartões ou avisos com informações estruturadas e de rápida consulta para melhorar a cognição e a adesão ao médico; Checklists – listas de checagem; Hora da passagem do plantão – é importante garantir a transferência correta da informação e continuidade do cuidado; Não-técnico – comunicação, trabalho em equipe, consciência situacional, evitar fixação de tarefas, liderança, continuidade, hierarquia e gestão do estresse; Investigação de incidentes; Design moderno e inteligente de equipamentos, embalagens, medicamentos, salas cirúrgicas, salas de emergência, para dificultar os erros e facilitar as boas práticas.

Outra ferramenta fundamental é a simulação clínica, que tem sido cada vez mais empregada como estratégia de treinamento e de fixação de conhecimentos. Seguindo os conceitos de controle de recursos de crise, cenários de simulação permitem o ensino e a avaliação das habilidades necessárias para resolver efetivamente uma situação de crise. Além disso, o desenvolvimento de simuladores de alta fidelidade permite a recriação de cenários complexos para examinar aspectos sobre a tomada de decisão, no comportamento individual ou em equipe. A simulação também permite revisar conceitos baseados na literatura científica para discutir e fornecer feedback sobre aspectos comportamentais de desempenho, analisar e entender as dificuldades.³²

Iniciativas como os projetos de *“The Airway Lead”* ou Times de Resposta Rápida para o controle da via aérea demonstraram extrema importância no enfrentamento da pandemia de COVID-19. Os aspectos não-técnicos receberam grande destaque no treinamento destas equipes, que eram responsáveis pelos casos mais críticos e frequentemente estavam submetidas a grande pressão e estresse psicológico.^{45,46}

Confirmação da intubação

Quais são os métodos disponíveis para confirmação da intubação traqueal?

De acordo com a Resolução do CFM nº 2.174/2017 que dispõe sobre a prática do ato anestésico no Brasil,⁵ em seu Art. 3º, entende-se por condições mínimas de segurança para a prática da anestesia a disponibilidade de monitorização contínua da saturação da hemoglobina por meio de oximetria de pulso e monitorização contínua da ventilação, incluindo os teores de gás carbônico exalados, monitorados por capnografia, nas seguintes situações: anestesia sob via aérea artificial (como intubação traqueal, brônquica ou através de dispositivo extraglótico), situações clínicas com necessidade de ventilação artificial, ou exposição a agentes capazes de desencadear hipertermia maligna. Portanto, toda intubação traqueal deve ser confirmada e monitorizada através da capnografia com forma de onda contínua, considerada o padrão-ouro para confirmação da intubação devido à uma sensibilidade de 98 a 100% (porcentagem de intubações traqueais identificadas corretamente por um resultado de teste positivo) e especificidade de 100% (porcentagem de intubações esofágicas identificadas corretamente por um resultado de teste negativo).⁴⁷ A capnografia geralmente fornece avaliação mais precoce sobre a eficácia da ventilação do que as alterações na SpO₂, que também deve ser empregada de forma contínua durante o controle de vias aéreas. O emprego da capnografia com forma de onda contínua deve ocorrer em todos os pacientes intubados, em todos os locais do hospital, incluindo durante transporte de pacientes dentro do hospital.⁴⁷

Após a intubação, persistindo dúvidas sobre o correto posicionamento, o médico deve decidir entre a remoção do tubo traqueal ou otimização da ventilação. Outras técnicas adicionais para confirmar o posicionamento também podem ser empregadas, tais como: técnicas de visualização (qualquer técnica), fibrobroncoscopia, ultrassonografia ou exames radiológicos.¹ Revisões sistemáticas e meta-análises indicam que a ultrassonografia é um complemento valioso e confiável para a confirmação do posicionamento do tubo traqueal, inclusive durante a ressuscitação na parada cardiorrespiratória.^{48,49} Segundo Chrimes e cols.,³⁴ a resposta padrão quando não se observa uma curva sustentada de CO₂ deve ser remover o tubo traqueal e tentar a ventilação usando uma máscara facial ou dispositivo extraglótico. O exame clínico não deve ser

utilizado para excluir a intubação esofágica. A remoção do tubo traqueal deve ser realizada se alguma das seguintes condições for verdadeira: a intubação esofágica não pode ser excluída; o CO₂ exalado não é sustentado; a SpO₂ se deteriora antes da retomada da curva de ETCO₂ sustentada.

Extubação segura

Quando devo extubar o paciente?

Um planejamento cuidadoso aumenta a segurança e previne o insucesso da extubação. Embora a incidência de falha de extubação ou reintubação após cirurgia em sala operatória seja relativamente incomum (incidência de 0,1% a 0,45%), essa complicação está relacionada a um aumento geral da mortalidade.⁵⁰ A falha de extubação após anestesia geral é definida como a incapacidade do paciente em manter uma via aérea pérvia com ventilação espontânea, após remoção intencional do tubo traqueal, dentro de um tempo especificado. O estudo NAP4 demonstrou uma taxa de mortalidade de aproximadamente 5% em situações de falha na extubação após anestesia geral e uma incidência de complicações graves em 13% dos pacientes com falha de extubação.³⁹ Um em cada seis eventos adversos graves relacionados ao controle da via aérea ocorreu no final da anestesia ou ao chegar na unidade de recuperação pós-anestésica.³⁹

Após o final de qualquer intervenção anestésico-cirúrgica, o anestesiológico deve avaliar se o paciente está apto para a extubação. Toda extubação deve ser eletiva, sendo necessário selecionar o momento e local apropriado para extubação, por exemplo, na sala operatória, na unidade de recuperação pós-anestésica ou na unidade de terapia intensiva. O bloqueio neuromuscular residual pós-operatório continua a ser uma ocorrência frequente, com uma taxa de incidência relatada entre 20% e 64%.⁵¹ Na maioria dos casos eletivos, a extubação pode ser realizada na sala operatória, desde que ocorra estabilidade dos parâmetros fisiológicos, completa recuperação dos efeitos anestésicos e reversão adequada do bloqueio neuromuscular. É importante assegurar a disponibilidade imediata de fonte de oxigênio suplementar, equipamento para reintubação e presença de um auxiliar no momento da extubação.²¹ A monitorização da ventilação, permeabilidade da via aérea e a manutenção da oxigenação contínua até a recuperação completa são fundamentais após o processo de extubação do paciente.²¹

Como elaborar uma estratégia para extubação e manejo subsequente da via aérea?

O uso de algoritmos pode reduzir a incidência de complicações relacionadas à extubação e à necessidade de reintubação. Reconhecer fatores de risco relacionados ao estado físico e comorbidades do paciente e as possíveis repercussões clínicas causadas pela intervenção anestésico-cirúrgica é fundamental. Por estes motivos, diversas recomendações e auxílios cognitivos estão disponíveis: 1. Adequada extubação requer preparo cuidadoso, incluindo reversão do bloqueio neuromuscular residual, pré-oxigenação, posicionamento adequado, comunicação efetiva com a equipe e planejamento do manejo de potenciais complicações após a extubação. Essa estratégia dependerá, em parte, do tipo de procedimento cirúrgico, a condição clínica do paciente ao término da intervenção, e das habilidades e preferências do médico responsável; 2. Certifique-se de que um indivíduo qualificado esteja presente para ajudar no tratamento de potenciais complicações relacionadas à extubação; 3. Avaliar a indicação e viabilidade do uso, por curto prazo, de um cateter trocador de tubo e/ou dispositivo extraglottico que possam ser utilizados como alternativas de oxigenação e reintubação acelerada; 4. Antes de tentar a extubação, avalie os riscos e benefícios da traqueostomia cirúrgica eletiva em situações específicas; 5. Avaliar os riscos e benefícios da extubação acordado *versus* extubação antes do retorno à consciência. Os pacientes que requerem supressão das respostas hemodinâmicas podem ser beneficiados pela extubação acordado com atenuação farmacológica ou extubação sob anestesia profunda através do uso de dispositivo extraglottico, com intuito de uma transição mais suave ao despertar; 6. Use oxigênio suplementar em todo o processo de extubação.^{21,50,52}

A maioria das complicações relacionadas à extubação é evitável. Antes de realizá-la, o médico responsável precisa preparar cuidadosamente todos os recursos necessários para lidar com complicações razoavelmente previsíveis. Diretrizes práticas são úteis em caso de situações raras e graves, e algumas evidências indicam melhores resultados com seu uso.^{1,52}

Quais são os fatores clínicos que aumentam o risco de falha de extubação?

A obesidade, asma e a doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) têm sido as comorbidades mais comuns associadas a eventos adversos relacionados ao controle da via aérea. Segundo dados do estudo NAP4, a obstrução das vias aéreas superiores por laringoespasma, pelo tubo traqueal ou por um dispositivo

extraglótico estão entre as principais causas de complicações nas vias aéreas durante o despertar e recuperação pós-anestésica.³⁹ A obstrução das vias aéreas superiores, mesmo com duração muito curta, pode levar a edema pulmonar pós-obstrutivo (ou edema pulmonar por pressão negativa) e hipóxia grave. Na maioria dos eventos relatados, a janela de tempo desde o início da obstrução das vias aéreas superiores até o desenvolvimento dos sintomas de edema pulmonar foi de apenas alguns minutos.⁵³

Outras causas frequentes de obstrução das vias aéreas são edema e sangramento, principalmente após cirurgias de cabeça e pescoço e procedimentos otorrinolaringológicos. A presença de sangue nas vias aéreas requer inspeção e aspiração cuidadosa antes da extubação. A presença de hematoma cervical pode causar edema e obstrução das vias aéreas devido à diminuição da drenagem venosa e pode dificultar significativamente a reintubação, mesmo em pacientes com histórico de laringoscopia direta fácil ao início do procedimento. A manipulação cirúrgica pode levar a formação de edema na região glótica e periglótica, o que pode comprometer a patência das vias aéreas e levar à obstrução. Outras condições também podem estar associadas a este mecanismo: múltiplas tentativas de intubação em situações de via aérea difícil, infusão abundante de fluidos, pré-eclâmpsia ou angioedema.⁵²

O advento da cirurgia robótica ampliou o emprego da posição de Trendelenburg ou de céfalo-declive acentuado que pode causar atelectasias e redução significativa da complacência pulmonar, piora da mecânica ventilatória no intraoperatório e pode contribuir para dessaturação após a extubação. O edema das vias aéreas pode ocorrer entre 0,7 a 26% dos pacientes.⁵⁴ Uma atenção especial deve ser concedida para uma tríade de risco às vias aéreas: posição em céfalo-declive, pressão de pico elevada à ventilação mecânica e hidratação excessiva.⁵⁴ Nestes casos, é importante excluir edema significativo, enfisema subcutâneo, barotrauma e pneumotórax antes da extubação.

Os principais fatores de risco para a reintubação pós-operatória são: bloqueio neuromuscular residual, fatores humanos evitáveis (inexperiência, ausência de procedimentos padronizados), condições clínicas que limitam as reservas funcionais cardíacas ou respiratórias e obstrução das vias aéreas.²¹

Quais são os cuidados após a extubação em pacientes com obesidade mórbida e SAHOS?

Pacientes portadores de obesidade mórbida, com ou sem SAHOS, devem receber oxigênio suplementar profilaticamente em posição de céfalo-ative ou semi-sentada.⁵⁵ Ambos os grupos podem ser monitorados com segurança em uma enfermaria cirúrgica, após a internação inicial na unidade de recuperação pós-anestésica. O uso de dispositivos para implementação de VNIPP, como CPAP (*Continuous Positive Airway Pressure*) ou BiPAP (*Bilevel Positive Airway Pressure*), deve ser considerado na presença de sinais de desconforto ventilatório. Pacientes com SAHOS em terapia domiciliar com CPAP ou BiPAP devem utilizar seus equipamentos no pós-operatório imediato. Pacientes com síndrome de hipoventilação da obesidade (hipercapnia diurna crônica em pacientes obesos) estão em maior risco de desenvolver eventos adversos ventilatórios no perioperatório. O uso de VNIPP também deve ser considerado no pós-operatório imediato nessa população de pacientes, em particular na presença de hipoxemia.⁵⁵

Referências

1. Apfelbaum JL, Hagberg CA, Connis RT, Abdelmalak BB, Agarkar M, Dutton RP, Fiadjoe JE, Greif R, Klock PA, Mercier D, Myatra SN, O'Sullivan EP, Rosenblatt WH, Sorbello M, Tung A. 2022 American Society of Anesthesiologists Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology*. 2022 Jan 1;136(1):31-81. doi: 10.1097/ALN.0000000000004002.
2. Ortenzi AV. Avaliação da Via Aérea, em: Cangiani LM, Carmona MJC, Ferez D, et al. *Tratado de Anestesiologia SAESP*. 9ª ed. São Paulo: Editora dos Editores. 2021; 1159-1176.
3. Ortenzi AV. Como Reconhecer uma Via Aérea Difícil, em: Ortenzi AV, Martins MP, Mattos SL et al. *Controle da Via Aérea*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Anestesiologia/SBA, 2018. p. 23-44.
4. Ahmad I, El-Boghdadly K, Bhagrath R, Hodzovic I, McNarry AF, Mir F, O'Sullivan EP, Patel A, Stacey M, Vaughan D. Difficult Airway Society guidelines for awake tracheal intubation (ATI) in adults. *Anaesthesia*. 2020 Apr;75(4):509-528. doi: 10.1111/anae.14904.
5. Conselho Federal de Medicina (Brasil). Resolução nº 2.174 de 2017. Dispõe sobre a prática do ato anestésico e revoga a Resolução CFM nº 1.802/2006. *Diário Oficial da União* 25 fev 2018; Seção I, p.82.
6. Adi O, Fong CP, Sum KM, Ahmad AH. Usage of airway ultrasound as an assessment and prediction tool of a difficult airway management. *Am J Emerg Med*. 2021 Apr;42:263.e1-263.e4. doi: 10.1016/j.ajem.2020.09.011
7. Austin DR, Chang MG, Bittner EA. Use of Handheld Point-of-Care Ultrasound in Emergency Airway Management. *Chest*. 2021 Mar;159(3):1155-1165. doi: 10.1016/j.chest.2020.09.083.
8. Petrișor C, Trancă S, Szabo R, Simon R, Prie A, Bodolea C. Clinical versus Ultrasound Measurements of Hyomental Distance Ratio for the Prediction of Difficult Airway in Patients with and without Morbid Obesity. *Diagnostics (Basel)*. 2020 Mar 3;10(3):140. doi: 10.3390/diagnostics10030140.
9. Wang B, Yao W, Xue Q, Wang M, Xu J, Chen Y, Zhang Y. Nomograms for predicting difficult airway based on ultrasound assessment. *BMC Anesthesiol*. 2022 Jan 13;22(1):23. doi: 10.1186/s12871-022-01567-y.

10. Carsetti A, Sorbello M, Adrario E, Donati A, Falcetta S. Airway Ultrasound as Predictor of Difficult Direct Laryngoscopy: A Systematic Review and Meta-analysis. *Anesth Analg*. 2022 Apr 1;134(4):740-750. doi: 10.1213/ANE.0000000000005839.
11. Martínez-García A, Guerrero-Orriach JL, Pino-Gálvez MA. Ultrasonography for predicting a difficult laryngoscopy. Getting closer. *J Clin Monit Comput*. 2021 Apr;35(2):269-277. doi: 10.1007/s10877-020-00467-1.
12. Alessandri F, Antenucci G, Piervincenzi E, Buonopane C, Bellucci R, Andreoli C, Alunni Fegatelli D, Ranieri MV, Bilotta F. Ultrasound as a new tool in the assessment of airway difficulties: An observational study. *Eur J Anaesthesiol*. 2019 Jul;36(7):509-515. doi: 10.1097/EJA.0000000000000989.
13. Sotoodehnia M, Rafiemanesh H, Mirfazaelian H, Safaie A, Baratloo A. Ultrasonography indicators for predicting difficult intubation: a systematic review and meta-analysis. *BMC Emerg Med*. 2021 Jul 3;21(1):76. doi: 10.1186/s12873-021-00472-w.
14. You-Ten KE, Wong DT, Ye XY, Arzola C, Zand A, Siddiqui N. Practice of Ultrasound-Guided Palpation of Neck Landmarks Improves Accuracy of External Palpation of the Cricothyroid Membrane. *Anesth Analg*. 2018 Dec;127(6):1377-1382. doi: 10.1213/ANE.0000000000003604.
15. Siddiqui N, Yu E, Boulis S, You-Ten KE. Ultrasound Is Superior to Palpation in Identifying the Cricothyroid Membrane in Subjects with Poorly Defined Neck Landmarks: A Randomized Clinical Trial. *Anesthesiology*. 2018 Dec;129(6):1132-1139. doi: 10.1097/ALN.0000000000002454.
16. Gadd KJ, Ganguly A, Mauldon EC. The inverted-V shape during transverse laryngeal ultrasonography for cricothyroid membrane localisation. *Anaesthesia*. 2018 Dec;73(12):1572-1573. doi: 10.1111/anae.14485.
17. Kristensen MS, Teoh WH, Rudolph SS. Ultrasonographic identification of the cricothyroid membrane: best evidence, techniques, and clinical impact. *Br J Anaesth*. 2016 Sep;117 Suppl 1:i39-i48. doi: 10.1093/bja/aew176.
18. Alerhand S. Ultrasound for identifying the cricothyroid membrane prior to the anticipated difficult airway. *Am J Emerg Med*. 2018 Nov;36(11):2078-2084. doi: 10.1016/j.ajem.2018.07.027.

19. Kristensen MS, Teoh WH. Front of neck: continued discovery of this anatomy essential for airway management. *Br J Anaesth*. 2018 May;120(5):895-898. doi: 10.1016/j.bja.2018.02.015.
20. Frerk C, Mitchell VS, McNarry AF, Mendonca C, Bhagrath R, Patel A, O'Sullivan EP, Woodall NM, Ahmad I; Difficult Airway Society intubation guidelines working group. Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults. *Br J Anaesth*. 2015 Dec;115(6):827-48. doi: 10.1093/bja/aev371.
21. Langeron O, Bourgain JL, Francon D, Amour J, Baillard C, Bouroche G, Chollet Rivier M, Lenfant F, Plaud B, Schoettker P, Fletcher D, Velly L, Nouette-Gaulain K. Difficult intubation and extubation in adult anaesthesia. *Anaesth Crit Care Pain Med*. 2018 Dec;37(6):639-651. doi: 10.1016/j.accpm.2018.03.013.
22. Kornas RL, Owyang CG, Sakles JC, Foley LJ, Mosier JM; Society for Airway Management's Special Projects Committee. Evaluation and Management of the Physiologically Difficult Airway: Consensus Recommendations From Society for Airway Management. *Anesth Analg*. 2021 Feb 1;132(2):395-405. doi: 10.1213/ANE.0000000000005233.
23. Avery P, Morton S, Raitt J, Lossius HM, Lockey D. Rapid sequence induction: where did the consensus go? *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2021 May 13;29(1):64. doi: 10.1186/s13049-021-00883-5.
24. Bignami E, Saglietti F, Girombelli A, Briolini A, Bove T, Vetrugno L. Preoxygenation during induction of anesthesia in non-critically ill patients: A systematic review. *J Clin Anesth*. 2019 Feb;52:85-90. doi: 10.1016/j.jclinane.2018.09.008.
25. Ahmad I, El-Boghdadly K, Bhagrath R, Hodzovic I, McNarry AF, Mir F, O'Sullivan EP, Patel A, Stacey M, Vaughan D. Difficult Airway Society guidelines for awake tracheal intubation (ATI) in adults. *Anaesthesia*. 2020 Apr;75(4):509-528. doi: 10.1111/anae.14904.
26. Martinez-Hurtafo E, Sanchez-Merchante M, Ángel Gómez-Rios M. Proposal for a Protocol for Awake Fiberoptic Intubation in Adult with Dexmedetomidine. *SOJ Anesthesiology and Pain Management* 2017;4(2):1-7. DOI:10.15226/2374-684X/4/2/00145

27. Cabrini L, Baiardo Redaelli M, Ball L, Filippini M, Fominskiy E, Pintaudi M, Putzu A, Votta CD, Sorbello M, Antonelli M, Landoni G, Pelosi P, Zangrillo A. Awake Fiberoptic Intubation Protocols in the Operating Room for Anticipated Difficult Airway: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Anesth Analg*. 2019 May;128(5):971-980. doi: 10.1213/ANE.0000000000004087.
28. Kostyk P, Francois K, Salik I. Airway Anesthesia for Awake Tracheal Intubation: A Review of the Literature. *Cureus*. 2021 Jul 11;13(7):e16315. doi: 10.7759/cureus.16315.
29. El-Boghdadly K, Pawa A, Chin KJ. Local anesthetic systemic toxicity: current perspectives. *Local Reg Anesth*. 2018 Aug 8;11:35-44. doi: 10.2147/LRA.S154512.
30. Macfarlane AJR, Gitman M, Bornstein KJ, El-Boghdadly K, Weinberg G. Updates in our understanding of local anaesthetic systemic toxicity: a narrative review. *Anaesthesia*. 2021 Jan;76 Suppl 1:27-39. doi: 10.1111/anae.15282.
31. Xu T, Li M, Ni C, Guo XY. Dexmedetomidine versus remifentanyl for sedation during awake intubation using a Shikani optical stylet: a randomized, double-blinded, controlled trial. *BMC Anesthesiol*. 2016 Aug 2;16(1):52. doi: 10.1186/s12871-016-0219-9.
32. Verma AK, Verma S, Barik AK, Kanaujia V, Arya S. Intubating conditions and hemodynamic changes during awake fiberoptic intubation using fentanyl with ketamine versus dexmedetomidine for anticipated difficult airway: a randomized clinical trial. *Braz J Anesthesiol*. 2021 May-Jun;71(3):259-264. doi: 10.1016/j.bjane.2021.01.005.
33. Quintão VC, Carvalho VH, Costa LGVD, Germano-Filho PA, Nascimento JCR, Lima RME, Nunes RR, Brandão AC, Schmidt AP. Videolaryngoscopy in anesthesia and perioperative medicine: innovations, challenges, and best practices. *Braz J Anesthesiol*. 2023 Sep-Oct;73(5):525-528. doi: 10.1016/j.bjane.2023.08.003.
34. Chrimes N, Higgs A, Hagberg CA, Baker PA, Cooper RM, Greif R, Kovacs G, Law JA, Marshall SD, Myatra SN, O'Sullivan EP, Rosenblatt WH, Ross CH, Sakles JC, Sorbello M, Cook TM. Preventing unrecognised oesophageal intubation: a consensus guideline from the Project for Universal Management of Airways and international airway societies. *Anaesthesia*. 2022 Dec;77(12):1395-1415. doi: 10.1111/anae.15817.

35. Malito ML, Mathias LADST, Kimura Junior A, Correa GH, Bardauil VR. The impact of introducing a videolaryngoscope in the initial training of laryngoscopy for undergraduate medical students: a simulation randomized trial. *Braz J Anesthesiol.* 2023 Sep-Oct;73(5):532-538. doi: 10.1016/j.bjane.2021.02.048.
36. Jones CPL, Fawker-Corbett J, Groom P, Morton B, Lister C, Mercer SJ. Human factors in preventing complications in anaesthesia: a systematic review. *Anaesthesia.* 2018 Jan;73 Suppl 1:12-24. doi: 10.1111/anae.14136.
37. Kelly FE, Bhagrath R, McNarry AF. The 'airway spider': an education tool to assist teaching human factors and ergonomics in airway management. *Anaesthesia.* 2018 Feb;73(2):257-258. doi: 10.1111/anae.14193.
38. Sánchez-Vásquez U, Espino-Núñez JS, Figueroa-Morales A, Rubio-Martínez R. A model for the assessment of non-technical skills in anesthesiology: A literature review. *Rev Mex Anesthesiol* 2022;45(1):35-39. doi: 10.35366/102901.
39. Cook TM, Woodall N, Frerk C; Fourth National Audit Project. 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. Part 1: anaesthesia. *Br J Anaesth.* 2011 May;106(5):617-31. doi: 10.1093/bja/aer058.
40. Flin R, Fioratou E, Frerk C, Trotter C, Cook TM. Human factors in the development of complications of airway management: preliminary evaluation of an interview tool. *Anaesthesia.* 2013 Aug;68(8):817-25. doi: 10.1111/anae.12253.
41. Fletcher G, Flin R, McGeorge P, Glavin R, Maran N, Patey R. Anaesthetists' Non-Technical Skills (ANTS): evaluation of a behavioural marker system. *Br J Anaesth.* 2003 May;90(5):580-8. doi: 10.1093/bja/aeg112.
42. Fletcher GC, McGeorge P, Flin RH, Glavin RJ, Maran NJ. The role of non-technical skills in anaesthesia: a review of current literature. *Br J Anaesth.* 2002 Mar;88(3):418-29. doi: 10.1093/bja/88.3.418.
43. Flin R, Patey R, Glavin R, Maran N. Anaesthetists' non-technical skills. *Br J Anaesth.* 2010 Jul;105(1):38-44. doi: 10.1093/bja/aeq134.
44. Chrimes N, Bradley WPL, Gatward JJ, Weatherall AD. Human factors and the 'next generation' airway trolley. *Anaesthesia.* 2019 Apr;74(4):427-433. doi: 10.1111/anae.14543.

45. McNarry AF, M Cook T, Baker PA, O'Sullivan EP. The Airway Lead: opportunities to improve institutional and personal preparedness for airway management. *Br J Anaesth.* 2020 Jul;125(1):e22-e24. doi: 10.1016/j.bja.2020.04.053.
46. Smith C, McNarry AF. Airway Leads and Airway Response Teams: Improving Delivery of Safer Airway Management? *Curr Anesthesiol Rep.* 2020;10(4):370-377. doi: 10.1007/s40140-020-00404-7.
47. Law JA, Duggan LV, Asselin M, Baker P, Crosby E, Downey A, Hung OR, Jones PM, Lemay F, Noppens R, Parotto M, Preston R, Sowers N, Sparrow K, Turkstra TP, Wong DT, Kovacs G; Canadian Airway Focus Group. Canadian Airway Focus Group updated consensus-based recommendations for management of the difficult airway: part 1. Difficult airway management encountered in an unconscious patient. *Can J Anaesth.* 2021 Sep;68(9):1373-1404. doi: 10.1007/s12630-021-02007-0.
48. Sahu AK, Bhoi S, Aggarwal P, Mathew R, Nayer J, T AV, Mishra PR, Sinha TP. Endotracheal Tube Placement Confirmation by Ultrasonography: A Systematic Review and Meta-Analysis of more than 2500 Patients. *J Emerg Med.* 2020 Aug;59(2):254-264. doi: 10.1016/j.jemermed.2020.04.040.
49. Gottlieb M, Holladay D, Peksa GD. Ultrasonography for the Confirmation of Endotracheal Tube Intubation: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Ann Emerg Med.* 2018 Dec;72(6):627-636. doi: 10.1016/j.annemergmed.2018.06.024.
50. Kundra P, Garg R, Patwa A, Ahmed SM, Ramkumar V, Shah A, Divatia JV, Shetty SR, Raveendra US, Doctor JR, Pawar DK, Singaravelu R, Das S, Myatra SN. All India Difficult Airway Association 2016 guidelines for the management of anticipated difficult extubation. *Indian J Anaesth.* 2016 Dec;60(12):915-921. doi: 10.4103/0019-5049.195484.
51. Grabitz SD, Rajaratnam N, Chhagani K, Thevathasan T, Teja BJ, Deng H, Eikermann M, Kelly BJ. The Effects of Postoperative Residual Neuromuscular Blockade on Hospital Costs and Intensive Care Unit Admission: A Population-Based Cohort Study. *Anesth Analg.* 2019 Jun;128(6):1129-1136. doi: 10.1213/ANE.0000000000004028.

52. Difficult Airway Society Extubation Guidelines Group; Popat M, Mitchell V, Dravid R, Patel A, Swampillai C, Higgs A. Difficult Airway Society Guidelines for the management of tracheal extubation. *Anaesthesia*. 2012 Mar;67(3):318-40. doi: 10.1111/j.1365-2044.2012.07075.x.
53. Liu R, Wang J, Zhao G, Su Z. Negative pressure pulmonary edema after general anesthesia: A case report and literature review. *Medicine (Baltimore)*. 2019 Apr;98(17):e15389. doi: 10.1097/MD.00000000000015389.
54. Ciccone MA, Hom MS, Morocco EB, Muderspach LI, Matsuo K. Prolonged intubation after robotic-assisted hysterectomy for endometrial cancer: Case reports. *Gynecol Oncol Rep*. 2018 Jun 12;25:106-108. doi: 10.1016/j.gore.2018.06.005.
55. Stenberg E, Dos Reis Falcão LF, O'Kane M, Liem R, Pournaras DJ, Salminen P, Urman RD, Wadhwa A, Gustafsson UO, Thorell A. Guidelines for Perioperative Care in Bariatric Surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society Recommendations: A 2021 Update. *World J Surg*. 2022 Apr;46(4):729-751. doi: 10.1007/s00268-021-06394-9.