

Dificuldade de Ventilação com Máscara

Dr Jonathan Holland

Anaesthetics Registrar, Royal Victoria Hospital, Northern Ireland, UK

Dr Will Donaldson

Consultant Anaesthetist, Antrim Hospital, Northern Ireland, UK

Edited by **Dr Luke Baitch** and **Dr Maytinee Lilaonitkul**



Escrever a atotw@wfsahq.org

8 de outubro de 2015

QUESTÕES

Antes de continuar, tente responder as seguintes perguntas. As respostas estão no final do artigo, juntamente de sua justificativa. **Por favor, responda Verdadeiro ou Falso:**

- São fatores de risco para uma ventilação sob máscaradifícil:**
 - Barba
 - Histórico de ronco
 - IMC > 26kg/m²
 - Histórico de abuso de álcool
 - Gênero Feminino
- São possíveis complicações de uma ventilação sob máscaradifícil:**
 - Hipóxia
 - Dano no plexo braquial
 - Aspiração
 - Trauma óptico
 - Deslocamento de mandibular
- Um paciente recebeu um relaxante muscular de longa ação, é impossível utilizar a ventilação sob máscara e a saturação de oxigênio cai para 88%. Uma sequência adequada seria:**
 - Aprofundar a anestesia
 - Tentar acordar o paciente
 - Tentar laringoscopia
 - Inserir o dispositivo supra glótico (supraglottic airway device, SAD em inglês)
 - Obter via aérea cirúrgica

Pontos Chaves

- A incidência de dificuldade de ventilação com máscara (mask ventilation, MV em inglês) é aproximadamente 1,4% e de MV impossível é 0,15%
- É importante avaliar pacientes com MV e intubação difíceis.
- MMMMASK e OBESE são dois mnemônicos para ajudar a lembrar de fatores de risco para MV difícil.
- As complicações são variadas, de trauma ocular, nasal ou oral a injúria cerebral por hipóxia e isquemia miocárdica.
- Quando escrever na ficha de anestesia é importante escrever a dificuldade de MV
- O manejo de vias aéreas difícil ou impossível pode se beneficiar da prática de exercícios com vias aéreas e simulação.

INTRODUÇÃO

Ventilação sob máscara facial (VM, sigla inglesa de “mask ventilation”) é uma habilidade básica para anestesistas. É o ponto inicial da maioria das anestésias gerais e, mais importante, é uma técnica indispensável para manter a oxigenação em intubações difíceis ou falhas. Apesar da sua importância, pouca atenção é dada a MV em pesquisa e livros, com o foco maior em intubação difíceis ou falhas. Todo anestesista precisa da habilidade para ventilar com máscara, mas sobretudo, precisa do conhecimento de como escolher entre suas opções de manuseio quando em frente a um cenário com MV difícil ou impossível. Este tutorial irá proporcionar uma visão geral da definição, incidência, preditores e manuseio de MV difícil. Há algumas situações em que MV não é desejado, como imediatamente após uma cirurgia transesfenoidal, porém esta discussão não está no escopo deste tutorial.

Definição de Ventilação sob máscara Difícil

Aqui está o problema central de pesquisa em dificuldade de MV – através dos anos, houve várias definições do que seria uma MV difícil. É um tópico muito subjetivo, uma vez que o que

Escreva para ATOTW tutoriais visitando www.wfsahq.org/resources/anaesthesia-tutorial-of-the-week

é uma MV difícil para um anestesista em início de carreira pode ser muito diferente do que para um anestesista com 25 anos de experiência. A Sociedade Americana de Anestesiologistas (American Society of Anesthesiologists, ASA, em inglês) definiu MV difícil como:

“Não é possível para o anestesista proporcionar adequada ventilação por um ou mais dos seguintes problemas: máscara com inadequada vedação, excessivo escape de gás ou excessiva resistência para entrada ou saída do gás.”¹

A ASA então segue com a lista de sinais de inadequada ventilação: movimentos torácicos inadequados ou ausentes, sons respiratórios inadequados ou ausentes, ausculta de sons de obstrução severa, cianose, entrada de ar no trato gastrointestinal ou dilatação do mesmo, queda ou inadequada saturação de oxigênio, expiração de gás carbônico inadequada ou ausente, medidas espirométricas de fluxo de gás expirado inadequada ou ausente e mudança hemodinâmica.

Esta é uma definição bem compreensível, mas em alguns aspectos continua vaga e operador dependente. Outros trabalhos usaram definições semelhantes, mas com critérios mais específicos. Langeron et al. em 2000 especificou a dificuldade de MV como a incapacidade de manter a saturação acima de 92% utilizando fluxo de oxigênio mais de duas vezes, necessitante de 2 operadores ou uma mudança de operador pela indicação de dificuldade de MV.² Yildiz et al. em 2005 definiu a dificuldade dependendo das manobras usadas.³ Kheterpal et al. em 2006 definiu a dificuldade de MV como inadequada MV, ou MV que requer 2 operadores.⁴ Em cada uma destas definições os termos utilizados podem ser interpretados de forma diferente, destacando a dificuldade de encontrar uma definição universal.

Uma vez que atingir uma definição universal é difícil, uma forma de comunicar o que funcionou para um paciente seria obviamente benéfico. Da mesma forma que muitas condições na medicina, MV pode ser considerada um espectro de fácil a impossível.⁵ A representação em vários estágios de dificuldade de MV para facilitar a comunicação entre os médicos foi descrita por Han et al.⁶ É uma escala graduada de 0-4, similar a graduação da escala Cormack-Lehane de laringoscopia, como mostra a Figura 1.

Classificação	Descrição
Grau 0	Ventilação sob máscarão tentada
Grau 1	Ventilado com máscara
Grau 2	Ventilado com máscara com dispositivo oral ou outro equipamento
Grau 3	MV difícil (inadequado, instável ou técnica com 2 pessoas)
Grau 4	Incapaz de ventilar com máscara

Figura 1: Tabela mostrando escala de classificação e descrição de MV.⁶

Incidência de dificuldade de ventilação sob máscara

Há uma variação da incidência relatada devido à falta de consenso da definição; a média é de 0,08% a 15%. A maior fonte de dado mostra a incidência de MV difícil de aproximadamente 1,4% e de MV impossível 0,15%.⁷

Fatores que afetam a ventilação sob máscara

Fatores anestésicos

Fatores que mostraram afetar a MV são a experiência do médico e o uso de equipamento. A habilidade de MV é adquirida pelo treino e mantida com a prática regular. Isto ajuda a resolver problemas comuns, como a posição do paciente, manobrar aéreas e o tamanho do equipamento. É improvável que o uso de dispositivo orofaríngeo ou nasofaríngeo de tamanho inadequado irá melhorar MV ou causar trauma ou sangramento. Além disso, MV pode ser dificultado pelo tamanho inadequado da máscara sendo utilizada ou por falha da máquina de anestesia.

Alguns aspectos de anestesia geral são difíceis de lidar por si só. Alta dose de opióides, profundidade inadequada de anestesia, relaxamento muscular inadequado podem levar a um aumento da rigidez muscular, redução da complacência da parede torácica e dificuldade de MV. A rigidez da parede torácica, associada com alta dose de opióides não é visto em pacientes com traqueostomia. Isto sugere que a resistência a MV é na verdade pelo fechamento das cordas vocais, que se resolve com o uso de relaxantes musculares.⁸ Estes fatores levam ao debate sobre o tempo de administração de relaxante muscular e se deve-se checar se é possível fazer a MV antes da administração do mesmo. Relaxantes musculares podem facilitar a MV por eliminar a rigidez e o laringoespasm, ou mais facilmente, por causar a perda do tônus de colapso das vias aéreas superiores. O 4^o National Audit Project pelo Royal College of Anaesthetists and Difficult Airway Society (DAS) encontrou alguns casos nos quais a anestesia leve e a relutância em administrar relaxante muscular causou dano ao paciente.⁹

O projeto fez as seguintes recomendações:

- “Quando a máscara facial ou laríngea é dificultada por falha ventilatória ou aumento da hipóxia, o anestesista deve considerar a administração precoce de mais agentes anestésicos e/ou relaxante muscular para impedir e tratar o laringoespasm”
- “Nenhuma anestesista deve permitir que a obstrução da via aérea e ou a hipóxia cheguem a um nível em que uma via aérea cirúrgica de emergência é necessária sem que se tenha administrado relaxantes musculares.”

Fatores do Paciente

Ser capaz de antecipar MV difícil pode ajudar o anestesista a formular um plano de manuseio da via aérea mais seguro para o paciente. Um meio simples e bom de avaliar é checar no histórico anestésico do paciente se já houve qualquer dificuldade. Isto destaca a importância de uma boa documentação e demonstra como um sistema de graduação reproduzível para ventilação com máscara pode ter um papel vital na comunicação entre médicos.

Fatores específicos do paciente podem ser a principal causa de dificuldade de ventilação com máscara; estes são amplos e podem ser categorizados, como mostra a figura 2.

Aumento de tecidos moles	Anormalidade anatômica
<ul style="list-style-type: none">• Língua ou epiglote aumentada• Hiperplasia de tonsila• Edema de via aérea	<ul style="list-style-type: none">• Desdentado• Barba• Tumores de via aérea• Compressão extrínseca da via aérea• Corpo estranho• Pneumotórax• Fístula brônquio-pleural• Deformidade na parede do tórax• Irradiação prévia no pescoço
Reações fisiológicas	
<ul style="list-style-type: none">• Laringoespasma• Broncoespasma	

Figura 2: Fatores dos pacientes associados à ventilação com máscara difícil

Outros fatores importantes incluem obesidade, envelhecimento, gênero masculino, Mallampati, capacidade de protrusão mandibular e histórico de apneia obstrutiva do sono. Vários IMCs foram utilizados em pesquisas, considerando os a partir de 26kg/m² preditores significativos de MV difícil.² Uma circunferência cervical acima de 40cm, a qual é em geral associada a obesidade, também aumenta a probabilidade de MV difícil.¹⁰ O aumento da idade também é um fator de risco, devido a perda da elasticidade dos tecidos e a presença de doença pulmonar. O teste da protrusão mandibular dá uma indicação de como vai ser a tração da mesma, e é importante em pacientes com risco de colapso de via aérea alta. Além disso, também é um bom preditor para intubação difícil.

O autor sugere um mnemônico simples para auxiliar a lembrar destes preditores: **MMMMASK**. De outra forma Langeron et al. identificaram 5 critérios que são fatores de risco independentes (**OBESE**) para MV difícil MV.² Ambos os mnemônicos estão abaixo.

MMMMASK	OBESE
<ul style="list-style-type: none">M MasculinoM Máscara com vedação ruim por barba ou desdentadoM Mallampati grau 3 ou 4M Mandíbula protrusaA Ancião (Age, idade)S Sons de apneia obstrutiva ou roncoK Kilogramas (peso)	<ul style="list-style-type: none">O Obeso (IMC>26kg/m²)B BarbaE EdentoS Sons de apneia (ronco)E Envelhecimento (>55 anos)

Figura 3: Dois mnemônicos que ajudam a recordar dos fatores de riscos associados à ventilação com máscara difícil

A respeito da ventilação com máscara impossível, Kheterpal et al. revisaram mais de 50.000 trabalhos com incidência de 0.15% a mostraram os seguintes preditores independentes: radiação no pescoço, sexo masculino, apneia do sono, Mallampati 3-4 e a presença de barba.⁷ A radiação foi o mais significativo quanto a MV impossível e também é um fator de intubação difícil. Um plano cuidadoso para o manejo das via aérea nos pacientes com histórico de irradiação no pescoço é necessário, uma vez que um acesso cirúrgico também pode ser difícil.

MANUSEIO E COMPLIÇÕES

Manuseio

O manuseio de uma MV difícil pode ser dividido em dois cenários: esperado e inesperado. Quando a dificuldade é esperada, medidas simples podem ser tomadas, como tirar a barba, perder peso e manter a dentadura para melhorar a vedação e removê-la imediatamente antes da intubação. Alguns anestesistas acham benéfico abaixar a barba com gel para melhorar a vedação, porém o melhor é ter a cooperação do paciente para que se retire a mesma. Como em todos os casos, um plano para a via aérea deve ser formulado e discutido com o assistente para permitir o preparo do material necessário. Pré-oxigenação ótima é vital para que se aumente o tempo de apneia, permitindo maior tempo para o manuseio da via aérea antes que a saturação do paciente caia. O correto posicionamento do paciente ajuda a melhorar o tempo de apneia por diminuir as atelectasias. Em pacientes obesos a orelha deve estar na mesma linha do manúbrio, então pode ser necessário levantar o paciente (figura 4). A posição em rampa ajuda tanto a melhorar a ventilação quanto melhora a visão na laringoscopia ao alinhar os eixos oral, faríngeo e laríngeo.

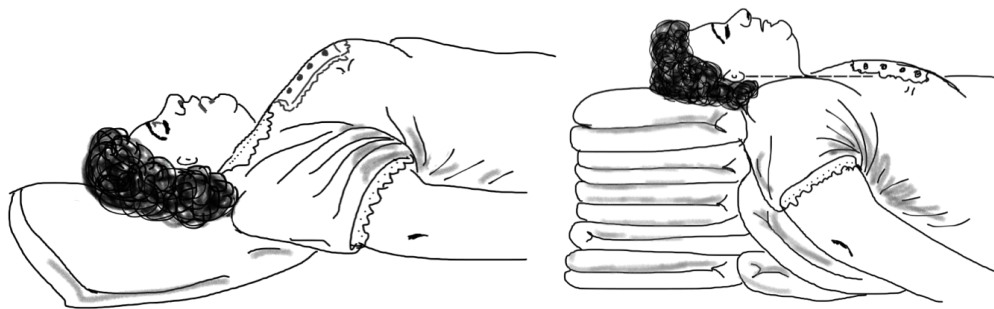


Figura 4: Uma comparação entre a posição supina e em rampa em um paciente obeso. Na posição supina (esquerda) a orelha está abaixo do nível do manúbrio. Na posição de rampa (direita), a orelha está no nível do manúbrio e a face está paralela ao teto.

Patel e Nouraei descreveram um método alternativo de manter a oxigenação do paciente utilizando o Dispositivo de Troca Ventilatória por Insuflação de Alto Fluxo Contínuo de Oxigênio Umidificado por Via Nasal (Transnasal Humidified Rapid-Insufflation Ventilatory Exchange, THRIVE em inglês).¹¹ Utilizando-o na pré e pós indução da anestesia, antes de uma via aérea definitiva ser garantida. Este método de oxigenação apneica parece promissor, entretanto, nos seus casos, eles rotineiramente checavam antes que a máscara de ventilação era um procedimento viável. THRIVE só funciona se a via aérea se manter patente, que é a chave em MV bem sucedidas, logo, se é possível utilizar THRIVE, deve ser possível que se ventile com a máscara. Em casos com sinais que sugerem MV difícil e uma possível dificuldade de intubação, intubação com fibra óptica e acordado pode ser a escolha correta.

Caso uma MV difícil seja prevista, mas com uma intubação fácil, deve-se considerar uma sequência de intubação rápida. O benefício deste método é um bloqueio neuromuscular mais veloz, facilitando intubação mais precoce sem a necessidade de MV. Os riscos associados são demasiados e devem ser levados em conta para cada caso. Os maiores riscos incluem desaturação enquanto o músculo está relaxando e falha na intubação. Em casos eletivos o segundo plano seria inserir um dispositivo supra glótico para promover ventilação, mas em emergências, com pacientes que não estão em jejum, há o risco de aspiração. Deve-se então considerar a intubação com fibra óptica acordado. Na visita pré-operatória deve incluir uma discussão sobre as opções e os riscos para o paciente.

Quando a MV é inesperadamente difícil, o manuseio torna-se um processo dinâmico. Não há um algoritmo aceito para adultos, mas a "Association of Paediatric Anaesthetists of Great Britain and Ireland", juntamente com o DAS elaboraram um algoritmo para MV difícil em crianças de 1 a 8 anos.¹² Existe um algoritmo proposto por El-Orbany e Woehlick detalhando os passos em situações com MV difícil.⁵ Embora a maioria dos grupos de anestesistas ainda não o tenham adotado, ele representa uma abordagem adequada ao problema.

Os primeiros passos no manuseio são: otimizar a posição do paciente e o uso de vias aéreas acessórias, como a orofaríngea e a nasofaríngea, a aplicação contínua de pressão positiva, checar a profundidade da anestesia, do relaxamento muscular e reduzir a pressão cricóidea. Se a dificuldade permanecer, por exemplo, se a saturação está caindo ou há pouco dióxido de carbono sendo expirado, deve-se pedir ajuda para permitir a técnica com 2 pessoas (4 mãos), mudar o operador e pedir os dispositivos para vias aéreas difíceis. Caso isto não melhore a situação e a saturação esteja <90% deve-se considerar uma MV impossível.

Caso seja uma MV impossível, pode-se considerar acordar o paciente, entretanto está nem sempre é uma opção factível. Se uma droga que faz bloqueio neuromuscular foi administrada, pode ser apropriado tentar intubar ou, tratando-se de rocurônio, considerar reverter com sugammadex. Se for incapaz de intubar, então é apropriado tentar inserir o SAD 2 vezes, caso isto ainda não tenha sido tentado. Se não foi utilizado bloqueador neuromuscular, então a inserção do SAD é uma alternativa. Com o SAD, deve-se considerar um conduto que facilite a intubação. Se a saturação ainda estiver caindo, temos um cenário de Não Possível Intubar Não Possível Ventilar (Can't Intubate Can't Ventilate, CICV em inglês), o que requer técnicas de resgate, seja com uma cânula para cricotireoidostomia ou uma cricotireoidostomia cirúrgica. A figura 5 destaca os passos descritos acima.

Chrimes e Fritz descreveram o abordagem Vortex como um método de organizar o manuseio desta situação complexa e progressivo.¹³ Este procura alcançar a oxigenação sob máscarafacial, SAD ou tubo endotraqueal com no máximo 3 tentativas para cada. Ele podem ocorrer em qualquer ordem, uma vez que cada um tenha sido otimizado, e caso a oxigenação caia com estas técnicas não cirúrgicas, então o próximo passo uma via cirúrgica de emergência. Seria razoável sugerir que ao menos 1 tentativa seja feito pelo médico mais experiente presente.

Esta seria uma situação estressante para toda a equipe seria benéfico que todos discutissem o ocorrido e levantem suas preocupações para treino futuro. Simulações estão se tornando cada vez mais frequentes em anestesia e este tipo de cenário deve ser considerado.

Documentação detalhada das dificuldades (via aérea acessória, técnica de 2 pessoas, administração de bloqueador neuromuscular), juntamente de uma explicação do que ocorreu ao paciente devem acontecer na sequência.

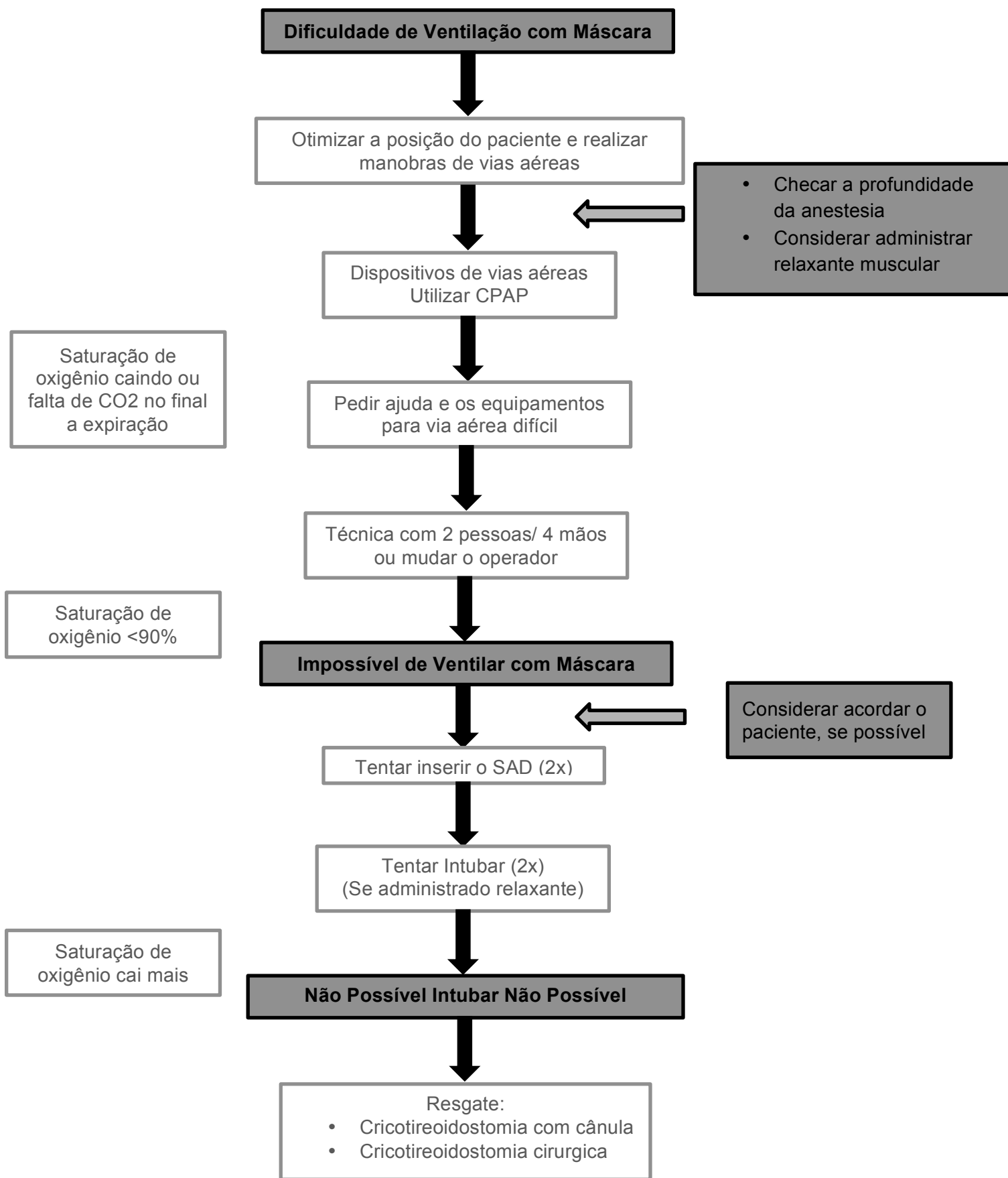


Figura 5: Fluxograma para manuseio de MV difícil e inesperada

Complicações da dificuldade de ventilação com máscara

MV difícil pode causar inúmeras complicações, sendo a maior preocupação a falha na oxigenação, levando a morte, dano cerebral por hipóxia ou isquemia miocárdica. Outras complicações incluem dano ocular, nasal ou oral. Injúria óptica pode ocorrer diretamente pelo trauma da máscara ou dedos ou os gases escapando pela máscara podem eles mesmos causar dano. A via acessória nasal pode levar a trajetos errôneos e sangramento, que pode comprometer a via aérea. Pacientes podem desenvolver lesão pela pressão excessiva aplicada na máscara contra o nariz. A boca e a orofaringe contêm estruturas que podem ser lesionadas durante uma MV difícil, tais como dentes, lábios, palato mole, úvula e nervos. Falta de lubrificação e força excessiva para a inserção de dispositivos para a via aérea podem aumentar o risco deste tipo de trauma.

Com o aumento da dificuldade na ventilação com máscara, há uma tendência em aumentar a pressão da inflação através da válvula limite de pressão ajustável (pressure-limiting, APL em inglês) na máquina anestésica. Isto pode levar a um ciclo vicioso: se a via aérea não está patente, o ar será direcionado para o estômago, aumento a pressão gástrica. Isto, por sua vez, empurra o diafragma e diminui a complacência pulmonar, o que leva a uma MV ainda mais difícil. Para evitar distensão gástrica, a válvula APL deve ser mantida no mínimo necessário e abaixo de 20cmH₂O. Isso é especificamente dito nos guidelines pediátricos, os quais sugerem a inserção de um tubo nasogástrico se houver distensão gástrica.¹² Além disso, se a via aérea está patente e sendo hiperventilada com alta pressão, o aumento da pressão intratorácica pode comprometer o retorno venoso e levar a hipotensão e diminuição da perfusão coronariana.

Dificuldade em ventilar sob máscara e de intubar

Este é o pior cenário para a maioria dos anestesistas e levou ao desenvolvimento de guidelines sobre como proceder frente a um CICV. Alguns dos fatores de risco para intubação e ventilação com máscara difíceis se sobrepõem, por razões óbvias. A incidência deste complicada combinação foi descrita em aproximadamente 0,4% por Kheterpal et al., com dificuldade definida como grau 3 e 4 MV ou 3 e 4 na visão laringoscópica.¹⁴ Isto está provavelmente subestimada, uma vez que pacientes cuja via aérea foi considerada difícil podem ter recebido intubação com fibra óptica, acordados.

Outro estudo por Kheterpal et al. sobre MV impossível descobriu que 19 dos 77 (25%) dos pacientes impossíveis de ventilar (de 50.000 casos) também foram difíceis de intubar. Importante ressaltar também que 15 destes pacientes foram intubados com sucesso utilizando-se de várias técnicas com eles adormecidos e apenas 3 permaneceram acordados (2 por intubação com fibra óptica e 1 por traqueostomia cirúrgica) e somente 1 precisou de uma via aérea de emergência.⁷

RESPOSTAS DAS QUESTÕES

- Verdadeiro.** A barba pode dificultar a vedação apropriada na tentativa de MV e portanto pode-se solicitar ao paciente que a retire.
 - Verdadeiro.** Um histórico de ronco pode indicar fechamento da via aérea superior quando relaxada, o que pode ser por aumento de partes moles.
 - Verdadeiro.** IMC de 26kg/m² ou mais está associado a MV difícil.
 - Falso.** Não se demonstrou nenhuma associação com álcool.
 - Falso.** Gênero masculino está associado com risco aumentado de MV difícil.
- Verdadeiro.** Hipóxia é uma complicação óbvia de MV difícil e pode levar a isquemia miocárdica e dano cerebral.
 - Falso.** Não há associação entre MV difícil e lesão no plexo braquial.
 - Verdadeiro.** Há uma forte associação com a pressão de insuflação no risco de MV difícil e aspiração.
 - Verdadeiro.** Isto ocorre por pressão direta da máscara ou pelo efeito dos gases usados.
 - Falso.** Nenhuma associação foi demonstrada.
- Falso.** Aprofundar a anestesia em um paciente devidamente paralisado será benéfico.
 - Verdadeiro.** Isto depende da situação e do tempo que o paciente levaria para recuperar sua respiração espontânea antes da hipóxia crítica. Se o tempo permitir, então rápida reversão do bloqueio neuromuscular (por exemplo sugammadex, benzodiazepínicos e opióides) pode ser considerados. Entretanto, se é pouco provável que o paciente recupere sua respiração espontânea (por exemplo, não há agentes para reverter o bloqueio), então a prioridade será obter uma via aérea e oxigenar o paciente.
 - Verdadeiro.** Uma tentativa com o laringoscópio seria apropriada, uma vez que permitiria a oxigenação e ventilação.
 - Verdadeiro.** Uma tentativa de inserir um SAD é apropriada e pode melhorar a oxigenação e permitir que se acorde o paciente. Isto também pode ser usada em intubações que falharam.
 - Falso.** Uma via aérea cirúrgica é o passo final, após tentar inserir o SAD ou intubar.

Referências

1. American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology* 2013; 118:251-270.
2. Langeron O, Masso E, Huraux C, Guggiari M, Bianchi A, Coriat P, Riou B. Prediction of difficult mask ventilation. *Anesthesiology* 2000;92:1229-36.
3. Yildiz TS, Solak M, Toker K. The incidence and risk factors of difficult mask ventilation. *J Anesth* 2005;19:7-11.
4. Kheterpal S, Han R, Tremper KK, Shanks A, Tait AR, O'Reilly M, Ludwig TA. Incidence and predictors of difficult and impossible mask ventilation. *Anesthesiology* 2006;105:885-91.
5. El-Orbany M, Woelck H. Difficult mask ventilation. *Anesth Analg* 2009;109:1870-1880.
6. Han R, Tremper KK, Kheterpal S, O'Reilly M. Grading scale for mask ventilation. *Anesthesiology* 2004;101:267.
7. Kheterpal S, Marin L, Shanks AM, Tremper KK. Prediction and outcomes of impossible mask ventilation: a review of 50,000 anaesthetics. *Anesthesiology* 2009;110:891-7.
8. Bennett JA, Abrams JT, Van Riper DF, Horrow JC. Difficult or impossible ventilation after sufentanil-induced anesthesia is caused primarily by vocal cord closure. *Anesthesiology* 1997; 87:1070-4
9. Royal College of Anaesthetists, Difficult Airway Society. 4th national audit project of major complications of airway management in the United Kingdom. Available online from: <http://www.rcoa.ac.uk/system/files/CSQ-NAP4-Full.pdf>
10. Cattano D, Katsiampoura A, Corso RM, Killoran PV, Cai C, Hagberg CA. Predictive factors for difficult mask ventilation in the obese surgical population. *F1000Res* 2014;3:239.
11. Patel A, Nouraei S. Transnasal Humidified Rapid-Insufflation Ventilatory Exchange (THRIVE): a physiological method of increasing apnoea time in patients with difficult airways. *Anaesthesia* 2015;70:323-329.
12. Difficult Airway Society, Association of Paediatric Anaesthetists. Difficult mask ventilation – during routine induction of anaesthesia in a child aged 1 to 8 years. Available online from: <http://www.apagbi.org.uk/sites/default/files/images/APA1-DiffMaskVent-FINAL.pdf>
13. Chrimmes N, Fritz P. The vortex approach: Management of the unanticipated difficult airway. Available online from: <http://www.vortexapproach.com> (accessed 20/09/15)
14. Kheterpal S, Healy D, Aziz MF, Shanks AM, Freundlich RE, Linton F, et al; Multicenter Perioperative Outcomes Group (MPOG) Perioperative Clinical Research Committee. Incidence, predictors, and outcome of difficult mask ventilation combined with difficult laryngoscopy: a report from the multicenter perioperative outcomes group. *Anesthesiology* 2013;119:1360-1369.

Aprofundamento

- Adnet F. Difficult mask ventilation: an underestimated aspect of the problem of the difficult airway? *Anesthesiology* 2000;92:1217-8.
- Ramachandran S, Kheterpal S. Difficult mask ventilation: does it matter? *Anaesthesia* 2011;66(Suppl 2):40-44.



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 3.0 Unported License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>