

U. PORTO



INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS ABEL SALAZAR
UNIVERSIDADE DO PORTO

Abordagem da Via Aérea no Paciente com Obesidade

Rúben dos Reis Maia

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO INTEGRADO EM **MEDICINA**

2016

U. PORTO



INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS ABEL SALAZAR
UNIVERSIDADE DO PORTO

Abordagem Da Via Aérea no Paciente com Obesidade

Discente; Rúben dos Reis Maia¹

Orientador: Dr. Carlos Norton Mexedo²

Co-orientador: Professor Doutor Humberto Machado³

¹. Estudante do 6º ano do Mestrado Integrado em Medicina. Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar – Universidade do Porto. Rua de Jorge Viterbo Ferreira nº 228, 4050-313 Porto, Portugal.

². Assistente Graduado de Anestesiologia. Centro Hospitalar do Porto. Largo do Prof. Abel Salazar, 4099-001 Porto, Portugal.

³. Professor Associado Convidado. Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar – Universidade do Porto. Rua de Jorge Viterbo Ferreira nº 228, 4050-313 Porto, Portugal.
Director do Serviço de Anestesiologia. Centro Hospitalar do Porto. Largo do Prof. Abel Salazar, 4099-001 Porto, Portugal.

Resumo

A abordagem da via aérea dos pacientes com obesidade é uma preocupação crescente entre anesthesiologistas. A prevalência mundial da obesidade tem vindo a aumentar e Portugal acompanha essa tendência. Dificuldade ou falência na gestão da via aérea são importantes factores de morbilidade e mortalidade relacionados com a anestesia e 40% dos casos analisados pela *American Society of Anesthesiologists* envolveram obesos. A obesidade origina alterações anatómicas e fisiológicas com potencial para dificultar a abordagem da via aérea, sendo um exemplo o Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono que pode afectar até 70% da população obesa.

Esta revisão bibliográfica propõe-se a explorar, no contexto da prática clínica de anesthesiologia intra-hospitalar, o estado de arte da abordagem da via aérea do paciente com obesidade.

É globalmente aceite que os indivíduos obesos têm maior risco de via aérea difícil quando comparados com a população geral. Neste trabalho são identificados problemas relacionados com a abordagem da via aérea, específicos do paciente obeso, desde a consulta pré-anestésica até ao período pós-anestésico, analisando técnicas de avaliação e antecipação de situações de via aérea difícil, bem como métodos e dispositivos usados na permeabilização da via aérea.

A obesidade não é *per se* um preditor de via aérea difícil, fazendo da avaliação global do paciente um pilar da avaliação da via aérea. A oxigenação é a prioridade máxima da abordagem da via aérea difícil, quer esta se deva à obesidade ou a qualquer outra condição. Alguns procedimentos relacionados com a preoxigenação e posicionamento do paciente devem ser alterados para melhor se adaptarem a indivíduos obesos. Os dispositivos extraglótricos podem ser usados com segurança e a videolaringoscopia proporciona melhores resultados do que a laringoscopia directa. Também nas fases de extubação e pós-anestésica, a obesidade confere maior risco de complicações, pelo que intervenções específicas devem ser consideradas.

Palavras-Chave: via aérea; via aérea difícil; intubação difícil; abordagem da via aérea; obesidade; anesthesiologia.

Abstract

Airway management of obese patients is a growing concern among anesthesiologists. The worldwide obesity prevalence has been increasing and Portugal follows this trend. Difficult or failed airway are important morbidity and mortality factors related to anesthesia and 40% of the American Society of Anesthesiologist's closed claims occurred in obese patients. Obesity yields anatomical and physiological changes which potentiate airway obstruction, an example being the Obstructive Sleep Apnea Syndrome which may affect up to 70% of the obese population.

This review aims to explore, in an in-hospital anesthesiology clinical practice context, the state of the art of airway management in obese patients.

It is generally accepted that obese individuals are at increased risk of difficult airway when compared with the general population. Obesity-related issues related to airway management, from pre-anesthetic consultation to post-anesthetic period, are pointed in this paper. Also, airway assessment and difficult airway prediction tools are discussed as well as methods and devices used in airway management.

Obesity is not a difficult airway predictor per se, causing the overall assessment of the patient one of the airway management cornerstones. Difficult airway management, whether due to obesity or any other condition, must prioritize oxygenation. Some preoxygenation and patient positioning related techniques should be modified to better adapt to obese individuals. Extraglottic devices can be used safely and videolaryngoscopy provides better results than direct laryngoscopy. Extubation and post-anesthesia periods also confers a higher risk of airway complications, for what specific interventions should be considered.

Keywords: *airway; difficult airway; difficult intubation; airway management; obesity; anesthesiology.*

LISTA DE ABREVIATURAS

AAGBI – Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland

ASA – American Society of Anesthesiologists

DAS – Difficult Airway Society

DEG – Dispositivo Extraglótico

DRGE – Doença de Refluxo Gastroesofágico

FeO₂ – Fracção Expirada de Oxigénio

FiO₂ – Fracção Inspirada de Oxigénio

IAH – Índice Apneia-Hipóxia

ID – Intubação Difícil

IFPA – Intubação por Fibroscopia com o Paciente Acordado

ILMATM – Intubating Laryngeal Mask AirwayTM

IMC – Índice de Massa Corporal

IT – Intubação Traqueal

LD – Laringoscopia Difícil

LMATM – Laryngeal Mask AirwayTM

NINV – ‘Não Intubo, Não Ventiló’

OMS – Organização Mundial da Saúde

PaO₂ – Pressão Parcial Arterial de Oxigénio

PEEP – Pressão Positiva no Final da Expiração

SAOS – Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono

SDB – Sleep Disordered Breathing

SOBA – Society for Obesity and Bariatric Anaesthesia

TET – Tubo Endotraqueal

VA – Via Aérea

VAD – Via Aérea Difícil

VAS – Via Aérea Superior

VMF – Ventilação com Máscara Facial

VNI – Ventilação Não Invasiva

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	6
2. VIA AÉREA E ANESTESIOLOGIA.....	8
2.1 ANATOMIA APLICADA.....	8
2.2 ABORDAGEM CONVENCIONAL DA VIA AÉREA.....	8
2.3 VIA AÉREA DIFÍCIL.....	11
2.4 AVALIAÇÃO DA VIA AÉREA.....	13
3. VIA AÉREA E OBESIDADE.....	15
3.1 ABORDAGEM DA VIA AÉREA.....	18
3.1.1 Período pré-anestésico.....	18
3.1.2 Indução anestésica.....	20
3.1.3 Manutenção anestésica e ventilação mecânica.....	23
3.1.4 Emergência anestésica e extubação.....	24
3.1.5 Período pós-anestésico.....	25
4. CONCLUSÕES.....	27
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	28

ANEXOS

Anexo 1 – Manobras simples de permeabilização da via aérea
Anexo 2 – Tubo orofaríngeo e tubo nasofaríngeo
Anexo 3 – Ventilação com máscara facial
Anexo 4 – LMA Classic™
Anexo 5 – <i>Sniffing position</i>
Anexo 6 – Classificação de Cormack-Lehane
Anexo 7 – Videolaringoscópios
Anexo 8 – Bougie e Frova®
Anexo 9 – Classificação de Mallampati modificada
Anexo 10 – Questionário STOP-BANG
Anexo 11 – Posicionamento em rampa
Anexo 12 – Algoritmo de Via Aérea Difícil da American Society of Anesthesiologists
Anexo 13 – Algoritmo de Via Aérea Difícil da Difficult Airway Society
Anexo 14 – ILMA™ e LMA Ctrach™

1. INTRODUÇÃO

A abordagem anestésica do paciente obeso, que inclui a abordagem da via aérea (VA), é uma preocupação crescente entre anestesiológicos de todo o mundo. A obesidade tem vindo a aumentar em todos os países. Segundo dados recentes da Organização Mundial da Saúde (OMS), em 2014, 39% da população adulta apresentava excesso ponderal e 11% dos homens e 15% das mulheres eram obesos. A prevalência mundial da obesidade quase duplicou entre 1980 e 2014.¹ Em Portugal, cerca de 20% da população adulta portuguesa é obesa e, na faixa etária entre os 18 e 64 anos, 46.7% dos homens e 38.1% das mulheres têm excesso de peso.² A obesidade infantil é actualmente a doença pediátrica mais prevalente a nível mundial e Portugal é um dos 5 países da região europeia mais afectados. Estima-se que mais de 60% das crianças obesas serão adultos obesos, contribuindo assim para as previsões de aumento da obesidade.³

A obesidade é uma doença e define-se pelo excesso de gordura corporal a ponto de condicionar a saúde.⁴ É um importante factor de risco para aterosclerose, hipertensão arterial, diabetes *mellitus* tipo 2, distúrbios músculo-esqueléticos e alguns tipos de cancro.⁵ A presença de obesidade aumenta também a probabilidade de desenvolver doença coronária, acidente vascular cerebral, síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS) e afecta negativamente a função reprodutiva.¹ Estima-se que o excesso de peso e obesidade, juntos, foram responsáveis por 3.4 milhões de mortes entre 1990 e 2010.⁶

Apesar de não ser uma medida directa de adiposidade, o método mais utilizado para quantificar a obesidade é o Índice de Massa Corporal (IMC). Um IMC superior a 30 Kg/m² define obesidade (Tabela 1).

Tabela 1 – Classificação internacional de obesidade da OMS⁷

Classificação de obesidade	IMC (kg/m ²)
Classe I	30,0 – 34,9
Classe II	35,0 – 39,9
Classe III	≥ 40,0

O anestesiológico é reconhecido como o perito da abordagem da VA, sendo esta uma competência nuclear da sua prática clínica.⁸ É comum o anestesiológico intervir nessa região anatómica para assegurar a entrega de oxigénio e/ou de gases anestésicos. Tal intervenção é frequentemente conseguida por meio de um tubo endotraqueal (TET) ou outros dispositivos directamente introduzidos na via aérea superior (VAS) e/ou inferior.⁹

Os anestesiológicos podem deparar-se com pacientes obesos em contexto de procedimentos electivos, urgentes ou emergentes, sendo que os últimos conferem maior risco na abordagem da VA. A obesidade do tipo andróide pode originar um grande impacto na

permeabilidade da VA e na função respiratória. Dificuldade ou falência na abordagem da VA ainda são importantes factores de morbidade e mortalidade relacionados com a anestesia e 40% dos casos analisados pela *American Society of Anesthesiologists* (ASA) envolveram obesos.¹⁰

A abordagem da via aérea difícil (VAD) foi extensamente analisada em duas *guidelines* publicadas pela ASA¹¹ e pela *Difficult Airway Society* (DAS)¹². Ambas atribuem à oxigenação a pedra angular da abordagem da VA em pacientes com VAD. No entanto, na generalidade, a evidência que suporta estas *guidelines* são de baixa qualidade, consistindo em grande parte nas opiniões de peritos.¹³

Esta revisão bibliográfica propõe-se a explorar, no contexto da prática clínica de anestesiologia intra-hospitalar, o estado de arte da abordagem da via aérea do paciente com obesidade. Como tal, serão discutidos problemas relacionados com a abordagem da VA, específicos do paciente obeso:

- O impacto das alterações anatomo-fisiológicas e das comorbilidades associadas à obesidade na abordagem da VA;
- Avaliação da VA e factores de risco para VAD;
- Optimização e preparação para a anestesia;
- Preoxigenação e técnicas ventilatórias;
- Métodos, técnicas e dispositivos de controlo da VA;
- Especificidades da emergência anestésica, extubação traqueal e cuidados pós-anestésicos

Este documento encontra-se organizado em dois capítulos principais. O primeiro, introdutório, aborda conceitos gerais e basilares da abordagem da VA na óptica do anestesiológico. O segundo debruça-se sobre as especificidades da mesma nos pacientes com obesidade.

2. VIA AÉREA E ANESTESIOLOGIA

Este capítulo abordará algumas considerações anatómicas relacionadas com a VA, as técnicas e manobras actualmente disponíveis para a abordar, e os parâmetros geralmente utilizados para a avaliar na tentativa de prever dificuldades na sua abordagem.

2.1 ANATOMIA APLICADA

A VAS é composta pela cavidade nasal e faringe que, por sua vez, se divide em naso-, oro- e laringofaringe. Esta região anatómica é de fulcral importância no que se refere à abordagem da VA e a grande frequência de intervenções direccionadas à VAS é indicativa disso.

Tradicionalmente, a obstrução da VAS, que ocorre em pacientes sedados, anestesiados ou com alteração do estado de consciência por outras etiologias, tem sido associada a uma deslocação posterior da língua por diminuição da actividade do músculo genioglosso. No entanto, várias publicações têm vindo a atribuir papéis mais importantes ao palato mole e epiglote.^{9,14-16}

A laringe alberga algumas referências anatómicas para abordar a VA. A valécula é o principal ponto de apoio da extremidade das lâminas de laringoscopia¹⁷ e a membrana cricótiroideia é o local de eleição para aceder à traqueia por meio de uma cricotiroidotomia.¹⁸ Algumas estruturas laríngeas podem dificultar o acesso à traqueia, como é exemplo uma epiglote longa e flácida que impede a visualização da fenda glótica para introdução de um TET.⁹ É, no entanto, possível manipular externamente a laringe para melhorar a acessibilidade à VA ou diminuir a probabilidade de aspiração de conteúdo gástrico.¹²

A anatomia da VA inferior confere implicações na abordagem da VA. O brônquio principal direito é mais largo e a sua emergência menos angulada, facilitando a entrada de corpos estranhos e de dispositivos como o TET no seu lúmen.⁹

2.2 ABORDAGEM CONVENCIONAL DA VIA AÉREA

A abordagem da VA pode ser descrita como o conjunto de técnicas necessárias à oxigenação do organismo e à permeabilidade da VA ao mesmo tempo que a protege da aspiração de sangue, conteúdo gástrico ou corpos estranhos.^{19,20} A abordagem da VA em toda a sua abrangência é praticada pelo anestesiológico, dentro ou fora do bloco operatório, e decorre da necessidade frequente de sedar ou anestésiar pacientes tornando possível a execução de procedimentos invasivos e/ou dolorosos. Um conjunto de técnicas, que combinam

manobras e dispositivos com diferentes graus de complexidade são utilizados na abordagem da VA.

Após a indução da anestesia e consequente instalação da apneia, ventilação e oxigenação são administradas pelo anestesiológista. Métodos tradicionais incluem a ventilação com máscara facial (VMF), dispositivos extraglotticos (DEG), e intubação traqueal (IT).

- **Preoxigenação**

A preoxigenação tornou-se um procedimento de rotina e obrigatório na indução anestésica.²¹ Permite aumentar o tempo de apneia sem dessaturação e, consequentemente, o tempo disponível para controlar a VA em segurança. Uma das muitas técnicas descritas compreende a administração de oxigénio a 100% mantendo uma selagem eficaz da máscara facial até que a FeO_2 atinja os 87 -90%.¹²

- **Manobras simples de permeabilização da via aérea**

O fenómeno de obstrução da VAS pode ser exacerbado se houver flexão da cabeça e pescoço e/ou abertura da boca. Bem descritas estão duas manobras simples permeabilizadoras da VAS: extensão da cabeça com elevação do mento e subluxação da mandíbula.^{22,23} Nos casos de suspeita de lesão vertebro-medular, a subluxação da mandíbula é, destas, a única recomendada.²² **(Anexo 1)**

A *sniffing position*²⁴, que consiste na combinação entre extensão da cabeça e elevação do mento com flexão do pescoço através da introdução de um apoio para a cabeça, melhora a permeabilidade da VAS.^{25,26}

- **Dispositivos adjuvantes da via aérea**

Quando as manobras descritas acima são ineficazes, é frequente recorrer-se a dispositivos cujo objectivo é restaurar a permeabilização da VAS.²² O tubo de Guedel é o tubo orofaríngeo mais utilizado mas não deve ser aplicado se os reflexos faríngeos e laríngeos não estiverem abolidos pelo risco de reactividade da VA e consequente agravamento da obstrução.²² O tubo nasofaríngeo é menos estimulante do que o anterior sendo melhor tolerado em pacientes acordados, semi-comatosos ou levemente anestesiados. Contra-indicações ao seu uso incluem patologia nasal ou septal, coagulopatia e suspeita de fractura de ossos da base do crânio.²² **(Anexo 2)**

- **Ventilação com máscara facial**

A máscara facial é o dispositivo mais utilizado para ventilar pacientes em apneia e continua a ser um pilar na prática de anestesia e reanimação.²⁷ Apesar de ser considerada a mais “básica” das técnicas de abordagem da VA, nem sempre é fácil de realizar, podendo requerer manobras de permeabilização da VA e dispositivos adjuvantes.²⁸ Com a mão esquerda, a máscara é ajustada à face do paciente por forma a minimizar as fugas, podendo ser adicionadas manobras de desobstrução da VA para facilitar a ventilação. Em determinadas situações são necessárias duas mãos para um correcto ajuste da máscara facial, o que implica o recurso a um segundo operador.^{27,28} **(Anexo 3)**

Na presença de um VA parcialmente obstruída pode ocorrer distensão gástrica por aumento da pressão ventilatória, aumentando o risco de regurgitação e de náuseas e vômitos pós-operatórios.²⁰

- **Dispositivos extraglóticos**

Os dispositivos “extraglóticos”, também referidos na literatura como “supraglóticos”, referem-se a instrumentos que se inserem pela cavidade oral após a indução anestésica, ou em situações de emergência ou de VAD, permitindo a ventilação sem invasão traqueal.²⁹

O desenvolvimento do primeiro DEG com um mecanismo de selagem perilaríngea é atribuído ao Dr. Archibal Brain pela invenção da máscara laríngea *Laryngeal Mask Airway*TM (LMATM) em 1983³⁰. Actualmente, no Reino Unido, mais de metade dos procedimentos electivos sob anestesia geral são abordados com um DEG.³¹ Estão disponíveis para utilização DEG descartáveis ou reutilizáveis, com ou sem *cuff(s)*, com ou sem lúmen de acesso ao esófago, e com ou sem possibilidade de IT.^{29,32} **(Anexo 4)**

Originalmente idealizados como um meio de substituir a máscara facial, rapidamente se observou que os DEG constituíam uma alternativa à IT em contexto de anestesia geral. Uma extensa meta-análise evidenciou uma menor incidência de complicações associadas ao uso de DEG quando comparado com o TET.³³ Vantagens incluem a não exigência de bloqueio neuromuscular, a dispensa de laringoscopia e mínima repercussão hemodinâmica.³⁴

Por não prevenirem absolutamente fenómenos de aspiração, os DEG estão classicamente indicados para manutenção da VA durante a anestesia geral em pacientes sem risco aumentado de aspiração. Porém, a enorme evolução dos DEG nas últimas duas décadas expandiu a sua aplicabilidade para cirurgia laparoscópica, cirurgia prolongada, amigdalectomia, pacientes obesos ou pacientes posicionados em decúbito ventral.^{29,35} Apesar da regurgitação de conteúdo gástrico para a hipofaringe ocorrer em 5-10% dos doentes ventilados

mecanicamente, o risco de aspiração clinicamente significativa é muito baixo – de 0.0009% a 0.01-0.02%.²⁹

- **Laringoscopia directa e intubação traqueal**

A laringoscopia orotraqueal convencional é a forma mais simples e directa de IT e tem sido a técnica *standard* desde há quase um século.^{36,37}

Classicamente, considera-se a *sniffing position* como a posição óptima para se proceder à IT por laringoscopia directa uma vez que os eixos faríngeo e laríngeo são alinhados, aproximando-os do eixo visual do laringoscopista (**Anexo 5**).^{27,39} Apesar de ser o método mais usado para proceder à IT, a laringoscopia directa está longe de ser bem-sucedida em todos os casos. A laringoscopia difícil (LD) ocorre em 5.8% dos pacientes sujeitos a anestesia geral.⁴⁰

A IT é amplamente usada na anestesiologia moderna em contexto electivo e de emergência, como dispositivo primário ou de resgate. Cirurgias programadas em que as preocupações anestésicas incluam ventilação controlada, reanimação, acesso à VA, posicionamentos específicos ou intervenção prolongada, são geralmente indicações para colocação de um TET.³⁵

O papel electivo do TET na abordagem da VA em pacientes em jejum tem diminuído devido à evolução e disseminação dos DEG, no entanto, o TET continua a ser o único a garantir uma VA definitiva protegendo-a contra a aspiração, desde que o *cuff* esteja devidamente insuflado. Não menos importante é a total segurança que o TET confere relativamente à obstrução da VA por laringospasmo, fenómeno não evitável pelo DEG.³⁵

A IT pode ser realizada com técnicas primárias ou secundárias. As técnicas primárias usam o TET como primeiro e definitivo dispositivo de VA e ventilação. Neste grupo incluem-se a laringoscopia directa, a laringoscopia indirecta (videolaringoscopia) e a IT por fibroscopia com o paciente acordado (IFPA). As técnicas secundárias de IT são as que usam um DEG por onde posteriormente se passa o TET em direcção à traqueia.⁴¹

2.3 VIA AÉREA DIFÍCIL

Uma definição consensual de VAD não está disponível na literatura. A ASA, nas suas *guidelines* de abordagem da VAD, define-a como uma situação clínica em que um anestesiológista convencionalmente treinado experiencia dificuldades na VMF, IT, ou ambas.¹¹ Identificar uma VAD é possível, contudo ela pode surgir de forma imprevisível e só ser reconhecida aquando da sua abordagem. A dificuldade pode surgir na VMF, na ventilação

supralaríngea, na LD e IT ou na IT por outros meios (e.g. fibroscopia, , intubação através de máscara laríngea).^{11,39}

A visualização das estruturas laríngeas na laringoscopia é amplamente usada para definir se determinada VA é difícil ou não. A escala de Cormack-Lehane é das ferramentas mais utilizadas para o fazer, sendo globalmente aceite que os graus 3 e 4 definem LD. **(Anexo 6)** Todavia, LD nem sempre significa intubação difícil (ID) e uma 'laringoscopia fácil' nem sempre corresponde a uma 'intubação fácil'.⁴¹ Outra ferramenta usada em vários estudos é a *Intubation Difficulty Scale*, uma escala objectiva e validada que se correlaciona com o tempo para intubação, em que um dos sete parâmetros avaliados é a escala de Cormack-Lehane.⁴²

A dificuldade na VMF foi definida pela ASA como a situação em que o anestesiológista, sem ajuda, não consegue manter uma saturação de oxigénio > 90% administrando 100% de oxigénio e ventilação com pressão positiva, ou prevenir ou reverter sinais de ventilação inadequada.⁴³ A pedra angular da dificuldade na VMF é a oxigenação do paciente. A prioridade é fornecer oxigénio e não necessariamente conseguir a IT.⁴⁴

O cenário 'não intubo, não ventilo' (NINV) descreve a situação de VAD em que as tentativas de ventilação (com MF ou DEG) e de IT falharam. Apesar de ser um evento raro, com uma incidência de 1:50.000,⁴⁵ representa 25% das mortes relacionadas com a anestesia.⁴⁶ No Centro Hospitalar do Porto, as situações de NINV correlacionaram-se com mortalidade, VA cirúrgica emergente, complicações por hipóxia e recurso a LMATM como dispositivo de resgate.⁴⁷

As técnicas usadas na abordagem da uma VAD dependem em grande medida se esta é antecipada – através da avaliação e identificação de preditores clínicos – ou não antecipada, surgindo imprevisivelmente durante a abordagem da VA. Tanto a ASA¹¹ como a DAS¹² publicaram *guidelines* de abordagem da VAD. As primeiras incidem sobre a abordagem da VAD previsível e imprevisível. As segundas focam-se apenas na VAD imprevisível.⁴⁸

A abordagem da VAD frequentemente exige a aplicação de mais técnicas para além das referidas no capítulo anterior. Intervenções não invasivas incluem, mas não se limitam a: intubação com paciente acordado, videolaringoscopia, mandris maleáveis ou introdutores de tubos, DEG para intubação, lâminas de laringoscópio de diferentes desenhos e tamanhos, intubação por fibroscopia, e estiletos luminosos.¹¹ Já no grupo das intervenções invasivas, a cricotiroidotomia é uma técnica considerada decisiva em casos de NINV.¹²

A IFPA é considerada por muitos como o *gold standard* da abordagem da VAD previsível uma vez que o paciente mantém a capacidade de ventilação espontânea, de protecção da VA e de colaboração durante o procedimento. A técnica pode ser realizada sob anestesia local ou com sedação.^{49,50}

Os videolaringoscópios são tidos como melhores dispositivos quando comparados com os laringoscópios convencionais.⁵¹ São cada vez mais utilizados porque conseguem obter uma melhor visualização da VA e partilhá-la com a restante equipa, conferem uma curva de aprendizagem rápida e implicam uma manipulação mínima da cabeça e pescoço.⁵² Os videolaringoscópios são mais frequentemente classificados segundo o formato da sua lâmina: lâmina tipo Macintosh (e.g. Storz® C-Mac), lâmina angulada (e.g. Glidescope®, McGrath®, Storz D-Blade™) e lâmina anatómica com canal de inserção (e.g. Pentax® Airway Scope, Airtraq®).⁵² **(Anexo 7)**

Os introdutores são um grupo de dispositivos de tubos de plástico, com ou sem lúmen, que podem ser introduzidos na traqueia e, posteriormente, servir de fio-guia através do qual se avança o TET. O Introdutor de Eschmann – comumente denominado “bougie” – é o mais célebre dos introdutores e não possui lúmen. Já o Frova® é um introdutor com lúmen que permite a administração de oxigénio e ventilação enquanto um TET não é introduzido. **(Anexo 8)**

As *guidelines* da DAS¹², referentes à VAD imprevisível, atribuem uma grande importância aos DEG considerando-os os dispositivos de referência do plano B para manter a oxigenação do paciente caso as tentativas de IT tenham falhado. As recomendações da ASA¹¹, referentes à VAD previsível, consideram também a sua utilização quando a IT e VMF falham. A ILMA (*Intubating LMA*®) é um DEG criado com o propósito de ventilar e consistentemente intubar a traqueia por uma técnica cega.⁵³ A possibilidade de recorrer a este DEG está contemplada nas *guidelines* de VAD antecipada da ASA como uma técnica de intubação alternativa, mais especificamente quando a IT falha mas a oxigenação consegue ser mantida através de um DEG.¹¹

A cricotiroidotomia com bisturi é a técnica cirúrgica de eleição para gerir as situações de NINV. A subsequente introdução de um TET protege a VA da aspiração, providencia uma via segura para a expiração, permite ventilação com pressões baixas e possibilita a monitorização do CO₂ expirado. A DAS recomenda que os anestesiológicos aprendam esta técnica e que a treinem regularmente.¹²

2.4 AVALIAÇÃO DA VIA AÉREA

A abordagem da VA é mais segura quando potenciais problemas são identificados no pré-operatório, facilitando a escolha de uma estratégia direccionada para a redução de complicações.⁵⁴ A avaliação da VA deve ser realizada por rotina com o objectivo de identificar factores que podem conduzir a dificuldade na VMF, inserção de DEG, IT ou na cricotiroidotomia.¹²

Uma adequada avaliação implica: obter uma história de VAD prévia; rastrear condições associadas a VAD (e.g. artrite reumatóide, SAOS); identificar cirurgia ou radioterapia prévias da cabeça, pescoço ou mediastino; observar se o paciente exibe características associadas a VAD; realizar um exame físico interativo; avaliar a acessibilidade à membrana cricotiroideia e considerar as implicações da doença actual.⁵⁴

Vários exames de cabeceira são frequentemente usados para prever a ocorrência de dificuldade na laringoscopia. Embora isoladamente tenham um poder discriminativo apenas discreto, alguns ganharam popularidade por oferecerem maior predictibilidade quando combinados.²⁷ (Tabela 2)

Tabela 2 – Técnicas comuns de avaliação da via aérea.²⁷

Distância tíreo-mentoniana
Abertura de boca (distância inter-incisivos)
Classificação de Mallampati
Mobilidade da cabeça e pescoço
Capacidade de fazer prognatismo

A Classificação de Mallampati (**Anexo 9**), uma das técnicas de avaliação da VA mais utilizadas pelos anestesiológicos, baseia-se na observação das estruturas da orofaringe com máxima abertura da boca e máxima protrusão da língua. Quanto menos estruturas forem visualizadas, maior a probabilidade de LD.⁵⁵

Os preditores de dificuldade na VMF começaram a ser estudados mais recentemente. Numa revisão de 50.000 anestésias gerais foram encontrados cinco preditores independentes de VMF impossível: alterações por irradiação do pescoço, sexo masculino, SAOS, Mallampati III/IV e presença de barba.⁴⁵

A dificuldade na ventilação com DEG foi investigada noutro trabalho que analisou quase 15.000 casos, identificando o sexo masculino, idade superior a 45 anos, distância tíreo-mentoniana curta e limitação da mobilidade do pescoço como factores de risco.⁵⁶

3. VIA AÉREA E OBESIDADE

O impacto das alterações anatômicas e fisiológicas da obesidade na oxigenação e na abordagem da VA é uma consideração importante em contexto perioperatório (Tabela 3).⁵⁷

Tabela 3 – Impacto das alterações anatômicas e fisiológicas da obesidade na oxigenação e na abordagem da VA.^{57,58}

Alterações anatômicas	Impacto
Deposição excessiva de gordura: - estruturas faríngeas - face - pescoço - tórax - abdómen	Estreitamento do lúmen da VA Dificuldade na VMF Acesso difícil à VA cirúrgica Redução da <i>compliance</i> da parede torácica Redução do VRE Redução da CRF Redução da excursão diafragmática Microatelectasias em supino
Língua volumosa Excesso de tecido na VAS Hipofunção do músculo dilatador da faringe com a sonolência	Predisposição para SAOS
Alterações da fisiologia respiratória	Impacto
Ventilação	Aumento da frequência respiratória Diminuição do volume corrente Aumento da ventilação-minuto
Oxigenação	Aumento do gradiente alvéolo-arterial Aumento do consumo de oxigênio Hipoxemia ligeira
Volumes pulmonares	Redução do VRE Redução da CRF Redução modesta da CPT Redução modesta do VR Aproximação entre CRF e VR <i>Closing capacity</i> pode exceder CRF na amplitude do volume corrente
<i>Compliance</i>	Redução da <i>compliance</i> da parede torácica Redução da <i>compliance</i> pulmonar
Função respiratória	Mínima redução do VEF1 ou da CVF Rácio VEF1/CVF geralmente preservado Aumento da resistência das vias respiratórias
Vascular	Potencial para elevação das pressões da artéria pulmonar Risco aumentado HAP primária
VRE = Volume de reserva expiratório; CRF = Capacidade residual funcional; CPT = Capacidade pulmonar total; VR = Volume residual; VEF1 = Volume expiratório forçado no 1º segundo; CVF = Capacidade vital forçada; HAP = Hipertensão arterial pulmonar	

As alterações respiratórias decorrentes da obesidade estão relacionadas, não só com a gravidade do aumento ponderal, mas também com a distribuição dos depósitos de gordura. Há claramente maior impacto na excursão diafragmática, na mecânica da parede torácica e no trabalho respiratório quando a gordura se encontra acumulada na parte superior do corpo. Para além disso, a anestesia e o posicionamento condicionam um impacto adicional na fisiologia respiratória do paciente obeso.⁵⁸

A deposição de gordura na face, pescoço, tórax e abdómen pode representar dificuldades significativas na abordagem da VA relacionadas com o posicionamento do paciente, extensão da cabeça, VMF, IT, oxigenação e traqueostomia.⁵⁷

A redução da capacidade residual funcional leva ao encerramento das vias respiratórias e hipoxemia em supino, assim como uma mais rápida dessaturação quando há dificuldade no controlo da VA.⁵⁹

Foi demonstrado que, em indivíduos anestesiados, a pressão parcial arterial de oxigénio (PaO₂) está inversamente relacionada com o IMC.⁶⁰ Imediatamente após a indução anestésica desenvolvem-se fenómenos de atelectasia, levando a uma redução da relação ventilação-perfusão e da *compliance*.⁶¹ Nos obesos, as várias alterações de mecânica ventilatória exacerbam estes efeitos.⁶¹

O período pós-operatório é também afectado pelas alterações respiratórias referidas, podendo requerer oxigenação suplementar, recobro prolongado, fisioterapia respiratória ou ventilação não invasiva (VNI).⁶¹

O SAOS é uma patologia subdiagnosticada e, em obesos, a sua prevalência chega a ser de 70%.⁴¹ Aproximadamente 40%-60% dos casos de SAOS são atribuíveis ao excesso de peso devido ao estreitamento da VAS pela deposição de gordura nas estruturas faríngeas.⁶² Este distúrbio do sono define-se como o colapso intermitente e repetido da VAS, originando uma oclusão parcial ou total por curtos períodos durante o sono. O aumento volumétrico dos tecidos moles do pescoço, em conjunto com a maior colapsibilidade da VAS, resulta em mais situações de dificuldade na IT e VMF em obesos com SAOS.⁴¹ Nesta população, as principais complicações respiratórias reportadas relacionam-se com intubação falhada, obstrução da VA após extubação e paragem respiratória após administração de opióides e sedativos no período pós-operatório.⁴¹

A VAD é um factor *major* de morbilidade e mortalidade perioperatórias em pacientes com obesidade.⁶³ Os pacientes obesos são tradicionalmente considerados como tendo maior risco de ID e oferecem frequentemente problemas na VMF.⁶⁴ Nem todos os obesos têm VAD e a obesidade não é *per se* um preditor de ID. O IMC enquanto preditor de VAD é um assunto controverso, havendo estudos que o afirmam e outros que o contradizem.⁶⁵⁻⁶⁸

- **Laringoscopia e intubação**

Numa coorte de 2.103 pacientes obesos intubados em bloco operatório, a incidência de ID foi de 8.2%.⁶⁹ Um IMC ≥ 35 Kg/m² confere risco de LD até seis vezes superior em relação à população geral.⁶⁴ No entanto, estudos demonstraram que peso e IMC, isolados, são fracos preditores de dificuldade⁶⁷, enquanto que uma circunferência do pescoço aumentada (>40cm), Mallampati 3 ou 4, e distância tíreo-mentoniana <6 cm são indicadores mais específicos.⁶⁴

Apesar da sua baixa sensibilidade e especificidade, a classificação de Mallampati foi o único factor de risco independente identificado para ID em obesos, mas com uma especificidade e valor preditivo positivo de 62% e 29%, respectivamente.⁷⁰ Num estudo de Gonzalez *et al*, um Mallampati grau 3 ou 4 foi significativamente associado a ID.⁷¹ Estas conclusões vão de encontro às do estudo de Kim *et al*, em que o rácio entre circunferência do pescoço e distancia tíreo-mentoniana foram também identificados como preditores independentes de ID em obesos.⁷² De Jong e colaboradores sustentam que, para além dos graus 3 e 4 de Mallampati, a limitação na abertura da boca ou da mobilidade cervical, a história pessoal de VAD, e a presença de SAOS, estão associados a ID.⁶⁹

- **Ventilação com máscara facial**

Um estudo de 2014, que analisou 557 casos de VMF em pacientes obesos, identificou três preditores independentes de dificuldade na VMF: idade ≥ 49 anos, percepção de pescoço curto e circunferência do pescoço ≥ 43 cm. Se estiverem pelo menos dois destes preditores, em vez de apenas um, a especificidade sobe de 35% para 80%.⁷³

- **Dispositivos extraglotticos**

Num estudo que incluiu mais de 15,000 pacientes, a obesidade foi um dos preditores independentes de LMA Unique™ falhada.⁷⁴ Os DEG com duplo lúmen, como a LMA ProSeal™ ou a LMA Supreme™, proporcionam pressões de fuga mais elevadas e podem ser mais seguras em pacientes obesos.⁷⁵ No entanto, nenhum DEG protege a VA da aspiração, sendo importante observar que este evento foi mais frequente em obesos do que em não obesos na auditoria efectuada no Reino Unido em 2011 pelo Royal College of Anaesthetists (NAP4).⁷⁶ A obesidade é, de facto, um factor de risco para diabetes, hérnia do hiato e doença de refluxo gastro-esofágico (DRGE), tornando os fenómenos de aspiração mais prováveis.⁷⁷ Um IMC elevado está consistentemente associado a maior incidência de DRGE, particularmente em

mulheres⁷⁸ e em pacientes com predomínio abdominal de gordura⁷⁹. O esvaziamento gástrico não parece estar alterado nos pacientes obesos.⁸⁰

- **Via aérea cirúrgica**

Em cenários de NINV, a cricotiroidotomia emergente pode revelar-se difícil no paciente obeso, particularmente na identificação da membrana cricotiroideia. Num estudo de Aslani *et al*⁸¹, em 15 mulheres obesas, apenas uma viu a sua membrana cricotiroideia correctamente identificada pelo médico. Para 41 não obesas a correcta identificação ocorreu em 12. Num estudo prospectivo recente, a correcta identificação da membrana cricotiroideia ocorreu em apenas 39% e 24% dos participantes obesos do sexo masculino e feminino, respectivamente.⁸²

3.1 ABORDAGEM DA VIA AÉREA

Um princípio fundamental da prática anestésica é a utilização de técnicas familiares, reprodutíveis e seguras.⁸³ O anestesiológista não tem necessariamente de alterar a sua prática apenas porque o paciente é mais pesado do que o habitual. Melhores resultados podem ser alcançados através da consciencialização dos problemas que poderão surgir na população obesa.⁸³ Outro princípio é a manutenção do controlo e minimização dos períodos de potencial risco ou instabilidade, atentando em particular às fases de transição entre ventilação espontânea e controlada, e nos períodos de emergência anestésica e extubação.⁸³

Esta secção dedicar-se-á a reunir as melhores práticas descritas para a abordagem da VA do paciente obeso percorrendo as diversas fases que compõem o processo, começando na preparação do caso e terminando nos cuidados pós-anestésicos. As fases não são estanques e podem apresentar sobreposição entre elas.

3.1.1 Período pré-anestésico

O período pré-anestésico inclui toda a fase de preparação do paciente para a anestesia até à altura em que este se encontra na sala operatória para realizar a indução anestésica. O tempo disponível para esta fase varia consoante o teor electivo ou urgente/emergente da cirurgia. Quando o paciente obeso se apresenta para cirurgia electiva, o anestesiológista tem a oportunidade de encetar uma série de procedimentos que lhe permitem avaliar o risco anestésico, identificar comorbilidades, otimizar o estado de saúde do paciente e planear o acto anestésico.

A avaliação clínica do sistema respiratório e da tolerância ao exercício é um passo importante desta fase. A avaliação da saturação periférica de oxigênio e a espirometria são procedimentos considerados úteis e podem motivar a análise pré-operatória dos gases arteriais.⁸⁴

O rastreio de SAOS na população obesa é essencial. O questionário STOP-BANG (**Anexo 10**) é o mais validado, fácil de calcular e apresenta uma boa correlação com a gravidade das apneias pós-operatórias.^{84,85} Consoante o Índice Apneia-Hipóxia (IAH) obtido, a ASA classifica o SAOS em inexistente, ligeiro, moderado e severo (Tabela 4), sendo que a gravidade da doença se traduz em maior risco na abordagem da VA.⁸⁶ Está recomendada a instituição pré-operatória de VNI, particularmente nos pacientes com SAOS grave.^{41,86} Outras medidas pré-operatórias a considerar incluem perda ponderal e dispositivos de avanço mandibular.⁸⁶

Tabela 4 – Escala de gravidade do SAOS da ASA

Gravidade do SAOS	IAH no adulto
Inexistente	0-5
SAOS ligeiro	6-20
SAOS moderado	21-40
SAOS grave	>40

A AAGBI e a SOBA propuseram, nas suas *guidelines* de abordagem perioperatória do paciente cirúrgico obeso, um método anestésico que assume que todos os pacientes com obesidade têm algum grau de distúrbio respiratório associado ao sono (Tabela 5).⁸⁴

Tabela 5 – The ‘Sleep Disordered Breathing-safe’ anaesthetic

Evitar anestesia geral e sedativos quando possível.
Usar agentes de acção curta.
Monitorizar a profundidade anestésica para limitar a carga anestésica, particularmente quando forem usados relaxantes musculares e/ou anestesia total intravenosa.
Monitorizar o bloqueio neuromuscular para o manter compatível com a cirurgia e assegurar a sua total reversão antes de acordar o paciente.
Uso máximo de anestésicos locais e de analgesia multimodal poupadora de opióides.
Manter a elevação do tronco durante o recobro.
Monitorizar saturação de oxigênio até recuperação da mobilidade no pós-operatório.

Relativamente à medicação pré-anestésica, a profilaxia com antagonistas-H2 ou inibidores da bomba de prótons pode ser usada em pacientes com DRGE.^{83,59} Nos obesos, a pré-medicação com sedativos deve ser evitada⁸³ mas a administração intranasal de dexmedetomidina conferiu melhor sedação sem depressão respiratória ou dessaturação, quando comparada com alprazolam oral.⁸⁷

A avaliação da VA, se utilizada correctamente, pode reduzir a incidência de complicações. O seu propósito é formular uma estratégia de baixo risco na abordagem da VA e, ao mesmo tempo, identificar técnicas que possam ser inapropriadas para determinado paciente.²⁰

Como referido anteriormente, os pacientes obesos têm risco acrescido de dificuldade na VMF e estes têm risco aumentado de ID.⁴⁵ Nos indivíduos com VMF impossível (0.15% da população geral) a incidência de cenários NINV foi de 5% e 25% demonstraram ter ID.⁴⁵ Portanto, o benefício mais importante da predição de ID é evitar este perigoso cenário. Consequentemente, a avaliação da VA da pessoa obesa deve ser conduzida cuidadosamente e com algumas especificidades.⁸⁸ A medição da circunferência do pescoço é uma importante adição à avaliação da VA e deve ser efectuada nos pacientes com obesidade.^{71,88} O plano de abordagem da VA não deve depender apenas do peso ou IMC do paciente mas sim da sua avaliação global. Quando preditores de VAD como a classificação de Mallampati, distância tíreo-mentoniana e mobilidade do pescoço são normais apesar de um IMC elevado, o risco de LD é baixo.⁸⁹

3.1.2 Indução anestésica

Esta fase corresponde habitualmente ao período desde que o paciente entra na sala operatória até ao término da indução anestésica e controlo da VA.

- **Preoxigenação**

Um óptimo posicionamento do paciente obeso é essencial na preparação para a indução de anestesia geral.⁵⁷ A elevação do tronco em 25° e a posição de anti-Trendelenburg mostraram aumentar a duração da apneia sem dessaturação, quando comparadas com a posição em supino.⁹⁰ Uma preoxigenação é considerada suficiente quando a FeO_2 atinge os 87%-90%.¹² Técnicas comuns incluem ventilação espontânea através de máscara facial bem selada durante três minutos com volumes correntes, ou quatro capacidades vitais.⁵⁷ Outra técnica relatada consiste na aplicação de pressão positiva no final da expiração (PEEP) desde cinco minutos antes da indução até à laringoscopia.⁹⁰ A preoxigenação aumenta a formação de atelectasias que, no entanto, podem ser contrariadas com manobras de recrutamento alveolar após IT.⁹¹

A oxigenação passiva nasofaríngea no período de apneia através de cânula nasal pode também aumentar o período sem dessaturação e está recomendada em pacientes de risco.^{12,74,92} Após a indução anestésica e controlo da VA, a fracção inspirada de oxigénio (FiO_2)

deve ser reduzida.⁹³ Uma FiO₂ intra-operatória de 0.4 em vez de 0.8 resultou em melhor função pulmonar às 24h em obesos classe II.⁹⁴

- **Indução anestésica**

Num centro de cirurgia bariátrica, os obesos sem sinais indicativos de ID ou risco acrescido de aspiração pulmonar são anestesiados com propofol e um relaxante muscular não despolarizante, geralmente rocurónio.⁹⁵

Na indução anestésica, as pressões dos esfíncteres esofágicos superior e inferior diminuem mas, nos indivíduos obesos, a descida da pressão do último é mais acentuada do que em não obesos, ao passo que as pressões do esfíncter esofágico superior descem simetricamente em ambos os grupos.⁹⁶ A técnica de indução pode ser modificada para indução e intubação de sequência rápida nos obesos que apresentem DRGE, diabetes, gravidez, distúrbios gastro-intestinais ou que necessitem de cirurgia emergente.⁹⁷ Esta consiste na administração de relaxante muscular de rápido início de acção permitindo uma IT precoce sem necessidade de recorrer à VMF entre a instalação da apneia e a laringoscopia, minimizando o período de tempo em que o paciente permanece com a VA desprotegida.⁹⁸ Uma pressão na cricóide (manobra de Sellick) é geralmente aplicada para prevenir a regurgitação, no entanto, pode ser uma fonte de dificuldade na laringoscopia.¹²

Outra técnica anestésica que diminui o risco de aspiração é a IFPA.⁵⁸

- **Controlo da via aérea**

Enquanto que no paciente não obeso a melhor posição para proceder à laringoscopia directa é a *sniffing position*, no obeso, a posição 'em rampa' deve ser usada por rotina, assegurando o alinhamento horizontal entre meato auditivo externo e fúrcula esternal.⁹⁹ A posição 'em rampa' é tipicamente obtida com a colocação de múltiplos cobertores dobrados sob o tronco do paciente.⁸⁹ **(Anexo 11)**

A VMF com oxigénio a 100% deve iniciar-se assim que se induza a anestesia geral.¹² Em caso de dificuldade, a posição da VA deve ser otimizada e podem ser aplicadas manobras simples de permeabilização da VA, adjuvantes da VA e ventilação a quatro mãos.¹⁰⁰

Os DEG são boas alternativas quando a IT pode ser evitada com segurança no obeso.⁵⁸ Mesmo quando o objectivo é a intubação, os DEG podem ter um importante papel, principalmente na ventilação prévia ou para facilitação da intubação.⁴¹ A LMA Supreme™ tem um desempenho satisfatório nos obesos classe II/III com factores preditores de dificuldade na VMF.¹⁰¹ A LMA ProSeal™ proporcionou maior tempo de apneia e mais rápida recuperação da

SpO₂ de 92% para 100% pré-intubação num estudo comparativo com VMF e tubo orofaríngeo, envolvendo 100 obesos classe II/III.¹⁰² A LMA Classic™ foi tão eficaz como a LMA ProSeal™ mas necessitou de maior pressão de *cuff*.¹⁰³ Num estudo prospectivo observacional multicêntrico, peso e IMC não foram factores de risco para falência da i-gel™.¹⁰⁴ Esta máscara laríngea sem *cuff* conseguiu tempos de inserção médios significativamente inferiores e pressões de fuga superiores aos da LMA Unique™, uma máscara laríngea com *cuff*, em obesos classe I.¹⁰⁵

Nos pacientes obesos a utilização de DEG como dispositivos primários deve ser reservada para casos altamente seleccionados e em procedimentos de curta duração, compatíveis com o decúbito dorsal.⁸⁴ Numa revisão sistemática¹⁰⁶, que comparou DEG com TET em pacientes obesos, foi possível observar que em 3%-5% dos casos não foi possível introduzir um DEG. Porém, conseguiu-se uma redução de quase 75% de episódios de hipoxemia na Unidade de Cuidados Pós-Anestésicos e um aumento estatisticamente significativo da saturação de oxigénio em 2,5%. Apesar da tosse pós-operatória ser menos frequente com DEG, não se encontraram diferenças significativas na incidência de odinofagia, disfonia e laringospasmo.

Na laringoscopia directa, a acumulação de gordura torácica e aumento do volume mamário podem interferir com o cabo do laringoscópio convencional. Tal pode ser mitigado recorrendo a um cabo curto e posicionando o paciente em rampa.¹⁰⁷ Os problemas associados à laringoscopia directa e as técnicas para otimizar o seu sucesso foram discutidas acima. Qualquer dificuldade ou falência da técnica deve ser gerida segundo os algoritmos da ASA¹¹ (**Anexo 12**) ou da DAS¹² (**Anexo 13**), conforme o instituído.⁸⁴ Existem várias alternativas à laringoscopia directa enquanto técnica primária de IT. Estas incluem dispositivos de laringoscopia indirecta e intubação com fibroscópio.

No que se refere a DEG especialmente desenhados para intubação, a ILMA™ (**Anexo 14**) foi considerada um dispositivo eficiente na abordagem da VA de pacientes obesos e não obesos. Curiosamente, houve menos tentativas falhadas de IT no grupo dos obesos.¹⁰⁷ A LMA CTrach™ (**Anexo 14**) foi também eficiente na ventilação e IT de pacientes com obesidade classes II/III e, quando comparada com a laringoscopia directa, conferiu melhor oxigenação.¹⁰⁸ Um estudo randomizado comparou ILMA™ e LMA CTrach™, mostrando que o tempo para IT foi menor com a ILMA™ e que a segunda precisou de mais manipulação para se visualizar a glote e ventilar.¹⁰⁹

Os videolaringoscópios conferem melhor visualização em comparação com os laringoscópios convencionais, sendo actualmente a primeira escolha de alguns anestesiológicos.¹² A DAS recomenda que todos os anestesiológicos devem ser treinados a usar, e ter acesso imediato a um videolaringoscópio.¹² Num estudo que comparou laringoscópios directos e vídeo-assistidos em 318 obesos classes II/III, o Airtraq™ e a LMA

CTrach™ proporcionaram IT mais precoce e menor tempo de apneia, respectivamente, quando comparados com o laringoscópio com lâmina Macintosh, para além de obterem uma percentagem de abertura glótica significativamente melhor.¹¹⁰ Pelas suas dimensões, o Airtraq™ está associado a intubações traumáticas na passagem pela faringe, dificultando a sua utilização em pacientes com limitação na abertura da boca.⁴¹ Outro estudo com 90 pacientes com obesidade mórbida mostrou que tanto GlideScope® como LMA CTrach™ melhoraram a laringoscopia e o sucesso global da IT. Vários estudos produziram evidência favorável à utilização do GlideScope®.⁴¹ Este foi comparado com a laringoscopia directa num ensaio randomizado, conferindo melhor laringoscopia e menores *scores* na *Intubation Difficulty Scale*, apesar de um ligeiro acréscimo no tempo para IT, sem consequências clínicas.¹¹¹ Comparado com a LMA CTrach™, resultou em menos tempo até IT.¹¹² Nenhum videolaringoscópio mostrou superioridade em relação aos restantes na abordagem da VA de pacientes obesos.⁵⁷

A IFPA é a técnica de referência para IT em pacientes com VA previsivelmente difícil, segundo o algoritmo de VAD da ASA¹¹, mas parece não ser necessária na maioria dos obesos.⁴¹ Grande parte dos pacientes com obesidade classes II/III pode ser intubada com técnicas seguras e eficazes como DEG ou videolaringoscópios.^{41,113} Mesmo nos casos em que há benefício em proceder à IT com o paciente acordado, é plausível fazê-lo usando a videolaringoscopia.¹¹⁴ Num estudo que comparou o GlideScope® com o fibroscópio para IT em obesos acordados, a IT foi mais rápida e necessitou de menos tentativas no grupo do GlideScope® para além de requerer menores doses de remifentanil.¹¹⁵

No que concerne à cricotiroidotomia, a evidência disponível provém de cenários simulados ou de séries de casos ocorridos em ambiente pré-hospitalar ou em serviços de emergência. Estudos envolvendo obesos são ainda mais raros. Considera-se, porém, que uma incisão vertical em vez da incisão transversal única, está recomendada nos indivíduos com obesidade.¹² A ecografia pode ter um papel importante na identificação da membrana cricotiroideia em obesos.¹¹⁶

3.1.3 Manutenção anestésica e ventilação mecânica

A recuperação da anestesia é geralmente prolongada nos pacientes obesos e estes apresentam maior risco de aspiração e obstrução da VAS após extubação.⁸³ Assim, é desejável que a recuperação anestésica seja rápida por forma a promover precocemente uma tosse eficaz e diminuir o risco de complicações respiratórias. Os anestésicos inalatórios de curta duração de acção proporcionam uma recuperação mais célere dos reflexos da VA.⁸⁴ Um ensaio randomizado mostrou que o desflurano proporcionou maior rapidez na recuperação

anestésica, quando comparado com o sevoflurano.¹¹⁷ A recuperação dos reflexos da VA foi mais rápida com o desflurano e este efeito foi ampliado com o aumento do IMC.¹¹⁸

O objectivo da ventilação mecânica no paciente obeso é prevenir fenómenos de atelectasia progressiva.¹¹⁹ A realização de uma manobra de recrutamento alveolar com 55 cmH₂O durante 10 segundos seguida de PEEP de 10 cmH₂O reduziu as atelectasias, ao passo que ambas as técnicas, isoladas, não obtiveram o mesmo resultado.⁹¹ Uma revisão sistemática e meta-análise que englobou 505 pacientes cirúrgicos obesos concluiu que as manobras de recrutamento, em conjunto com PEEP, melhoram o rácio PaO₂/FiO₂ intra-operatório e a *compliance* ventilatória.⁶¹ Importa notar que o PEEP aumenta a pressão esofágica, o que pode servir de barreira à regurgitação.⁹⁶

Relativamente aos modos ventilatórios, a ventilação controlada por pressão é ligeiramente superior à ventilação controlada por volume mas esta diferença não é estatisticamente significativa, não havendo evidência que recomende a utilização de um modo ventilatório em particular.⁶¹

O posicionamento intra-operatório tem implicações na VA e ventilação. Em pacientes obesos, o decúbito dorsal prolongado faz aumentar a circunferência do pescoço pela distribuição de fluidos provenientes dos membros inferiores.⁵⁸ A posição de Trendelenburg, frequentemente usada em procedimentos laparoscópicos, causa diminuições significativas dos volumes pulmonares e da *compliance*, e pode fazer deslocar o TET para o brônquio principal direito.⁵⁸ Em contrapartida, a posição de anti-Trendelenburg, com PEEP, tende a melhorar a oxigenação e a aumentar a *compliance*.¹²⁰

3.1.4 Emergência anestésica e extubação

O projecto '*Closed Claims*' da ASA mostrou que 17% (26/156) dos casos de morte ou morte cerebral relacionados com a VA ocorreram pela altura da extubação traqueal e que 58% destes eram pacientes obesos.¹⁰

Segundo as *guidelines* para extubação traqueal publicadas em 2012 pela DAS¹²¹, os pacientes com obesidade, SAOS e com risco de aspiração, estão estratificados na categoria "de risco" para complicações. Em pacientes com risco de re-intubação difícil, a DAS recomenda o recurso a um cateter trocador de tubos.¹²¹

As posições de anti-Trendelenburg e semi-sentado são especialmente úteis na extubação de pacientes obesos.^{58,121} A extubação deve ocorrer com o paciente acordado, reflexos protectores da VA e com bons volumes correntes⁸⁴, sabendo que há risco de induzir hipertensão e *stress* cardiovascular.⁸³

A reversão do bloqueio neuromuscular deve ser monitorizada, correspondendo a um 'train-of-four' de pelo menos 0.9.^{44,84} Um estudo que comparou sugamadex e neostigmina na reversão do bloqueio neuromuscular com rocurónio em 70 pacientes com obesidade classes II/III, mostrou que a reversão do bloqueio era mais rápida e potente no grupo do sugamadex.¹²² Porém, a administração de sugamadex em pacientes obesos levanta questões acerca da dose necessária (por vezes requer uma segunda dose baseada no peso ideal do paciente), exigindo uma monitorização objectiva da reversão do bloqueio.⁸⁸

Há evidência que a FiO₂ administrada durante a emergência anestésica em pacientes com obesidade deve ser de 80% uma vez que tem menos impacto na função pulmonar pós-extubação.⁹⁴ Oxigénio a 100% deve, provavelmente, ser reservado para os indivíduos com factores de risco adicionais.⁸⁹

Outras medidas a considerar incluem a utilização mínima de opióides ou o uso de opióides de curta duração de acção.⁸³ A este respeito, uma perfusão intra-operatória de dexmedetomidina reduziu significativamente a utilização de fentanil no pós-operatório de cirurgia bariátrica laparoscópica.¹²³

3.1.5 Período pós-anestésico

O paciente obeso tem maior risco de dessaturação e insuficiência ventilatória pós-operatória. A monitorização contínua da saturação periférica de oxigénio é uma ferramenta recomendada nos pacientes com obesidade.⁵⁸

Tanto a sedação pós-operatória como a dor mal controlada fazem diminuir a capacidade residual funcional, aumentar a resistência das vias aéreas e reduzir a *compliance* da parede torácica.⁵⁸ Portanto, uma adequada analgesia melhora a função pulmonar, assegurando um cuidado especial com opióides nos pacientes com SAOS.⁴¹

O tratamento profiláctico com VNI tem sido defendido pela sua capacidade em reduzir a incidência pós-operatória de obstrução da VAS e disfunção pulmonar, devendo estar disponível para todos os pacientes obesos, incluindo aqueles que têm SAOS.^{41,86,88} Nos indivíduos que já fazem VNI no pré-operatório, estes devem ser instituídos logo que possível após a cirurgia.⁸⁶ O sistema de Boussignac obteve melhores resultados nas provas funcionais respiratórias às 24h pós-operatórias se aplicado imediatamente após a extubação em obesos mórbidos com SAOS, quando comparado com início até às 2h após a cirurgia.¹²⁴ Se a VNI não está prontamente disponível, uma alternativa que melhora a função pulmonar de pacientes obesos até às 24h pós-operatórias é a espirometria de incentivo.¹²⁵

Oxigénio suplementar deve ser administrado por pelo menos 48-72h após uma cirurgia major, atendendo ao facto de que os pacientes obesos mantêm alto risco de complicações até

restabelecerem o padrão de sono, o que pode acontecer a partir do terceiro dia.⁵⁸ Foram observados episódios frequentes de hipoxemia nas primeiras 24h após cirurgia bariátrica laparoscópica, mesmo sob oxigenioterapia.¹²⁶

Os pacientes com SAOS não devem ter alta da área de recobro para um serviço desprovido de monitorização sem que consigam manter saturações de oxigénio adequadas em ar ambiente. Este requisito é melhor avaliado observando os pacientes num ambiente pouco estimulante, preferivelmente durante o sono.⁸⁶

4. CONCLUSÕES

Com o aumento da incidência de obesidade na população, a abordagem da VA neste grupo de pacientes é um assunto pertinente para todos os anestesiológicos.

A obesidade condiciona alterações anátomo-fisiológicas com significado clínico para a abordagem da VA. O aumento volumétrico dos tecidos moles do pescoço influencia a permeabilidade da VAS e é causa de SAOS.

A obesidade não é *per se* um preditor de VAD, fazendo da avaliação global do paciente um pilar da avaliação da VA. O risco de ID deve ser cuidadosamente avaliado, dando particular atenção ao $IMC \geq 35\text{Kg/m}^2$, circunferência do pescoço $> 40\text{cm}$, distância tíreo-mentoniana $< 6\text{cm}$ e Mallampati 3 ou 4. Já a dificuldade na VMF pode ser antecipada com acuidade se dois dos seguintes estiverem presentes: idade ≥ 49 anos, percepção de pescoço curto e circunferência do pescoço $\geq 43\text{cm}$. O SAOS está associado à obesidade e a VAD, devendo ser activamente rastreado na população obesa pela grande prevalência de doença por diagnosticar.

Em pacientes com obesidade, como em qualquer outra situação de abordagem da VAD, a prioridade máxima é promover a oxigenação, recorrendo a técnicas e dispositivos seleccionados de uma forma individualizada.

A preoxigenação com posicionamento 'em rampa' aumenta o tempo de apneia sem dessaturação e melhora as trocas gasosas, sendo um procedimento essencial no paciente obeso. Os fenómenos de atelectasia podem ser mitigados recorrendo a PEEP e manobras de recrutamento alveolar.

O posicionamento 'em rampa' facilita as técnicas de controlo da via aérea do paciente obeso e é superior à convencional *sniffing position*. Os DEG evitam alguns efeitos laterais inerentes à laringoscopia e podem, com óptimos resultados, ser utilizados como dispositivos primários em casos seleccionados ou como adjuvantes à IT. A videolaringoscopia proporciona maior segurança e eficácia nos pacientes obesos do que a laringoscopia directa. Todos os anestesiológicos devem ser treinados a usar e ter acesso imediato a um videolaringoscópio. A IFPA continua a ser o *gold standard* da VAD antecipada, mesmo no paciente obeso.

A população obesa é considerada de risco para complicações na extubação traqueal. Na fase pós-anestésica, VNI deve estar disponível, e a SpO₂ deve ser monitorizada continuamente até boas saturações em ar ambiente estarem asseguradas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OMS (2014) Global Status Report on noncommunicable diseases. Geneva, Switzerland: World Health Organization.
2. Sardinha LB, Santos DA, Silva AM, *et al.* (2012) Prevalence of Overweight, Obesity, and Abdominal Obesity in a Representative Sample of Portuguese Adults. *PLoS ONE* 7 (10).
3. Rito AI, Graça P (2015) Childhood Obesity Surveillance Initiative: Relatório COSI Portugal 2013. Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, IP
4. Organização Mundial de Saúde (2000) Obesity: preventing and managing the global epidemic: Report of a WHO consultation. World Health Organization.
5. Shore SA (2011) Environmental perturbations: Obesity. *Compr Physiol* 1(1):263-282.
6. Lim SS, Vos T, Flaxman AD, *et al.* (2010) A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study. *Lancet*. 2012;380(9859):2224-2260.
7. World Health Organization expert consultation (2004) Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies. *Lancet* 363:157-63.
8. Zoric L, Savoldelli GL. Evidence base in airway management training (2015). *Tr Anaesth Crit Care* 5(2015):36-41.
9. Coleman L, Zakowski M, Gold JA, Ramanathan S (2013) Functional Anatomy of the Airway. In: Benumof and Hagberg's Airway Management (Hagberg C) pp. 3 – 20.e2. Philadelphia: Saunders.
10. Peterson GN, Domino KB, Caplan RA, *et al.* (2005) Management of the difficult airway: a closed claim analysis. *Anesthesiology* 103: 33-39.
11. Apfelbaum JL, Hagberg CA *et al.* (2013) 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* 118(2).
12. Frerk C, Mitchell VS, McNarry AF, *et al.* Difficult Airway Society intubation guidelines working group (2015) Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults. *Br J Anaesth* 115 (6): 827-48.

13. Cooper RM (2013) Difficult airway: devices don't manage airways – airway managers do. *Anesth Newsl* 77 (9).
14. Nandi PR, Charlesworth CH, Taylor SJ, *et al.* (1991) Effect of general anaesthesia on the pharynx. *Br J Anaesth* 66:157–162.
15. Shorten GD, Opie NJ, Graziotti P, *et al.* (1994) Assessment of upper airway anatomy in awake, sedated and anaesthetised patients using magnetic resonance imaging. *Anaesth Intensive Care* 22:165–169.
16. Eastwood PR, Szollosi I, Platt PR, *et al.* (2002) Collapsibility of the upper airway during anesthesia with isoflurane. *Anesthesiology* 97 786±93.
17. Hendersen J (2011) Tracheal intubation: direct laryngoscopy. In: Core Topics in Airway Management (Calder I, Pearce A) pp. 110 –120. Cambridge University Press.
18. Frerk C, Gauthama P (2011) The lost airway. In: Core Topics in Airway Management (Calder I, Pearce A) pp. 178 –188. Cambridge University Press.
19. Huitink JM, Bretschneider JH (2015) Airway Management Academy: A global initiative to increase patient safety during airway management by medical education. *Tr Anaesth Crit Care* 5(2015) 42-47.
20. Chandra P, Frerk C (2014) Complications of airway management and how to avoid them (2014). *Tr Anaesth Crit Care* 4: 195-199.
21. Baraka AS, Salem MR (2013) Preoxygenation. In: Benumof and Hagberg's Airway Management (Hagberg C) pp. 280-297. Philadelphia: Saunders.
22. Matten EC, Shear T, Vender JS (2013) Nonintubating Management of the Airway: Airway Maneuvers and Mask Ventilation. In: Benumof and Hagberg's Airway Management 3rd ed. (Hagberg C) pp. 324-339. Philadelphia: Saunders.
23. Safar P, Escarraga LA, Chang F (1959) Upper airway obstruction in the unconscious patient. *Journal of Applied Physiology* 14(5) 760-764.
24. Adnet F (2000) Historical perspective of the "Sniffing Position". *Anesthesiology* 93 (5).
25. Isono S, Tanaka A, Ishikawa T, *et al.* (2005) Sniffing position improves pharyngeal airway patency in anesthetized patients with obstructive sleep apnea. *Anesthesiology* 103(3):489-94.

26. Takenaka I, Aoyama K, Iwagaki T, *et al.* (2007). The sniffing position provides greater occipito-atlanto-axial angulation than simple head extension: a radiological study. *Can J Anesth* 54(2):129-133.
27. Rosenblatt WH, Wariya S (2013) Airway Management. In: Clinical Anesthesia 7th ed. (Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC, Ortega R) pp. 762-802.
28. Joffe AM, Hetzel S, Liew EC. A two-handed jaw-thrust technique is superior to the one-handed “EC-clamp” technique for mask ventilation in the apneic unconscious person (2010). *Anesthesiology* 113:873-9.
29. Michálek P, Miller DM (2014) Airway management evolution – in a search for an ideal extraglottic airway device. *Prague Medical Report* 115(3-4):87-103.
30. Brain IA (1983) The laryngeal mask – a new concept in airway management. *Br J Anaesth* 55(8):801-806.
31. Woodall NM, Cook TM (2011) National census of airway management techniques used for anaesthesia in the UK: first phase of the Fourth National Audit Project at the Royal College of Anaesthetists. *Br J Anaesth* 106:266–271.
32. Ramahia R, Das D, Bhananker SM, *et al.* (2014) Extraglottic airway devices: a review. *Int J Crit Illn Inj Sci* 4(1):77-87.
33. Yu SH, Beirne OR (2010) Laryngeal mask airways have a lower risk of airway complications compared with endotracheal intubation: a systematic review. *J Oral Maxillofac Surg* 68:2359–2376.
34. Hagberg C, Georgi R, Krier C (2005) Complications of managing the airway. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 19(4):641-659.
35. Baker PA, Timmermann A (2013) Indications for endotracheal intubation. In: Benumof and Hagberg’s Airway Management 3rd ed. (Hagberg C) pp. 346-358. Philadelphia: Saunders.
36. Berry JM, Harvey S (2013) Laryngoscopic orotracheal and nasotracheal intubation. In: Benumof and Hagberg’s Airway Management 3rd ed. (Hagberg C) pp. 346-358. Philadelphia: Saunders.
37. Levitan RM, Heitz JW, Sweeney M, *et al.* (2010) The complexities of tracheal intubation with direct laryngoscopy and alternative intubation devices. *Ann Emerg Med* 57(3):240-247.

39. Rosenblatt WH (2004) Preoperative planning of airway management. *Crit Care Med* 32(4):Suppl.
40. Kheterpal S, Healy D, Aziz M, *et al.* (2013) Incidence, predictors, and outcome of difficult mask ventilation combined with difficult laryngoscopy. *Anesthesiology* 119(6):1360-1369.
41. Myatt J, Haire K (2010) Airway management in obese patients. *Curr Anaesth Crit Care* 21(1):9-15. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.cacc.2009.09.004>
42. Adnet F, Borron SW, Racine SX, *et al.* (1997) The intubation difficulty scale (IDS): proposal and evaluation of a new score characterizing the complexity of endotracheal intubation. *Anesthesiology* 87(6):1290-7. doi:[10.1097/00000542-199712000-00005](https://doi.org/10.1097/00000542-199712000-00005).
43. American Society of Anesthesiologists (1993) Practice guidelines for management of the difficult airway. A report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology* 78(3):597-602.
44. Langeron O, Amour J, Vivien B, *et al.* (2006) Clinical Review: Management of difficult airways. *Crit Care* 10(6):243.
45. Kheterpal S, Martin L, Shanks AM, *et al.* (2009) Prediction and outcomes of impossible mask ventilation: A review of 50,000 anesthetics. *Anesthesiology* 110(4):891-897.
46. Frerk C, Cook T. (2011) Management of the 'can't intubate can't ventilate' situation and the emergency surgical airway. In: 4th National Audit Project Of The Royal College Of Anaesthetists And The Difficult Airway Society - Major complications of airway management in the United Kingdom. (Cook T, Woodall N, Frerk C) pp. 105-113. London: The Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society.
47. Rodrigues G, Cavaleiro C, Bragança JP, *et al.* (2012) Can't intubate, can't ventilate – a one timelife situation? Incidence of major airway related complications in the largest Portuguese anaesthesiology department. *Eur J Anaesthesiol* 29:7-8.
48. Hagberg CA, Gabel JC, Connis RT (2015) Difficult Airway Society 2015 guidelines for the management of unanticipated difficult intubation in adults: not just another algorithm. *Br J Anaesth* 115(6):812-814.
49. Cook TM, MacDougall-Davis SR (2012) Complications and failure of airway management. *Br J Anaesth* 109(S1):i68-i85.
50. Popat M, Woodall N (2011) Fiberoptic intubation: uses and omissions. In: 4th National Audit Project Of The Royal College Of Anaesthetists And The Difficult Airway Society - Major

complications of airway management in the United Kingdom. (Cook T, Woodall N, Frerk C) pp. 105-113. London: The Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society.

51. Jungbauer A, Schumann V, Brunkhorst V, *et al.* (2009) Expected difficult tracheal intubation: a prospective comparison of direct laryngoscopy and video laryngoscopy in 200 patients. *Br J Anaesth* 102(4):546-50.

52. Paolini JB, Donati F, Drolet P (2013) Video-laryngoscopy: another tool for difficult intubation or a new paradigm in airway management? *Can J Anesth* 60(2):184-191.

53. Gerstein NS, Braude DA, Hung O, *et al.* (2010) The Fastrach™ Intubating Laryngeal Mask Airway®: an overview and update. *Can J Anesth* 57:588-601.

54. Pearce A, Shaw J (2011) Airway assessment and planning. In: 4th National Audit Project Of The Royal College Of Anaesthetists And The Difficult Airway Society - Major complications of airway management in the United Kingdom. (Cook T, Woodall N, Frerk C) pp. 96-104. London: The Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society.

55. Reed AP (2013) Evaluation and recognition of the difficult airway. In: Benumof and Hagberg's Airway Management 3rd ed. (Hagberg C) pp. 209-221. Philadelphia: Saunders.

56. Saito T, Liu W, Chew STH, *et al.* (2015) Incidence of and risk factors for difficult ventilation via a supraglottic airway device in a population of 14,480 patients from South-East Asia. *Anaesth* 70:1079-83.

57. Murphy C, Wong DT (2013) Airway management and oxygenation in obese patients. *Can J Anesth* 30:929-945. [doi:10.1007/s12630-013-9991-x](https://doi.org/10.1007/s12630-013-9991-x)

58. Cullen A, Ferguson A (2012) Perioperative management of the severely obese patient: a selective pathophysiological review. *Can J Anesth* 59:974-996. [doi:10.1007/s12630-012-9760-2](https://doi.org/10.1007/s12630-012-9760-2).

59. Chambers WA (2007) Peri-operative management of the morbidly obese patient. London: The Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland.

60. Pelosi P, Croci M, Ravagnan I, *et al.* (1998) The effects of body mass on lung volumes, respiratory mechanics, and gas Exchange during general anesthesia. *Anesth Analg* 87: 654-60.

61. Aldenkortt M, Lysakowski C, Elia N, *et al.* (2012) Ventilation strategies in obese patients undergoing surgery: a quantitative systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth* 109 (4): 493-502.

62. Wellman A, Redline S (2015) Sleep Apnea. In: Harrison's Principals of Internal Medicina (Kasper DL, Fauci AS, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL, Loscalzo J) pp. 1723 – 1727. New York: McGraw-Hill Education.
63. Chung SA, Yuan H, Chung F (2008) A systematic review of obstructive sleep apnea and its implications for anesthesiologists. *Anesth Analg* 107:1543-63.
64. Brodsky JB, Lemmens HJ, Brock-Utne JG, *et al.* (2002) Morbid obesity and tracheal intubation. *Anesth Analg* 94:732-6.
65. Uribe AA, Zvara DA, Puente EG, *et al.* (2015) BMI as a predictor for potential difficult tracheal intubation in males. *Front Med* 2:38. doi:10.3389/fmed.2015.00038.
66. Ezri T, Medalion B, Weisenberg M, *et al.* (2003) Increased body mass index *per se* is not a predictor of difficult laryngoscopy. *Can J Anesth* 50(2):179-183.
67. Lundstrøm LH, Møller AM, Rosenstock C, *et al.* (2009) High body mass index is a weak predictor for difficult and failed tracheal intubation. *Anesthesiology* 110:226-74.
68. Sheff SR, May MC, Carlisle SE, *et al.* (2013) Predictors of a difficult intubation in the bariatric patient: does preoperative body mass index matter? *Surg Obes Relat Dis* 9:344-349.
69. De Jong A, Molinari N, Pouzeratte Y, *et al.* (2014) Difficult intubation in obese patients: incidence, risk factors, and complications in the operating theatre and in intensive care units. *Br J Anaesth* 114(2):297-306. doi:10.1093/bja/aeu373.
70. Juvin P, Lavaut E, Dupont H, *et al.* (2003) Difficult tracheal intubation is more common in obese than in lean patients. *Anesth Analg* 97:595-600. doi:10.1213/01.ane.0000072547.75928.B0.
71. Gonzalez H, Minville V, Delanoue K, *et al.* (2008) The importance of increased neck circumference to intubation difficulties in obese patients. *Anesth Analg* 106:1132–6.
72. Kim WH, Ahn HJ, Lee CJ, *et al.* (2011) Neck circumference to thyromental distance ratio: a new predictor of difficult intubation in obese patients. *Br J Anaesth* 106(5):743-8. doi:10.1093/bja/aer024.
73. Cattano D, Katsiampoura A, Corso RM, *et al.* (2014) Predictive factors for difficult mask ventilation in the obese surgical population. *F1000Research* 3:239. doi:10.12688/f1000research.5471.1.
74. Ramachandran SK, Mathis MR, Tremper KK, *et al.* (2012) *Anesthesiology* 116:1217-26.

75. Wong DT, Yang JJ, Jagannathan N (2012) Brief review: The LMA Supreme™ supraglottic airway. *Can J Anesth* 59:483-93.
76. Cook T, Frerk C (2011) Aspiration of gastric contents and of blood. In: 4th National Audit Project Of The Royal College Of Anaesthetists And The Difficult Airway Society - Major complications of airway management in the United Kingdom. (Cook T, Woodall N, Frerk C) pp. 155-164. London: The Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society.
77. Woodall N, Rangasami J (2011) Obesity. In: 4th National Audit Project Of The Royal College Of Anaesthetists And The Difficult Airway Society - Major complications of airway management in the United Kingdom. (Cook T, Woodall N, Frerk C) pp. 165-173. London: The Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society.
78. Lagergren J (2011) Influence of obesity on the risk of esophageal disorders. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* 8: 340-7.
79. Menon S, Trudgill N (2011) Risk factors in the aetiology of hiatal hernia: a meta-analysis. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 23: 133-8.
80. Buchholz V, Berkenstadt H, Goitein D, *et al.* (2012) Gastric emptying is not prolonged in obese patients. *Surg Obes Relat Dis* 9 (5): 714-717.
81. Aslani A, Hurley M, McCarthy KF, *et al.* (2012) Accuracy of identification of the cricothyroid membrane in female subjects using palpation: an observational study. *Anesth Analg* 114: 987-92.
82. Lamb A, Zhang J, Hung O, *et al.* (2015) Accuracy of identifying the cricothyroid membrane by anesthesia trainees and staff in a Canadian institution. *Can J Anaesth* 62 (5): 495-503.
83. Bellamy MC, Margaron M (2013) Designing intelligent anesthesia for a changing patient demographic: a consensus statement to provide guidance for specialist and non-specialist anesthesiologists written by members of and endorsed by the Society for Obesity and Bariatric Anaesthesia (SOBA). *Perioperative Medicine* 2:12.
84. Nightingale CE, Margaron MP, Shearer E, *et al.* (2015) Peri-operative management of the obese surgical patient 2015. *Anaesthesia* 70: 859-876.
85. Toshniwal G, McKelvey GM, Wang H (2014) STOP-Bang and prediction of difficult airway in obese patients. *J Clin Anesth* 26: 360-367.
86. Gross JB, Apfelbaum JL, Caplan RA *et al.* (2014) Practice Guidelines for the Perioperative Management of Patients with Obstructive Sleep Apnea: An Updated Report by the American

Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Management of Patients with Obstructive Sleep Apnea. *Anesthesiology* 120 (2): 268-286.

87. Jayaraman L, Sinha A, Punhani D (2013) A comparative study to evaluate the effect of intranasal dexmedetomidine versus oral alprazolam as a premedication agent in morbidly obese patients undergoing bariatric surgery. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol* 29 (2): 179-182.

88. Langeron O, Birenbaum A, Le Saché F, *et al.* (2014) Airway management in obese patient. *Minerva Anesthesiol* 80:382-92.

89. Kristensen MS (2010) Airway management and morbid obesity. *Eur J Anaesthesiol* 27: 923-927.

90. Dixon BJ, Dixon JB, Carden JR *et al.* (2005) Preoxygenation is more effective in the 25 degrees head-up position than in supine position in severely obese patients: a randomized controlled study. *Anesthesiology* 102: 1110-5.

91. Reinius H, Jonsson L, Gustafsson S, *et al.* (2009) Prevention of atelectasis in morbidly obese patients during general anesthesia and paralysis: a computerized tomography study. *Anesthesiology* 111: 979-987.

92. Baraka AS, Taha SK, Siddik-Sayyid SM *et al.* (2007) Supplementation of pre-oxygenation in morbidly obese patients using nasopharyngeal oxygen insufflation. *Anaesthesia* 62: 769-73.

93. Meyhoff CS, Wetterslev J, Jorgensen LN, *et al.* (2009) Effect of high perioperative oxygen fraction on surgical site infection and pulmonary complications after abdominal surgery: the PROXI randomized clinical trial. *JAMA* 302: 1543-50.

94. Zoremba M, Dette F, Hunecke T, *et al.* (2010) The influence of perioperative oxygen concentration on postoperative lung function in moderately obese adults. *Eur J Anaesthesiol* 27: 501-507.

95. O'Neill T, Allam J (2010) Anaesthetic considerations and management of the obese patient presenting for bariatric surgery. *Curr Anaesth Crit Care* 21: 16-23.

96. de Leon A, Thorn SE, Wattmil M (2010) High-resolution solid-state manometry of the upper and lower esophageal sphincters during anesthesia induction: a comparison between obese and non-obese patients. *Anesth Analg* 111: 149-153.

97. Freid EB (2005) The rapid sequence induction revisited: obesity and sleep apnea syndrome. *Anesthesiol Clin North Am* 23: 551-564.

98. Sørensen MK, Bretlau C, Gätke MR, *et al* (2012) Rapid sequence induction and intubation with rocuronium-sugammadex compared with succinylcholine: a randomized trial. *Br J Anaesth* 108 (4): 682-9.
99. Rao SL, Kunselman AR, Schuler HG, *et al*. (2008) Laryngoscopy and tracheal intubation in the head-elevated position in obese patients: a randomized, controlled, equivalence trial. *Anesth Analg* 107: 1912-8.
100. Von Goedecke A, Voelckel WG, Wenzel V, *et al*. (2004) Mechanical versus manual ventilation via a face mask during the induction of anesthesia: a prospective, randomized, crossover study. *Anesth Analg* 98: 260-3.
101. Abdi W, Dhonneur G, Amathieu R, *et al*. (2009) LMA Supreme versus facemask ventilation performed by novices: a comparative study in morbidly obese patients showing difficult ventilation predictors. *Obes Surg* 19: 1624-1630.
102. Sinha A, Jayaraman L, Punhani D (2013) ProSeal™ LMA increases safe apnea period in morbidly obese patients undergoing surgery under general anesthesia. *Obes Surg* 23 (4): 580-584.
103. Natalini G, Franceschetti ME, Pantelidi MT, *et al* (2003) Comparison of the standard laryngeal mask airway and the ProSeal laryngeal mask airway in obese patients. *Br J Anaesth* 90: 323-326.
104. Theiler L, Gutzmann M, Kleine-Bruegggeney M, *et al*. (2012) i-gel™ supraglottic airway in clinical practice: a prospective observational multicentre study. *Br J Anaesth* 109 (6): 990-995.
105. Weber U, Oguz R, Potura LA, *et al*. (2011) Comparison of the i-gel and the LMA-Unique laryngeal mask airway in patients with mild to moderate obesity during elective short-term surgery. *Anaesthesia* 66: 481-7.
106. Nicholson A, Cook TM, Smith AF, *et al*. (2013) Supraglottic airway devices versus tracheal intubation for airway management during general anesthesia in obese patients. *Cochrane Database Syst Rev* Issue 9. Art. No.: CD010105. DOI: 10.1002/14651858.CD010105.pub2.
107. Combes X, Sauvat S, Leroux B, *et al*. (2005) Intubating Laryngeal Mask airway in morbidly obese and lean patients. *Anesthesiology* 102: 1106-9.
108. Dhonneur G, Ndoko SK, Yavchitz A, *et al*. (2006) Tracheal intubation of morbidly obese patients: LMA CTrach™ vs direct laryngoscopy. *Br J Anaesth* 97 (5): 742-745.

109. Arslan ZI, Ozdamar D, Yildiz TS, *et al.* (2012) Tracheal intubation in morbidly obese patients: a comparison of the Intubating Laryngeal Mask Airway™ and Laryngeal Mask Airway CTrach™. *Anaesthesia* 67: 261-5.
110. Dhonneur G, Abdi W, Ndoko S, *et al.* (2009) Video-assisted versus conventional tracheal intubation in morbidly obese patients. *Obes Surg* 19: 1096-1101.
111. Andersen LH, Rovsing L, Olsen KS (2011) GlideScope videolaryngoscope vs. Macintosh direct laryngoscope for intubation of morbidly obese patients: a randomized trial. *Acta Anaesthesiol Scand* 55 (9): 1090-7.
112. Yousef GT, Abdalgalil, Ibrahim TH (2012) Orotracheal intubation of morbidly obese patients, comparison of GlideScope® video laryngoscope and the LMA CTrach™ with direct laryngoscopy.
113. Collins J, Brodsky JB (2010) Awake tracheal intubation in patients with morbid obesity: when, why, and how? *Bariatric Times* 7 (4): 8-10.
114. Moore AR, Schrinker T, Court O (2012) Awake videolaryngoscopy-assisted tracheal intubation of the morbidly obese. *Anaesthesia* 3: 232-5.
115. Abdellatif AA, Ali MA (2014) GlideScope videolaryngoscope versus flexible fiberoptic bronchoscope for awake intubation of morbidly obese patients with predicted difficult intubation. *Middle East J Anaesthesiol* 4: 385-92.
116. Kristensen MS, Teoh WH, Rudolph SS, *et al.* (2015) Structured approach to ultrasound-guided identification of the cricothyroid membrane: a randomized comparison with the palpation method in the morbidly obese. *Br J Anaesth* 114 (6): 1003-1004.
117. Kaur A, Jain AK, Sehgal R, *et al.* (2013) Hemodynamics and early recovery characteristics of desflurane versus sevoflurane in bariatric surgery. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol* 29 (1): 36-40. doi: 10.4103/0970-9185.105792.
118. McKay RE, Malhotra A, Cakmakkaya OS, *et al.* (2010) Effect of increased body mass index and anaesthetic duration on recovery of protective airway reflexes after sevoflurane vs desflurane. *Br J Anaesth* 104: 175-182.
119. Gertler R, Joshi GP (2010) Modern understanding of intraoperative mechanical ventilation in normal and diseased lungs. *Adv Anesth* 28: 15-33.

120. Perilli V, Sollazzi L, Modesti C, *et al.* (2003) Comparison of positive end-expiratory pressure with reverse Trendelenburg position in morbidly obese patients undergoing bariatric surgery: effects on hemodynamics and pulmonary gas exchange. *Obes Surg* 13: 605-609.
121. Popat M, Mitchell V, Dravid R, *et al.* (2012) Difficult Airway Society Guidelines for the management of tracheal extubation. *67*: 318-340.
122. Gaszynski T, Szewczyk T, Gaszynski W (2012) Randomized comparison of sugammadex and neostigmine for reversal of rocuronium-induced muscle relaxation in morbidly obese undergoing general anaesthesia. *Br J Anaesth* 108: 236-9.
123. Tufanogullari B, White PF, Peixoto MP, *et al.* (2008) Desmedetomidine infusion during laparoscopic bariatric surgery: the effect on recovery outcome variables. *Anesth Analg* 106: 1741-8.
124. Neligan PJ, Malhotra G, Fraser M, *et al.* (2009) Continuous positive airway pressure via de Boussignac system immediately after extubation improves lung function in morbidly obese patients with obstructive sleep apnea undergoing laparoscopic bariatric surgery. *Anesthesiology* 110: 878-84.
125. Zoremba M, Dette F, Gerlach L, *et al.* (2009) Short-term respiratory physical therapy treatment in the PACU and influence on postoperative lung function in obese adults. *Obes Surg* 19: 1346-54.
126. Ahmad S, Nagle A, McCarthy RJ, *et al.* (2008) Postoperative hypoxemia in morbidly obese patients with and without obstructive sleep apnea undergoing laparoscopic bariatric surgery. *Anesth Analg* 107: 138-143.

ANEXO 1

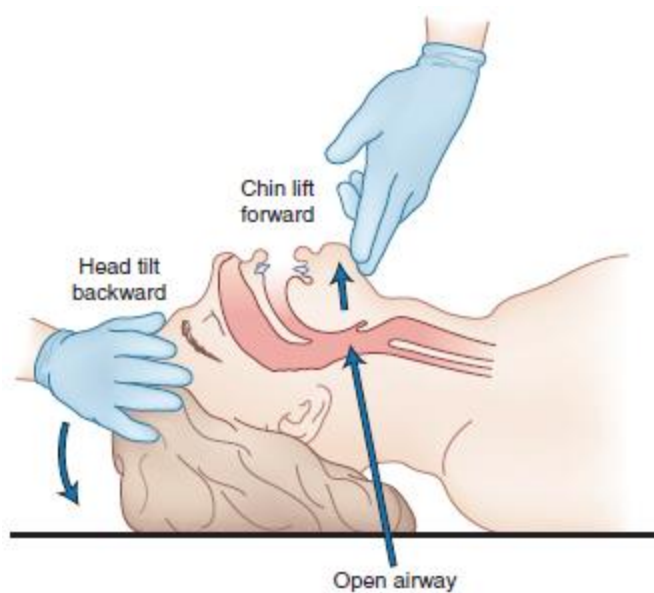


Figura 1 – Extensão da cabeça e elevação do mento. [Fonte: Matten EC, Shear T, Vender JS (2013) Nonintubating Management of the Airway: Airway Maneuvers and Mask Ventilation. In: Benumof and Hagberg's Airway Management 3rd ed. (Hagberg C) pp. 324-339. Philadelphia: Saunders.]



Figura 2 – Subluxação da mandíbula demonstrada em manequim de treinamento. [Fonte: Kovacs G, Law JA (2008) Airway Management in Emergencies. p. 43. McGraw-Hill.]

ANEXO 2



Figura 3 – Tubos orofaríngeos. [Fonte: Kovacs G, Law JA (2008) Airway Management in Emergencies. p. 40. McGraw-Hill.]

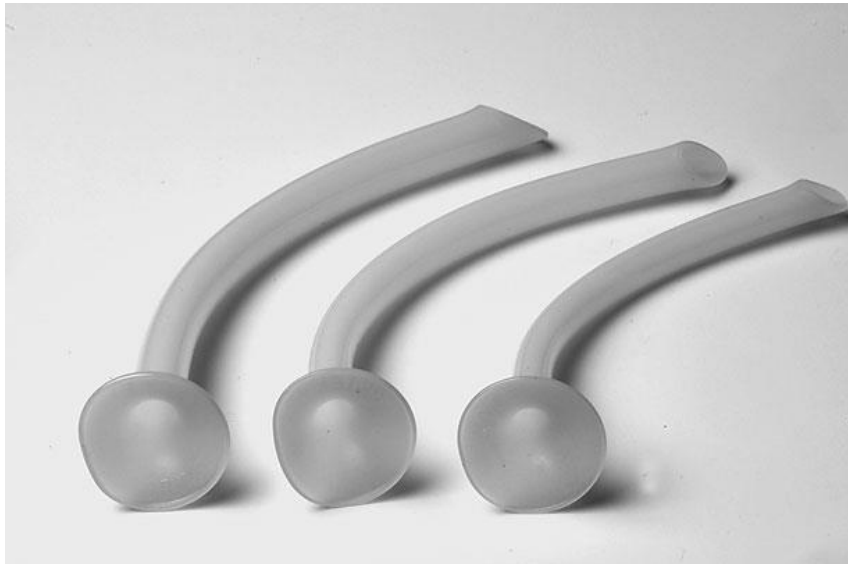


Figura 4 – Tubos nasofaríngeos. [Fonte: Kovacs G, Law JA (2008) Airway Management in Emergencies. p. 41. McGraw-Hill.]

ANEXO 3



Figura 5 – Técnica de posicionamento da máscara facial na ventilação com máscara facial.

[Fonte: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, *et al.* (2013) *Clinical Anesthesia* 7th ed. p. 769.

Lippincott Williams & Wilkins.]



Figura 6 – Técnica de posicionamento da máscara facial com segundo operador.

[Fonte: Orebaugh SL (2007) *Atlas of Airway Management: Techniques and Tools*. Lippincott

Williams & Wilkins.]

ANEXO 4

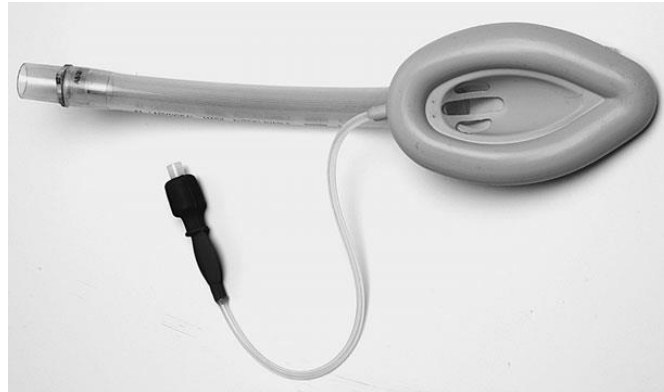


Figura 7 – LMA Classic™.

[Fonte: Kovacs G, Law JA (2008) Airway Management in Emergencies. p. 43. McGraw-Hill.]

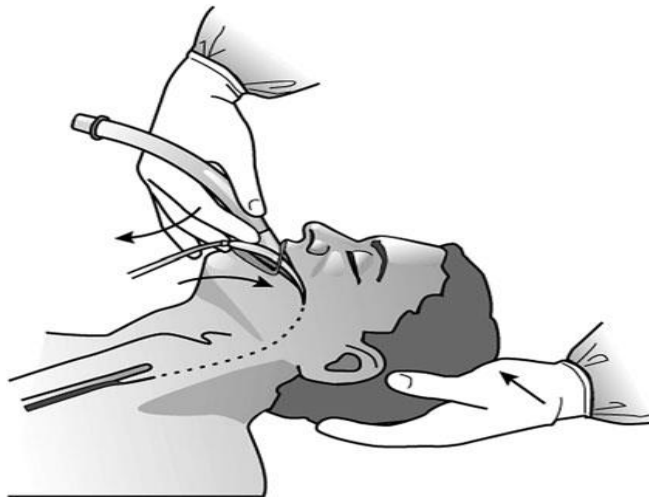


Figura 8 – Ilustração da técnica de inserção de uma LMA Classic™.

[Fonte: Kovacs G, Law JA (2008) Airway Management in Emergencies. p. 132. McGraw-Hill.]

ANEXO 5

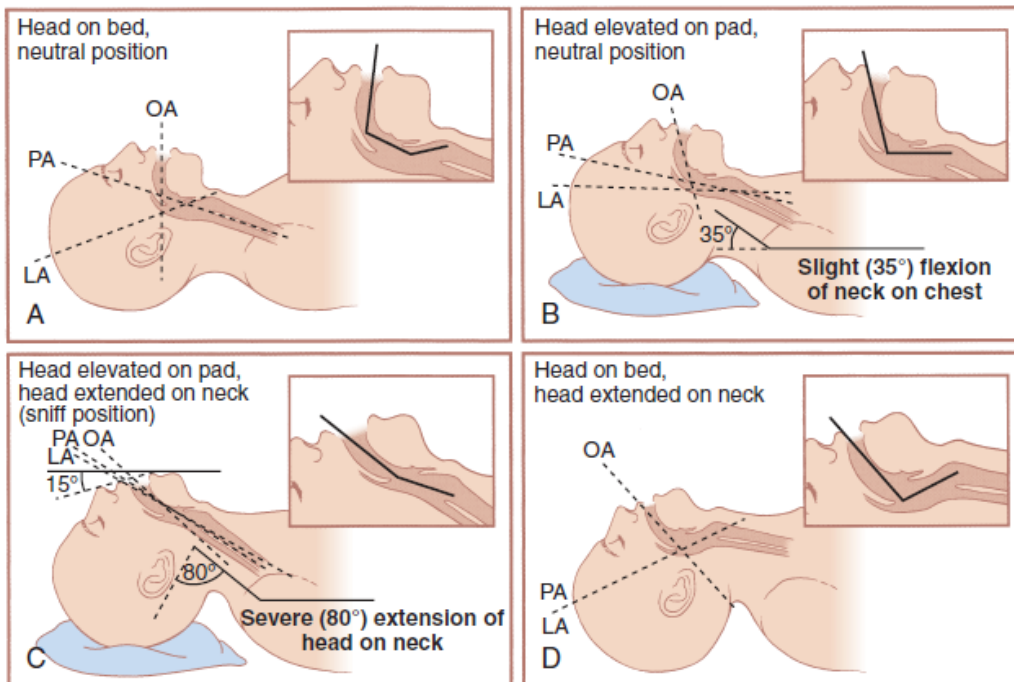


Figura 9 – Diagrama esquemático que representa o alinhamento do eixo oral (AO), eixo faríngeo (PA), e eixo laríngeo (LA) em quatro posições de cabeça diferentes.

[Fonte: Hagberg C (2013) Benumof and Hagberg's Airway Management 3rd ed. pp. 346-358. Philadelphia: Saunders.]



Figura 10 – Posicionamento em "sniffing position".

[Fonte: Orebaugh SL (2007) Atlas of Airway Management: Techniques and Tools. Lippincott Williams & Wilkins.]

ANEXO 6



Figura 11 – Classificação de Cormack-Lehane à laringoscopia directa. Grau 1 (A): é visível a maior parte da glote; Grau 2 (B): apenas a parte posterior da glote ou as cartilagens aritenóides são visíveis; Grau 3 (C): nenhuma zona da glote é visível, apenas a epiglote; Grau 4 (D): Glote e epiglote não visíveis.

[Fonte: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, *et al.* (2013) *Clinical Anesthesia* 7th ed. p. 777. Lippincott Williams & Wilkins.]

ANEXO 7



Figura 12 – Storz® C-Mac com lâmina tipo Macintosh.

[Fonte: Hagberg C (2013) Benumof and Hagberg's Airway Management 3rd ed. pp. 544. Philadelphia: Saunders.]



Figura 13 – Glidescope®.

[Fonte: Kovacs G, Law JA (2008) Airway Management in Emergencies. p. 96. McGraw-Hill.]



Figura 14 – (A) Pentax® Airway Scope e (B) Airtraq® [Fonte: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, *et al.* (2013) Clinical Anesthesia 7th ed. p. 769. Lippincott Williams & Wilkins.]

ANEXO 8

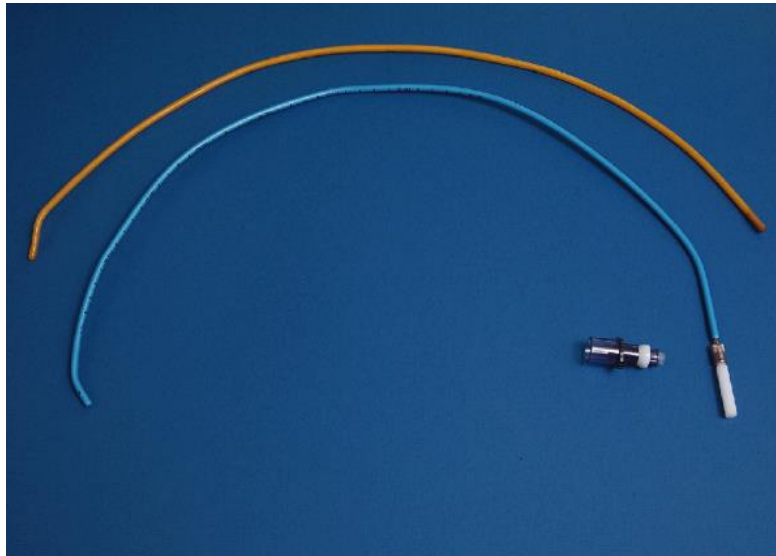


Figura 15 – Bougie (em cima) e Frova® (em baixo).

[Fonte: Orebaugh SL (2007) Atlas of Airway Management: Techniques and Tools. Lippincott Williams & Wilkins.]

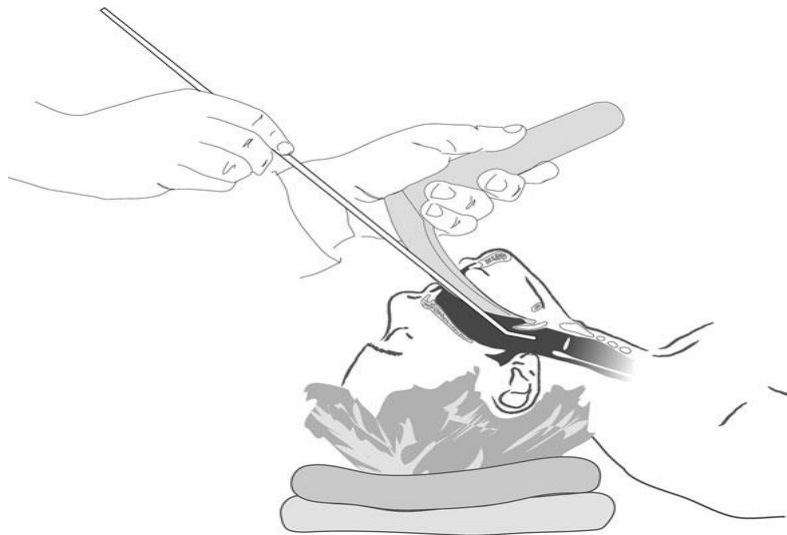


Figura 16 – Ilustração da introdução traqueal de um bougie. Posteriormente, o tubo endotraqueal é avançado usando o bougie como fio-guia.

[Fonte: Kovacs G, Law JA (2008) Airway Management in Emergencies. p. 96. McGraw-Hill.]

ANEXO 9



Figura 17 – Ilustração da Classificação de Mallampati, modificada por Samsoon e Young.
Classe I – visualização do palato mole, úvula e pilares amigdalinos; Classe II – visualização do palato mole e úvula; Classe III – visualização do palato mole e base da úvula; Classe IV – visualização apenas do palato duro.

[Fonte: Hagberg C (2013) Benumof and Hagberg's Airway Management 3rd ed. pp. 544. Philadelphia: Saunders.]

ANEXO 10

Tabela 6 – Questionário STOP-BANG

Snoring	Do you snore loudly (louder than talking or heard through a closed door?)
Tired	Do you often feel tired, fatigued or sleepy during the daytime? Do you fall asleep in the daytime?
Observed	Has anyone observed you stop breathing or choking or gasping during your sleep?
Blood Pressure	Do you have, or are you being treated for, high blood pressure?
BMI	BMI > 35 kg.m ²
Age	Age > 50 years
Neck	Circumference (measured around Adam's apple) > 43 cm (17 in) for males, > 41 cm (16 in) for females
Gender	Male

[Fonte: Nightingale CE, Margaron MP, Shearer E, *et al.* (2015) Peri-operative management of the obese surgical patient 2015. *Anaesthesia* 70: 859-876.]

ANEXO 11



Figura 18 – Posicionamento ‘em rampa’.

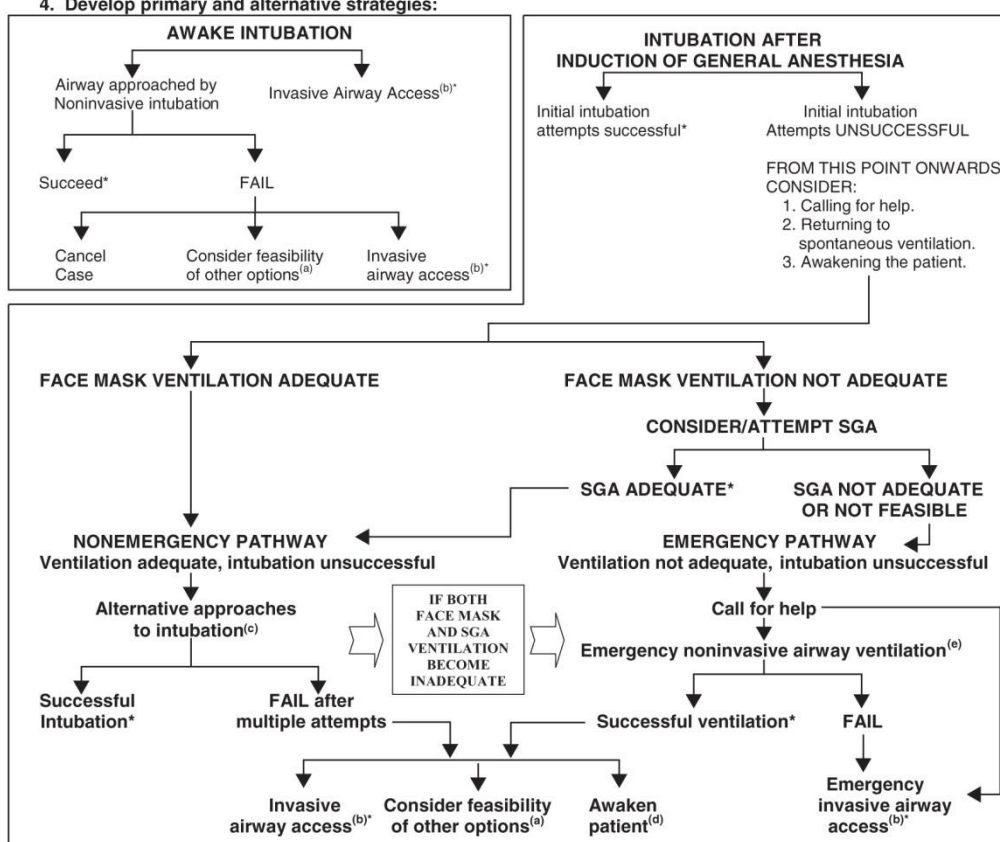
[Fonte: Orebaugh SL (2007) Atlas of Airway Management: Techniques and Tools. Lippincott Williams & Wilkins.]

ANEXO 12



DIFFICULT AIRWAY ALGORITHM

1. Assess the likelihood and clinical impact of basic management problems:
 - Difficulty with patient cooperation or consent
 - Difficult mask ventilation
 - Difficult supraglottic airway placement
 - Difficult laryngoscopy
 - Difficult intubation
 - Difficult surgical airway access
2. Actively pursue opportunities to deliver supplemental oxygen throughout the process of difficult airway management.
3. Consider the relative merits and feasibility of basic management choices:
 - Awake intubation vs. intubation after induction of general anesthesia
 - Non-invasive technique vs. invasive techniques for the initial approach to intubation
 - Video-assisted laryngoscopy as an initial approach to intubation
 - Preservation vs. ablation of spontaneous ventilation
4. Develop primary and alternative strategies:



*Confirm ventilation, tracheal intubation, or SGA placement with exhaled CO₂.

a. Other options include (but are not limited to): surgery utilizing face mask or supraglottic airway (SGA) anesthesia (e.g., LMA, ILMA, laryngeal tube), local anesthesia infiltration or regional nerve blockade. Pursuit of these options usually implies that mask ventilation will not be problematic. Therefore, these options may be of limited value if this step in the algorithm has been reached via the Emergency Pathway.

b. Invasive airway access includes surgical or percutaneous airway, jet ventilation, and retrograde intubation.

c. Alternative difficult intubation approaches include (but are not limited to): video-assisted laryngoscopy, alternative laryngoscope blades, SGA (e.g., LMA or ILMA) as an intubation conduit (with or without fiberoptic guidance), fiberoptic intubation, intubating stylet or tube changer, light wand, and blind oral or nasal intubation.

d. Consider re-preparation of the patient for awake intubation or canceling surgery.

e. Emergency non-invasive airway ventilation consists of a SGA.

Figura 19 – Algoritmo de Via Aérea Difícil da American Society of Anesthesiologists.

Fonte: Apfelbaum JL, Hagberg CA *et al.* (2013) 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* 118(2).

ANEXO 13

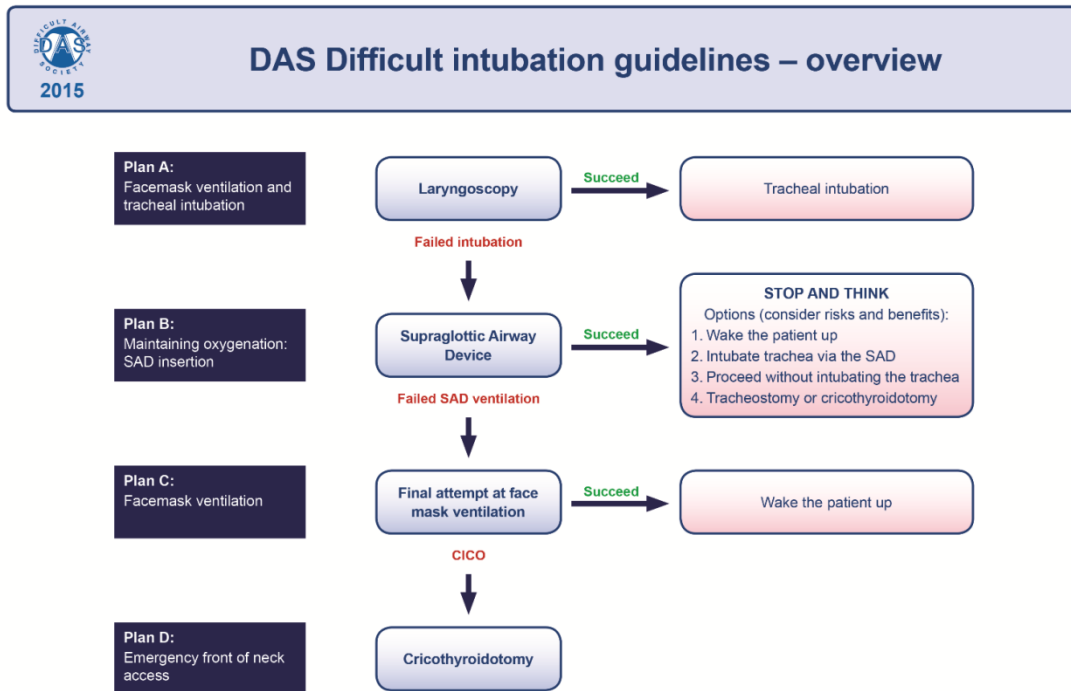


Figura 20 – Algoritmo de Via Aérea Difícil da Difficult Airway Society.

[Fonte: Frerk C, Mitchell VS, McNarry AF, *et al.* Difficult Airway Society intubation guidelines working group (2015) Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults. *Br J Anaesth* 115 (6): 827-48.]

ANEXO 14

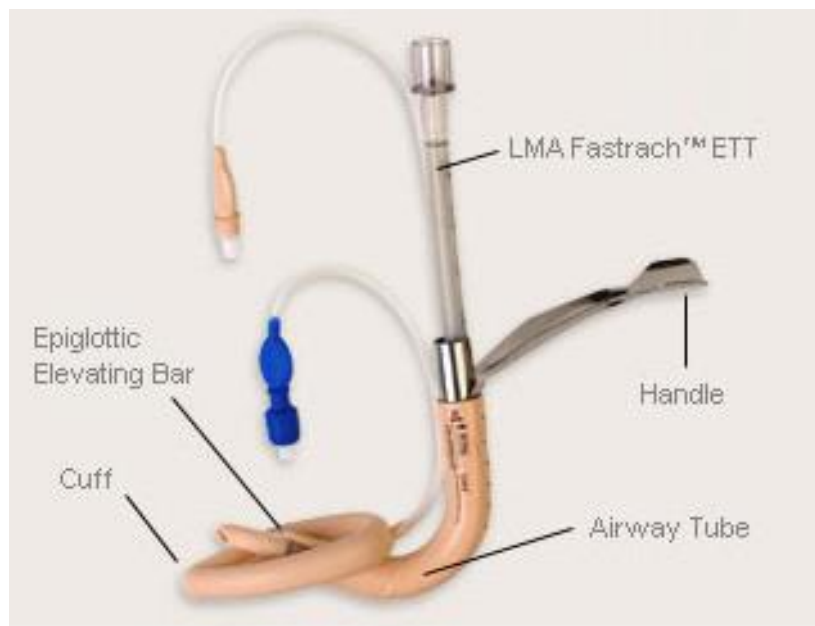


Figura 21 – ILMA™.
[Fonte: Teleflex Incorporated]



Figura 22 –LMA Ctrach™.
[Fonte: Teleflex Incorporated]