



Gerenciamento das vias aéreas

Prof. Dr. Getúlio R de Oliveira Filho
Departamento de Cirurgia

Apresentação da aula

**No que consiste o
gerenciamento das vias
aéreas?**

Gerenciamento das vias aéreas

Definição

- Toda forma de fazer com que o ar entre nos pulmões, usando meios artificiais, para:
 - manter as vias aéreas pérvias,
 - permitir a ventilação alveolar ou
 - diminuir o trabalho respiratório.



Conteúdo

- Parte I – Noções de ventilação e oxigenação aplicáveis ao gerenciamento das vias aéreas
- Parte II – Como avaliar as vias aéreas?
- Parte III – Como garantir a ventilação e a oxigenação com dispositivos supraglóticos?
- Parte IV – Como garantir a ventilação e a oxigenação com intubação traqueal?



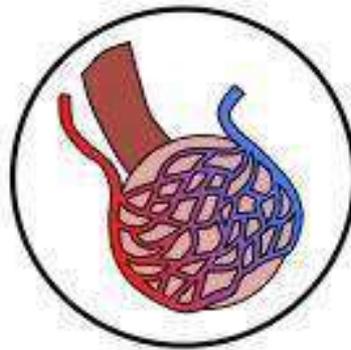
Parte I

Ventilação e oxigenação

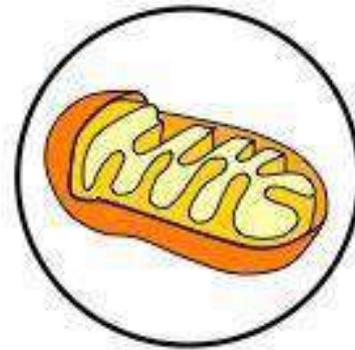
Componentes da respiração



Ventilação

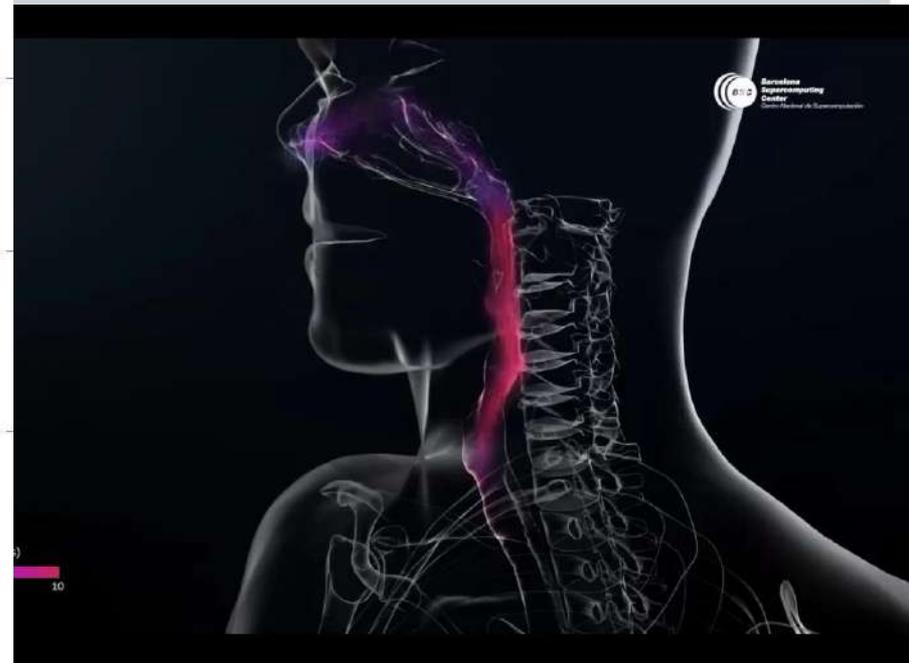
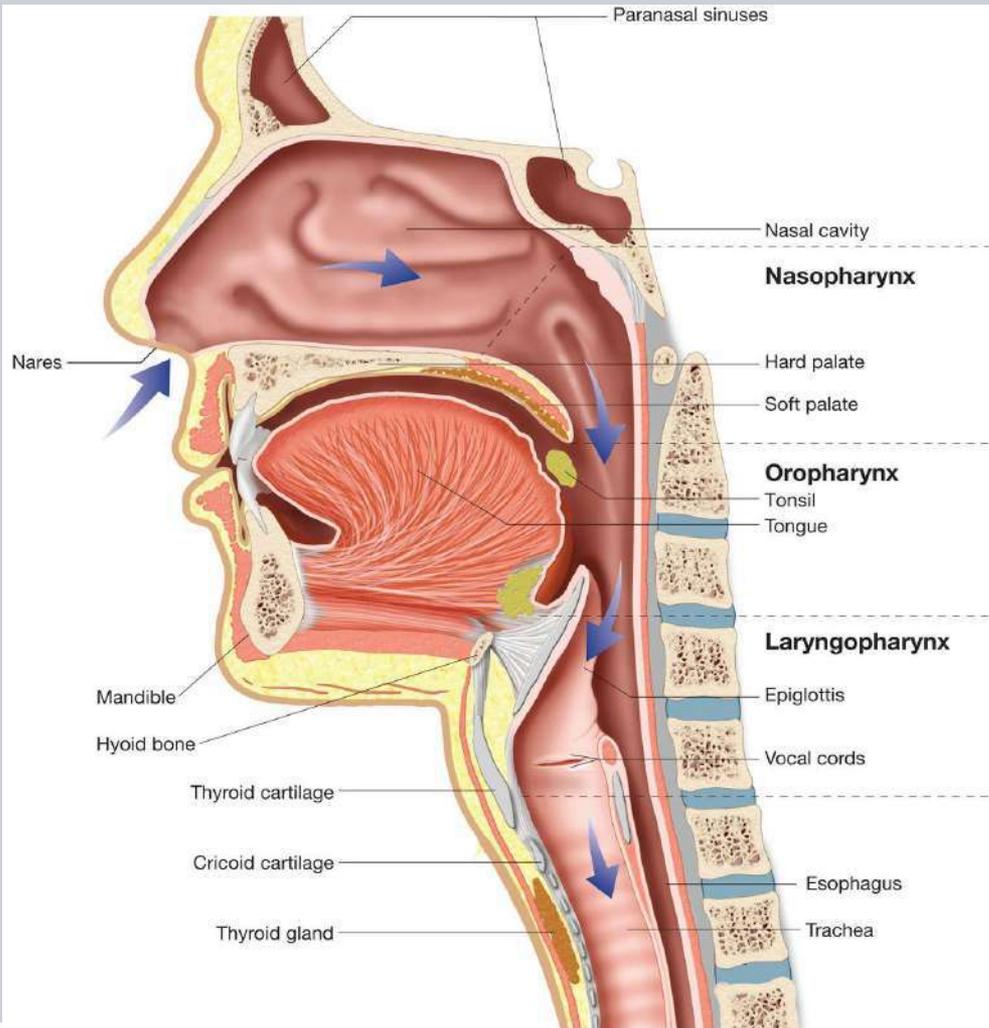


Trocas gasosas



Respiração celular

Vias aéreas superiores e o influxo de gás



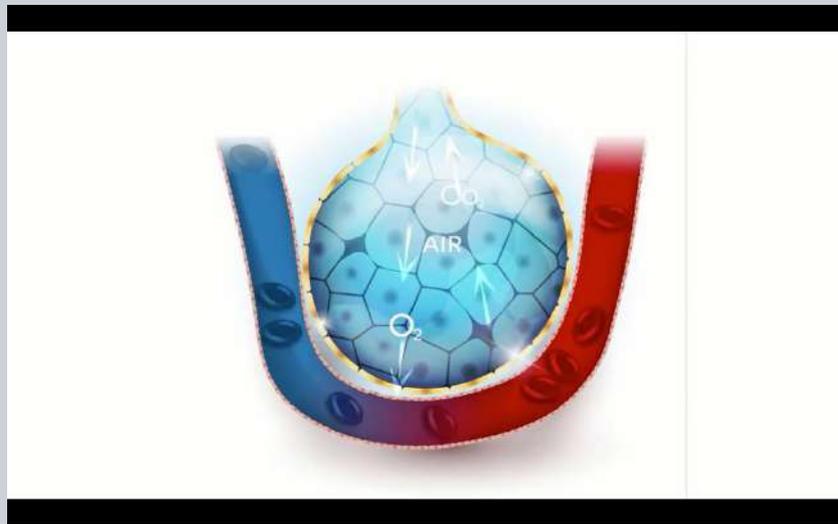
Fases do ciclo respiratório

- Ciclo respiratório
 - Inspiração - ativo
 - Expiração – passivo (normal) ou ativo (anormal)



Ventilação alveolar

- A ventilação mantém gradientes de concentração de O_2 e CO_2 entre o ar nos alvéolos e o sangue que flui nos capilares adjacentes



Insuficiência respiratória

Definição

- Insuficiência respiratória é uma síndrome de troca gasosa inadequada devido à disfunção de um ou mais componentes do sistema respiratório:
 - Parede torácica (incluindo pleura e diafragma)
 - Vias aéreas
 - Parênquima pulmonar
 - Circulação pulmonar
 - Nervos
 - SNC (tronco cerebral)

Insuficiência respiratoria

Causas

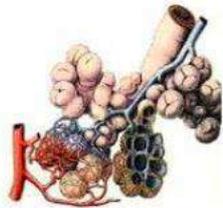
- Falta de esforço ventilatório
 - Falha do centro respiratório
 - Falha muscular
- Obstrução das vias aéreas
 - Vias aéreas superiores
 - Obstrução orofaringe
 - Obstrução laríngea
 - Obstrução traqueal
 - Vias aéreas inferiores
 - Broncospasmo
 - Secreção
- Extrínsecas
 - Derrame pleural
 - Pneumotórax
 - Trauma torácico



Insuficiência respiratória

Mecanismos

Ventilação alveolar

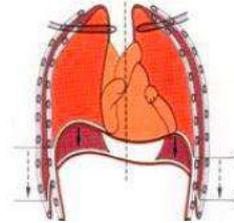


Insuficiência pulmonar

- PaO₂ ↓↓
- PaCO₂ N/ ↓

Insuficiência
Respiratória
Hipóxica

Mecânica respiratória



Insuficiência ventilatória

- PaO₂ ↓
- PaCO₂ ↑↑

Insuficiência
Respiratória
Hiperclápnica

Pause



Fim da parte I

Parte II

O exame das vias aéreas

Para o exame das vias aéreas

- O paciente deve estar sentado.
- O médico deve estar sentado à frente do paciente.
- Em pacientes inconscientes ou impossibilitados de assumir a posição ortostática, o exame pode ser realizado na posição supina.
- Avaliar a via aérea é essencial para a identificação de fatores preditivos de dificuldade de adaptação da máscara facial, de laringoscopia ou de progressão do tubo traqueal.



Exame da via aérea

Incisivos protrusos



Exame da via aérea

Abertura oral limitada



Exame da via aérea

Palato ogival e fenda palatina



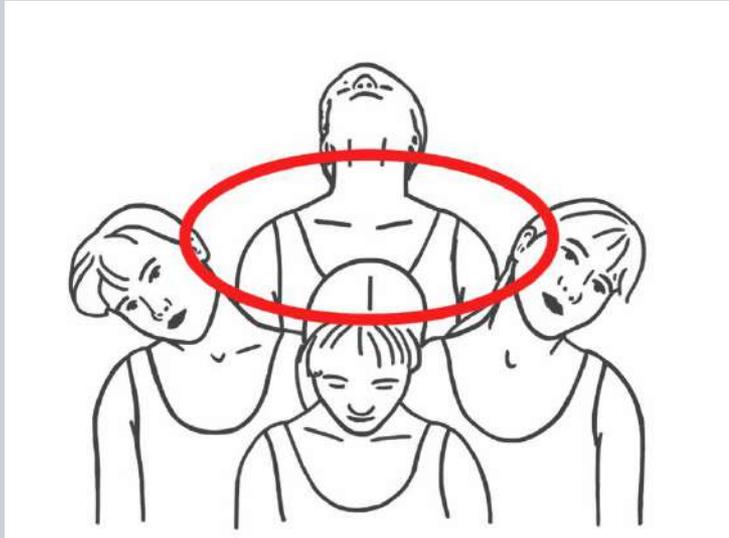
Exame da via aérea

Circunferência cervical



Exame da via aérea

Diminuição da mobilidade cervical



Exame da via aérea

Distância tireomentoniana



≥6.5 cm - normal, easy intubation

6.0–6.5 cm - laryngoscopy/ intubation difficult but may be possible

<6.0 cm - laryngoscopy/ intubation impossible

Exame da via aérea

Distância tireomentoniana



Menor que 6,5 cm associa-se com intubação difícil

Exame da via aérea

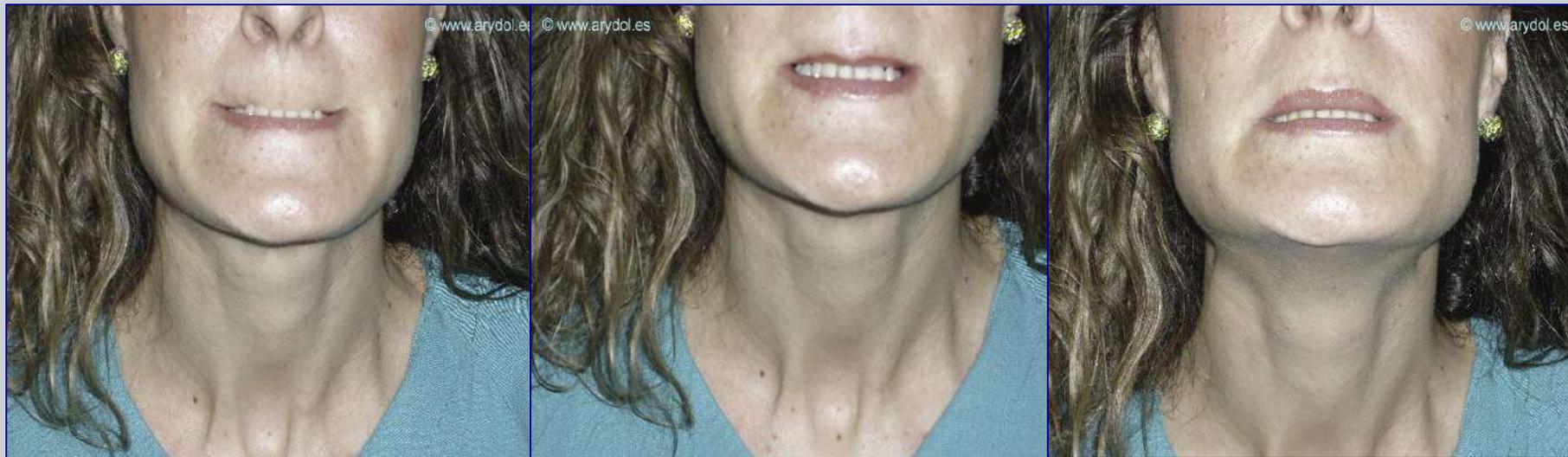
Distância esternomentoniana



Menor que 12,5 cm relaciona-se com intubação traqueal difícil

Exame da via aérea

Mordida do lábio superior



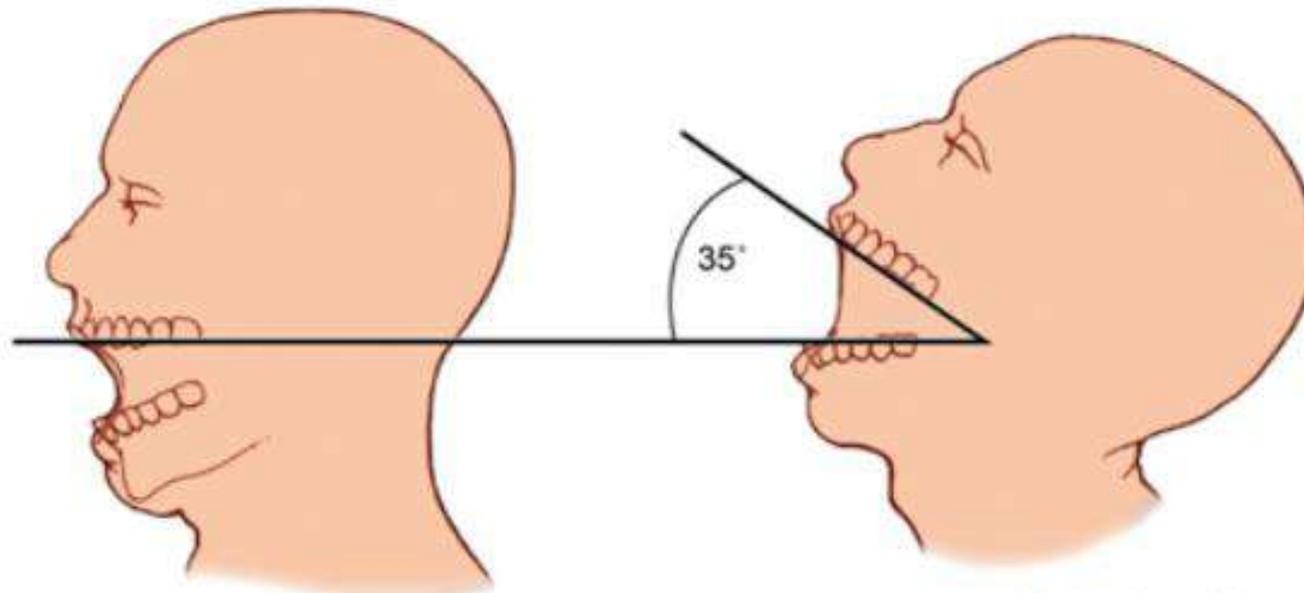
Classe I: Os incisivos inferiores mordem o lábio superior, deixando a mucosa do lábio superior completamente invisível.

Classe II: visão parcial da mucosa.

Classe III: Os incisivos inferiores não podem morder o lábio superior. Uma mordida de classe III está relacionada à intubação difícil.

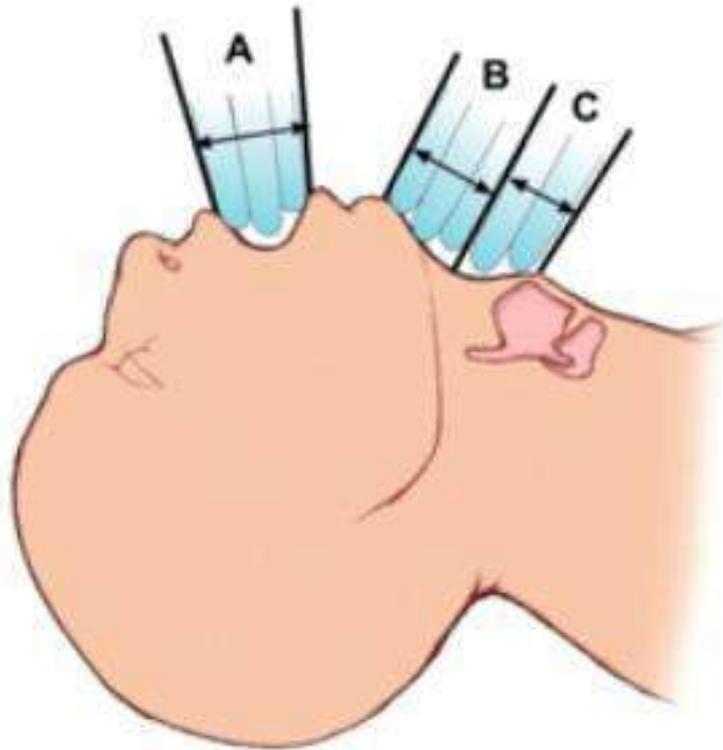
Exame da via aérea

Extensão da articulação atlanto-occipital



Grade	Reduction of Atlantooccipital Joint Extension
1. No appreciable reduction of extension	None
2. Approximately 1/3 reduction	1/3
3. Approximately 2/3 reduction	2/3
4. No appreciable extension	Complete

Exame da via aérea



A. Inter-incisor distance in fingers (3)

B. Hyoid mental distance in fingers (3)

C. Thyroid to floor of mouth in fingers (2)

Exame da via aérea

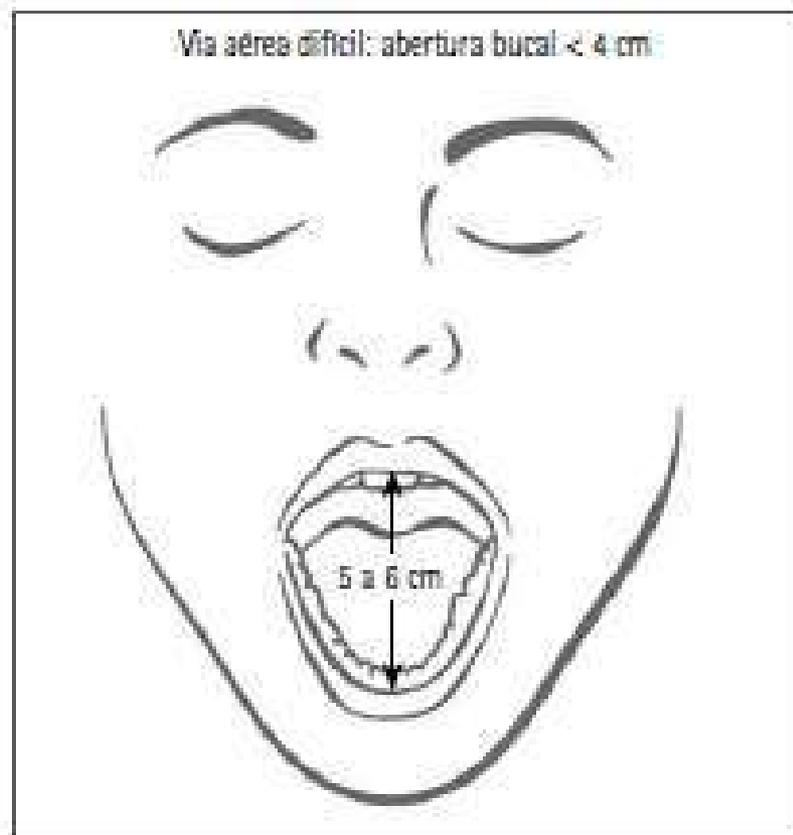


FIGURA 28.29 Avaliação da abertura bucal.

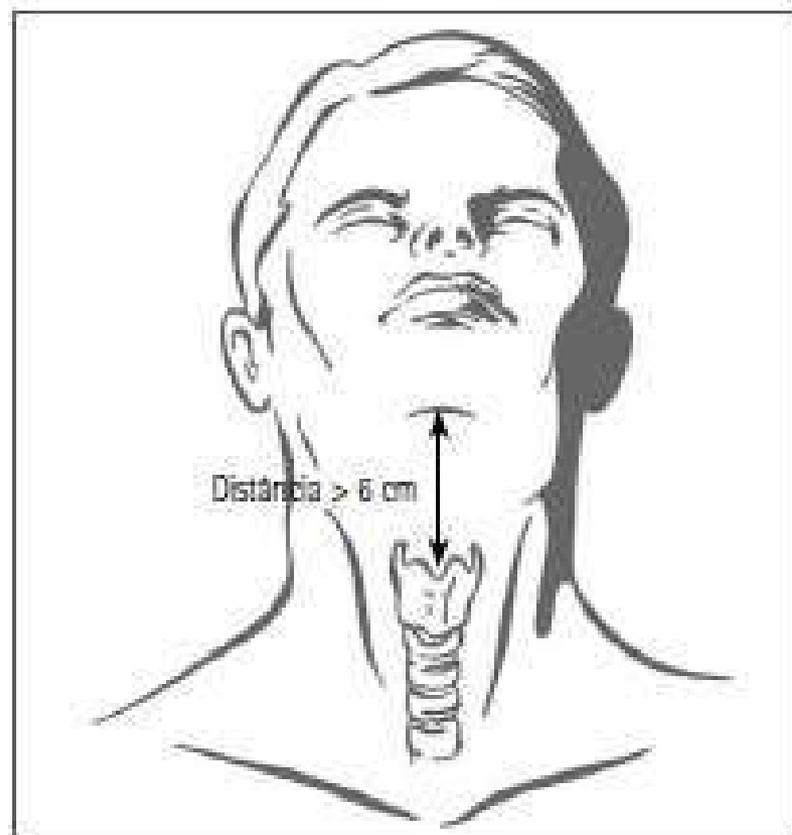
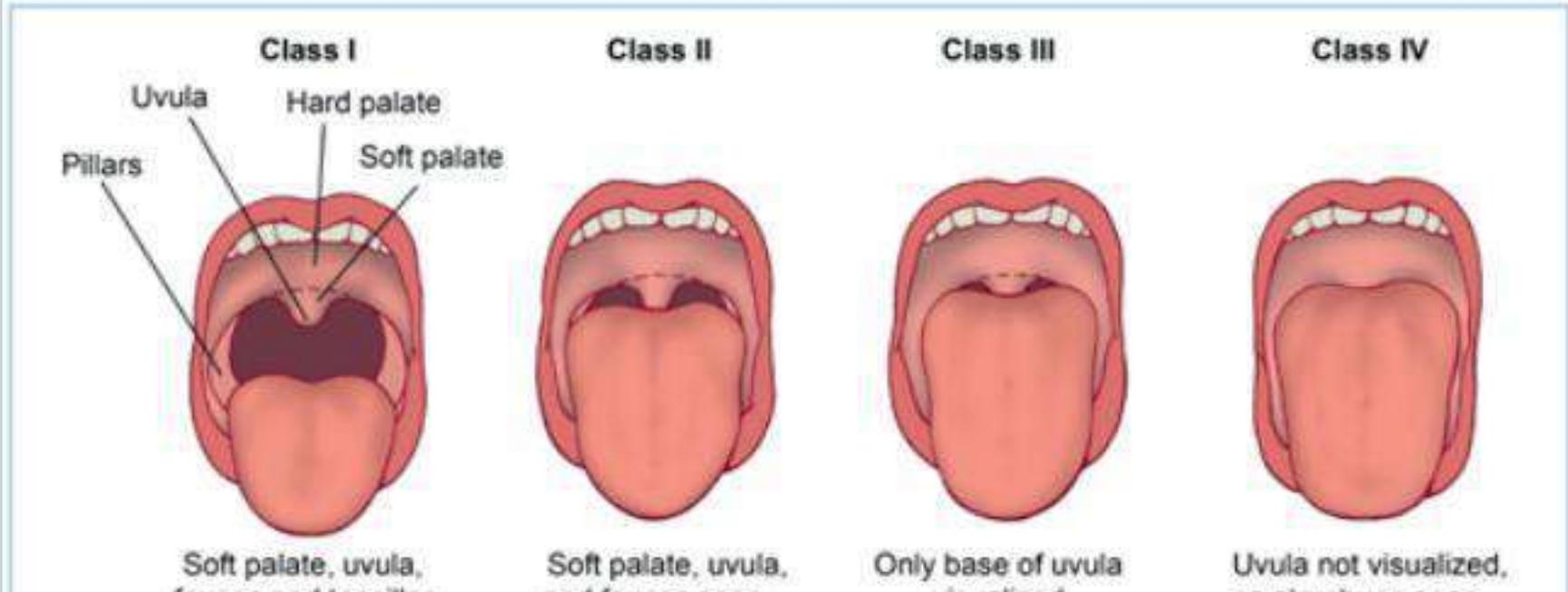


FIGURA 28.30 Distância tireomentoniana.

Exame da via aérea

Classes de Mallampati

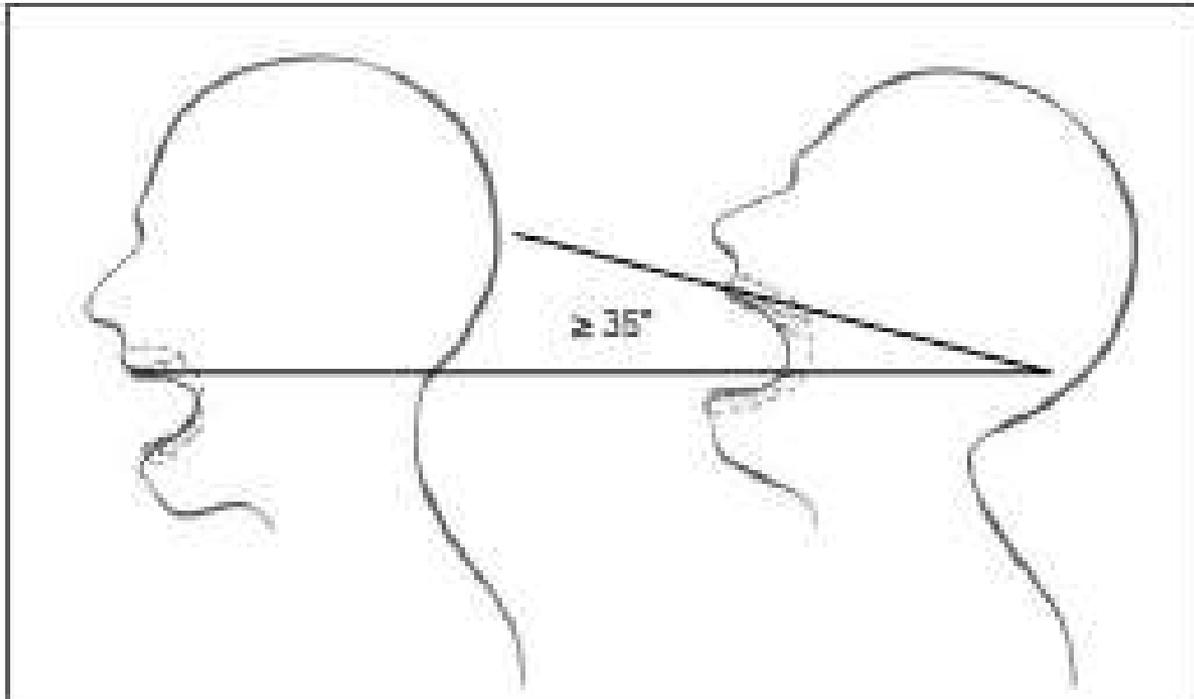
sification (see Fig. 14.2)



Classificação de Mallampati



Exame da via aérea



1 Movimentação da articulação atlantoccipital.

Avaliação da via aérea - Escore “MACOCHA”

Fatores	Pontuação
Relacionados ao paciente:	
Mallampatti classes III ou IV	5
Síndrome de Apneia obstrutiva do sono	2
Mobilidade Cervical reduzida	1
Abertura Oral limitada (< 3cm)	1
Relacionados à doença	
Coma	1
Hipoxemia grave (SpO2 < 80%)	1
Relacionados ao operador	
Não Anestesiologista	1

Mínimo = 0; máximo = 12.

Igual ou maior que 3 indica risco dificuldade de laringoscopia e intubação traqueal

De Jong A, Molinari N, Terzi N, et al. Early identification of patients at risk for difficult intubation in the intensive care unit: development and validation of the MACOCHA score in a multicenter cohort study. Am J Respir Crit Care Med. 2013;187(8):832-839.

Pause



Fim da parte II

Parte III – Como garantir a ventilação e a oxigenação com dispositivos supraglóticos?

Equipamento de proteção individual manuseio da via aérea

Durante o manuseio das vias aéreas, o médico está sujeito a ser contaminado por secreções do paciente.

Os equipamentos básicos de proteção individual são:

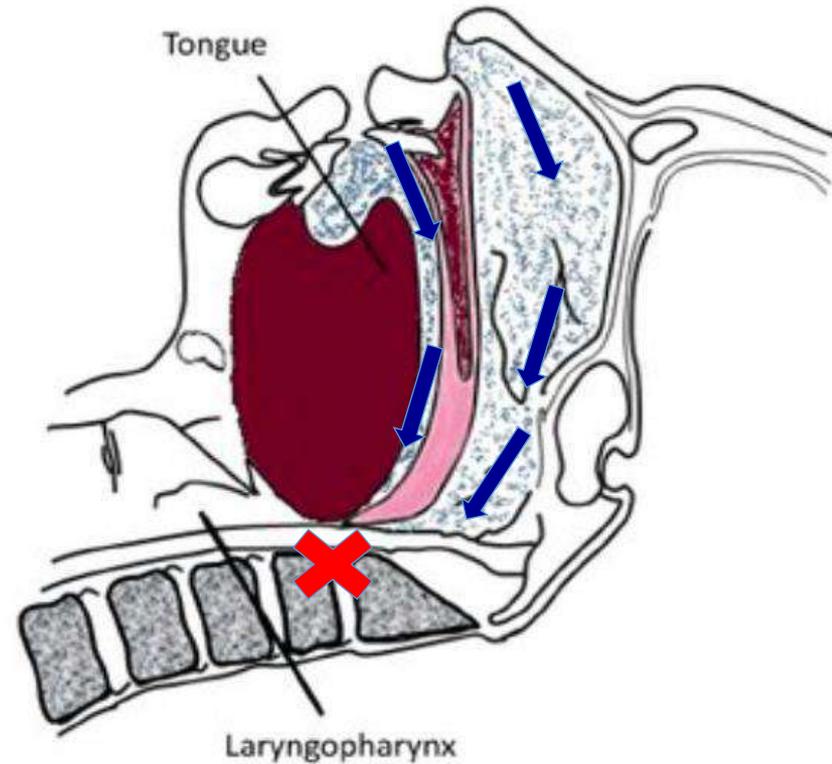
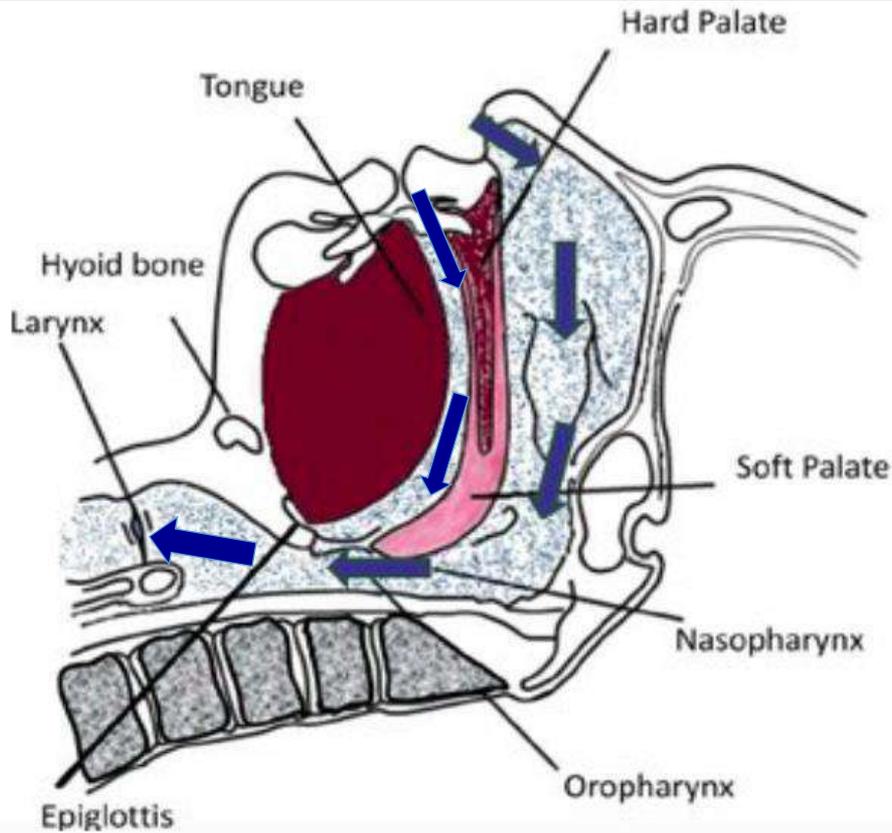
1. *Gorro*
2. *Máscara*
3. *Óculos*
4. *Luvas*

Em pacientes com suspeita de doença infecciosa respiratória adicionam-se a estes itens:

1. *Faceshield*
2. *Avental ou macacão impermeável*
3. *Máscara I-95*



Obstrução respiratória alta



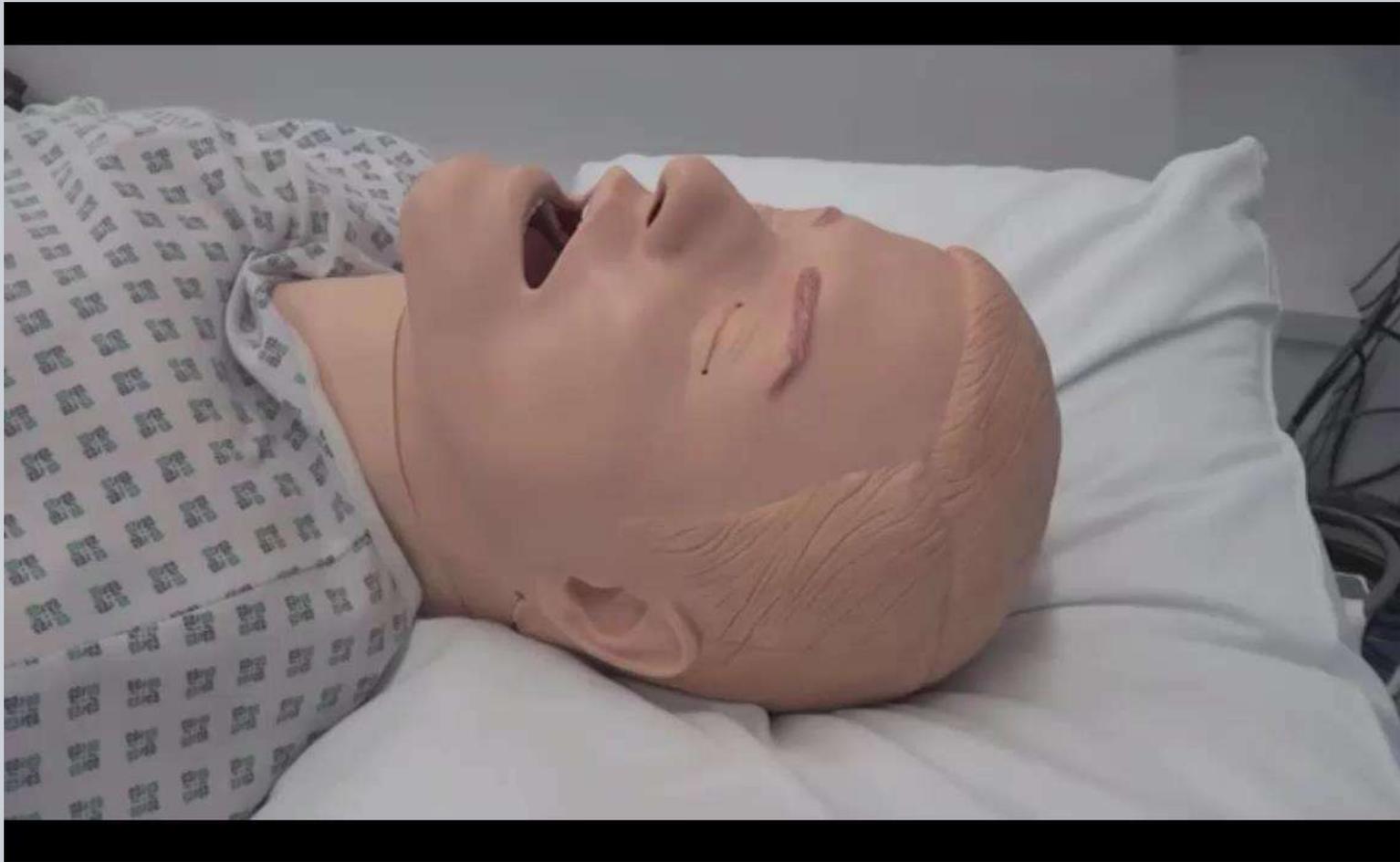
Desobstrução das vias aéreas

Elevação do mento



Desobstrução das vias aéreas

Deslocamento anterior da mandíbula



Ventilação sob máscara facial

- Oferta de ar ou oxigênio sobre pressão através de máscaras faciais acopladas a dispositivo de ventilação.
- A mandíbula é tracionada pelo 3º e 4º dedos da mão dominante posicionados sobre a borda da mandíbula. O 1º e o 2º dedos pressionam a máscara contra a face do paciente.
- A máscara deve ser mantida firmemente adaptada à face para evitar escape de ar.



Ventilação sob máscara facial



Preditores de dificuldade de ventilação sob máscara facial

- Presença de barba.
- Índice de massa corporal > 26 Kg / m².
- Falta de dentes
- Idade > 55 anos.
- História de roncador.

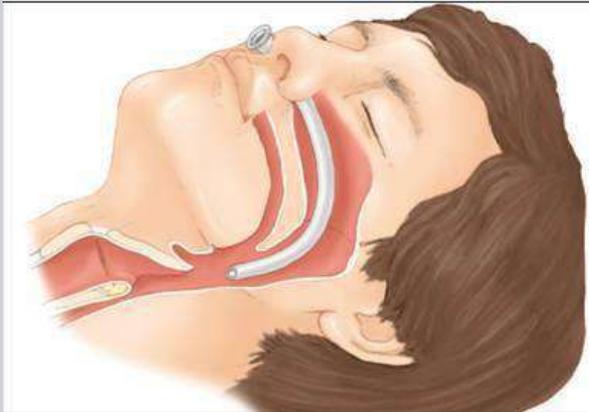
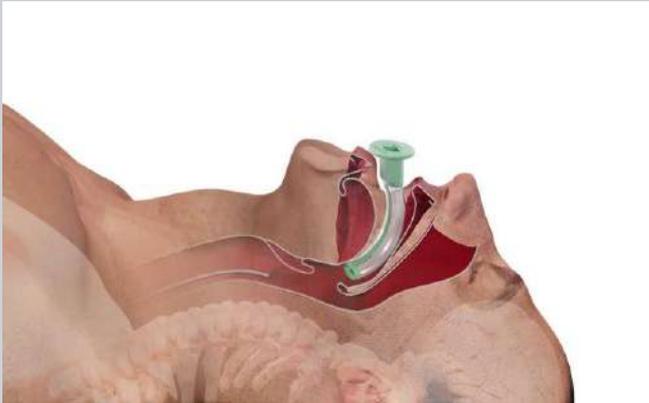


Ventilação bimanual com máscara facial



Dispositivos supraglóticos

- Não penetram a laringe
- Tipos
 - Cânulas nasofaríngeas
 - Cânulas orofaríngeas
 - Máscaras laríngeas

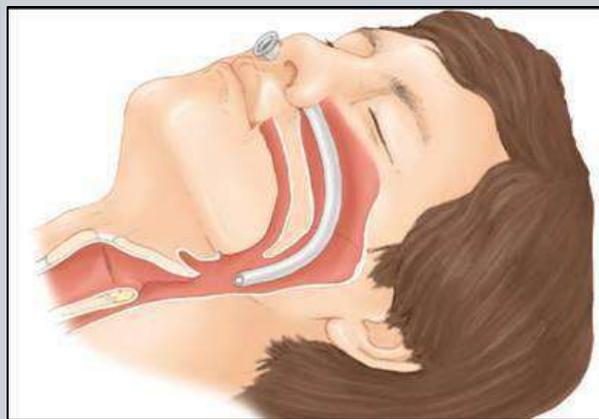


Dispositivos supraglóticos

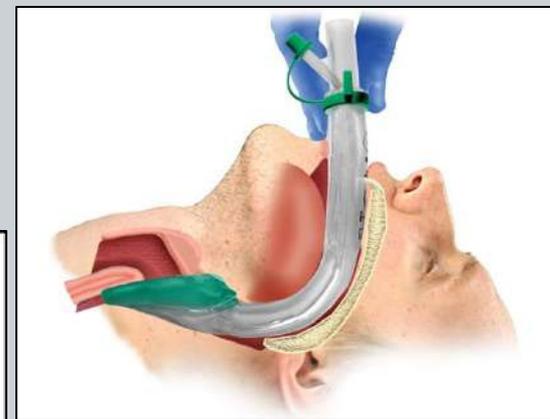
Não ultrapassam a laringe



Cânula orofaríngea



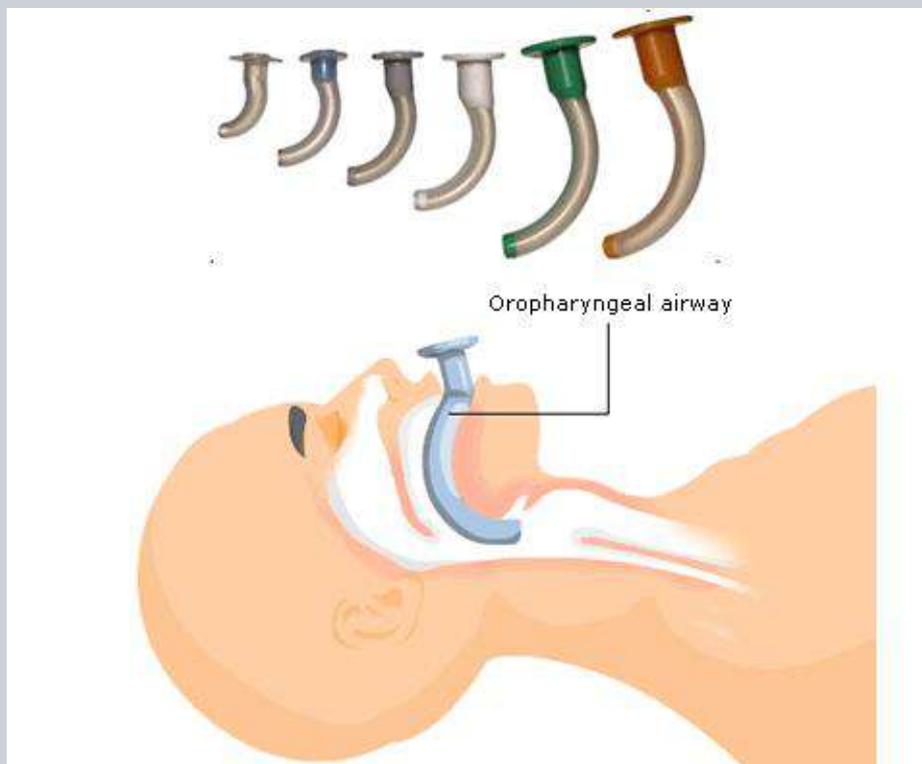
Cânula nasofaríngea



Máscara laríngea

Dispositivos supraglóticos

Cânulas orofaríngeas



Indicação:

- Paciente inconsciente sem reflexo de engasgamento

Contra-indicação

- Paciente com reflexo de engasgamento intacto

Pros

- Inserção simples

Contras

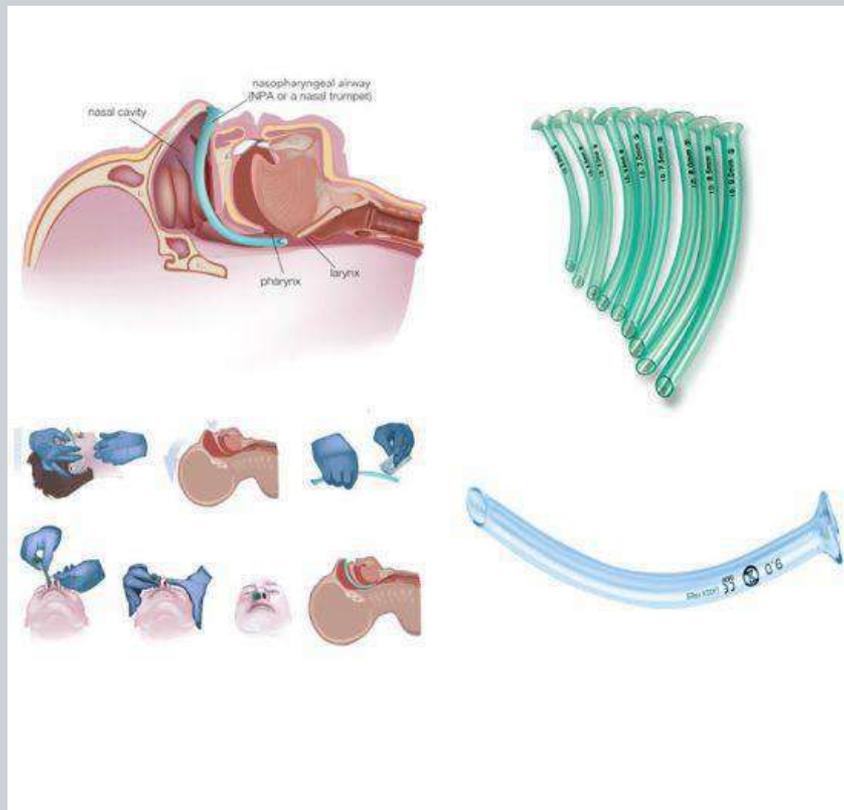
- Pode empurrar a base da língua, provocando obstrução respiratória
- Não protegé contra aspiração de conteúdo gástrico

Cânula orofaríngea



Dispositivos supraglóticos

Cânulas nasofaríngeas



Indicação:

- Paciente inconsciente com reflexo de engasgamento presente

Contra-indicação

- Suspeita de fratura da base do crânio

Pros

- Inserção simples
- Tolerada por pacientes conscientes

Contras

- Pode provocar reflexo de engasgamento se mal-posicionada
- Não protege contra aspiração de conteúdo gástrico
- Pode causar lesão na mucosa e ossos nasais

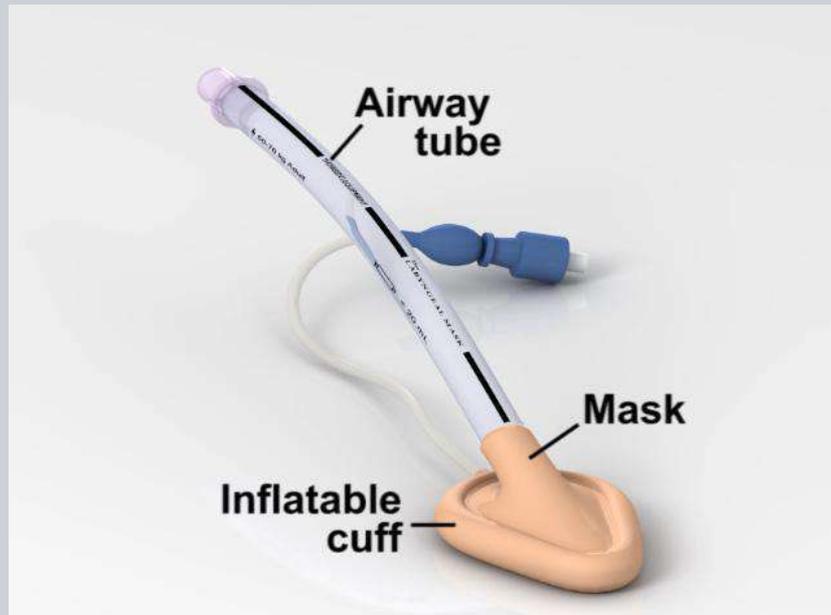
Cânula nasofaríngea



A contraindicação de seu uso é a presença (ou suspeita) de fratura da base do crânio, distúrbios da coagulação e deformidades nasais importantes.

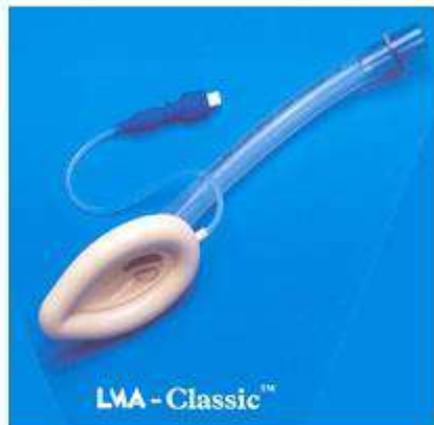
Dispositivos supraglóticos

Máscara laríngea

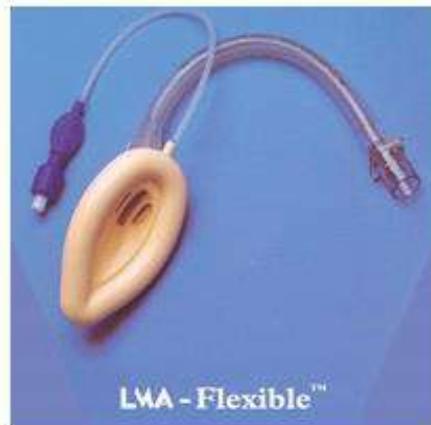


Dispositivos supraglóticos

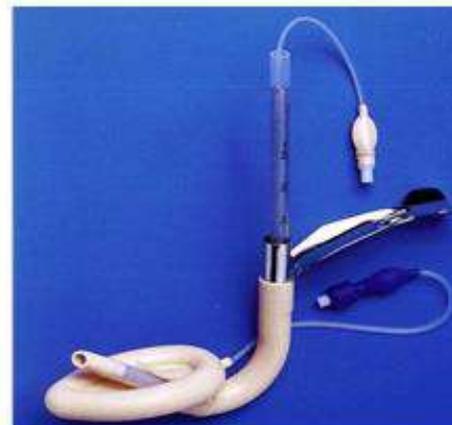
Máscara laríngea - tipos



LMA Classic



LMA Flexible



Intubated LMA
(Fastrach)



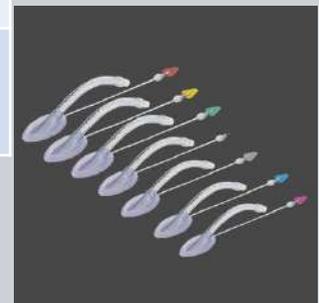
LMA Proseal

LMA = laryngeal mask airway = máscara laríngea

Dispositivos supraglóticos

Tamanhos e volumes máximos do manguido de acordo com o peso do paciente

Peso do paciente (Kg)	Número	Volume máximo do manguito
< 5	1	4
5 -9	1,5	7
10 – 19	2	10
20 – 29	2,5	14
30 – 49	3	20
50 – 69	4	30
Adultos maiores que 70 Kg	5	40



Máscara laríngea

LMA ProSeal™

Pause

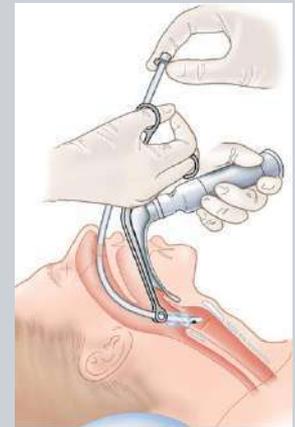


Fim da parte III

Parte IV – Como garantir a ventilação e a oxigenação com intubação traqueal?

Intubação traqueal

- Definição:
 - Inserção de um tubo com a extremidade distal posicionada na traqueia abaixo das cordas vocais.
- Vias
 - Não-cirúrgicas
 - Orotraqueal
 - Nasotraqueal
 - Cirúrgicas
 - Cricroireoidostomia
 - Traqueostomia



Indicações para intubação traqueal

- Anestesia geral
- Impossibilidade de manter via aérea pérvia
- Insuficiência respiratória aguda grave e refratária
- Hipoxemia e/ou hipercapnia
- Escala de Coma de Glasgow (GCS) ≤ 8
- Instabilidade hemodinâmica grave ou parada cardiorrespiratória
- Antecipação de piora em pacientes queimados ou em pacientes com visível desconforto respiratório que poderão entrar em fadiga da musculatura respiratória

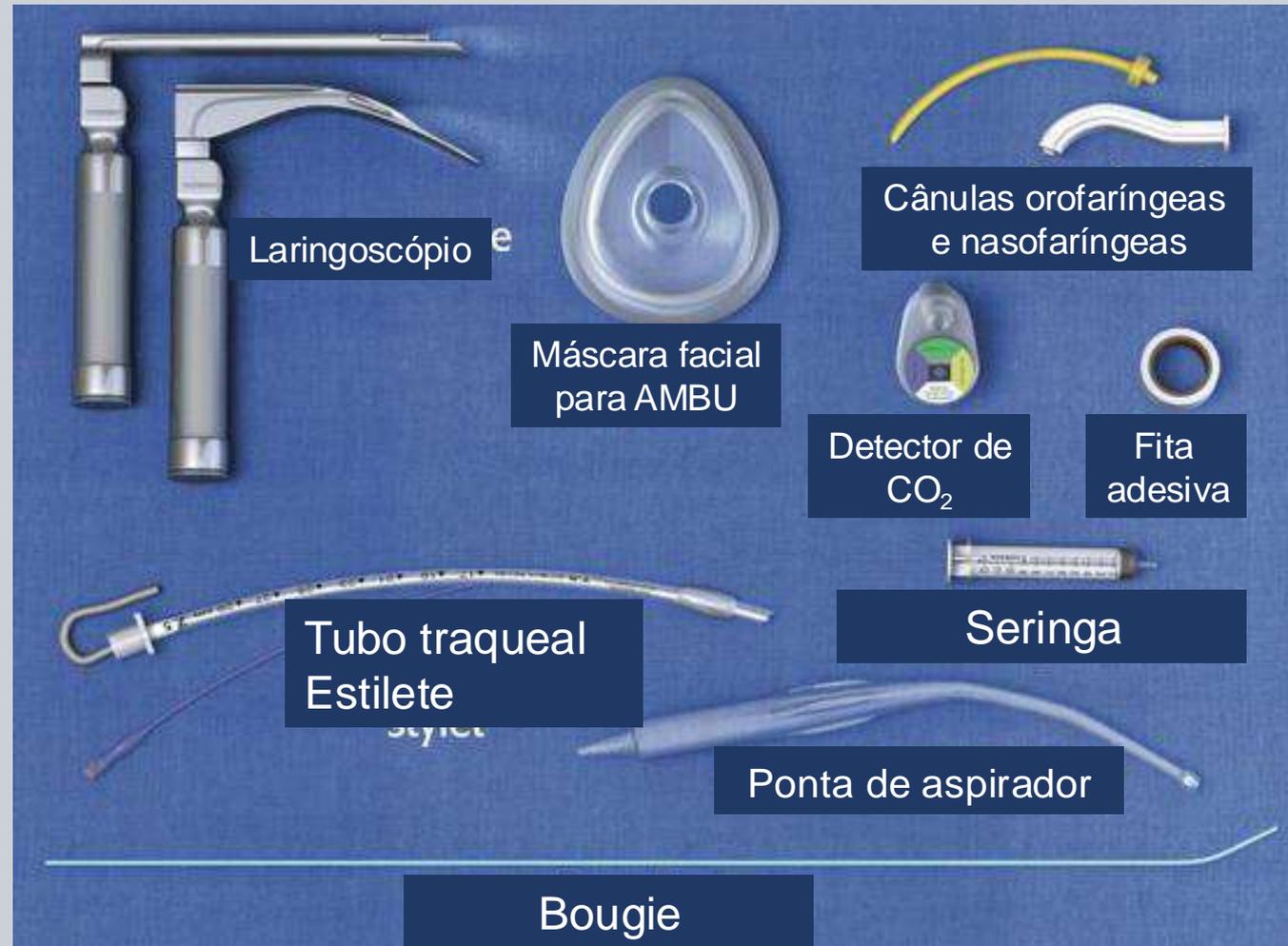


Rotina da intubação traqueal

- Preparo do profissional – equipamento de proteção
- Preparo e testagem do material para intubação
- Posicionamento do paciente
- Pré-oxigenação e peroxigenação
- Monitorização
- Estabelecimento de via venosa
- Sedação e relaxamento muscular
- Laringoscopia e intubação traqueal
- Confirmação da posição correta do tubo traqueal
- Fixação do tubo traqueal

1. Preparo do material

- Uma bandeja básica de intubação traqueal deve conter os seguintes elementos:



Técnica da intubação traqueal

1. Montando o laringoscópio



7. Teste o laringoscópio e do tubo traqueal

- Encaixe a lâmina no cabo do laringoscópio
- Verifique a qualidade da luz
- Verifique se a luz se mantém acesa durante a manipulação da lâmina
- Se a lâmpada estiver fraca, troque as baterias
- Se a luz apagar quando da manipulação da lâmina, troque de lâmina.
- Abra o envelope do tubo traqueal. Só uma pena abertura ao no extremo proximal do tubo, para evitar contaminação
- Puxe para fora a via de insuflação do balonete
- Encha o balonete com 10 mL de ar
- Pressione o balonete do tubo e verifique se o balonete piloto se esvazia. Se isto ocorrer, troque o tubo.



8. Inserção do estilete de intubação

- O guia intubação serve para enrijecer o tubo, facilitar sua manipulação durante o trajeto intra-laríngeo e para adaptar a forma do tubo traqueal às peculiaridades das vias aéreas do paciente.
- Deve ser introduzido até o nível da extremidade distal do balonete para evitar trauma da traqueia



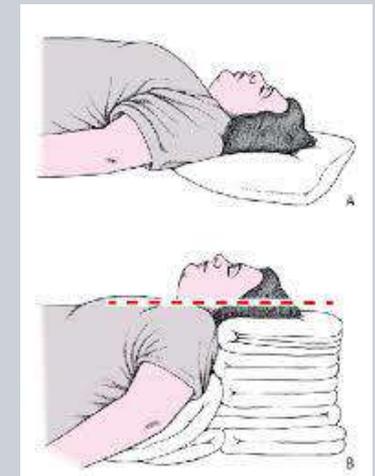
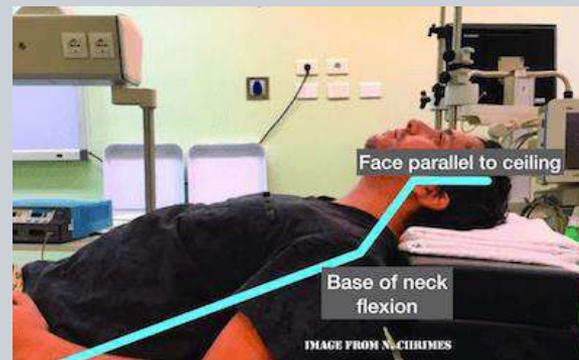
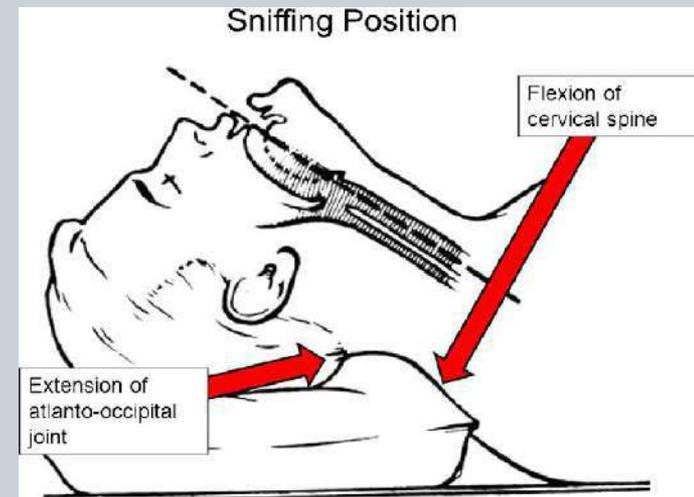
2. Posicionamento do paciente

- Elevação do dorso de 25 a 30°, quando possível
 - melhora a permeabilidade e o acesso das vias aéreas superiores,
 - aumenta a capacidade residual funcional
 - pode reduzir o risco de aspiração.
- Colchão o mais firme possível para otimizar:
 - pressão cricoide
 - a extensão da cabeça
 - acesso à membrana cricotireoidea.
- Coxim em rampa para pacientes morbidamente obesos
- Posição de cefaloactive em pacientes com suspeita de lesão da coluna cervical



2. Posicionamento do paciente

- Suporte para a cabeça para garantir leve flexão cervical
- Posicionamento do paciente com flexão cervical leve e extensão da articulação atlanto-occipital (posição de farejamento)
- Esta posição alinha os diferentes eixos da via aérea e permite melhor visualização da laringe sob laringoscopia direta.
- Fixação manual da coluna cervical se suspeita de trauma cervical
- Evitar a hiperextensão do pescoço



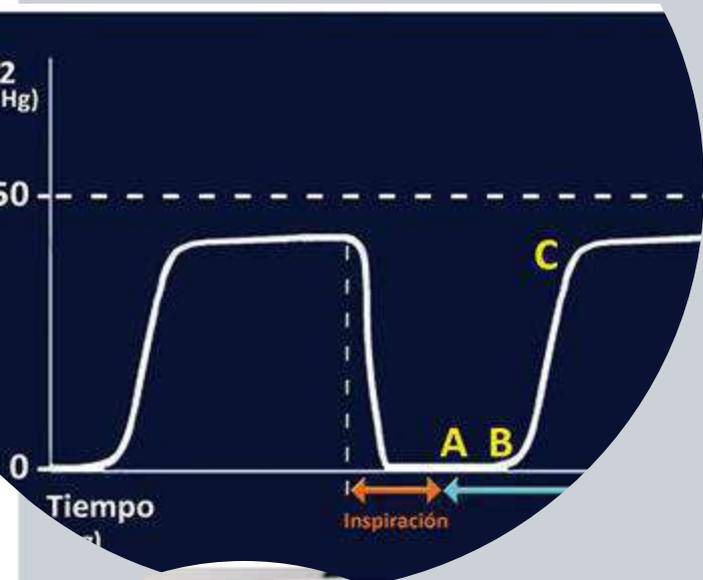
3. Pré-oxigenação e peroxigenação

Pré-oxigenação – administração de oxigênio a 100% através de máscara facial firmemente adaptada durante 3 a 5 minutos antes da laringoscopia para garantir manutenção da PaO_2 durante o período de apneia causado pelas manobras de intubação traqueal

Peroxigenação - em pacientes críticos, mantém-se um fluxo de oxigênio de 15 L/min através de cânula nasal de oxigênio durante o período de apneia. Esta cânula é instalada antes de iniciar a pré-oxigenação sob máscara facial, com fluxo inicial de 5 L/min



4. Monitorização do paciente



- Oxímetro de pulso
 - Saturação de oxigênio da oxi-hemoglobina
- Capnografia
 - Pressão parcial de CO₂ no gás expirado
- Cardioscópio
 - Frequência cardíaca
 - Ritmo cardíaco
- Pressão arterial



Técnica da intubação traqueal

5. Linha venosa

- Destina-se à administração de fármacos e à reposição volêmica.



6. Sedação e relaxamento muscular

- Consiste na administração hipnóticos, analgésicos e bloqueadores neuromusculares para garantir:
 - Hipnose
 - Amnésia
 - Analgesia
 - Paralisia de cordas vocais
 - Relaxamento da musculature do pescoço e do diafragma
- Evitam o desconforto do paciente e aumentam as chances de sucesso da IT
- **Sedação e relaxamento muscular só podem ser adminisrados por médicos que conheçam os fármacos e sejam proficientes em manobras de ventilação sob máscara facial e por dispositivos supraglóticos.**



7. Laringoscopia e introdução do tubo traqueal

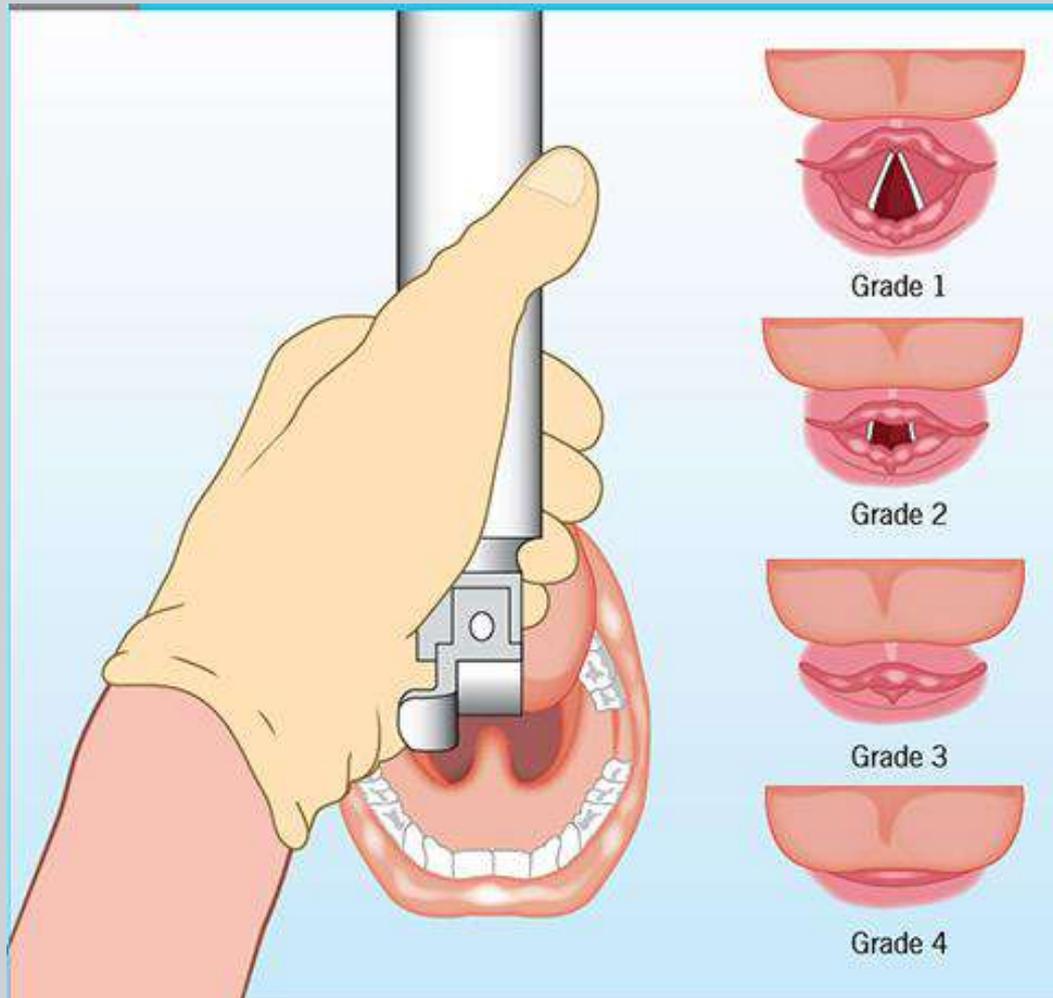
- Abra a boca do paciente com a mão direita e remova qualquer dentadura.
- Segure o laringoscópio com a mão esquerda.
- Abra os lábios do paciente e insira a lâmina entre os dentes, tomando cuidado para não quebrar um dente.
- Passe a lâmina para a direita da língua e avance a lâmina para a hipofaringe, empurrando a língua para a esquerda.
- Levante o laringoscópio para cima e para frente em ângulo de 45°, sem alterar o ângulo da lâmina, para expor as cordas vocais.
- Passe o tubo pelas cordas vocais **somente** quando visualizar a fenda glótica.
- Introduza o tubo 21 a 23 cm na traqueia (ver marcação no tubo)
- Conecte o dispositivo de ventilação.

Técnica da intubação traqueal

7. Laringoscopia e intubação orotraqueal



PADRÕES DE VISUALIZAÇÃO DA GLOTE



Manobra para facilitar a visualização da laringe

- A manobra BURP consiste no deslocamento da laringe:
 - **B**ack - posterior - contra os corpos das vértebras cervicais
 - **U**p - cefálico - 2 cm até que a resistência leve seja encontrada
 - **R**ight - lateral para a direita - 0,5-2,0 cm
 - **P**ressure - exercendo pressão sobre as superfícies laterais da cartilagem tireoide



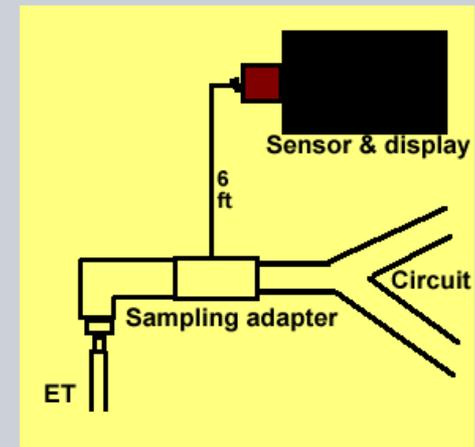
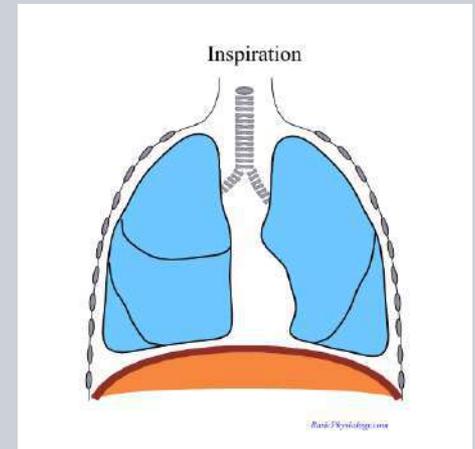
Knill, R.L. Difficult laryngoscopy made easy with a "BURP". Can J Anaesth 40, 279–282 (1993)

Manobra BURP



8. Verificação da posição correta do tubo traqueal

- **Ausculta** de sons de respiração bilaterais (quatro quadrantes torácicos anteriores)
- Se não houver ausculta em um hemotorax, pode ser um caso de intubação seletiva. Tracione o tubo.
- A extremidade distal do tubo deve estar 2 a 6 cm acima da carina - verificar com radiografia de tórax ou broncoscopia
- **Capnometria** – medição de CO_2 no ar exalado (CO_2 expirado) – não descarta intubação seletiva.
- O manguito do tubo deve ser inflado após garantia de posicionamento adequado do tubo traqueal
 - Pressão máxima – 30 cmH_2O



Intubação endotraqueal

Complicações

- Complicações precoces
 - Danos aos dentes
 - Intubação esofágica
 - Intubação brônquica unilateral
 - Perfuração traqueal
 - Hemorragia
 - Aspiração pulmonar
 - Infecções

Pause



Fim da parte IV