

نماز خدای

مدیریت راه هوایی اکسیژن درمانی و تهویه تنفسی

اهداف دوره

- فراگیران آناتومی راه هوایی فوقانی را شرح دهند.
- فراگیران آناتومی راه هوایی تحتانی را توضیح دهند.
- فراگیران مانورهای مختلف باز کردن راه هوایی بیمار را شرح و توضیح دهند.
- فراگیران انواع اکسیژن درمانی را نام برده و شرح دهند.
- فراگیران خصوصیات تجهیزات پایه باز کردن راه هوایی را شرح بدهند.
- فراگیران خصوصیات تجهیزات پیشرفته باز کردن راه هوایی را شرح بدهند.
- فراگیران توجهات خاص بیماری کوید ۱۹ و تنفسی را در باز کردن راه هوایی بیمار توضیح دهند.

دستگاه تنفسی فوقانی

حفره بینی

حلق

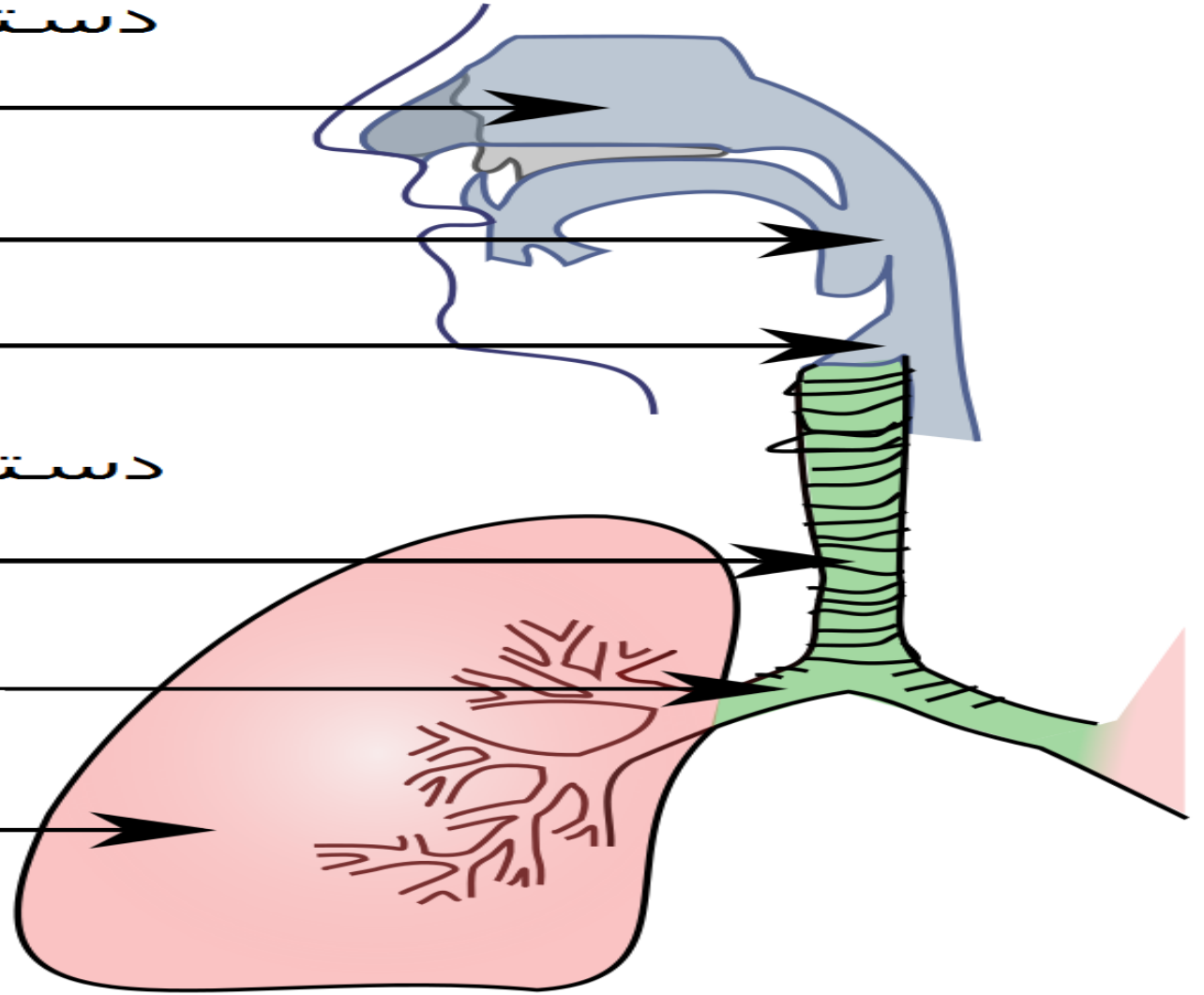
حنجره

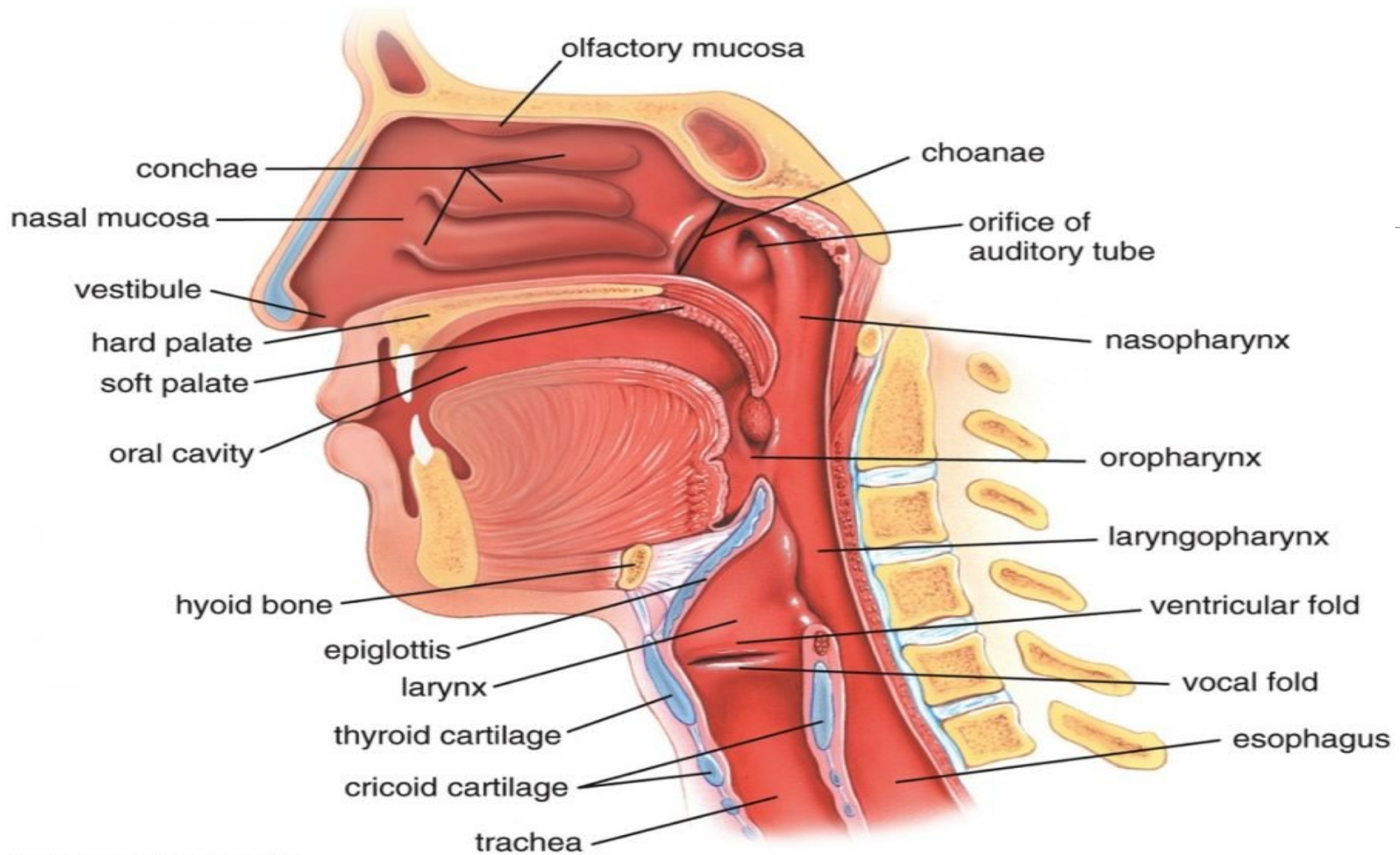
دستگاه تنفسی تحتانی

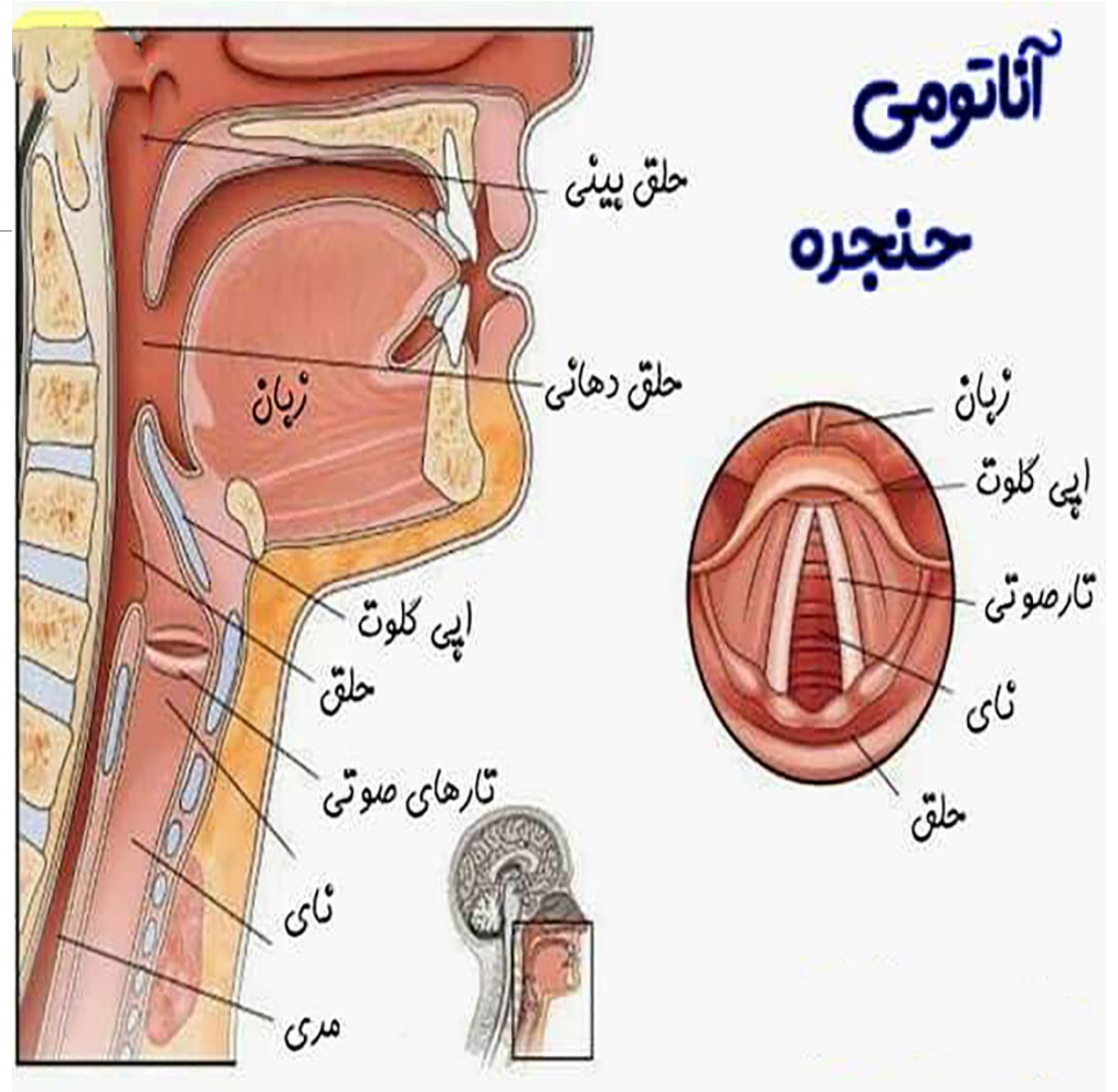
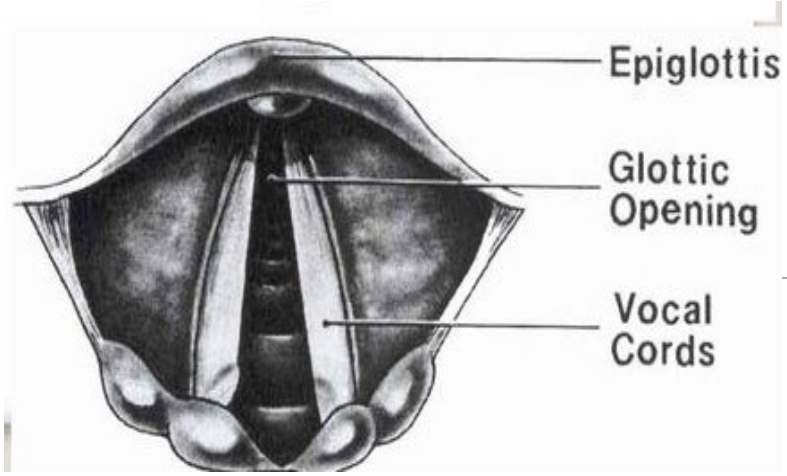
نای

نایژه

ریه



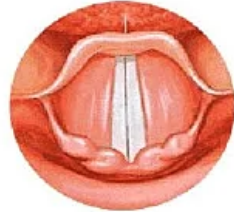




تارهای صوتی درون حنجره
در حالت باز



تارهای صوتی درون حنجره
در حالت بسته



غضروف تیروئید

غضروف کریکوئید

غضروف های تراکیال

لیگامان کریکو تیروئید میانی

لیگامان های آنولار

برونش اصلی راست

برونش
چپ اصلی

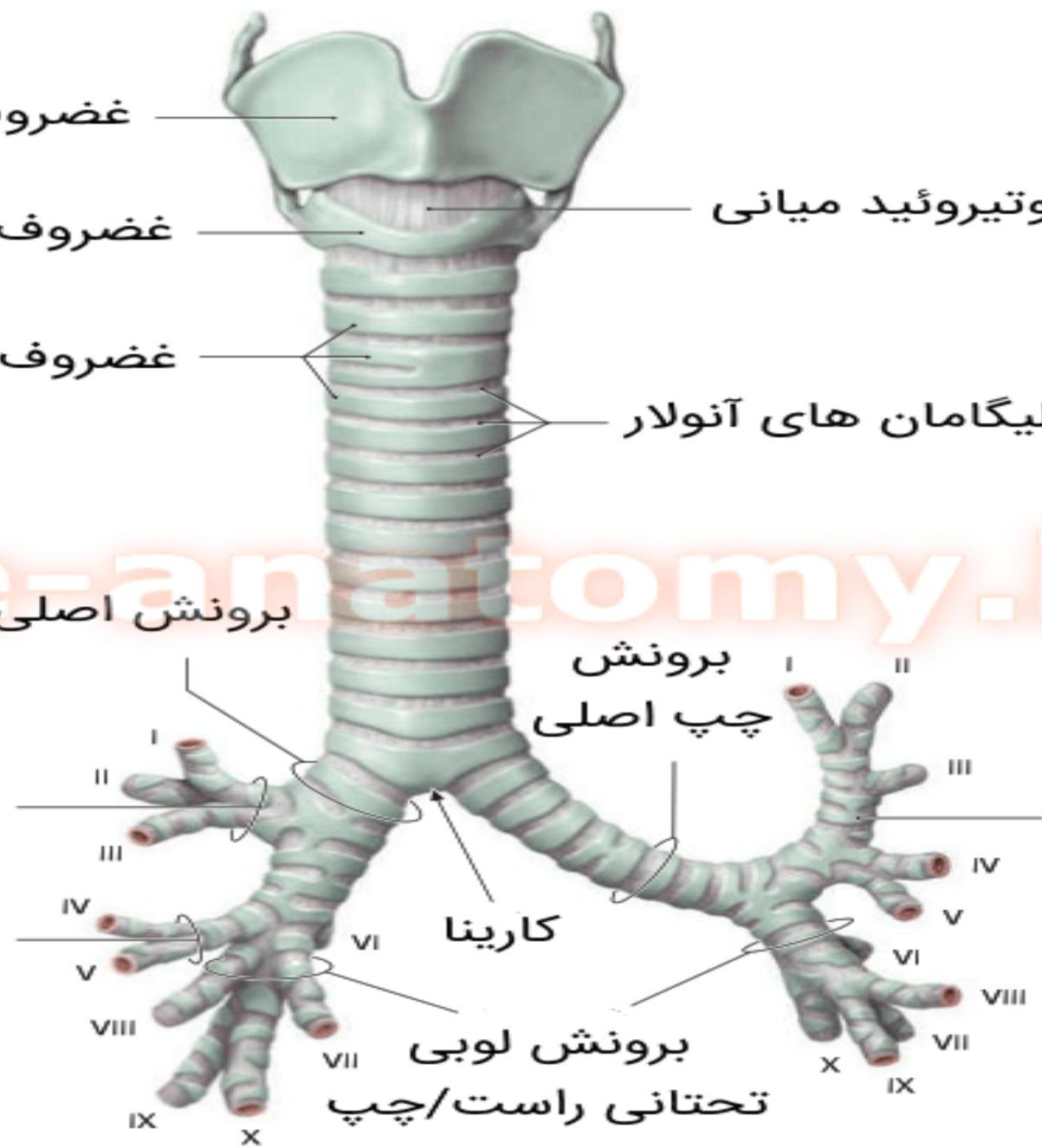
برونش لوبی
فوقانی راست

برونش لوبی
فوقانی چپ

برونش لوبی
میانی راست

کارینا

برونش لوبی
تحتانی راست/چپ



e-anatomy.ir

RIGHT UPPER LOBE



موارد استفاده راه های هوایی مصنوعی

۱. انسداد نسبی یا کامل راه هوایی
۲. پیشگیری از اسپیراسیون
۳. تسهیل خروج ترشحات ریوی
۴. فراهم کردن سیستم برای تهویه مکانیکی

مانورهای باز کردن راه هوایی



Heimlich maneuver- Back blows

Five and five

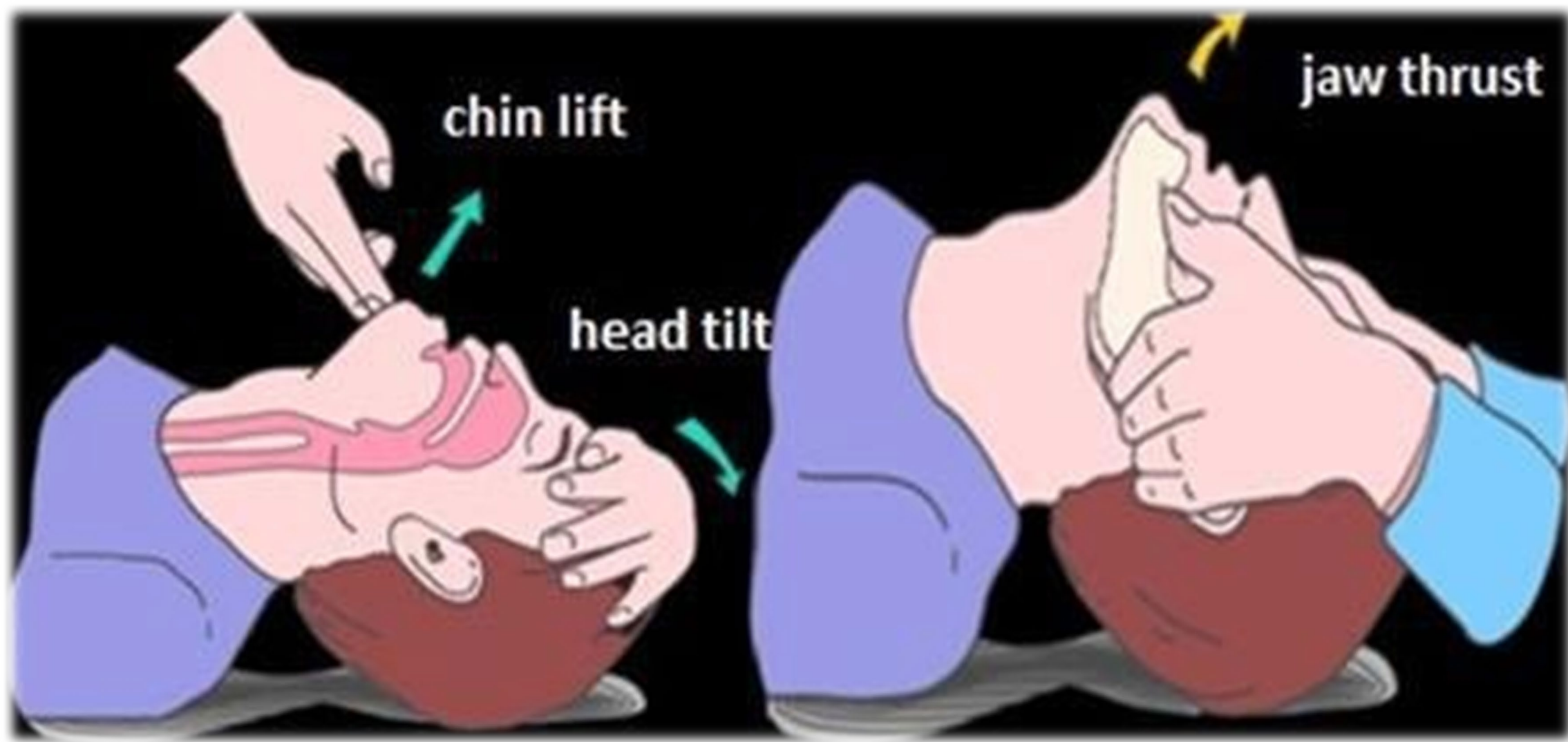
shutte

Give five back blows

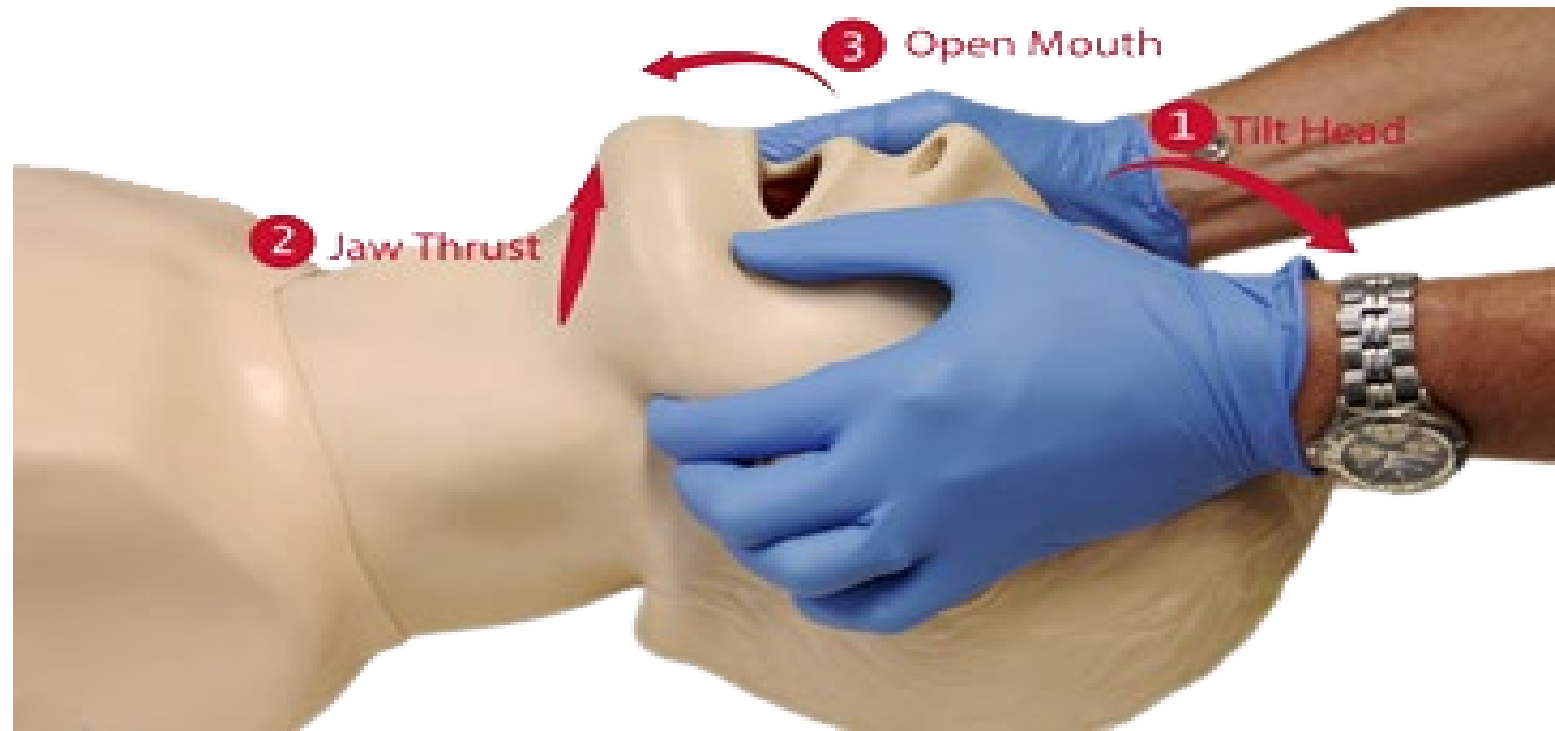


Give five abdominal thrusts





Triple Airway Maneuver



اکسیژن تراپی

اهداف اکسیژن درمانی

- رساندن اکسیژن با غلظت بالاتر از هوای اتاق 21%
- کاهش کار تنفسی (رفع هایپوکسی و هایپوکسمی)
- کاهش فشار میوکارد

Nasal cannula



- تجویز ۱-۶ لیتر
- $F_{iO_2}=24-44\%$
- استفاده آسان و تحمل راحت
- خشکی و تحریک مخاط بینی

Simple Mask



- ۶-۱۰ لیتر ($FIO_2=40-60\%$)
- غلظت زیر ۵ لیتر: تجمع هوای بازدمی زیر ماسک و استنشاق مجدد آن
- مزایا:
 - ✓ استفاده در موارد اورژانسی
 - ✓ قابلیت استفاده از داروهای استنشاقی از طریق دستگاه نبولایزر.

معایب ماسک ساده

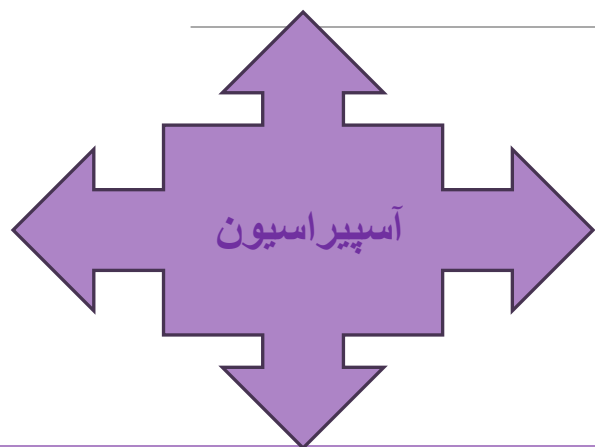
۱. اختلال در صحبت کردن، سرفه، و تخلیه ترشحات، خوردن و آشامیدن

۲. تحمل سخت در صورت داشتن لوله معده

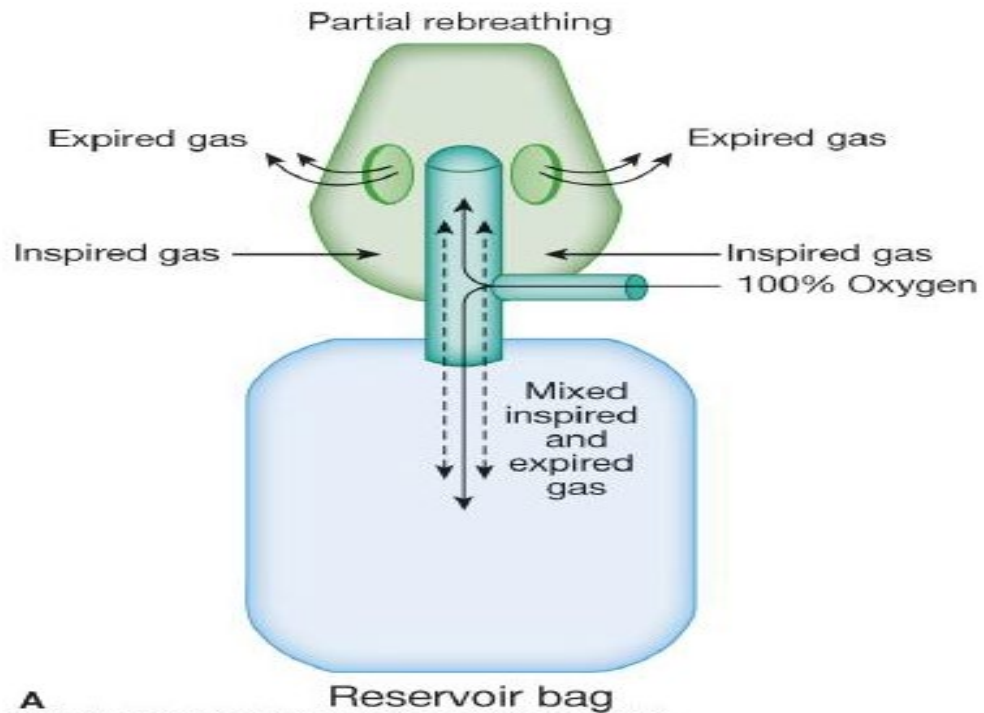
۳. غیر قابل استفاده در صورت تروما به صورت و یا سوختگی

۴. احتمال آسپیراسیون مواد غذایی استفراغ شده

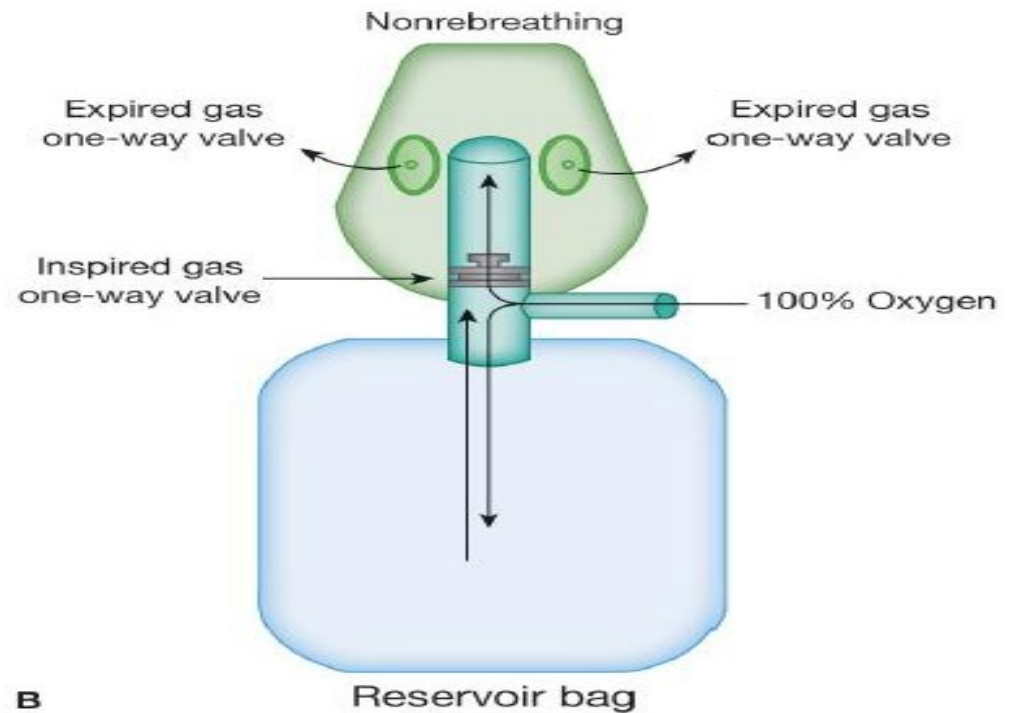
۵. خشکی پوست و تحریک چشم ها



Rebreathing Mask- Nonrebreathing Mask

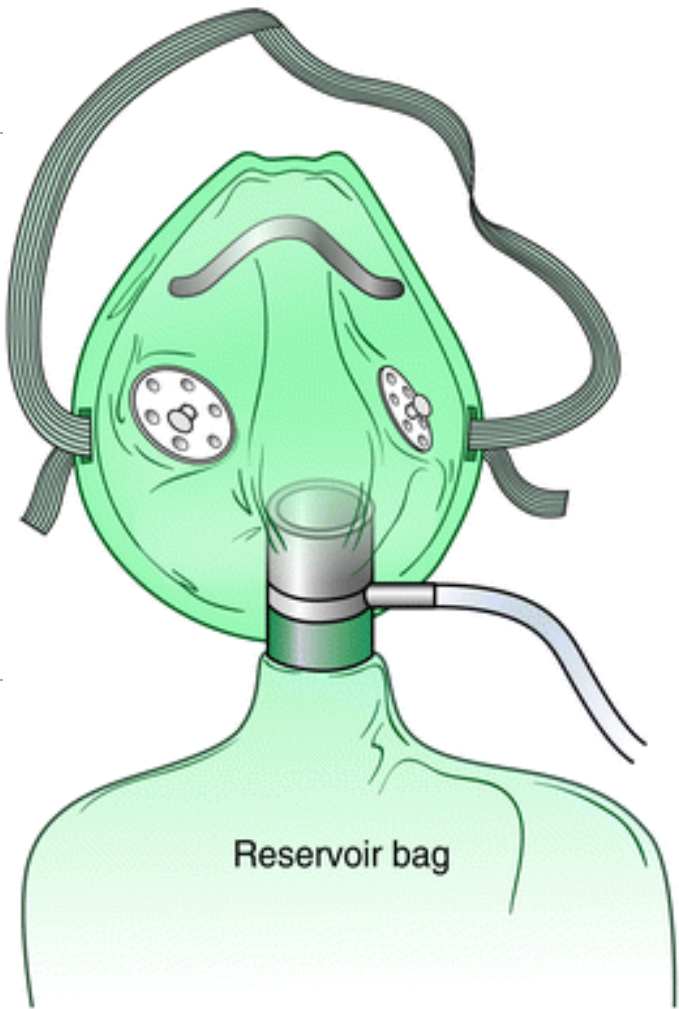


Source: Michael A. Grippi, Jack A. Elias, Jay A. Fishman, Robert M. Kotloff, Allan E. Pack, Robert M. Senior, Mark D. Siegel: *Fishman's Pulmonary Diseases and Disorders*; www.accessmedicine.com
©Copyright © McGraw-Hill Education. All rights reserved.



a

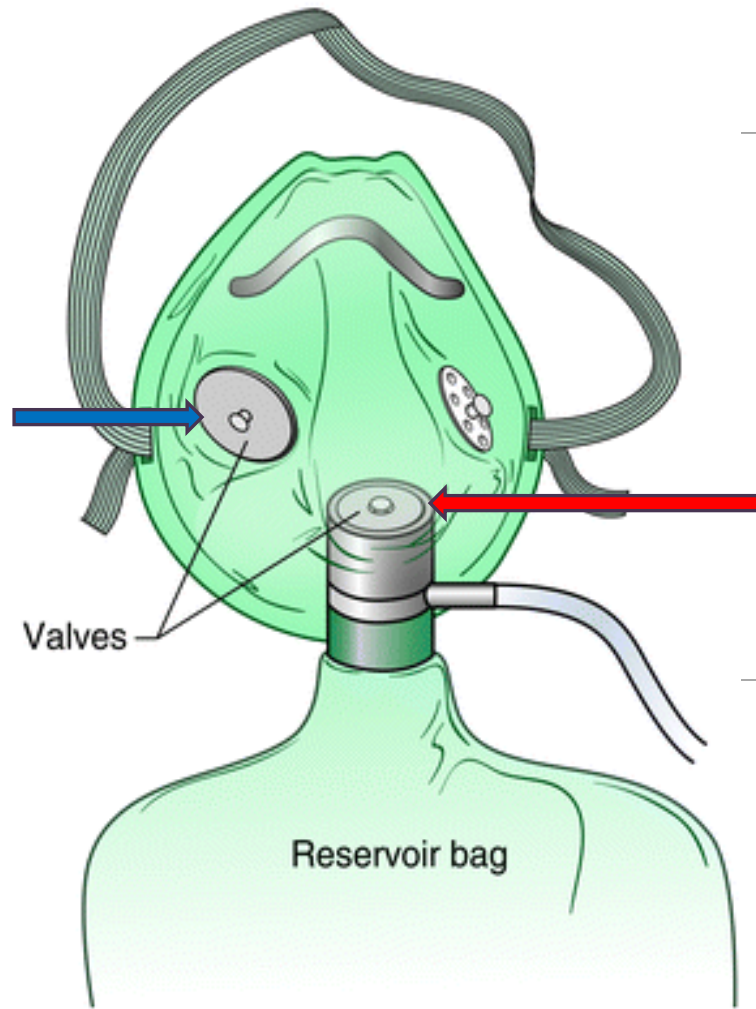
Rebreather



Reservoir bag

b

Non rebreather

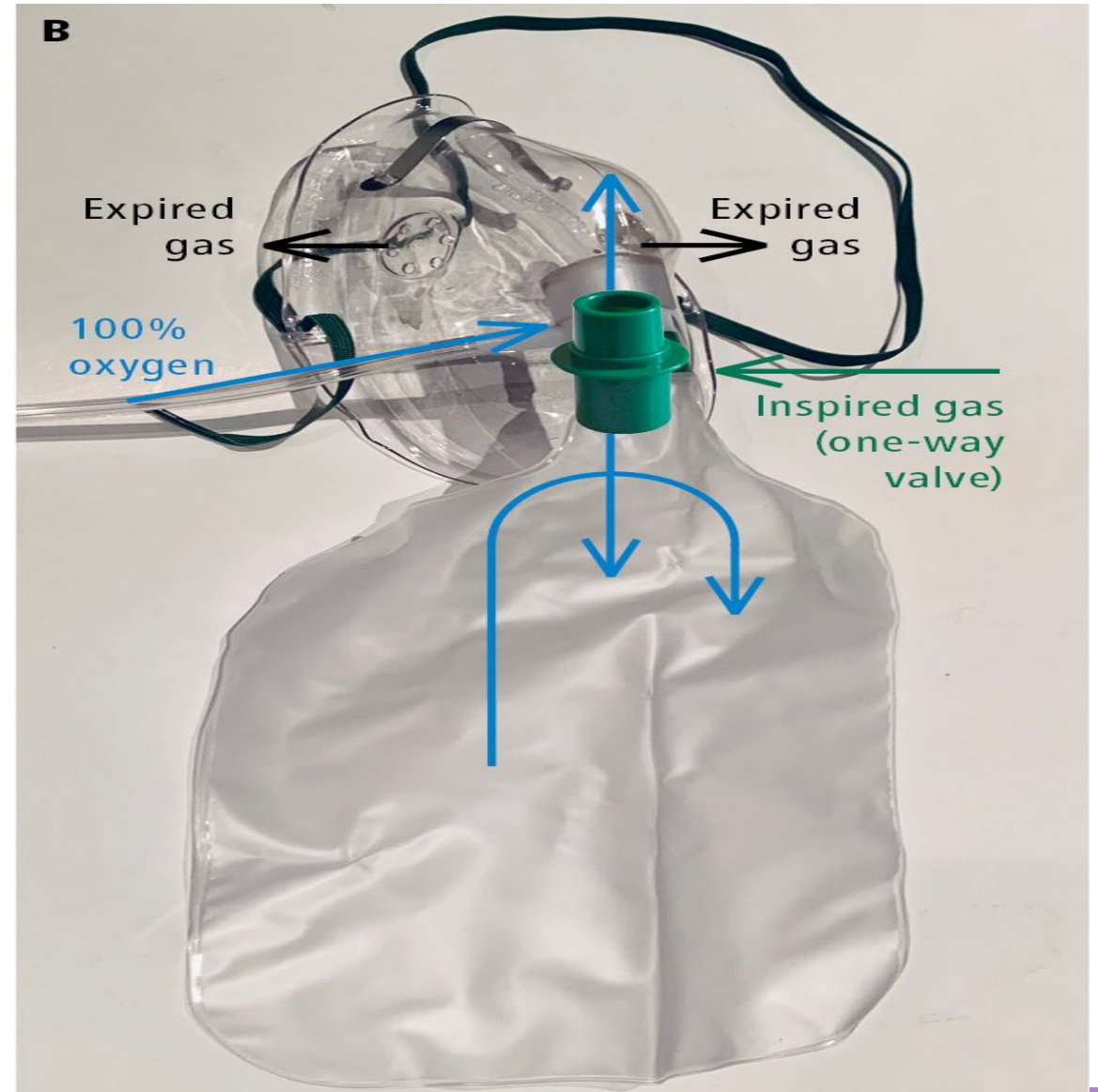
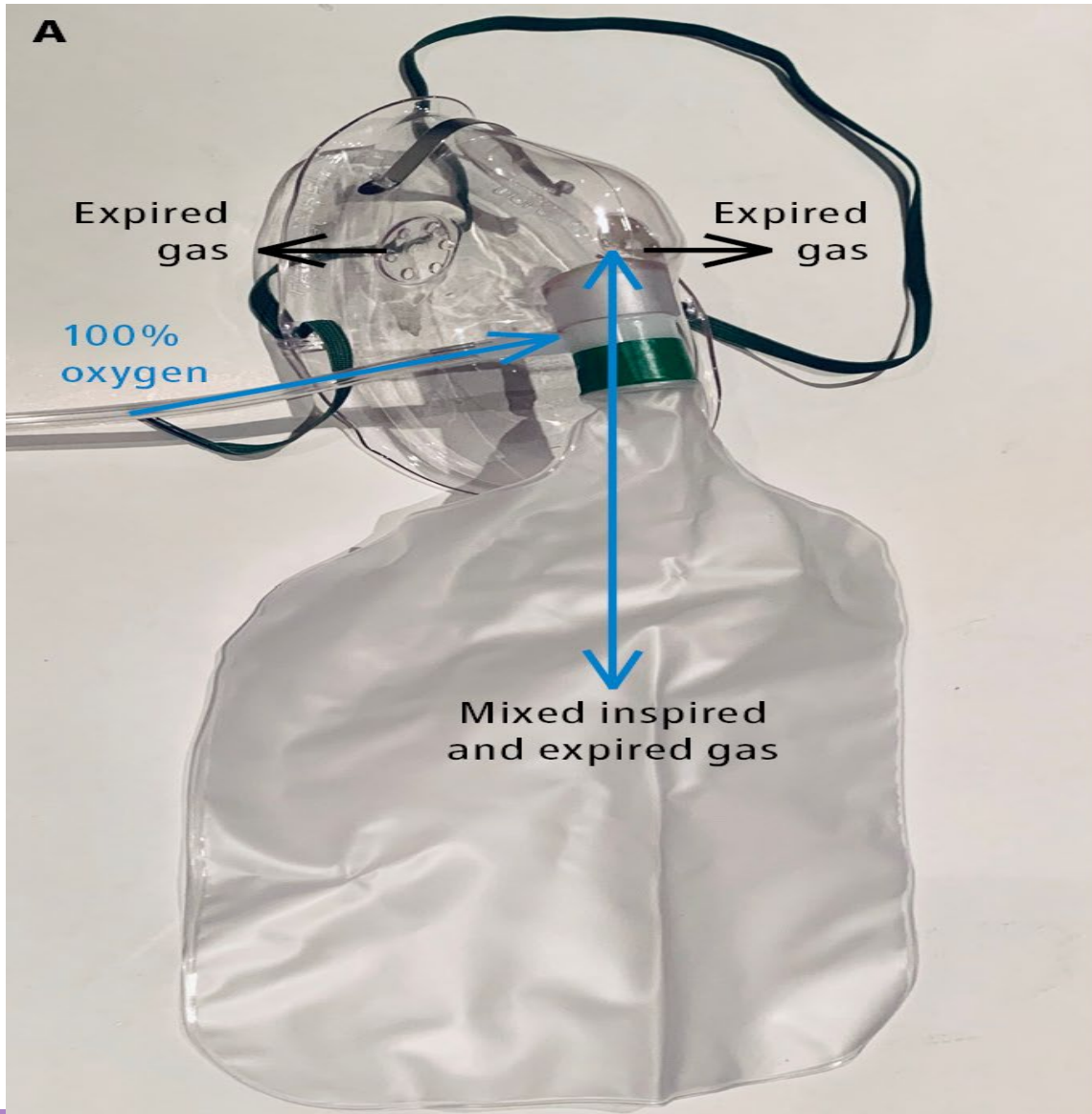


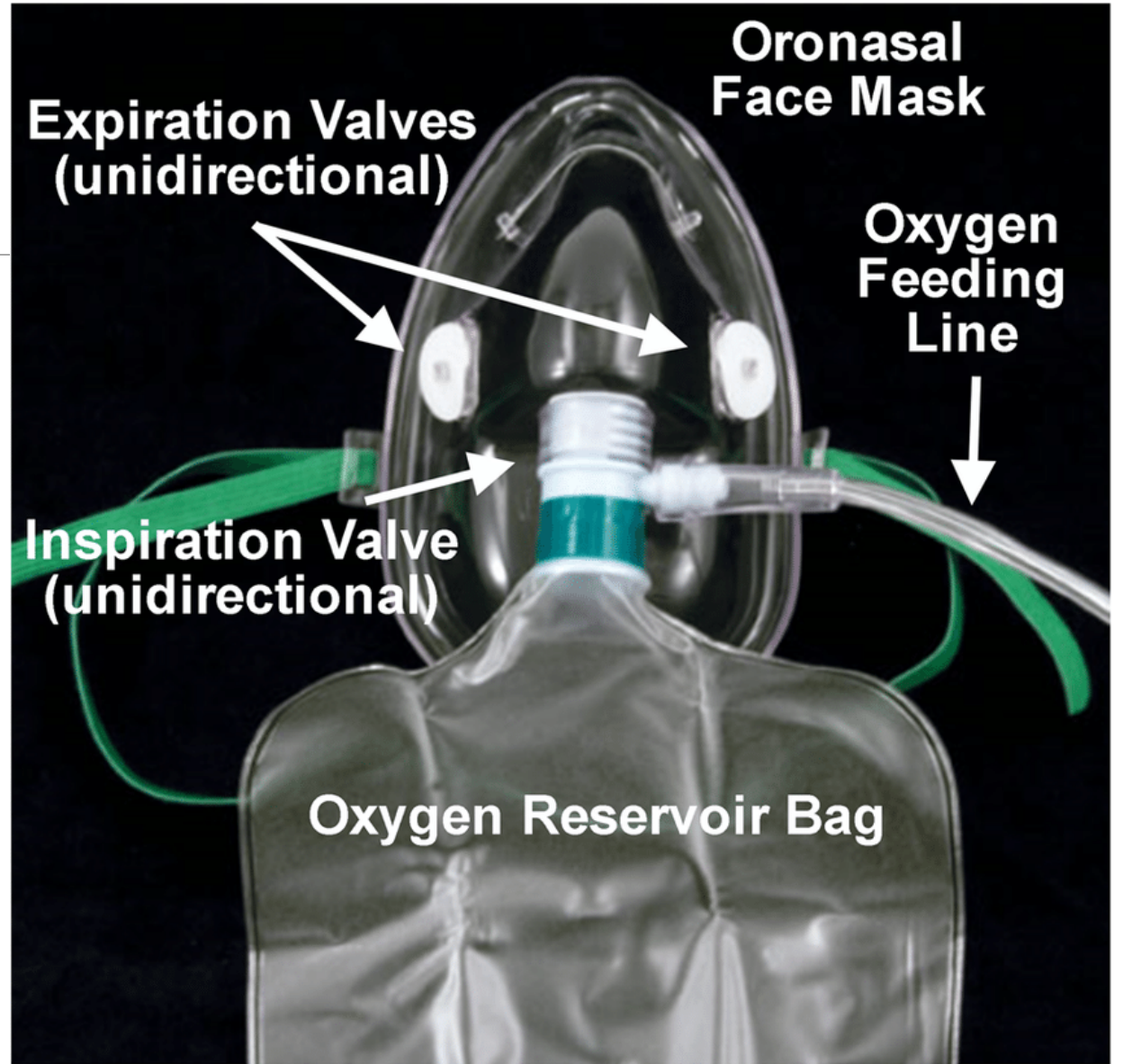
Valves

Reservoir bag

ویژگی	Nonbreathing Mask ماسک بدون بازدم مجدد	Rebreathing Mask ماسک با بازدم مجدد جزئی
کیسه ذخیره اکسیژن Reservoir Bag	دارد	دارد
دریچه یک‌طرفه بین ماسک و کیسه	دارد (جلوگیری از برگشت هوای بازدمی به کیسه)	ندارد (هنگام بازدم، هوای بازدمی وارد کیسه شده و با هوای تازه مخلوط می‌شود)
دریچه‌های جانبی خروج هوا	دارد (دو عدد، برای خروج کامل هوای بازدمی از ماسک)	معمولاً ندارد یا کوچک است (هوا از راه کیسه یا شکاف‌ها خارج می‌شود)
تنفس مجدد CO ₂ توسط بیمار	تقریباً صفر (فقط فضای مرده ماسک)	وجود دارد (بخشی از هوای بازدمی که CO ₂ دارد دوباره تنفس می‌شود)
غلظت اکسیژن دریافتی (FiO ₂)	بالا: 60% تا 90% (با جریان 10-15 لیتر در دقیقه)	متوسط: 40% تا 60% (با جریان 8-12 لیتر در دقیقه)
جریان اکسیژن مورد نیاز	حداقل 10-15 لیتر در دقیقه (برای باد کردن کیسه)	6-10 لیتر در دقیقه
موارد مصرف اصلی	موارد اورژانسی، هیپوکسی شدید، شوک، قبل از لوله‌گذاری	عملاً منسوخ شده، قبلاً برای هیپوکسی متوسط استفاده می‌شد
خطر اصلی	اگر جریان اکسیژن کم شود، بیمار دچار هیپوکسی می‌شود	تجمع (CO ₂ هیپرکاپنی) به دلیل بازدم مجدد
وضعیت فعلی در پزشکی	استاندارد طلایی برای اکسیژن بالا در بیماران خودتنفس	منسوخ شده و دیگر توصیه نمی‌شود

A, partial rebreather mask. B, nonrebreather mask.



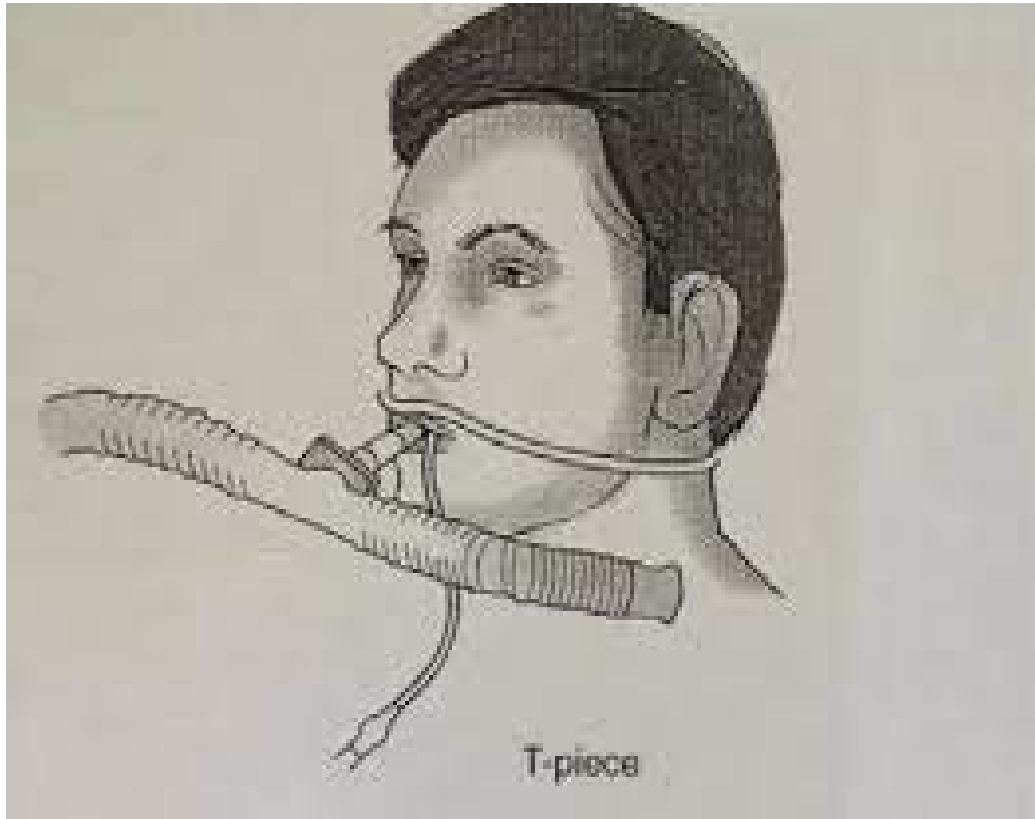


ونچوری





T-Piece



Artificial airways

□ Pharyngeal airway :

1=Oropharyngeal airway

2=Nasopharyngeal airway

□ Endotracheal airway (ETA)

Pharyngeal airway

۱. حفظ کوتاه مدت راه هوایی

۲. دور نگهداشتن زبان از دیواره خلفی حلق

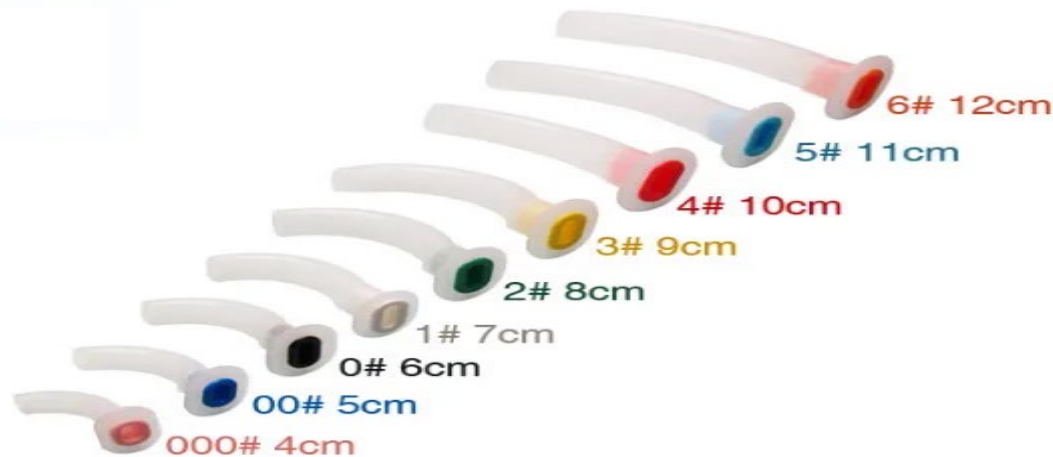
Oropharyngeal airway

موارد استفاده:

- کاهش LOC و کاهش تون عضلات تنفسی راه هوایی فوقانی
- جلوگیری از گاز گرفتن لوله تراشه

موارد منع مصرف

- بیمار هوشیار (تحریک gag)
- صدمات فک و صورت









Nasopharyngeal airway

منع مصرف

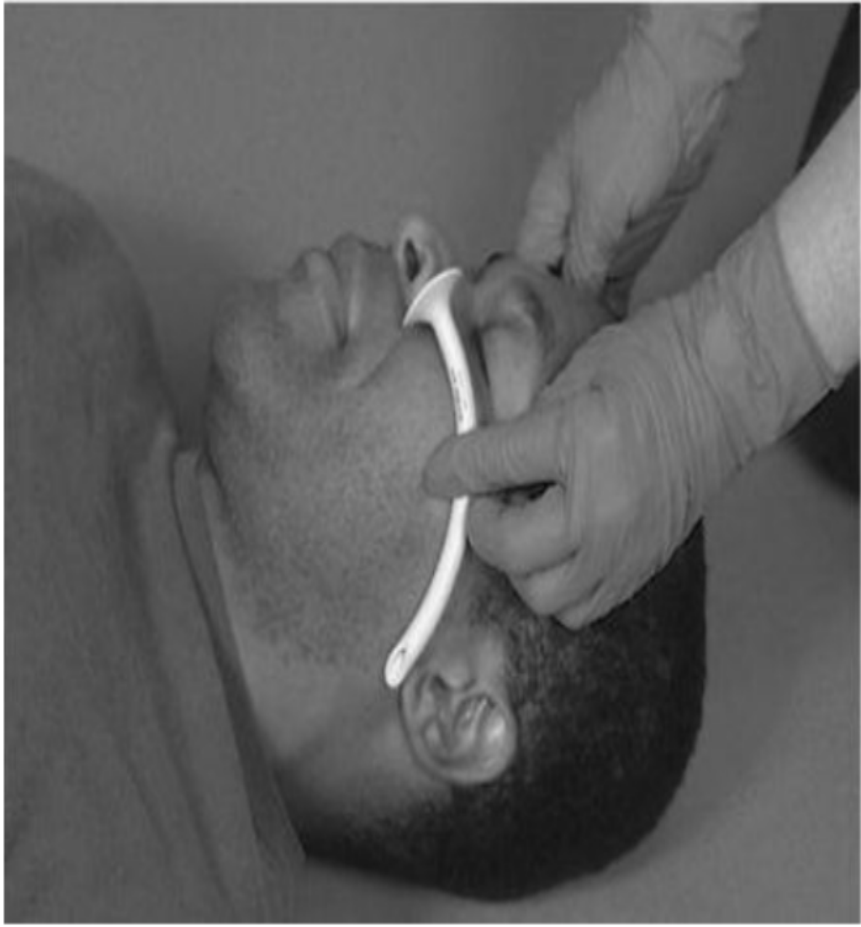
اختلالات انعقادی
انسداد بینی

موارد استفاده

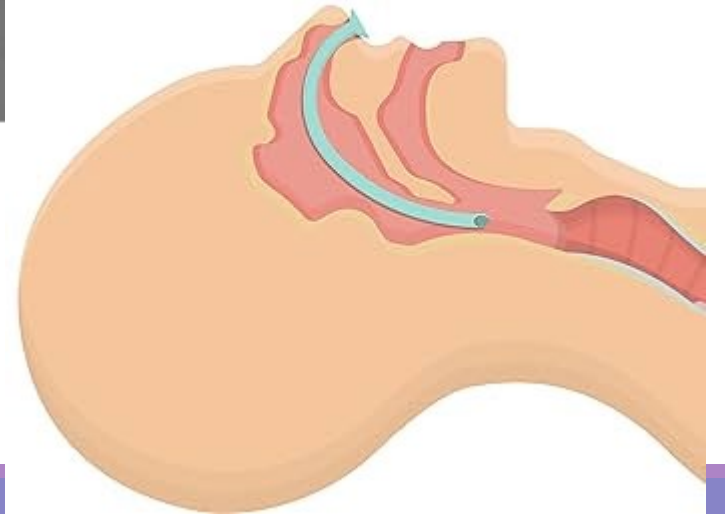
انسداد راه هوایی فوقانی بدنال افت
هوشیاری
جراحی و صدمات فک و دهان

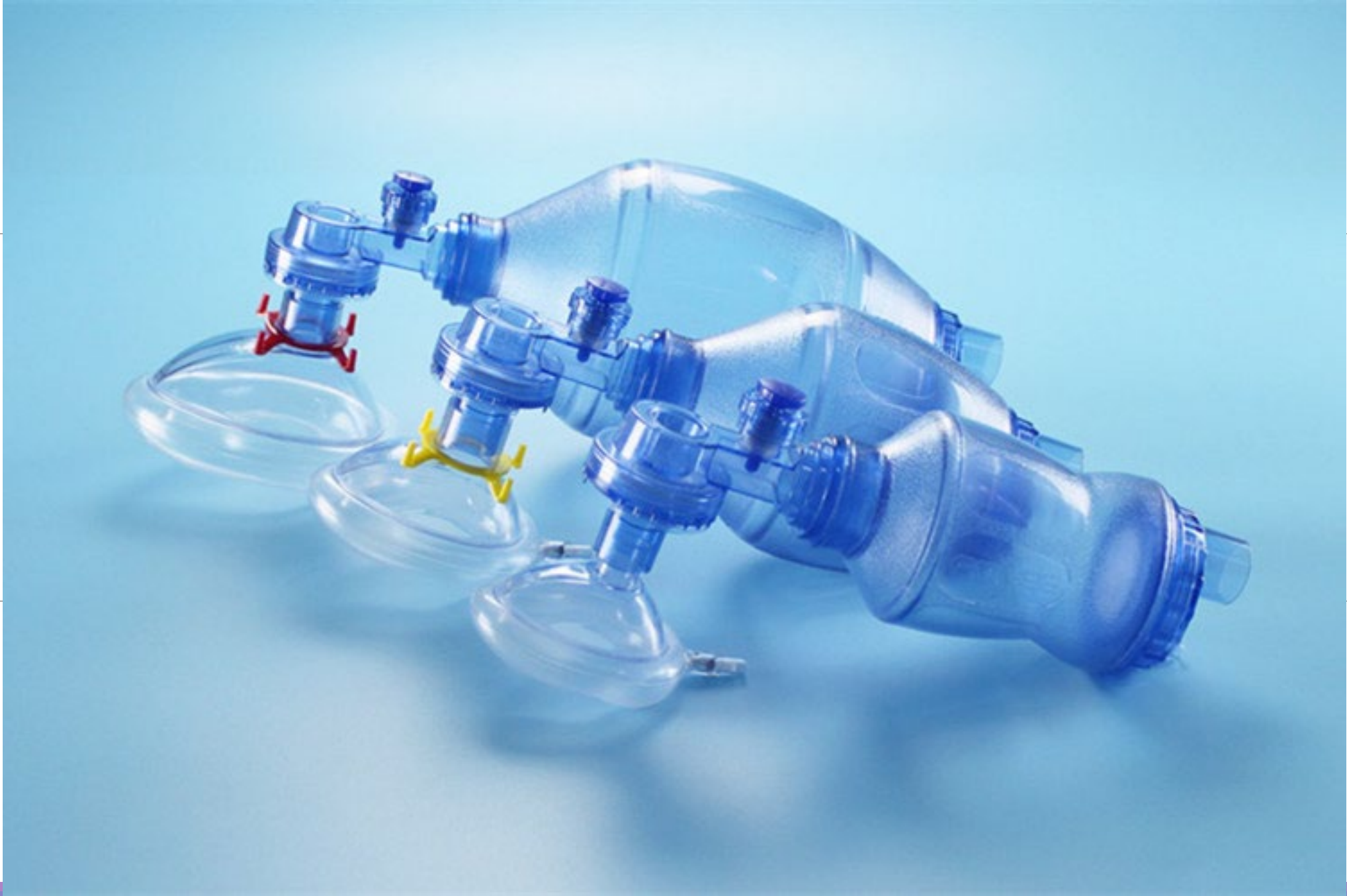


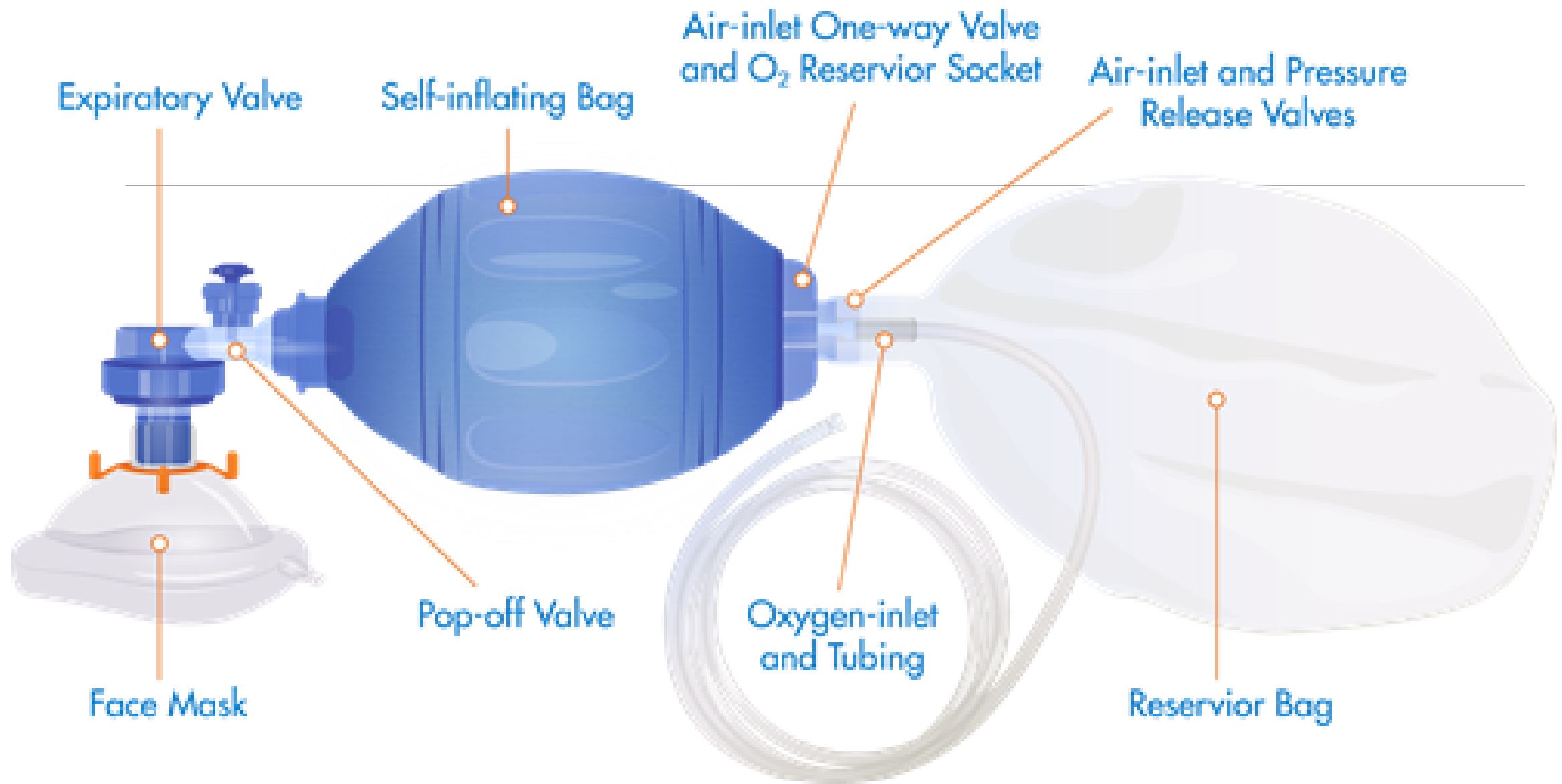




Nasopharyngeal airway









محل مناسب

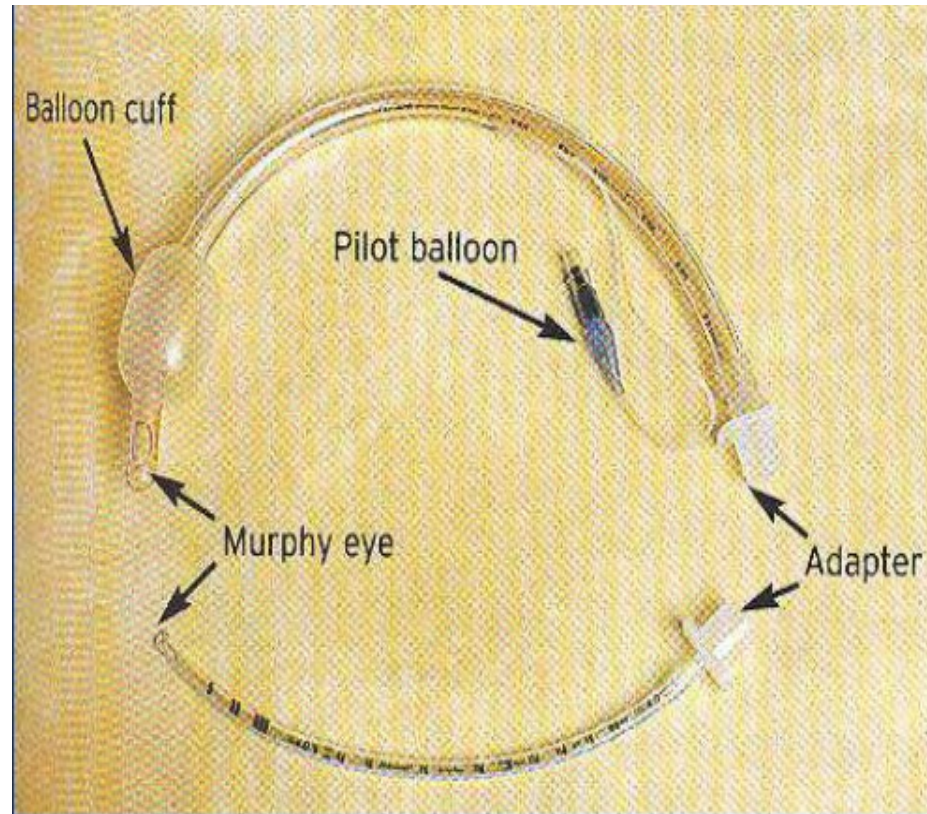
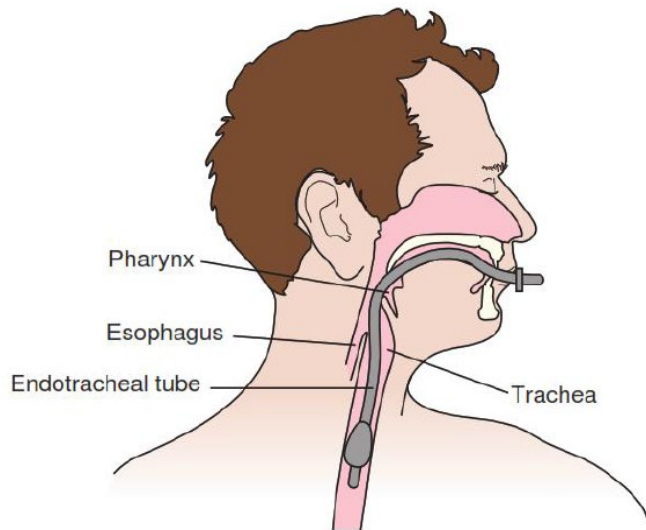


BVM





Endotracheal tube





Endotracheal Tube Stylets



1. بوژی را از میان تارهای صوتی عبور دهید تا زمانی که احساس برخورد با حلقه‌های غضروفی تراشه (Sensation of clicks or "piano keys") را حس کنید.

2. عمق تقریبی توصیه شده:

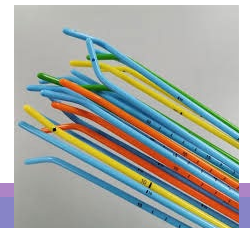
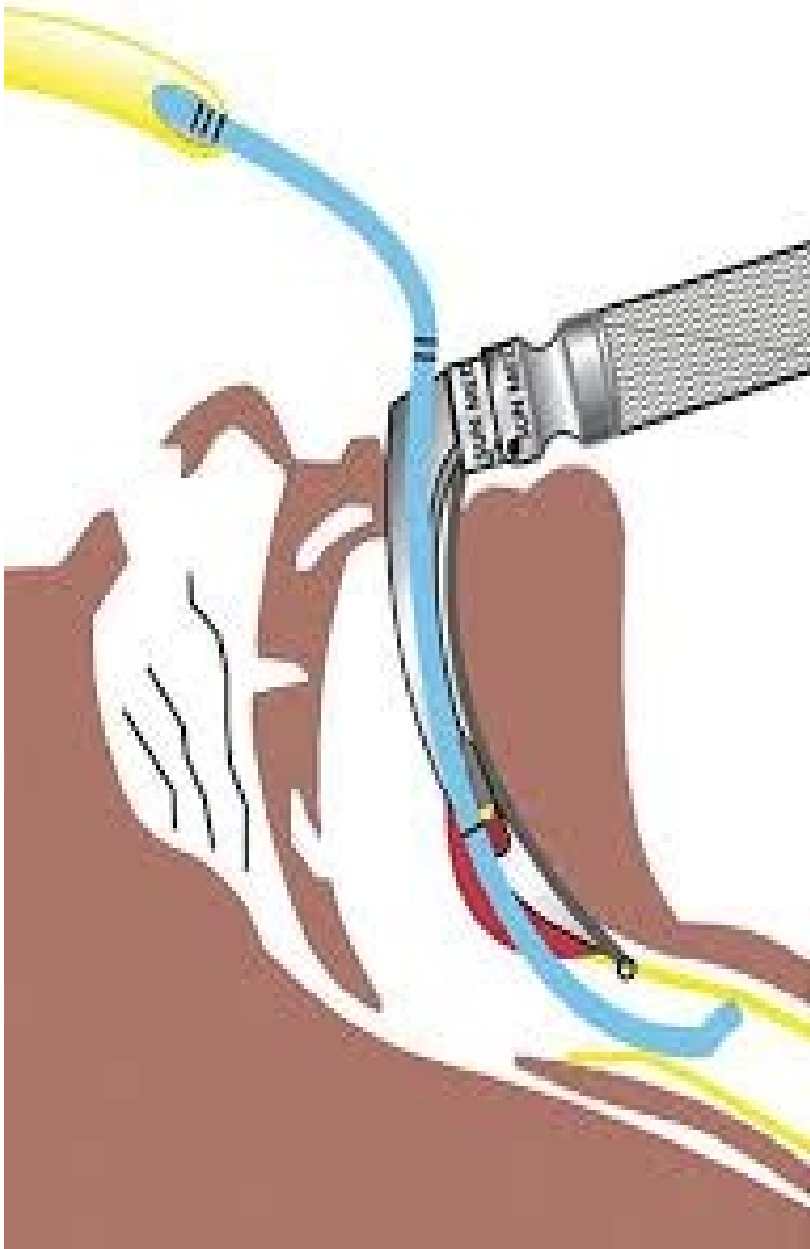
• در بزرگسالان معمولی: حدود ۲۴ تا ۲۸ سانتی‌متر از دندان پیشین یا گوشه دهان

• در کودکان: حدود ۱۲ تا ۱۸ سانتی‌متر (بسته به سن)

3. معیار اصلی برای توقف:

• وقتی علامت "کلیک" یا "شن" را هنگام تماس با حلقه‌های غضروفی تراشه حس کردید، دیگر بوژی را پیش نبرید.

• اگر بوژی را بیشتر از ۲۸ سانتی‌متر پیش ببرید، نوک آن وارد برونش اصلی راست می‌شود (که خطرناک است، زیرا لوله تراشه نیز همان مسیر را دنبال خواهد کرد)



تفاوت اساسی بوژی و استایلت

ویژگی	بوژی Bougie	استایلت Stylet
محل قرارگیری	داخل لوله تراشه نمی‌رود – ابتدا بوژی وارد نای می‌شود، سپس لوله روی آن رد می‌شود	داخل لوله تراشه قرار می‌گیرد و با لوله به عنوان یک واحد وارد می‌شود
هدف اصلی	کمک در مواقعی که دید تارهای صوتی ضعیف است	افزایش استحکام لوله و شکل‌دهی به آن برای عبور آسان‌تر از راه‌هوایی
خروج از لوله	بعد از قرارگیری لوله، بوژی کامل خارج می‌شود	قبل از اینتوباسیون از لوله خارج می‌شود (یا با لوله میماند).

ابزار



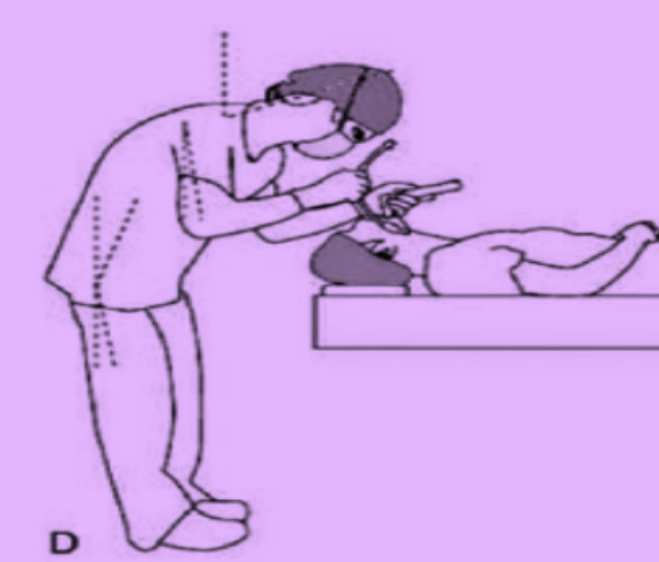
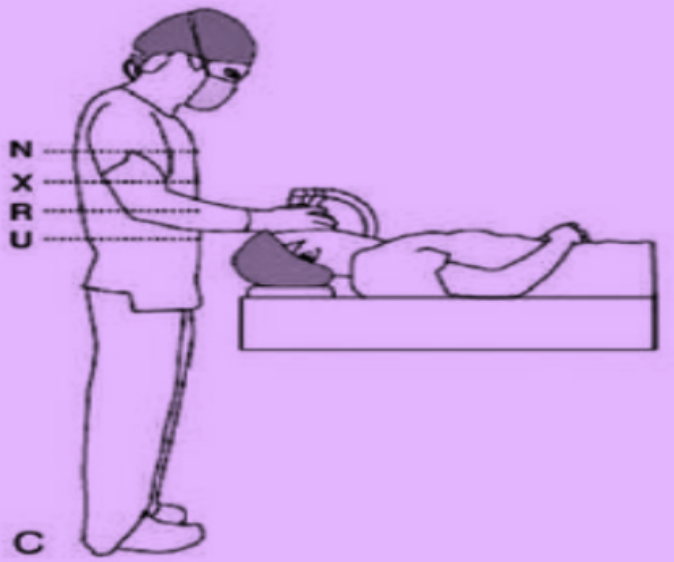
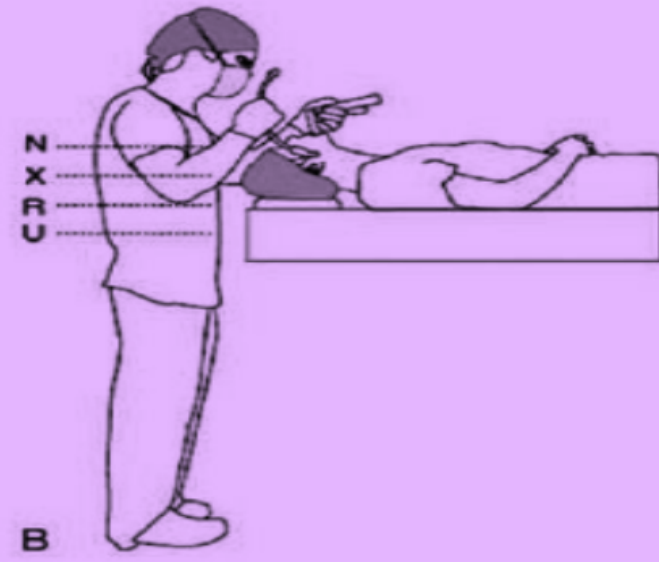
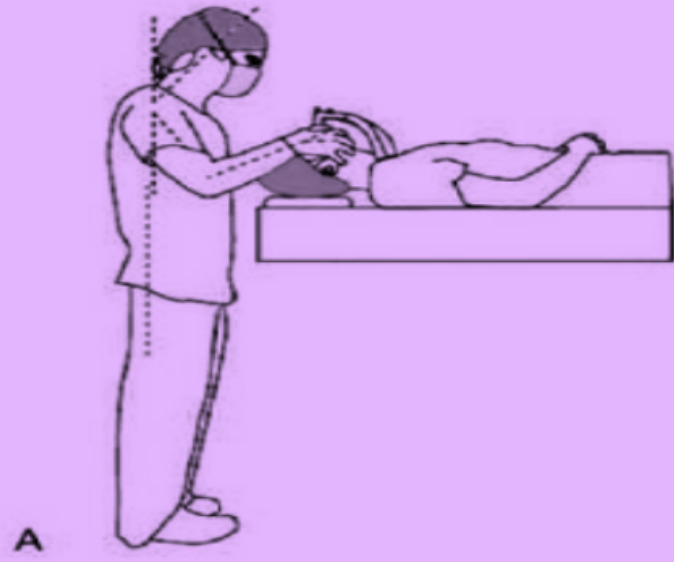
GLIDOSCOPE



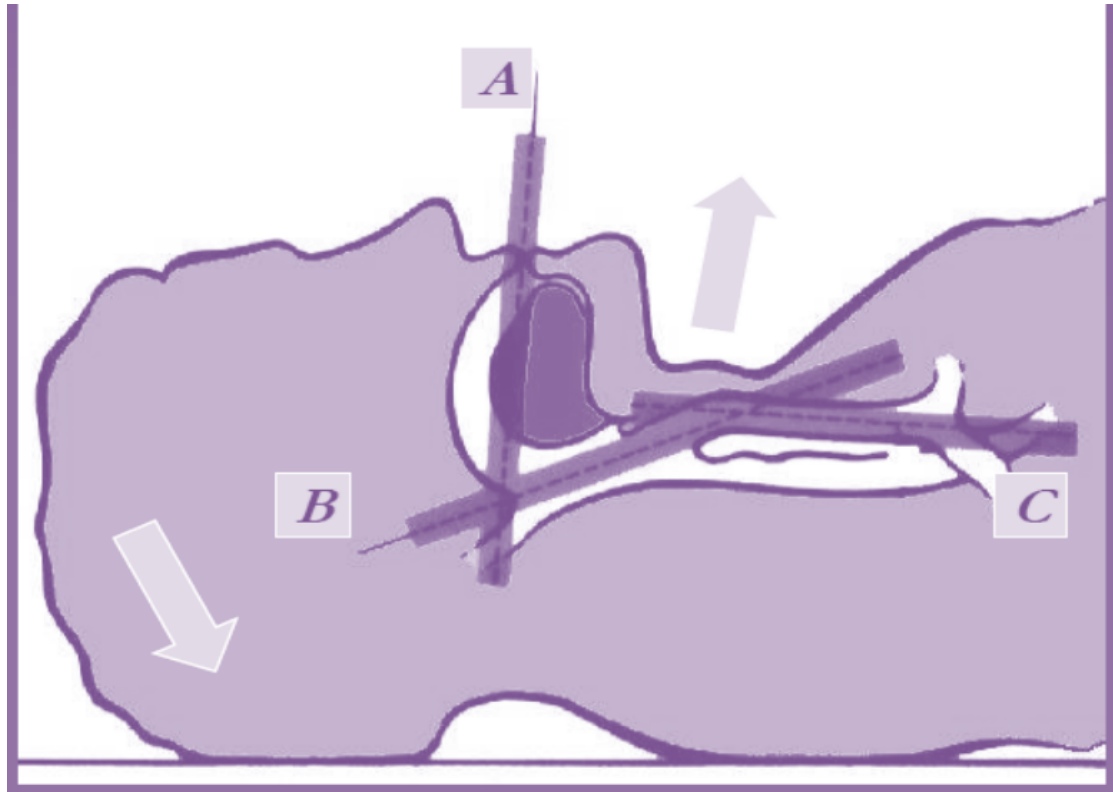
مردان: **لوله تراشه** هفت و نیم، هشت، هشت و نیم
زنان: **لوله تراشه** شش و نیم، هفت، هفت و نیم

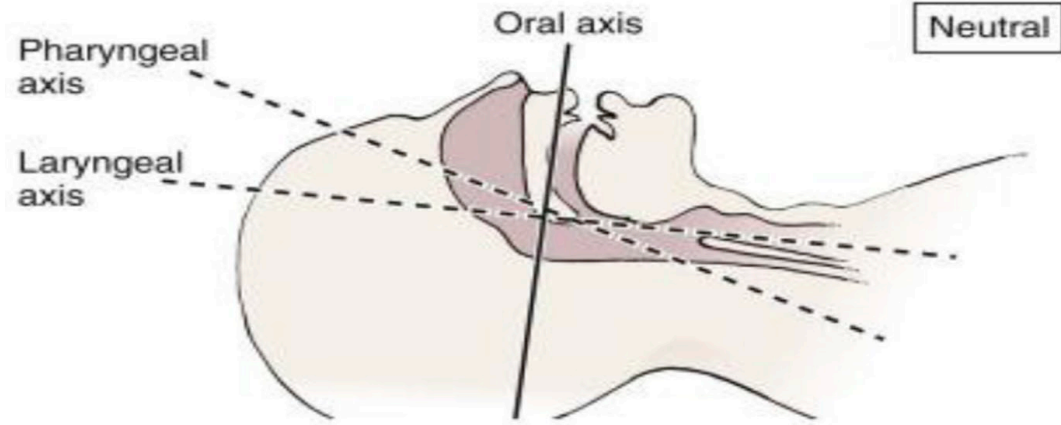
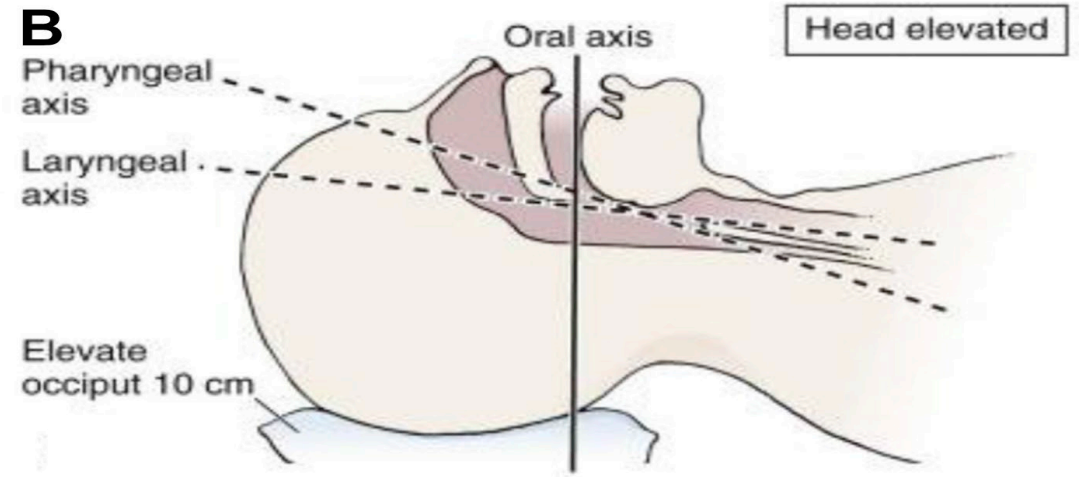
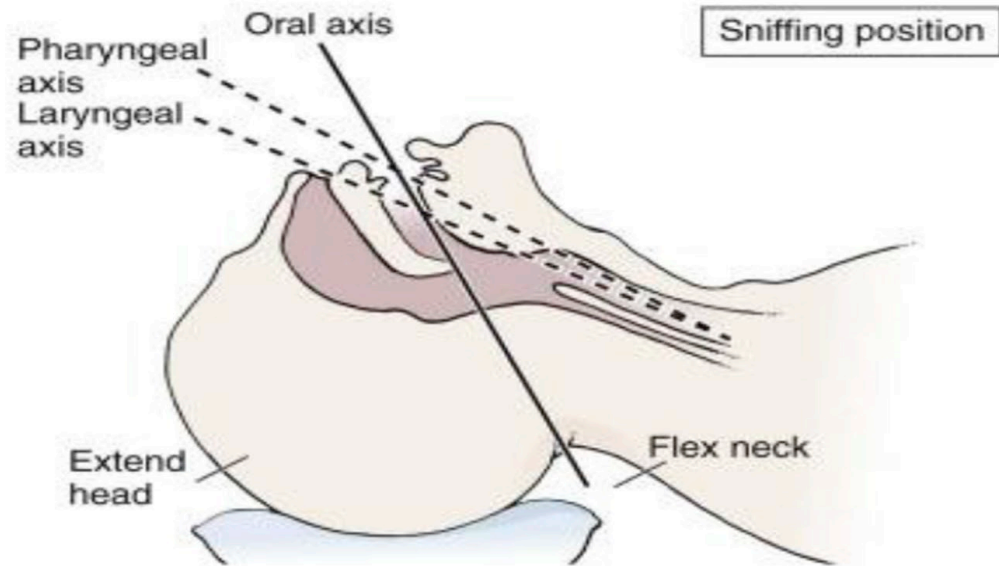
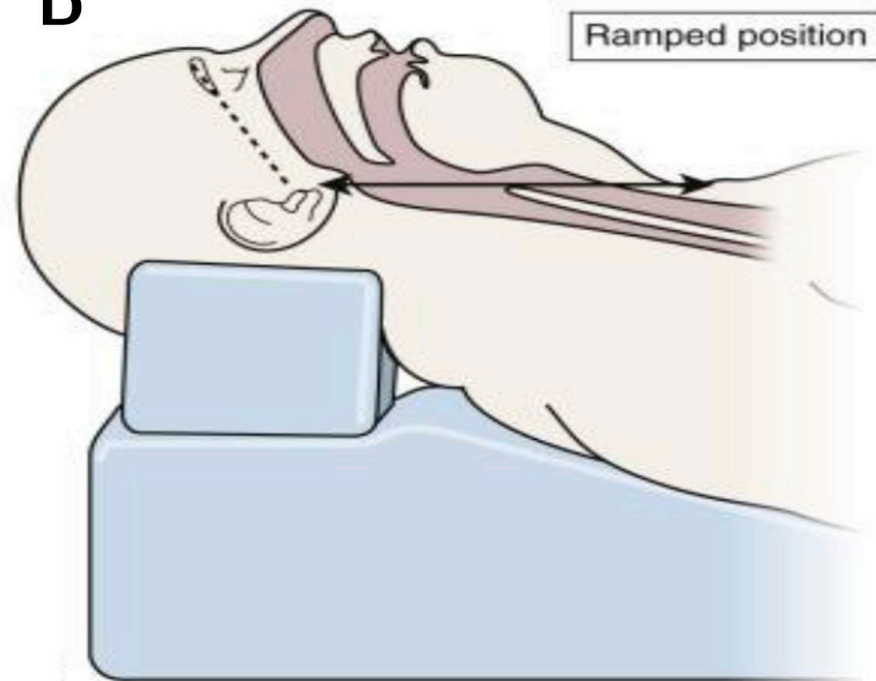
- $\text{UncuffedEndotrachealTubeSize} = 4 + (\text{Age} / 4)$
- $\text{CuffedEndotrachealTubeSize} = 3.5 + (\text{Age} / 4)$

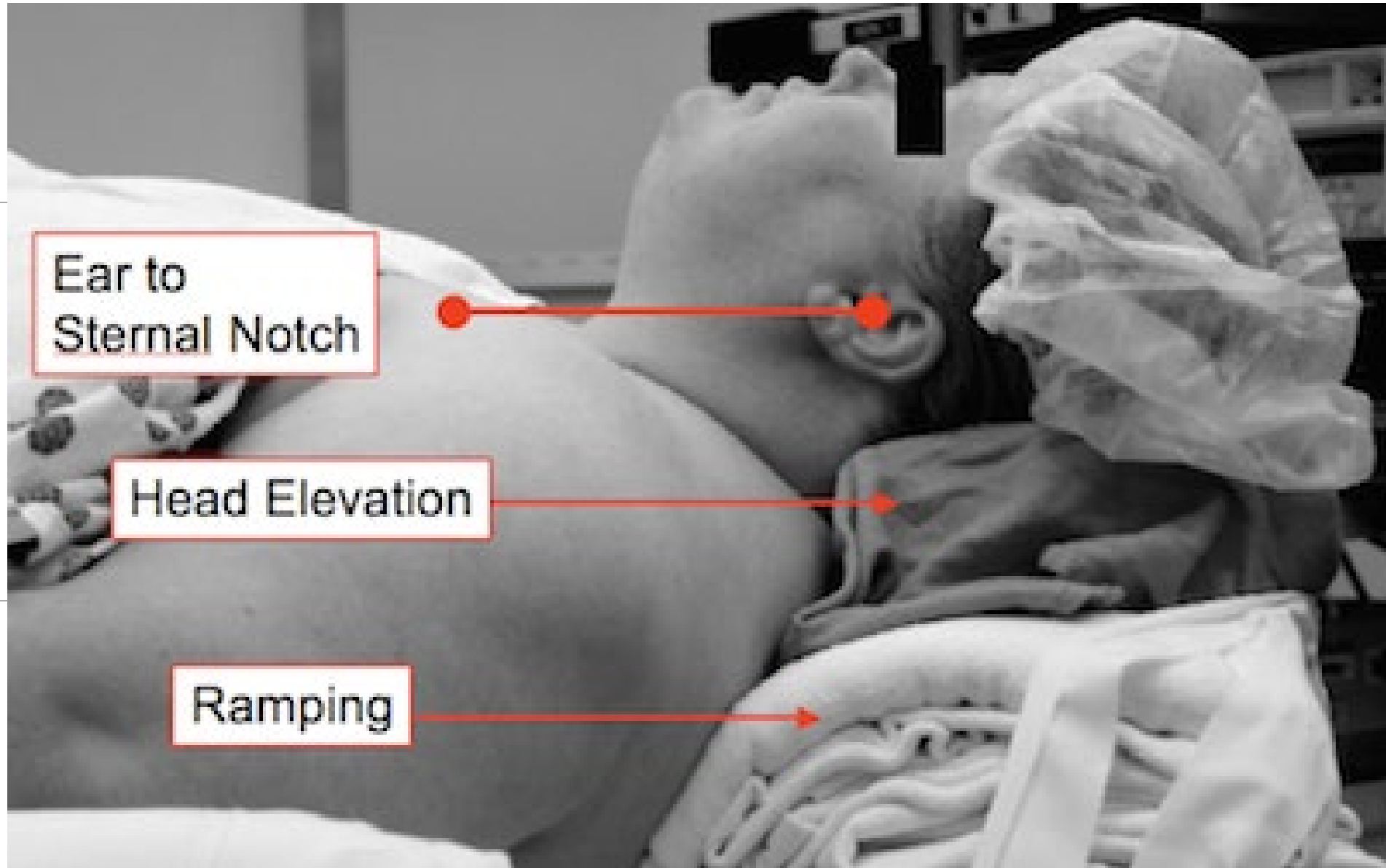
■ $۱۲ + \text{سن (برحسب سال)} = \frac{\text{طولی از لوله که لازم است داخل برود}}{۲}$



پوزیشن



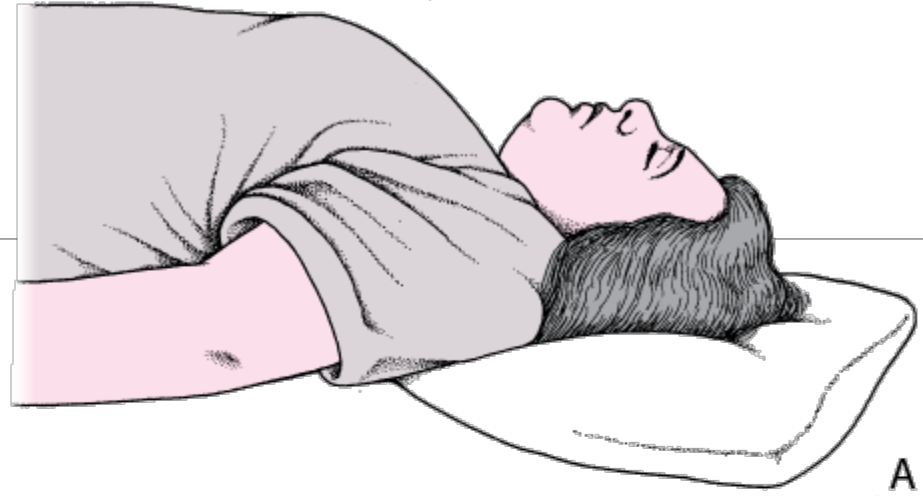
A**B****C****D**



Ear to
Sternal Notch

Head Elevation

Ramping



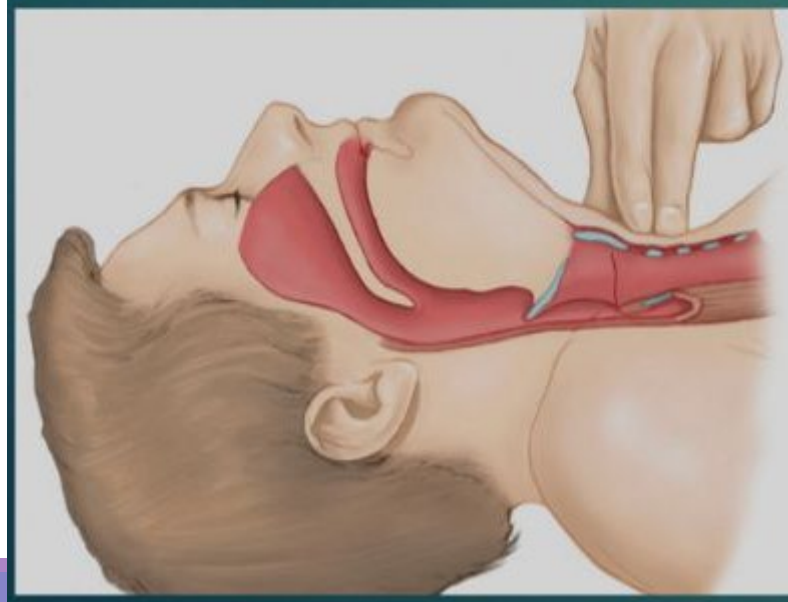
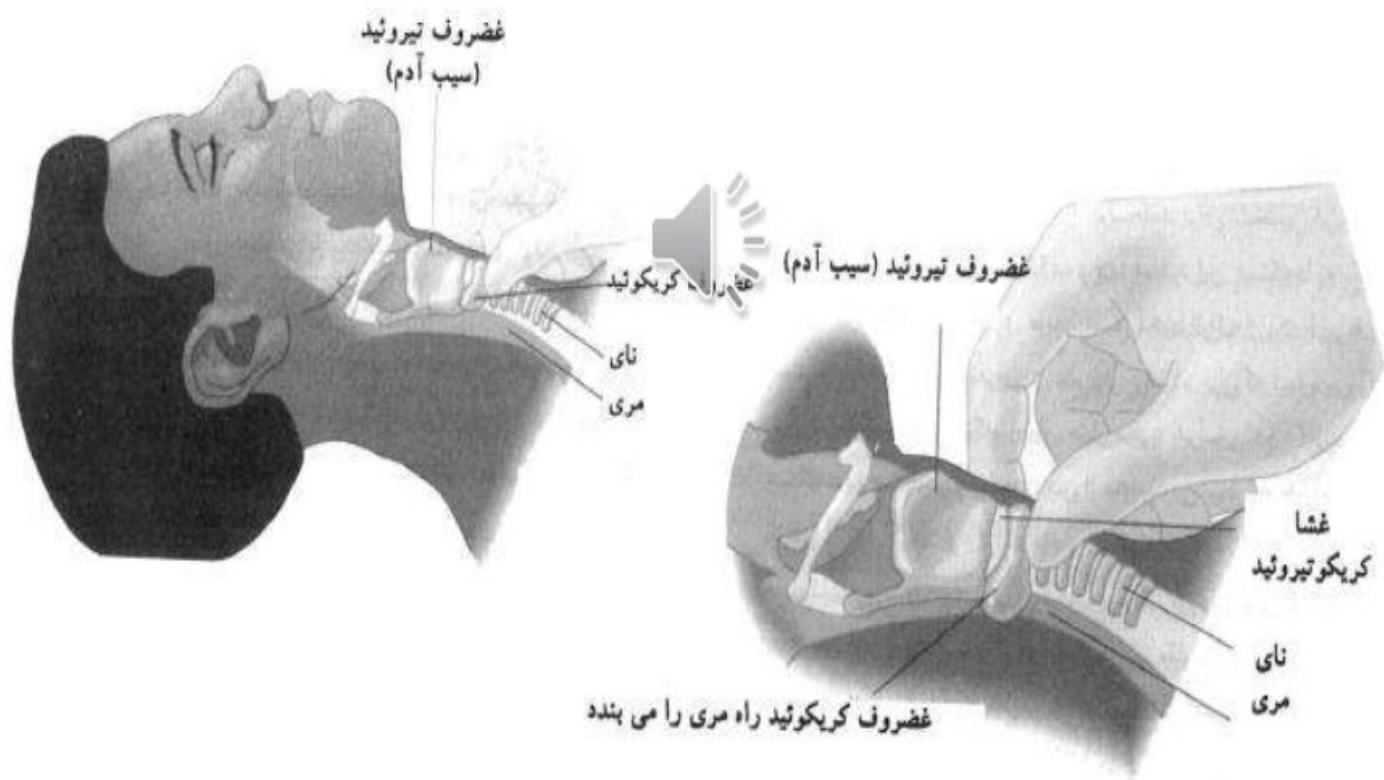
A



B



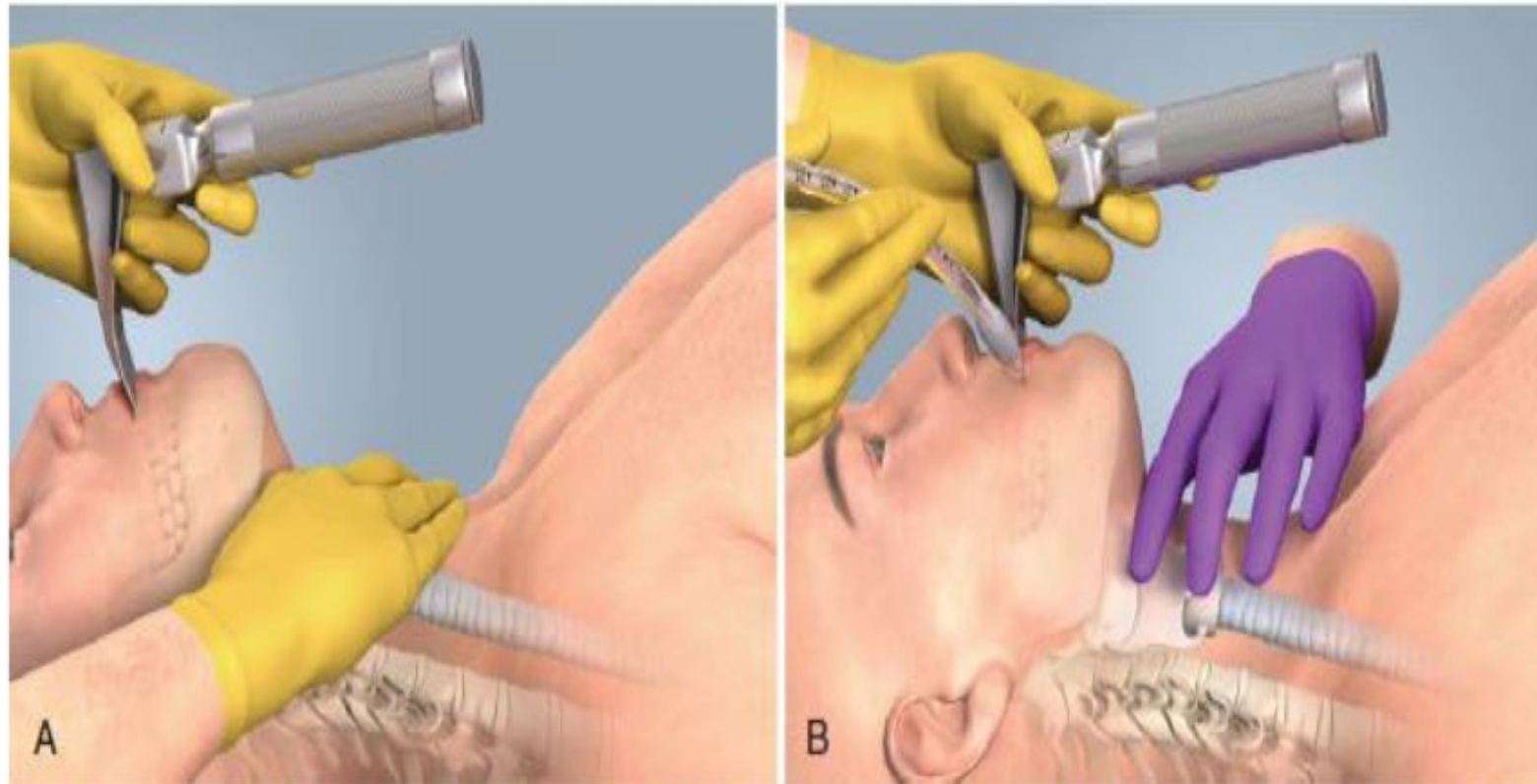
مانور سلیک



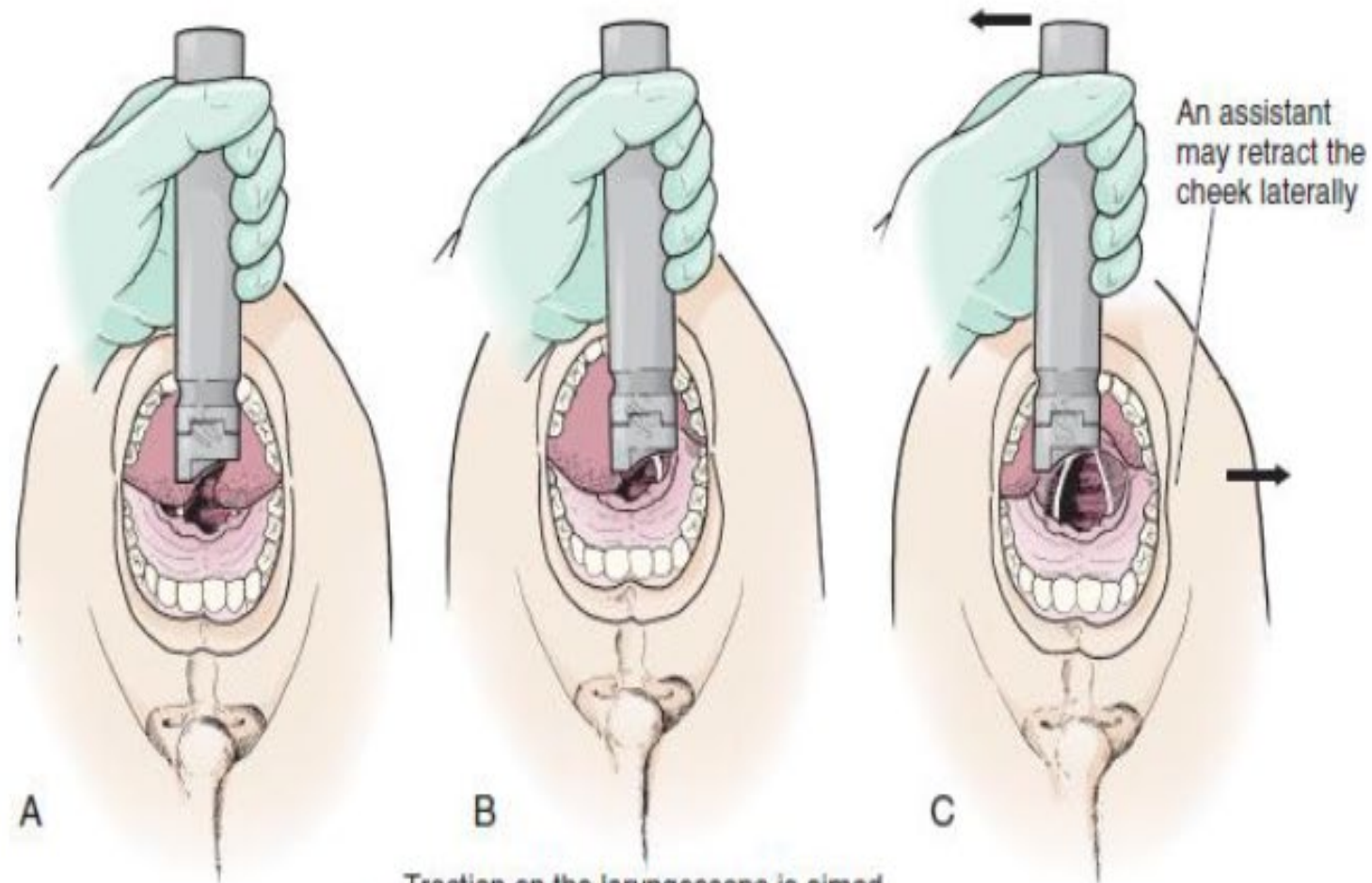
مانور BURP



External Maneuver Manipulation







Traction on the laryngoscope is aimed toward the junction of the opposite wall and the ceiling





Airway Pearls

ASSESSING AIRWAY DIFFICULTY

Anticipating difficulty in establishing an airway in emergency patients is the first step in avoiding major complications. It helps us to think about the alternative methods. LEMON is a mnemonic to remember.

L

LOOK EXTERNALLY



Look for external markers of difficult intubation; these may include the following body habitus, head and neck anatomy (short neck), mouth (small opening, loose teeth or prominent teeth), jaw abnormalities (significant malocclusion), and beards.

E

EVALUATE 3-3-2



Can the patient fit 3 fingers between the incisors?

Is the mandible length 3 fingers from the mentum to the hyoid bone?

The distance from the hyoid to the thyroid. 2 fingers are what we are looking for.

M

MALLAMPATI



Class I and class II predict adequate oral access, class III predicts moderate difficulty, and class IV predicts a high degree of difficulty.



Mallampati - Courtesy of Jmarchin



OBSTRUCTION OR OBESITY



Conditions such as epiglottitis, head and neck cancer, Ludwig's angina, neck hematoma, foreign body or thermal injury can compromise laryngoscopy, the passage of the endotracheal tube (ETT), BMV, or all three.

N

NECK MOBILITY



Neck extension is the most important maneuver, and simple extension may be as effective as the "sniffing" position in achieving an optimal laryngeal view. Neck mobility can be significantly reduced in patients with trauma (cervical collar) or the elderly and those with arthritis.

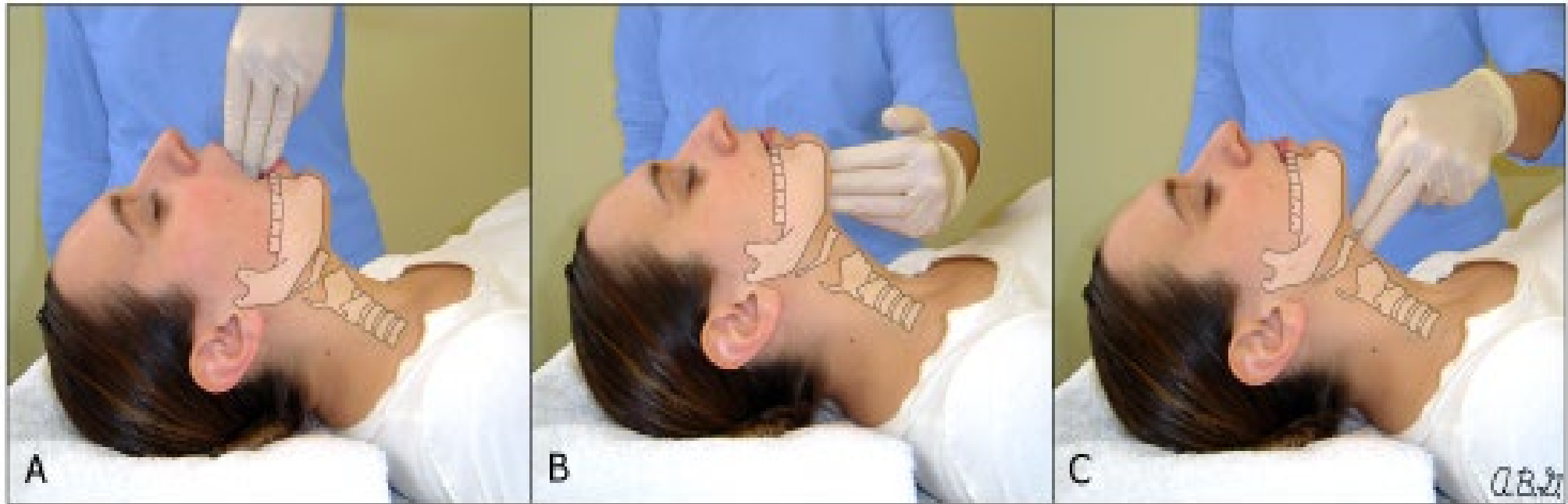


LEMON Airway assessment method

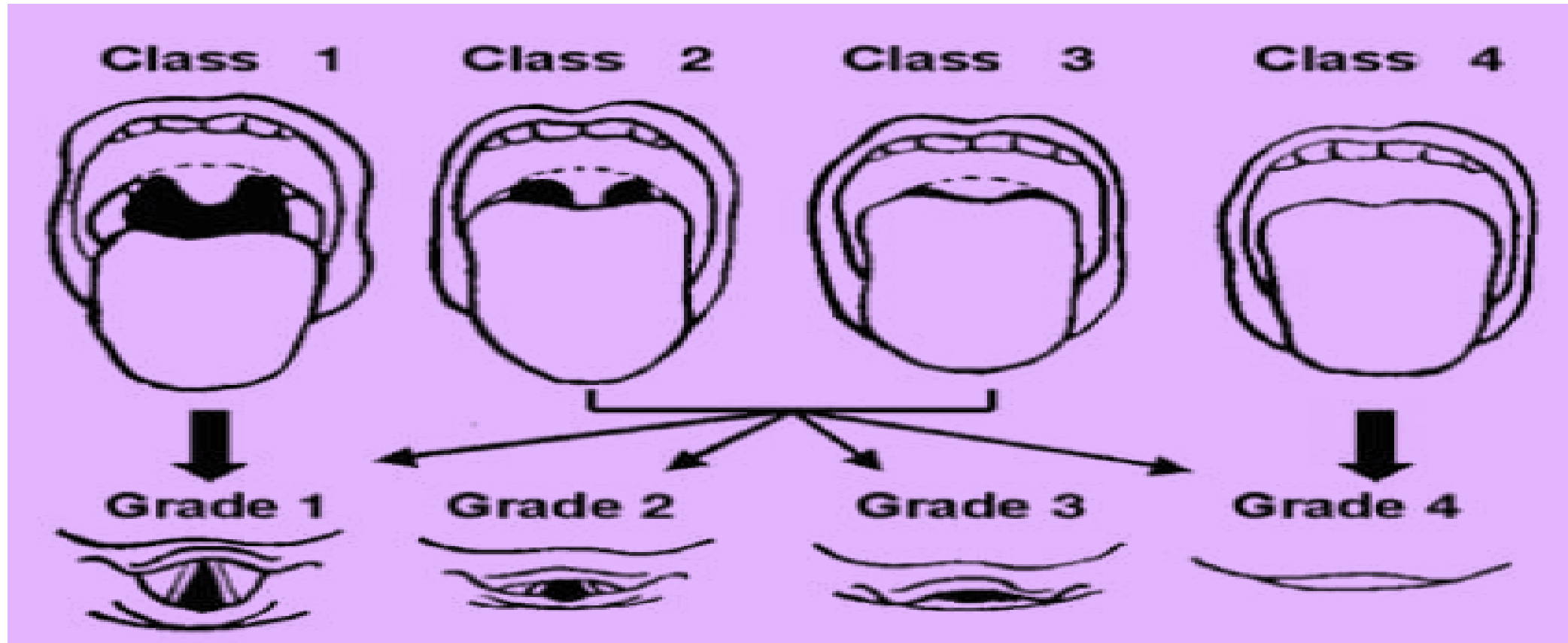
L	Look externally (Facial trauma, large incisors, beard or moustache, large tongue)
E	Evaluate the 3-3-2 rule <ul style="list-style-type: none">- Incisor distance: 3 FB- Hyoid-mental distance: 3 FB- Thyroid-to-mouth distance: 2 FB
M	Mallampati Score ≥ 3
O	Obstruction : Presence of any condition like epiglottitis, Peritonsillar abscess, trauma
N	Neck Mobility (Limited neck mobility)

Evaluate the 3-3-2 Rule

- Three-finger mouth opening
- Three-finger mentun-to-hyoid
- Two-finger floor-of-mouth-to-thyroid cartilage



MallamPati Score



Class I



Class II



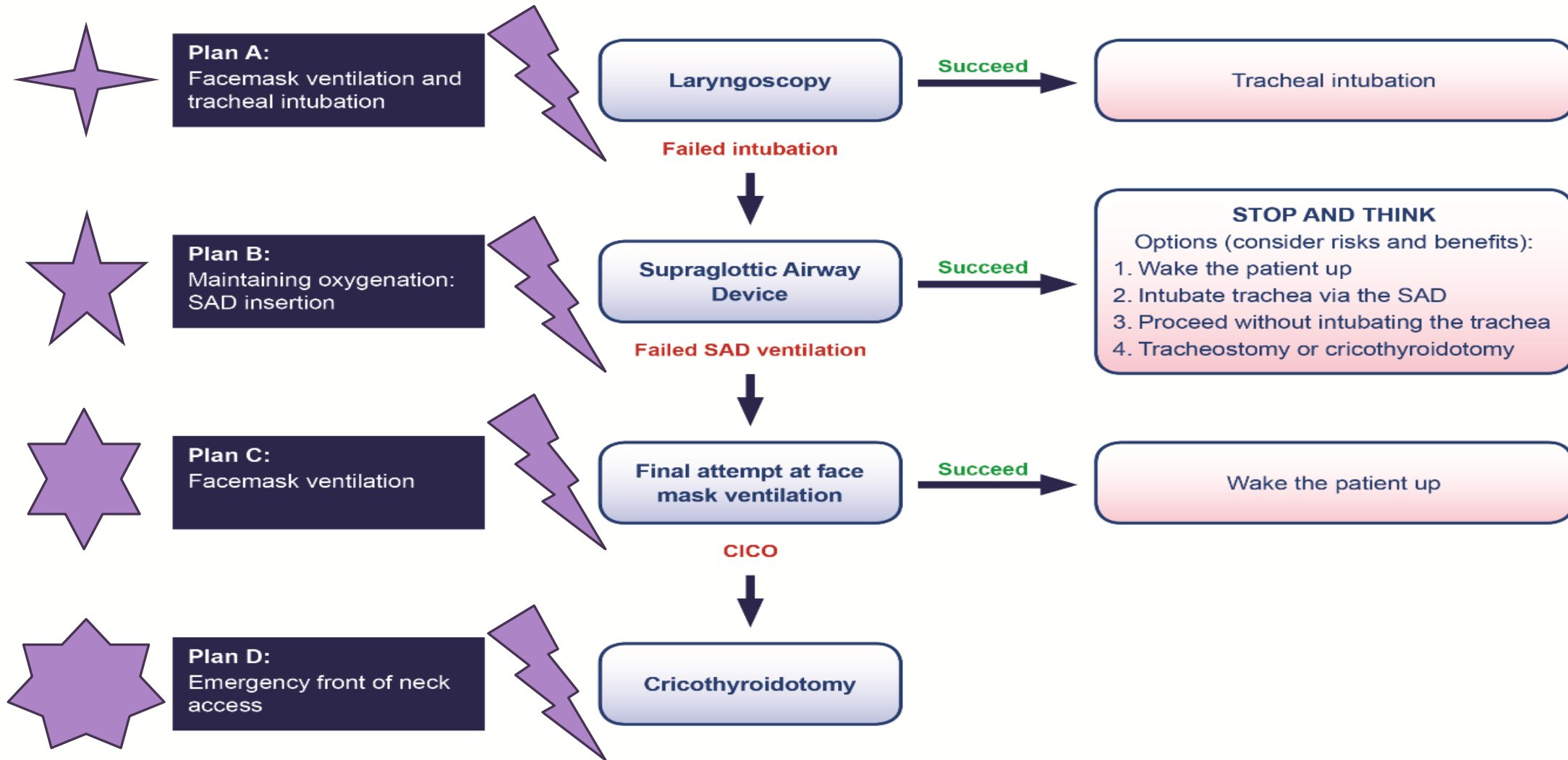
Class III



Class IV



DAS Difficult intubation guidelines – overview



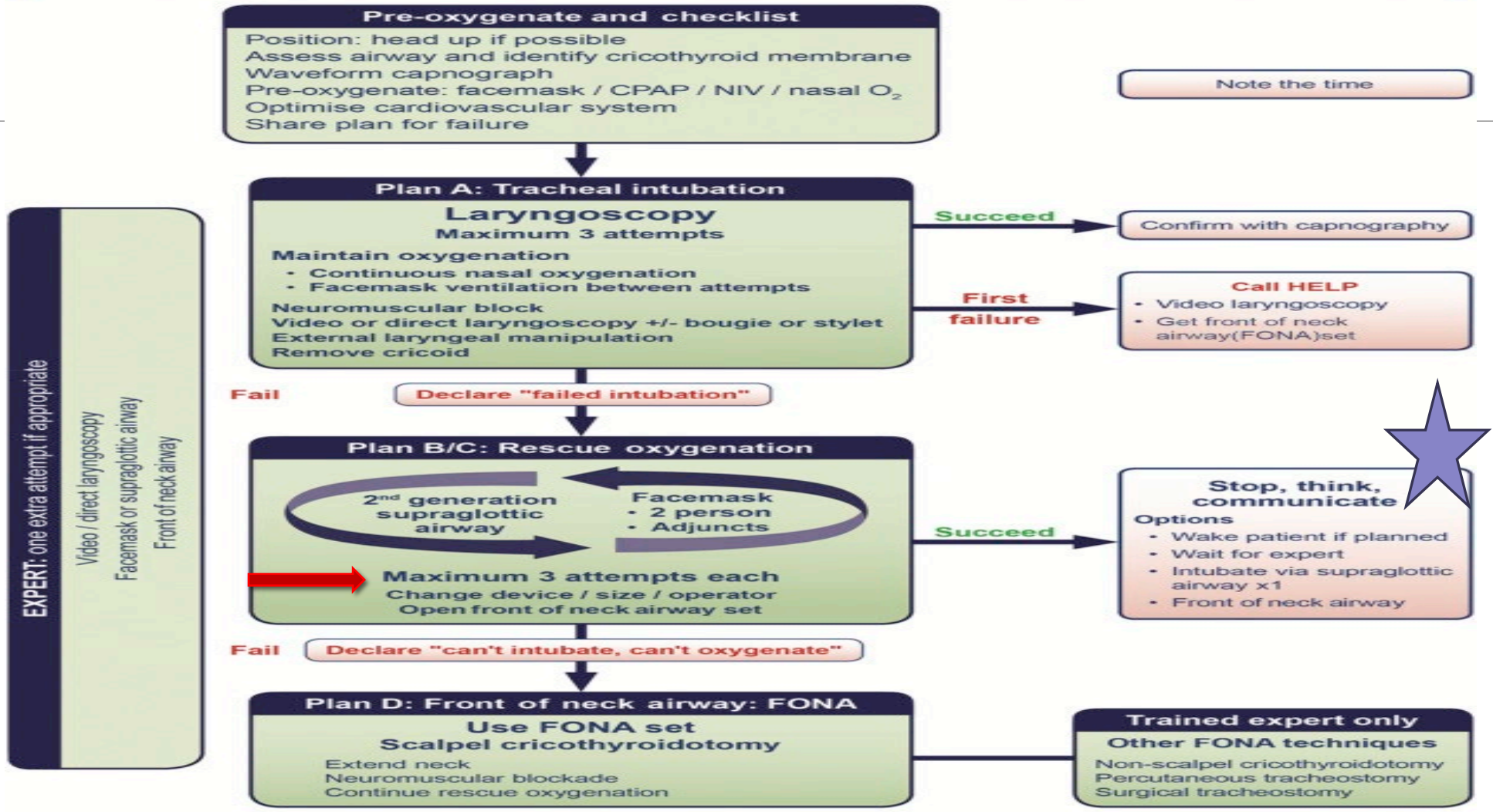
Tracheal intubation of critically ill adults



intensive care society

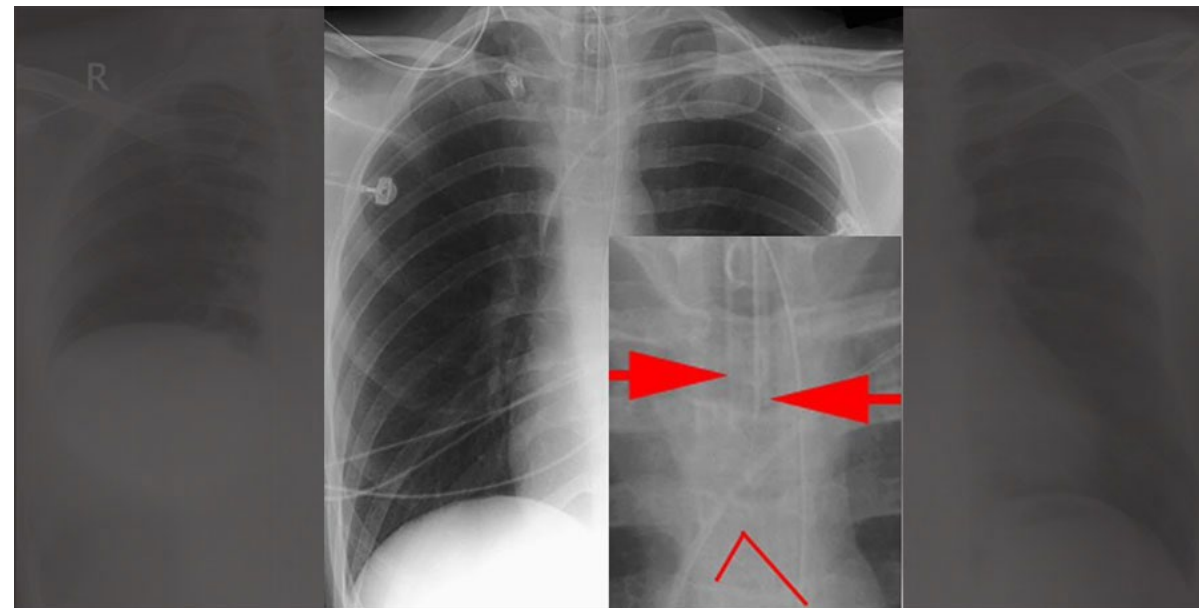
The Faculty of Intensive Care Medicine

RCOA

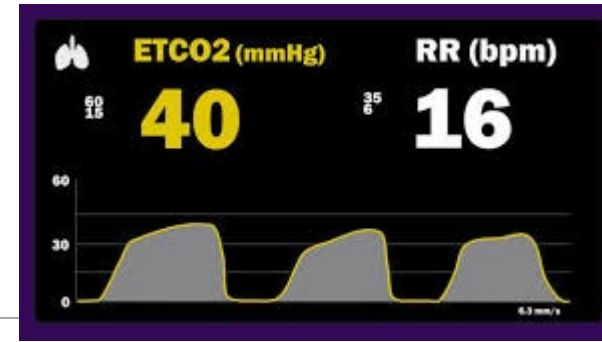


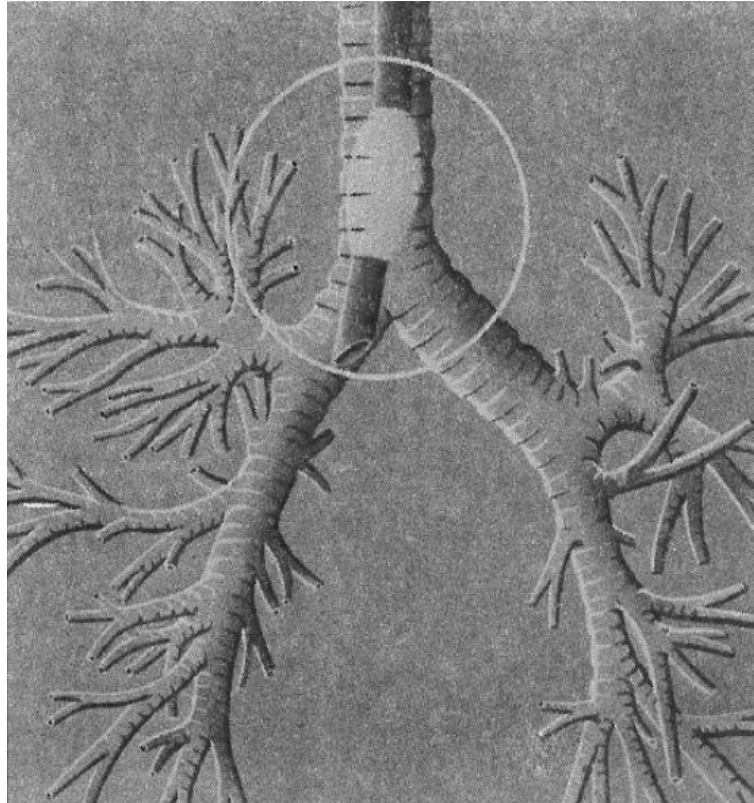
This flowchart forms part of the DAS, ICS, FICM, RCoA guideline for tracheal intubation in critically ill adults and should be used in conjunction with the text.

بررسی محل صحیح لوله تراشه



Capnography





ثابت کردن لوله تراشه

- فشار کاف: ۲۵mmHg
- رد کردن باند از دور سر بیمار
- فیکس کردن لوله تراشه به لب بالایی





endotracheal tube holder



Fixed lip and mouth, wound the tube





تراکئوستومی چیست؟

ایجاد یک پنجره یا منفذ روی دیواره ی قدامی تراشه
این وسیله از طریق جراحی ساده در جلو گلو ی بیمار قرار می گیرد.
تراکئوستومی بر حسب نیاز بیمار ممکن است دائم یا موقت و پلاستیکی یا فلزی باشد



موارد استفاده از تراکتوستومی حاد- مزمن

نیاز به راه هوایی مصنوعی بیش از دو هفته

اتصال طولانی مدت بیمار به ونتیلاتور

انسداد راه های هوایی فوقانی

خون ریزی از راه های هوایی فوقانی (تروما به صورت)

سوختگی های راه های هوایی فوقانی

ناتوانی در تمیز کردن ترشحات راه های هوایی تحتانی

بیماری های عفونی

ضربه و شکستگی غضروف حنجره و نای

لارنژکتومی

زمان تراکتوستومی

در مورد زمان تراکتوستومی سال ها اختلاف نظر فراوان وجود داشت.

مطالعاتی که تراکتوستومی زودهنگام (کمتر از یک هفته) را با تراکتوستومی بعد از دو هفته مقایسه کردند نشان داد که:

تراکتوستومی زودهنگام بروز پنومونی وابسته به ونتیلاتور و میزان مرگ و میر را کاهش نمی دهد.
تراکتوستومی زودهنگام نیاز به آرامبخش را کاهش می دهد و حرکت کردن سریع بیمار را بهبود می بخشد.

(داده های موجود در زمینه ی پنومونی و مرگ و میر تراکتوستومی دو هفته پس از اینتوباسیون داخل تراشه را توصیه میکنند.)

مزایای تراکئوستومی

راحتی بیشتر بیمار (کمک به غذا خوردن بیمار و صحبت کردن با کمک برخی وسایل)

توجه بیشتر به مراقبت از دهان

دسترسی راحت تر به راه های هوایی

کاهش خطر صدمه به حنجره

به علت کوتاه بودن طول لوله تراکئوستومی فضای مرده و مقاومت راه هوایی را کاهش داده و سبب کاهش کار تنفس می شود

ثابت کردن آن راحت تر است

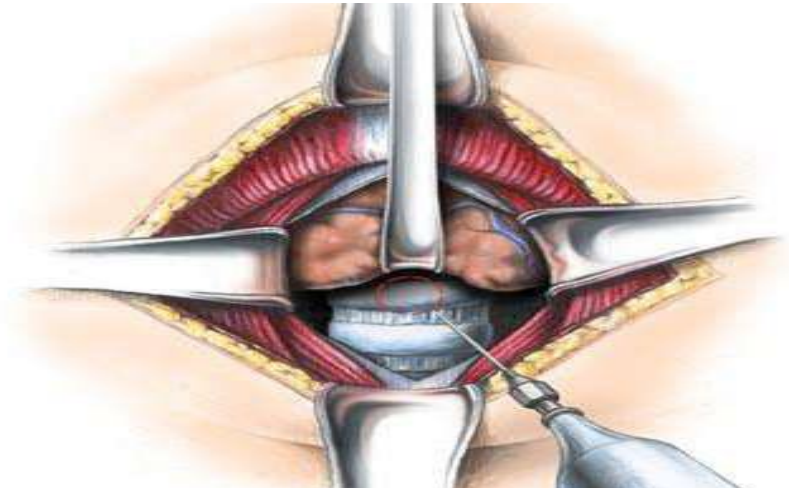
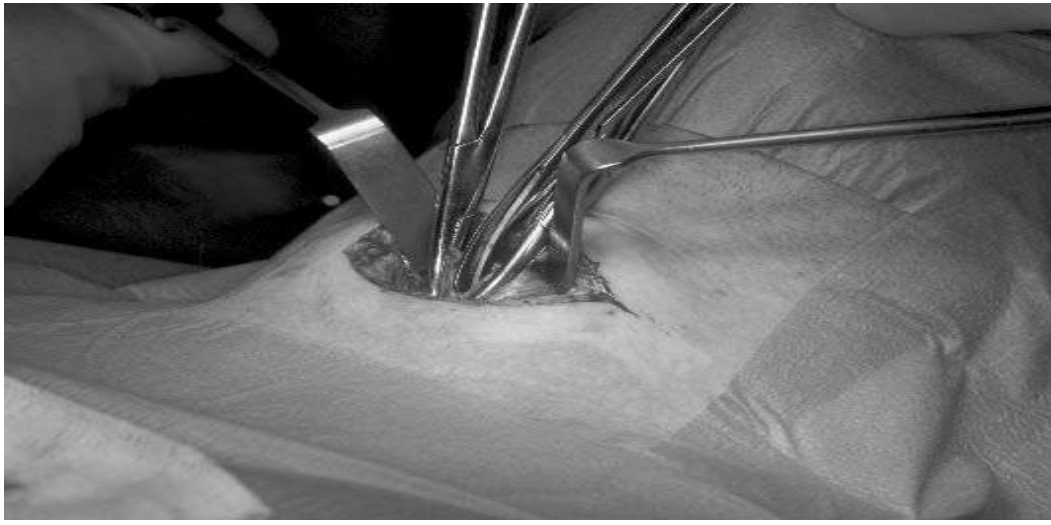
مهم تر از همه: راه هوایی مطمئنی داریم

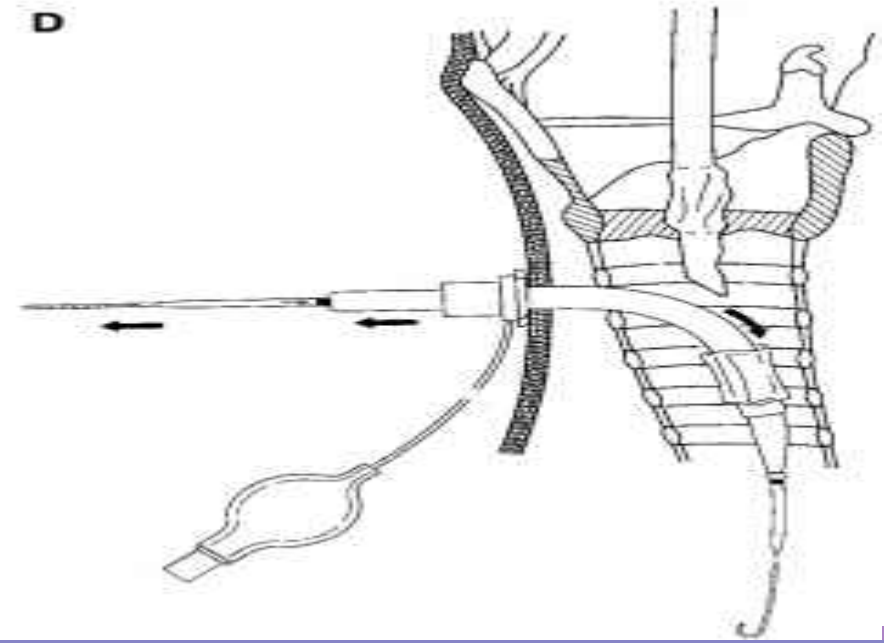
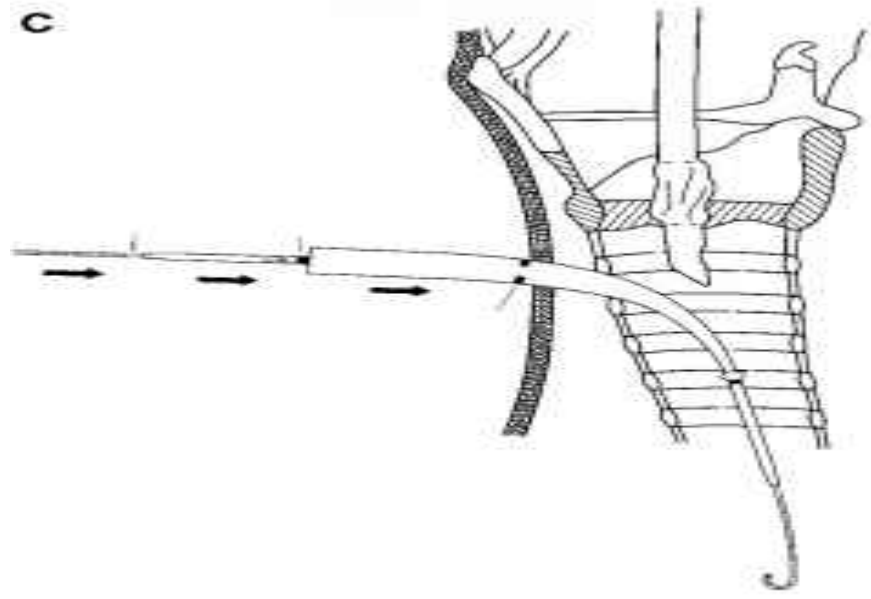
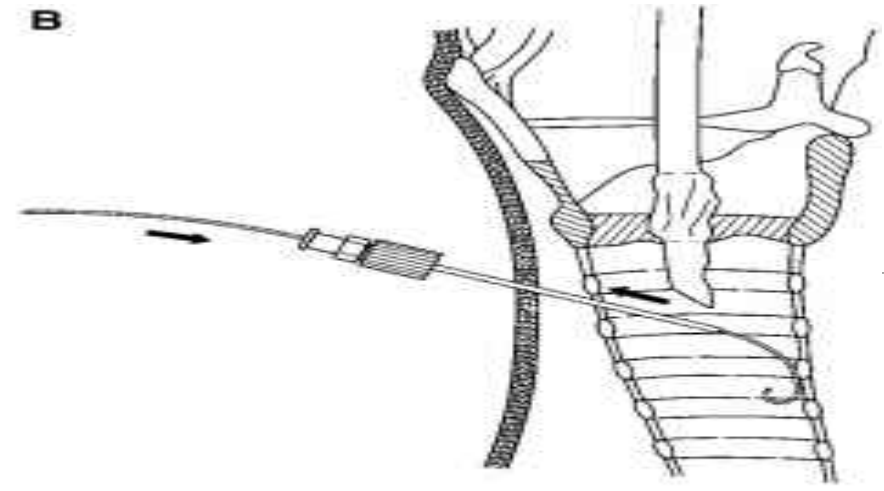
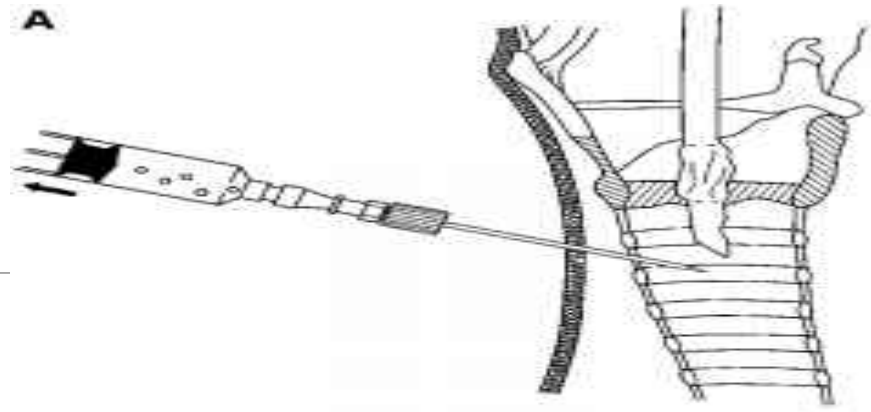


تکنیک

روش سنتی جراحی باز

تراکئوسٹومی دیلاتاسیون زیر جلدی (PDT)





عوارض

عارضه حاد:

خارج شدن اتفاقی لوله (قبل از یک هفته : تا کامل شدن مجرای استوما)

خونریزی

آسپیراسیون

آمفیژم زیر جلدی

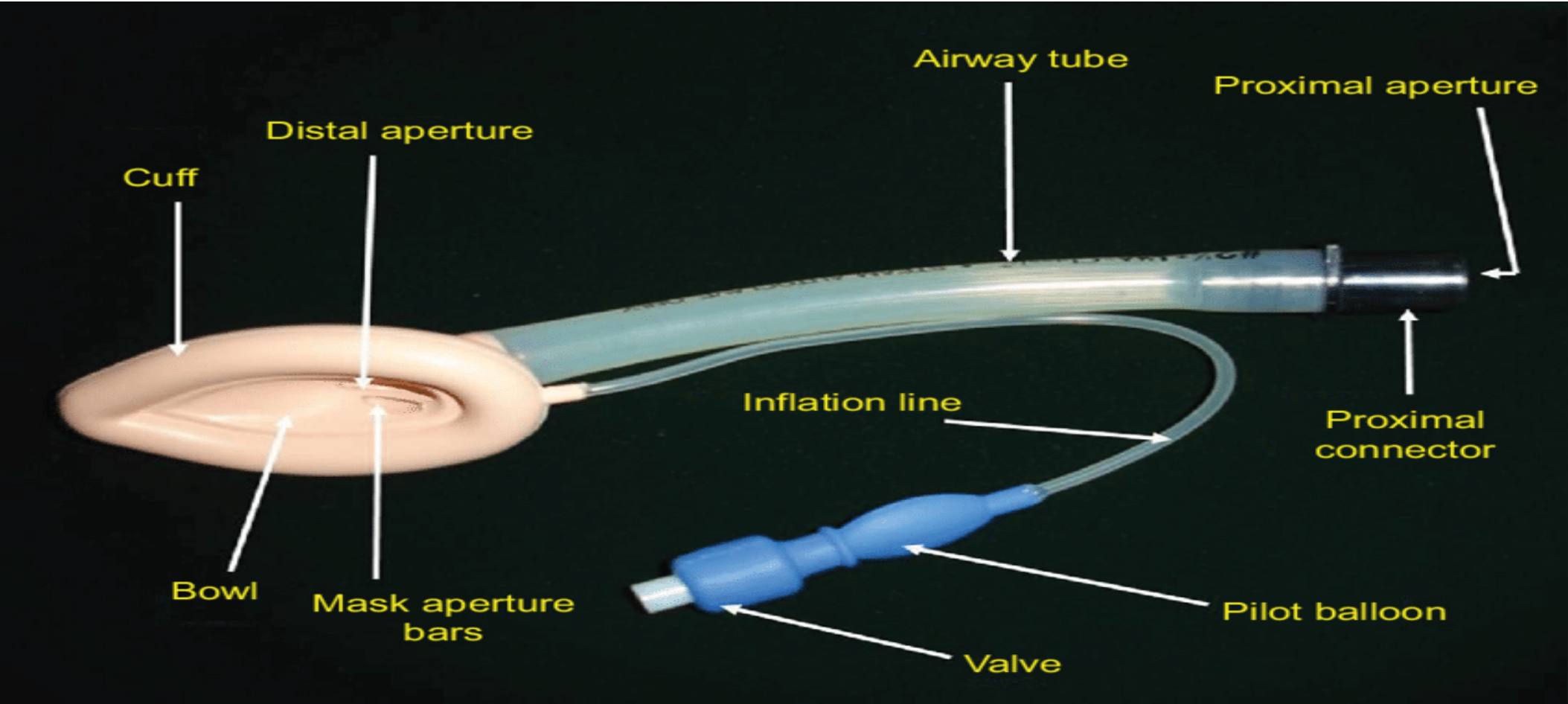
پنوموتوراکس

سوراخ شدن دیواره ی خلفی تراشه

صدمه به اعصاب



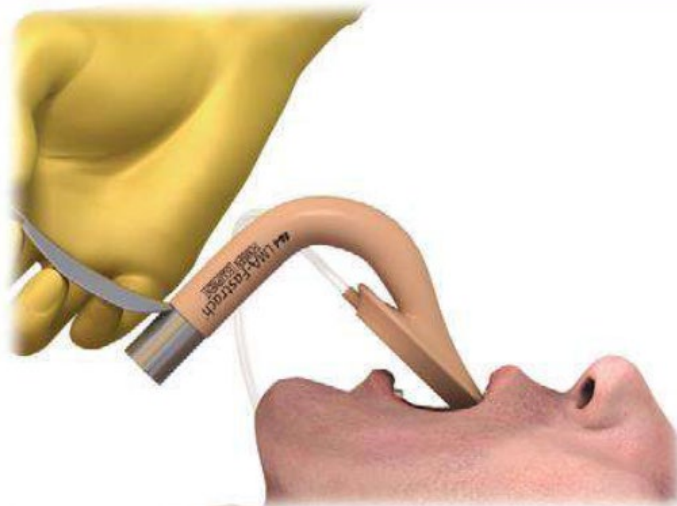
Laryngeal mask airway(LMA):

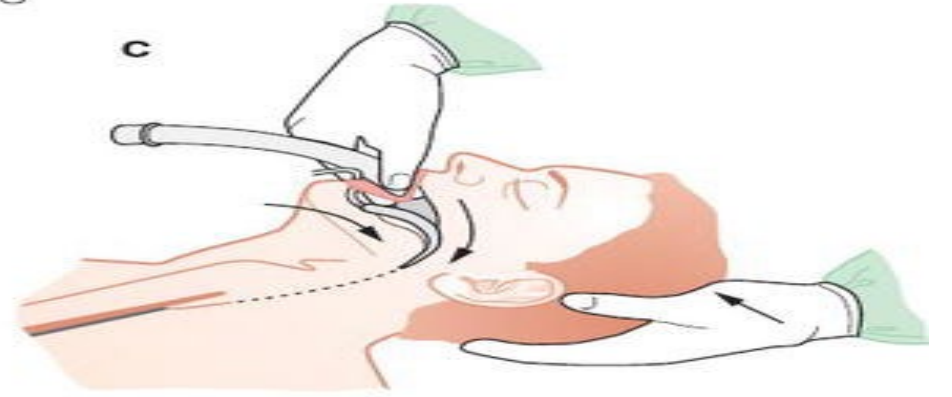
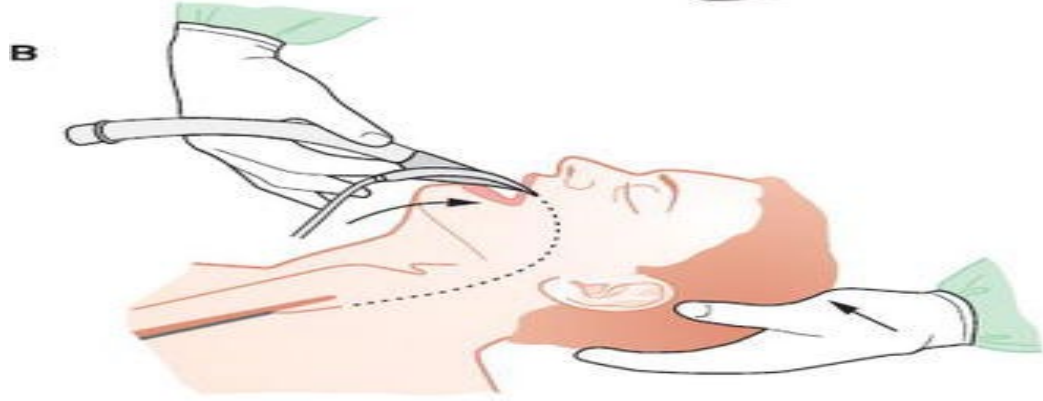
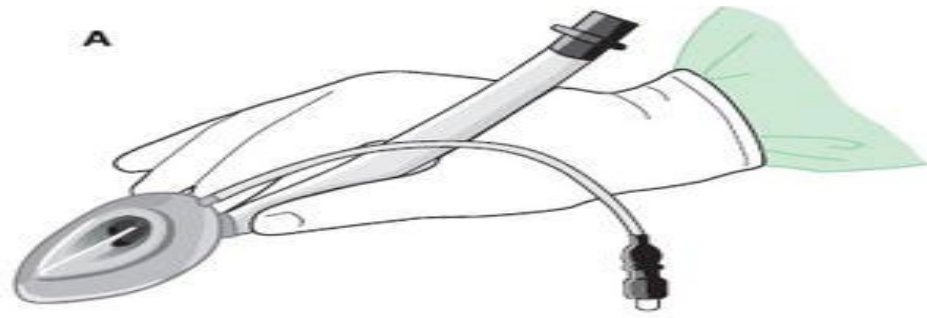


Laryngeal mask airway(LMA):

An easy way to think about the LMA is as a mask that **bypasses** the upper airway (the **pharynx**) and rests over the glottic opening.







LMA Size	Patient Size
1	Neonate / Infants < 5 kg
1 ½	Infants 5-10 kg
2	Infants / Children 10-20 kg
2 ½	Children 20-30 kg
3	Children/Small adults 30-50 kg
★ 4	Adults 50-70 kg
★ 5	Large adult >70 kg

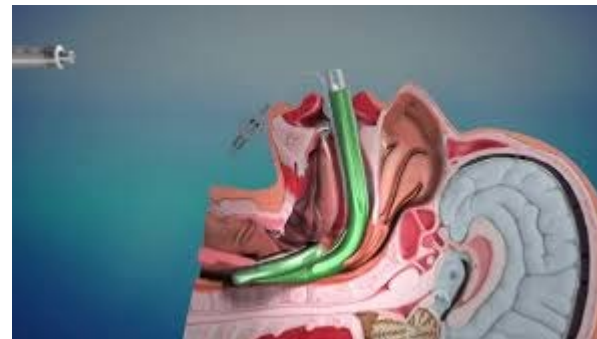


میزان هوای داخل کاف = $10 * 1 - (LMA \text{ عدد})$

Ambu AuraGain : Disposable Laryngeal Mask

AuraGain را مانند یک لوله دو راهه (دو لومن) تصور کنید:

- لومن اول (راه هوایی): برای تهویه و عبور هوا به ریه‌ها
- لومن دوم (کانال معده): برای تخلیه محتویات معده یا عبور لوله بینی-معدی NG tube



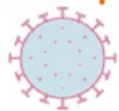
3 TO INTUBATE SAFELY WITH SUSPECTED COVID-19

Airway Management strategy that protects both patients and staff.

S T E P S

Minimize Aerosolization of Virus

Prevent Spread



- Early Tracheal Intubation instead of Bi-PAP or HFNO.
- Intubate in a negative pressure room and avoid nebulization.
- HEPA filters for positive

Maximize First Attempt Success

Patient Safety



- Use a checklist and closed-loop communication.
- Most experienced clinician should intubate.
- Use video laryngoscopy (VL) if available.

Reduce Personnel Exposure

Limit Contamination



- Enhanced respiratory PPE with N95 mask or PAPR and observer-ensure donning compliance.
- Use double-glove technique.

© 2020 CA Brown III, JM Mosier, JA Law, JN Carlson, MA Gibbs
Sharing is encouraged.

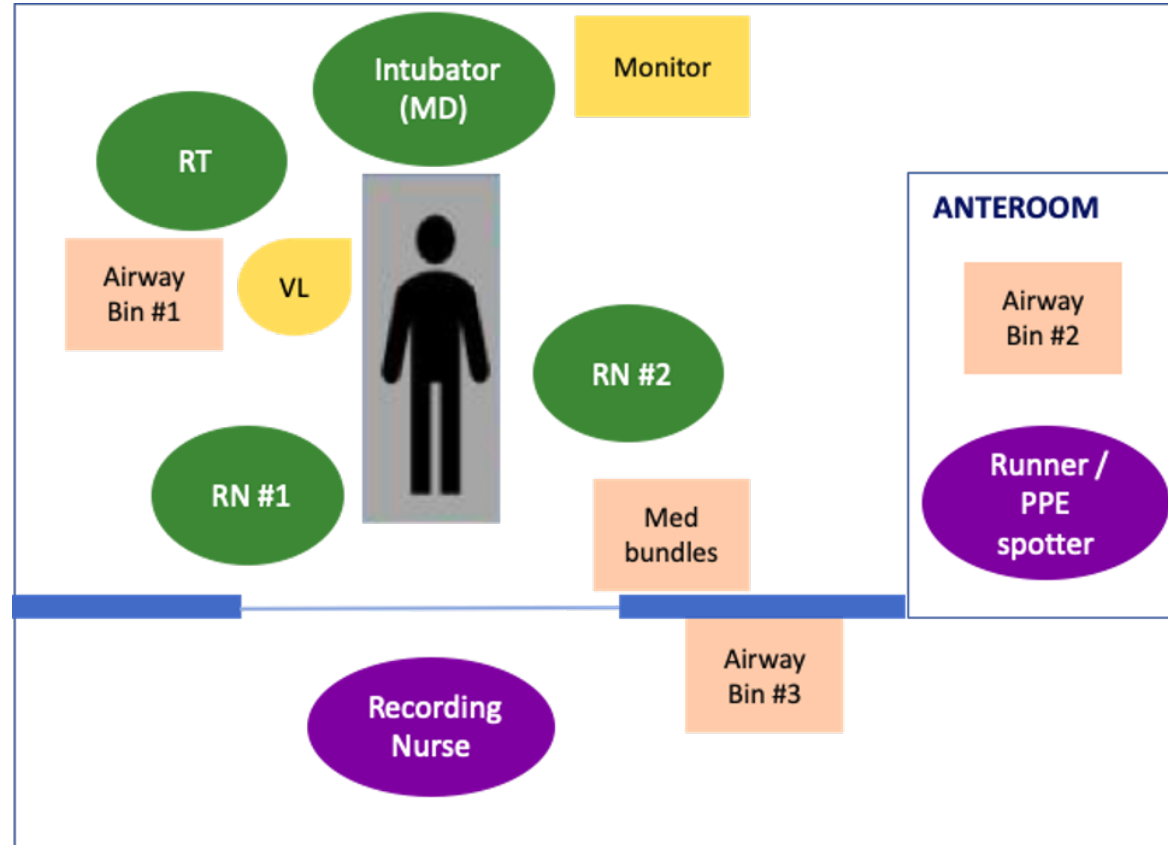


COVID-19 airway management: SAS

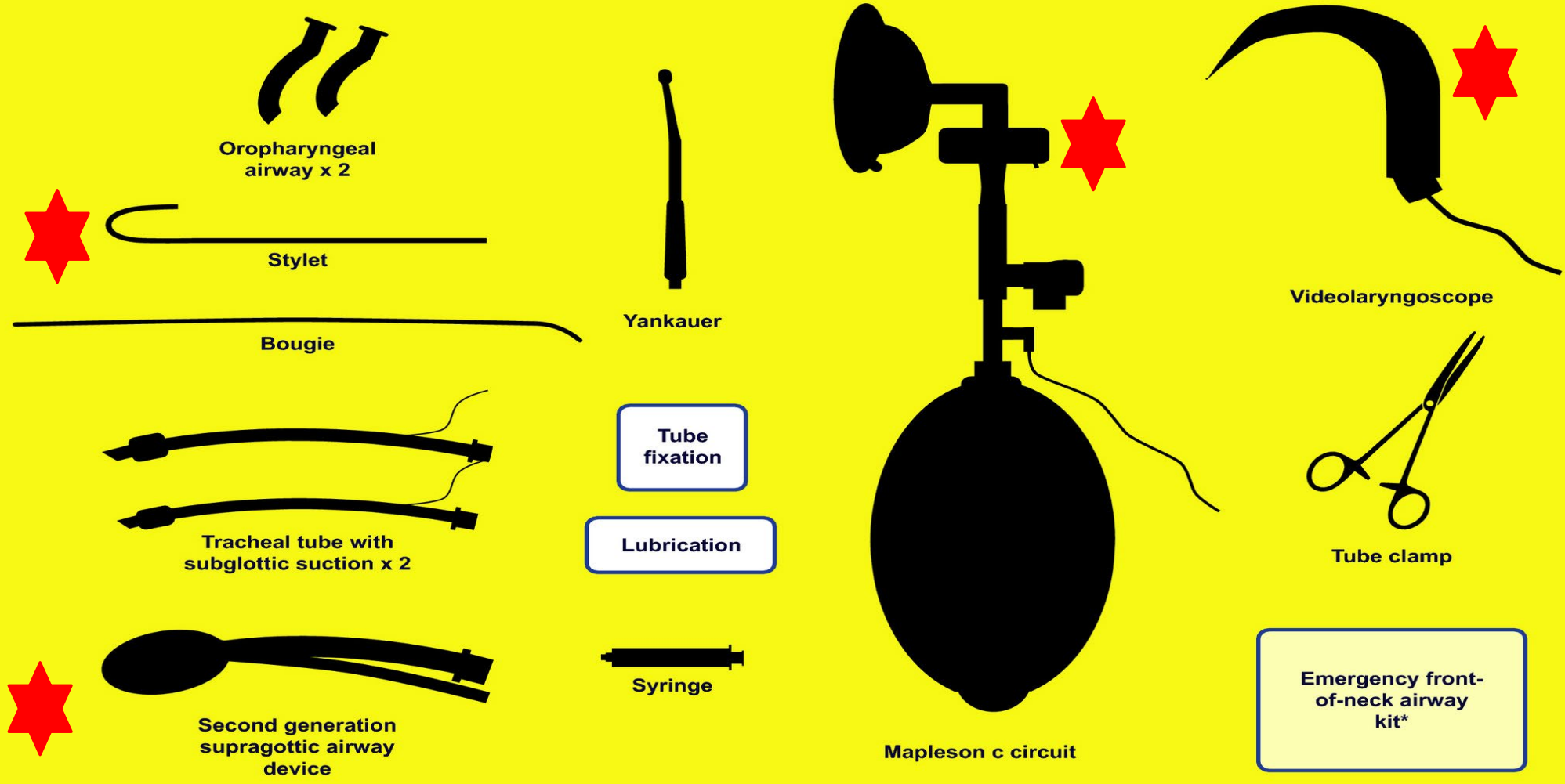
Safe	for staff and patient
Accurate	avoiding unreliable, unfamiliar, or repeated techniques
Swift	timely, without rush or delay

Figure 2 Principles of coronavirus disease 2019 airway management.

CPR



Emergency tracheal intubation kit dump COVID-19





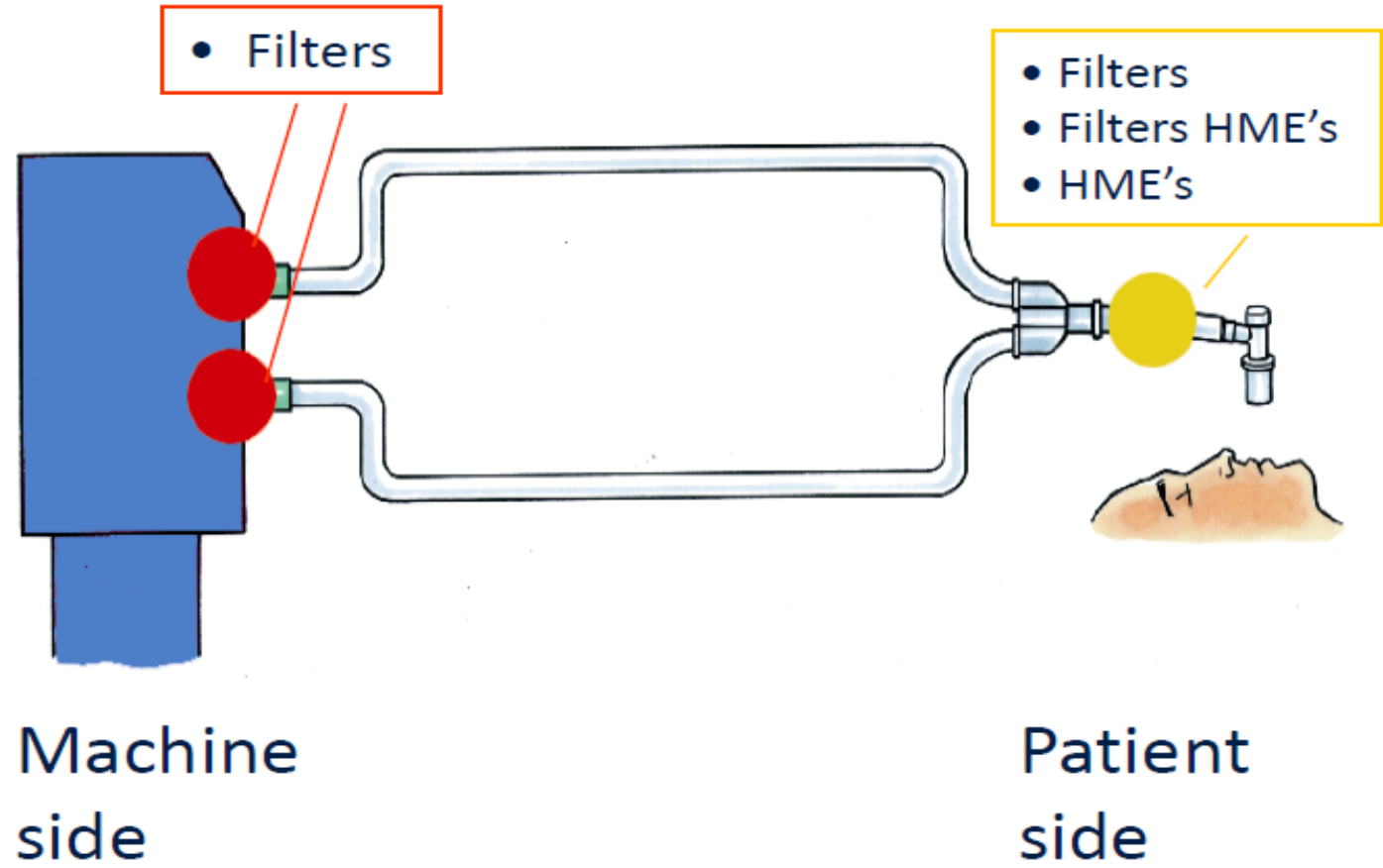
INSIDE ROOM

Pre-intubation check

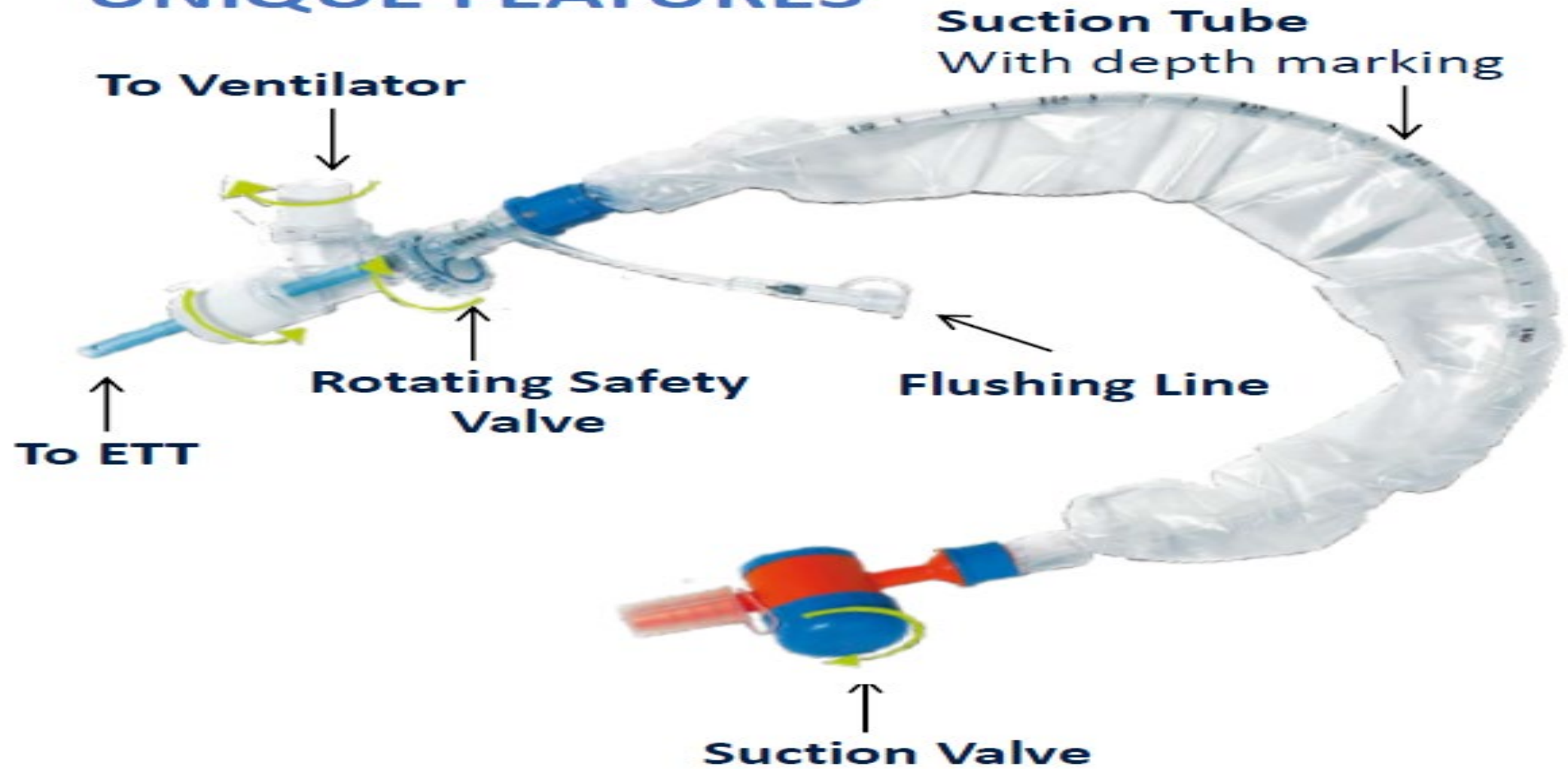
- Check IV access patent
- Check suction (on and under pillow)
- Set ventilator and post-intubation sedation
- Confirm drug doses for intubation – consider writing on white board







UNIQUE FEATURES



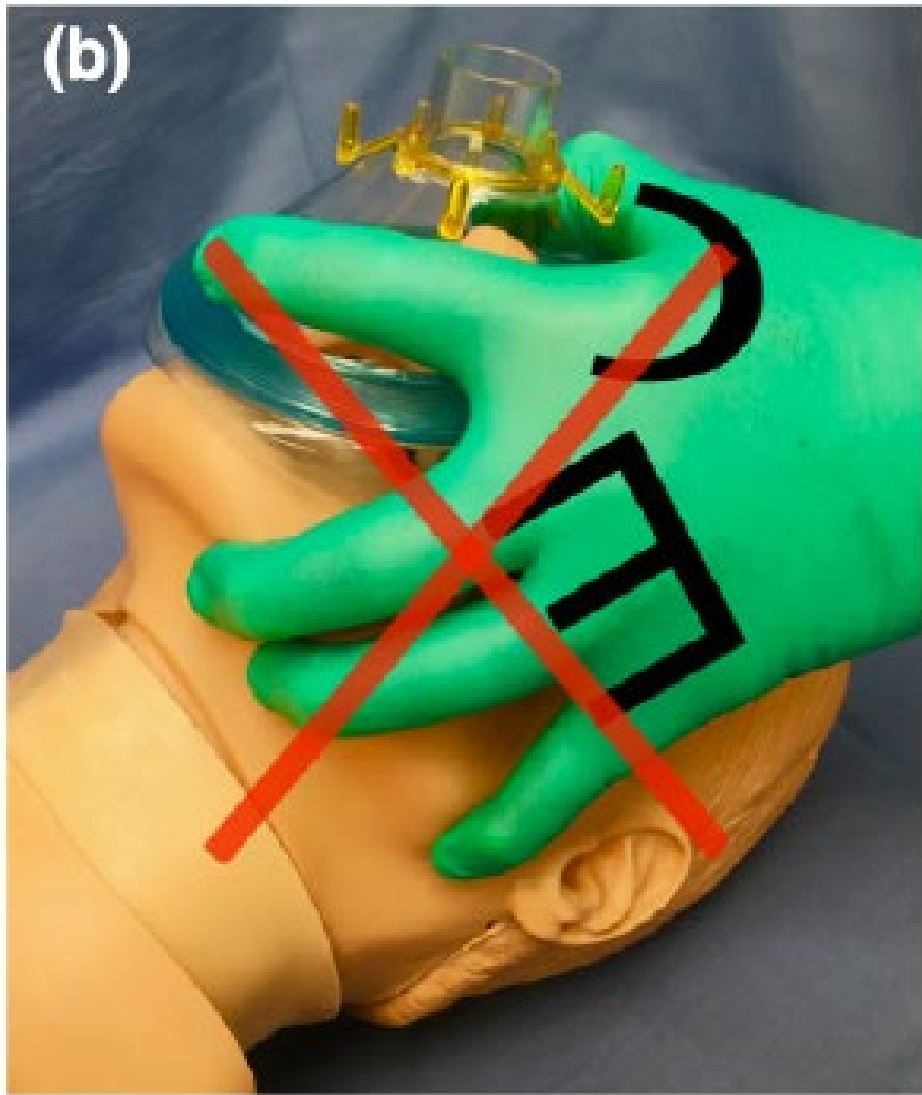
MDI port = Metered Dose Inhaler
Function is to deliver medication to lungs

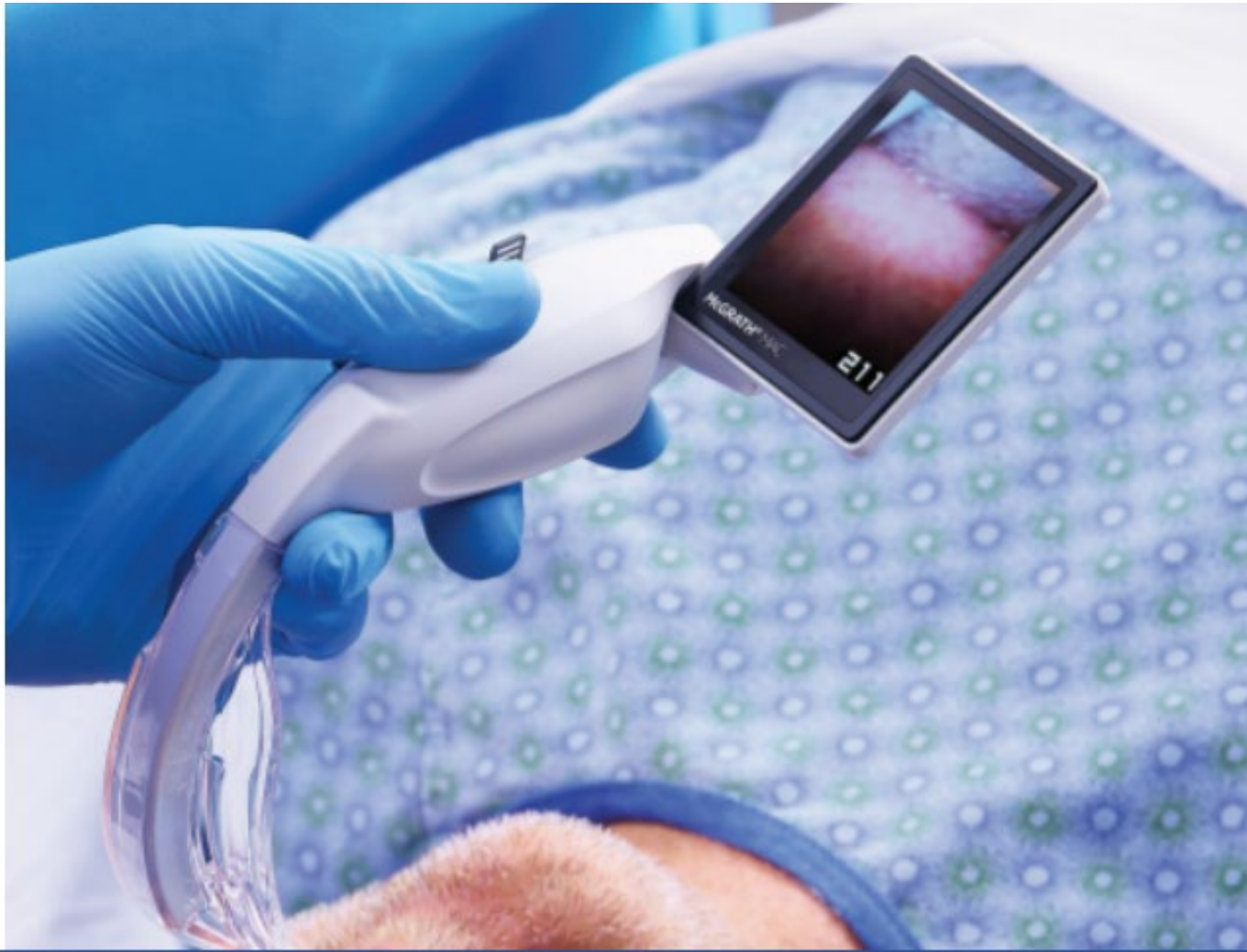


ساکشن

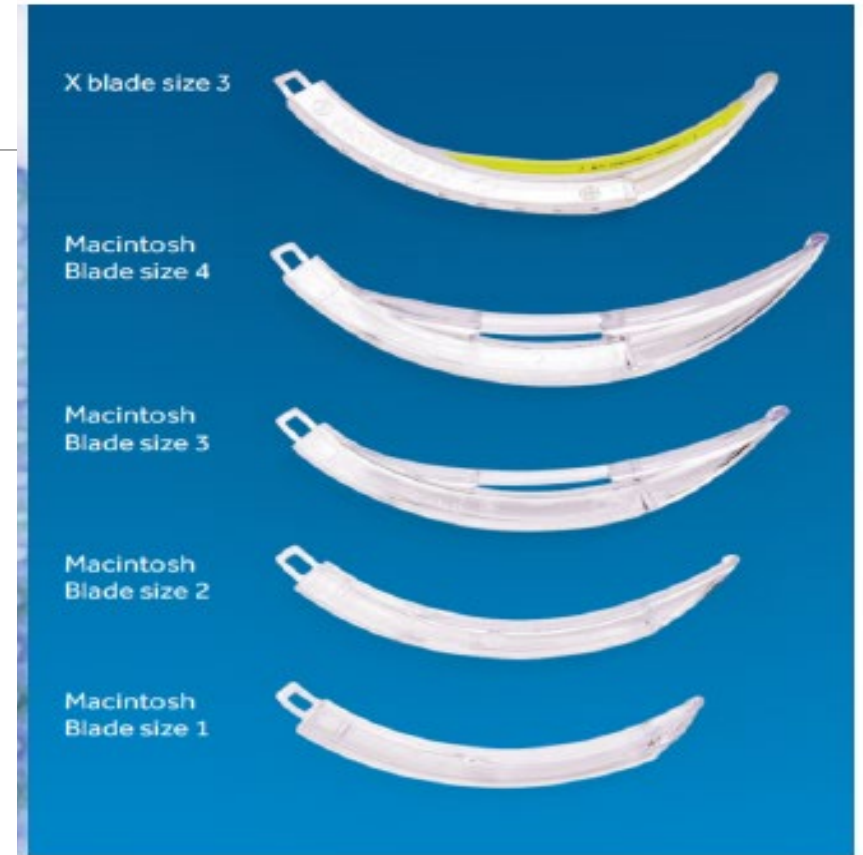
بیمار

ونتیلاتور





To stay further from the patient airway



فستنه نباشيد!