

*Acil oksijen kullanımı  
ve  
Alternatif hava yolu  
araçları*

---

CANAN BALCI

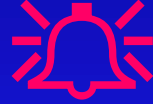
# OKSİJEN

- ACİL SERVİSİN EN ÖNEMLİ İLACIDIR.
- Temel yaşam desteğinin (ABCD) ilk safhasında ki esas amacımız O<sub>2</sub> vermektir
- KPR ve oksijen tedavisi gecikirse hayata dönüş zordur.

# OKSİJEN TEDAVİSİ



## TEDAVİNİN TEMEL İLKESİ



**Hastada istenilen oksijen düzeyine mümkün olan en kısa süre ve en düşük FiO<sub>2</sub> (inspire edilen oksijen fraksiyonu) ile ulaşmaktır**

# OKSİJEN TEDAVİSİNİN PRENSİPLERİ-1

- Mutlak bir havayolu sağlanmalı
- Oksijen bir ilaç olarak düşünölmeli
- Mutlaka nemlendirilerek verilmeli



# OKSİJEN TEDAVİSİNİN PRENSİPLERİ-2

- Kullanılacak araç ve doz hastaya göre ayarlanmalı
- Tedavinin etkinliği değerlendirilmeli
- Oksijen toksisitesi riski unutulmamalı

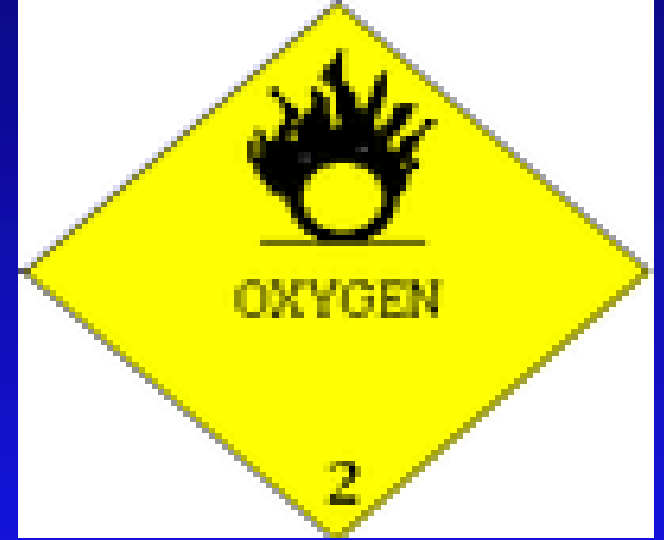


# OKSİJEN TEDAVİSİNİN ENDİKASYONLARI

- Hipoksemiyi ve/veya hipoksiyi tedavi etmek (**PaO<sub>2</sub><60 mmHg, Sat <%90**)
- Solunumsal problemler
- Dolaşımsal problemler
- Siyanid ve CO zehirlenmesi

# OKSİJEN TEDAVİSİNİN ZARARLARI

- Oksijen kaynaklı hipoventilasyon
- Oksijen toksisitesi
- Absorbsiyon atelektazisi
- Retrolental fibroplazi
- Mukosilyer klirensin azalması
- Trakeobronşit
- Pulmoner oksijen toksisitesi



# OKSİJEN VERME SİSTEMLERİ

- Yüksek akımlı oksijen verme sistemleri
- Düşük akımlı oksijen verme sistemleri





- **Yüksek akımlı oksijen verme sistemleri ile**
  - **Hastanın ihtiyacı olan volüm (dk) karşılanır**
  - **Verilen oksijen konsantrasyonu solunum şekline göre değişmez**
  - **Ağır dispnesi ve hipoksisi bulunan hastalarda kullanılır**

## ■ Yüksek akımlı oksijen verme sistemleri

### ■ Venturi maskeleri

- %24-26-28-30-35-40-50 oranlarında oksijen sağlar
- Total gaz akımı 40L/dk aşar
- Nemlendirme gerekmez
- KOAH'lı hastalarda önerilir

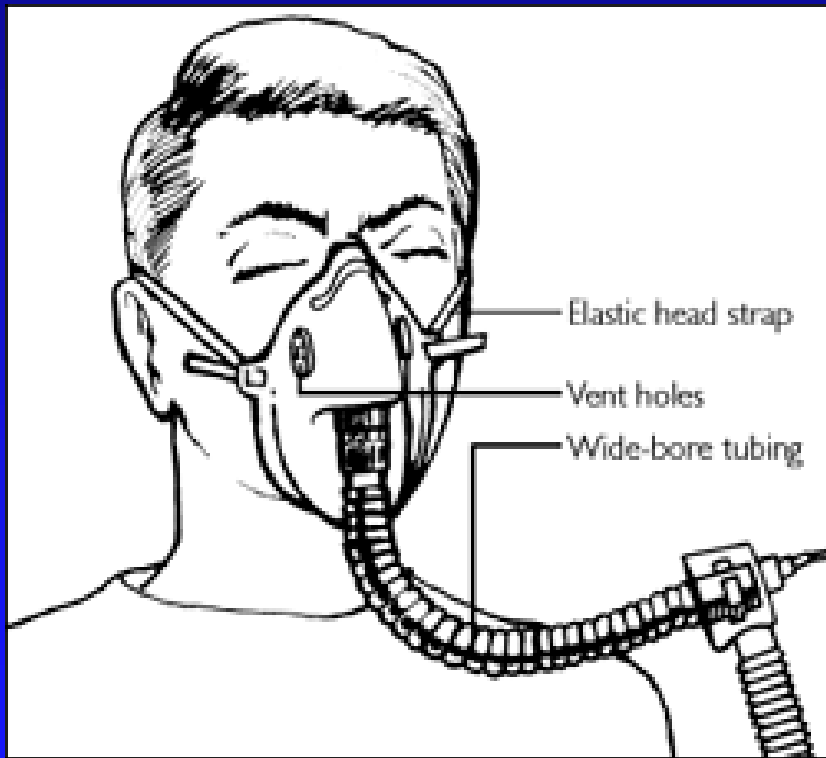
### ■ Balon-valf maske sistemleri

### ■ Hava girişli nebulizerler

### ■ Yüksek akımlı hava/oksijen sistemleri

(CPAP,PEEP vb..)

## ■ Venturi maskeleri



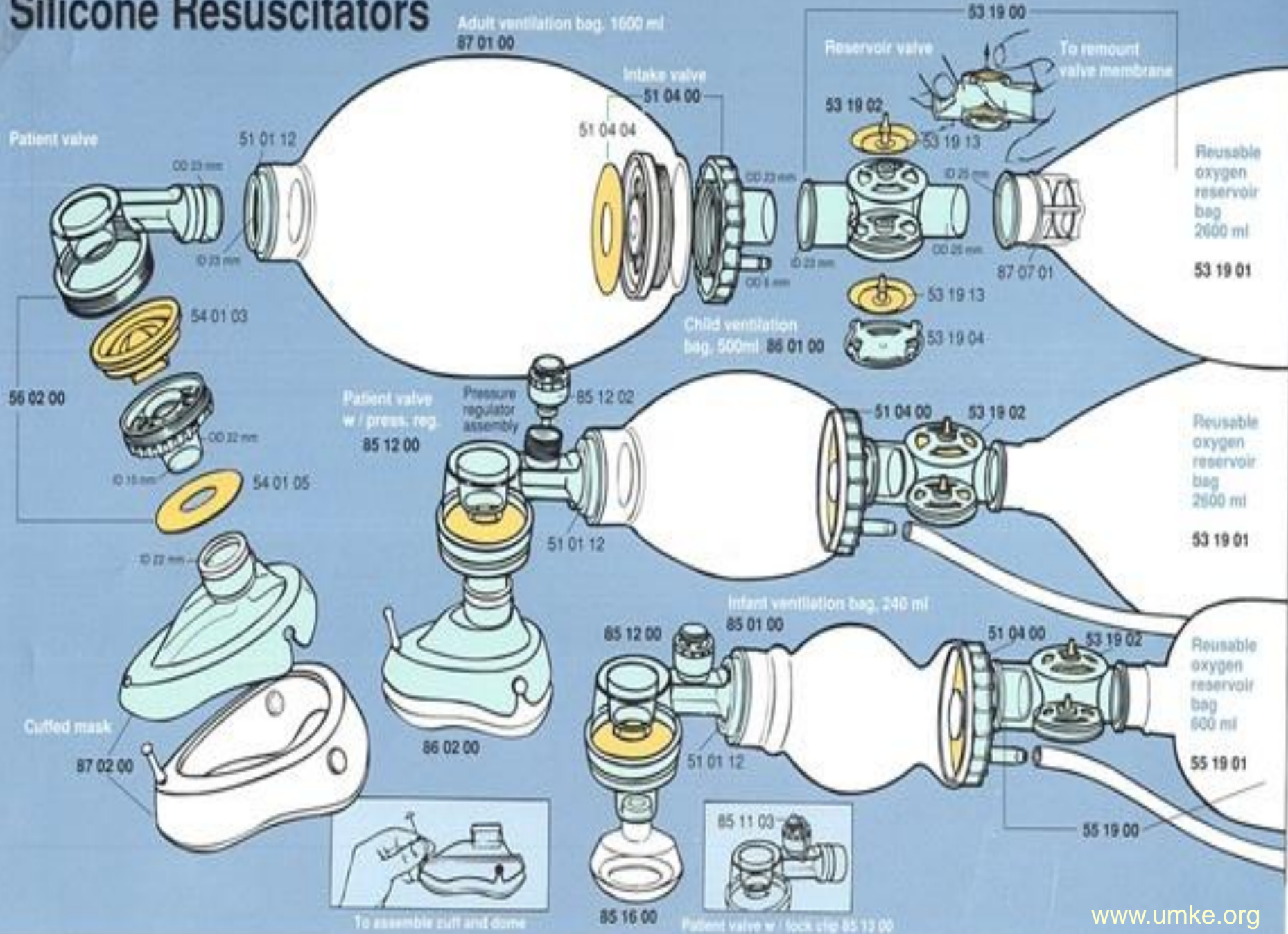
# Bag-Valve-Mask (Ambu)







# Silicone Resuscitators



- **Düşük akımlı oksijen verme sistemleri ile**
  - Hastanın ihtiyacı olan volümün tamamı karşılanmaz
  - Tidal volümün bir kısmı oda havasından karşılanır
  - $FiO_2$  hastaya göre değişir
  - Hastanın solunum paterninin stabil olması gerekir

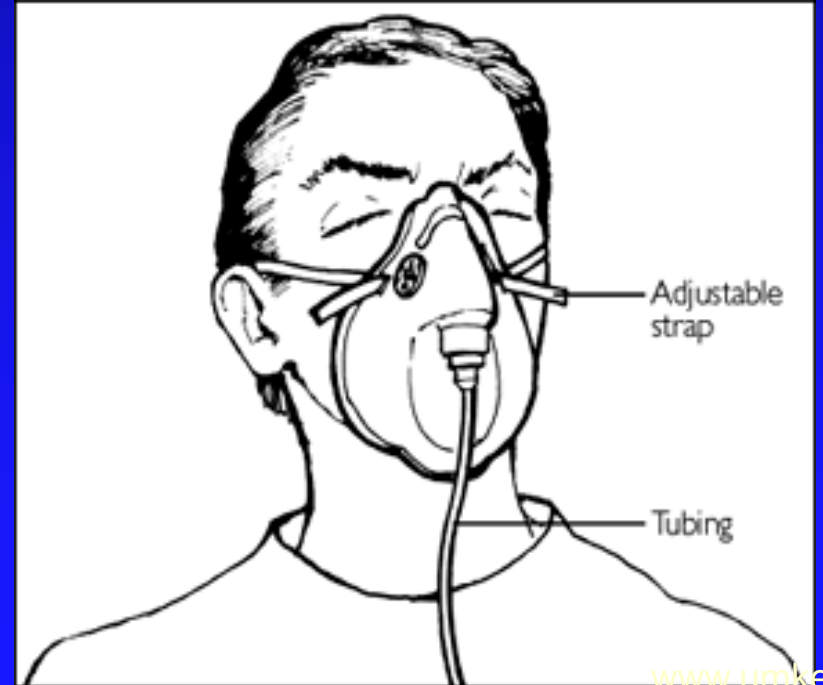
## ■ **Düşük akımlı oksijen verme sistemleri**

- **Basit yüz maskesi**
- **Nazal kanül**
- **Ekspirasyon havasının kısmen geri solunduğu maske**
- **Ekspirasyon havasının geri solunmadığı maske**
- **Oksijen başlıkları**



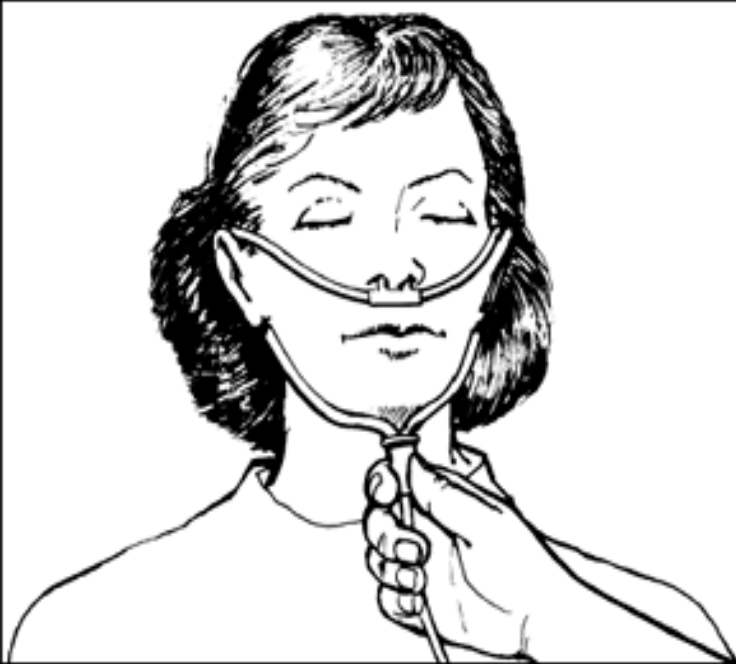
## ■ Basit Yüz Maskesi

- %40-60 arasında O<sub>2</sub> konsantrasyonu sağlar
- Oksijen akımı 5-12 Lt arasında olmalı
- Oksijen konsantrasyonu solunum paternine göre değişir
- Yemek, içmek, konuşmak güç olabilir.



## ■ Nazal Kanül

- Sağlanan  $FiO_2$  %40-44 arasında değişir
- Oksijen akımı 1-6L/dk olmalı.
- Her litre oksijen deęiřiklięinde  $FiO_2$  %4 oranında değişir
- Uzun-kısa süre kullanılabilir
- Uygun yerleřtirilmezse  $O_2$  konsantrasyonu dūřer

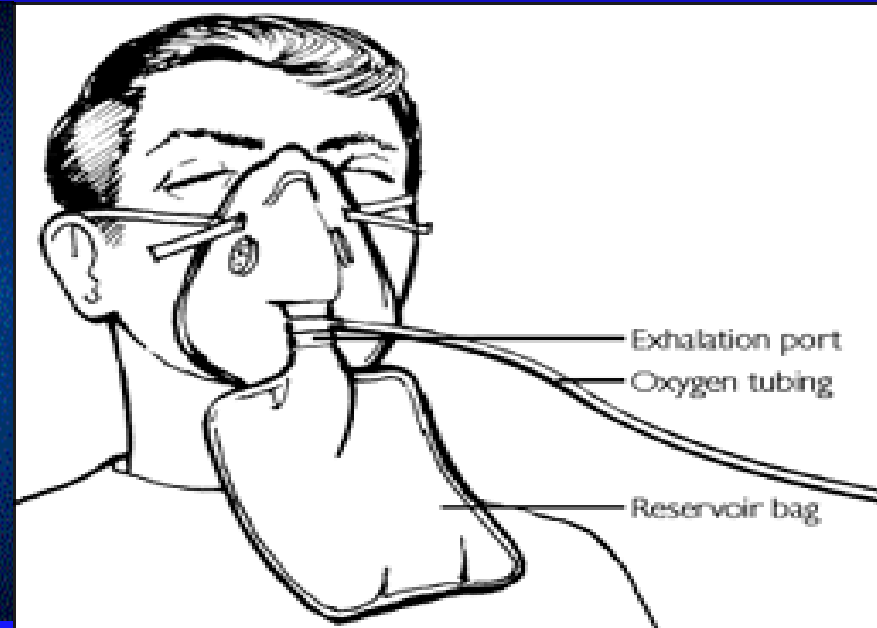
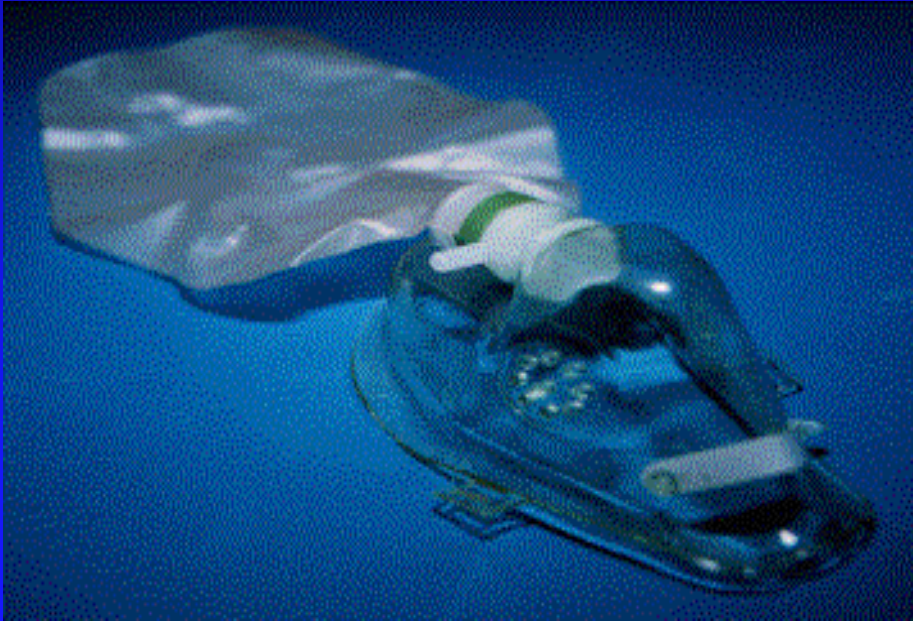


## Nazal Kanül ile Tahmini FiO2

Akım (L/dk)	FiO2 (%)
1.....	0.24
2.....	0.28
3.....	0.32
4 .....	0.36
5 .....	0.40
6 .....	0.44

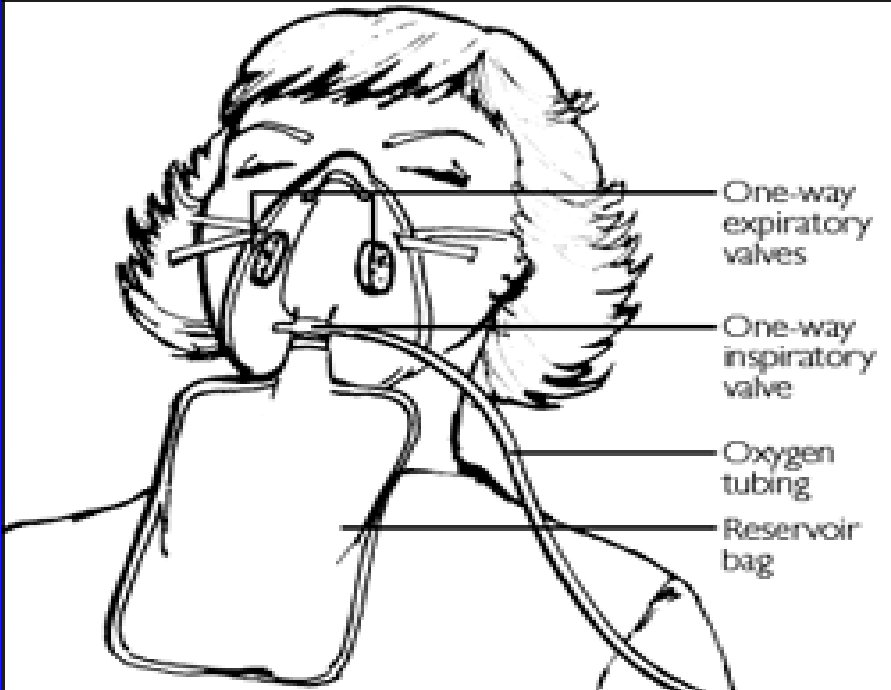
## ■ Ekspirasyon havasının kısmen geri solunduğu maske

- %60-80 arasında O<sub>2</sub> konsantrasyonu sağlar
- Oksijen akımı 8-10Lt/dk arasında olmalıdır
- Maske yüze iyi yerleştirilmelidir
- Kesenin kollabe olmamasına dikkat edilmeli



# ■ Ekspirasyon havasının geri solunmadığı maske

- %80-100 arasında O<sub>2</sub> konsantrasyonu sağlar
- Oksijen akımı inspirasyon sırasında, kese kollaps olmayacak şekilde ayarlanmalıdır
- Maske yüze iyice yerleştirilmeli
- Uzun süre kullanılmamalı







Venturi mask



Nonrebreather mask

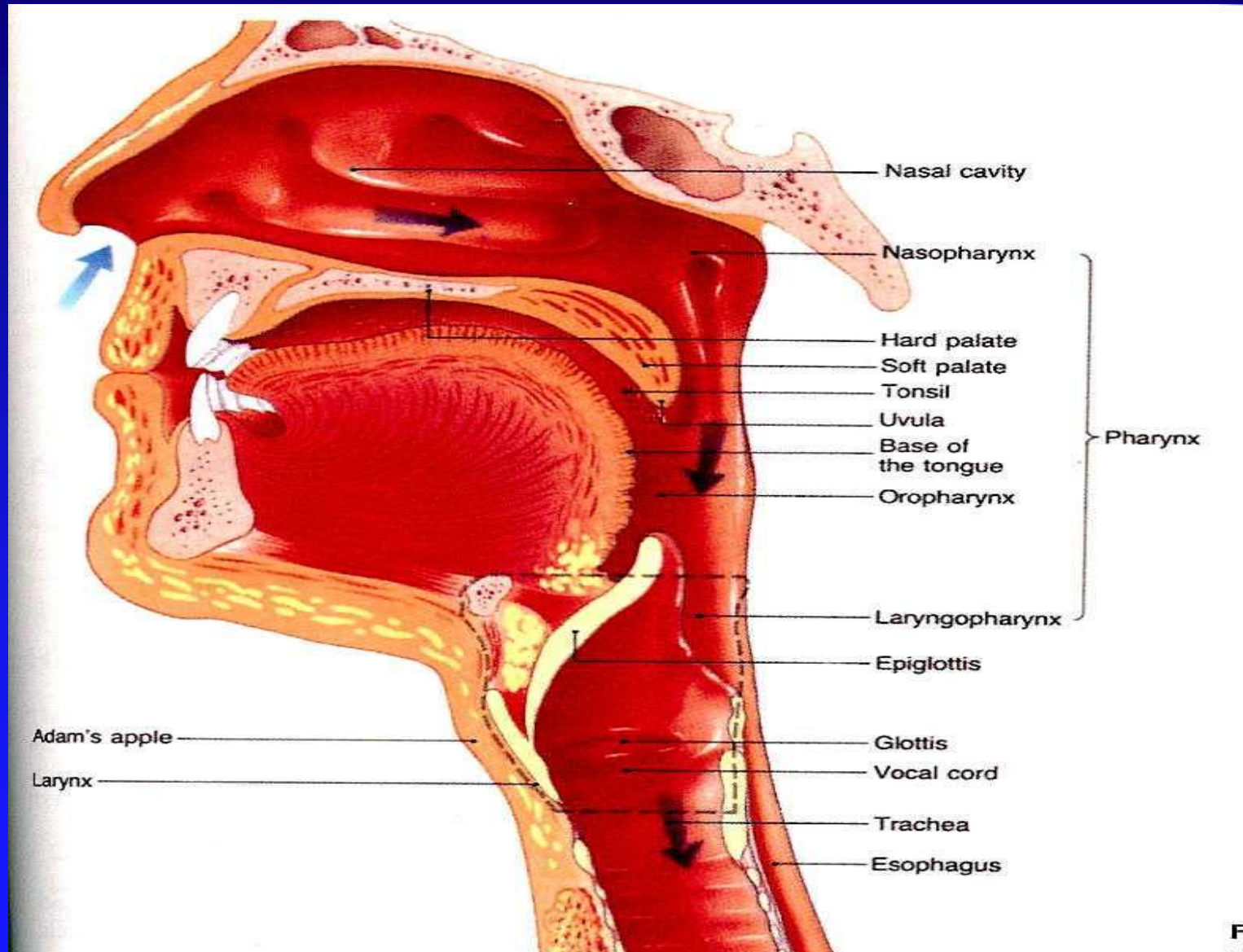


Partial rebreather mask

# Alternatif Hava Yolu Araçları



# Üst Hava Yolları





# Solunum yollarının devamlılığını sağlamada diğer yöntemler:

1. Nasal and Oral Airways
2. Intubating Stylets
3. Specialized Stylets
4. Airway Exchange Catheters
5. Esophageal Airways
6. Laryngeal Mask Airways
7. Rigid Fiberoptic Laryngoscopes
8. Flexible Fiberoptic Bronchoscopes
9. Retrograde Intubation
10. Cricothyrotomy Devices
11. Transtracheal Jet Ventilation

# Gerekli ekipman listesi:

Oral airwayler Size 00-10  
Nazal airwayler, 28-34 French  
Laringeal Mask Airway, Size 1-5  
Balon-valv-maske  
Endotrakeal Tubler, 2.5-9.5 mm  
Style (Adult ve Pediatrik)  
Enjektör 5 cc and 10 cc  
Dekonjestan spray  
Lidocaine amp  
Lidocaine 10% Sprey  
IV kateterler 18-14 G  
Sodium Chloride 9%  
Jet Ventilation hattı, konnek.,  
valfleri  
Retrograd entübasyon kiti  
Krikotirotomi kiti  
Oxygen tüpü, Regülatör,  
Tüp anahtarı  
Flaster



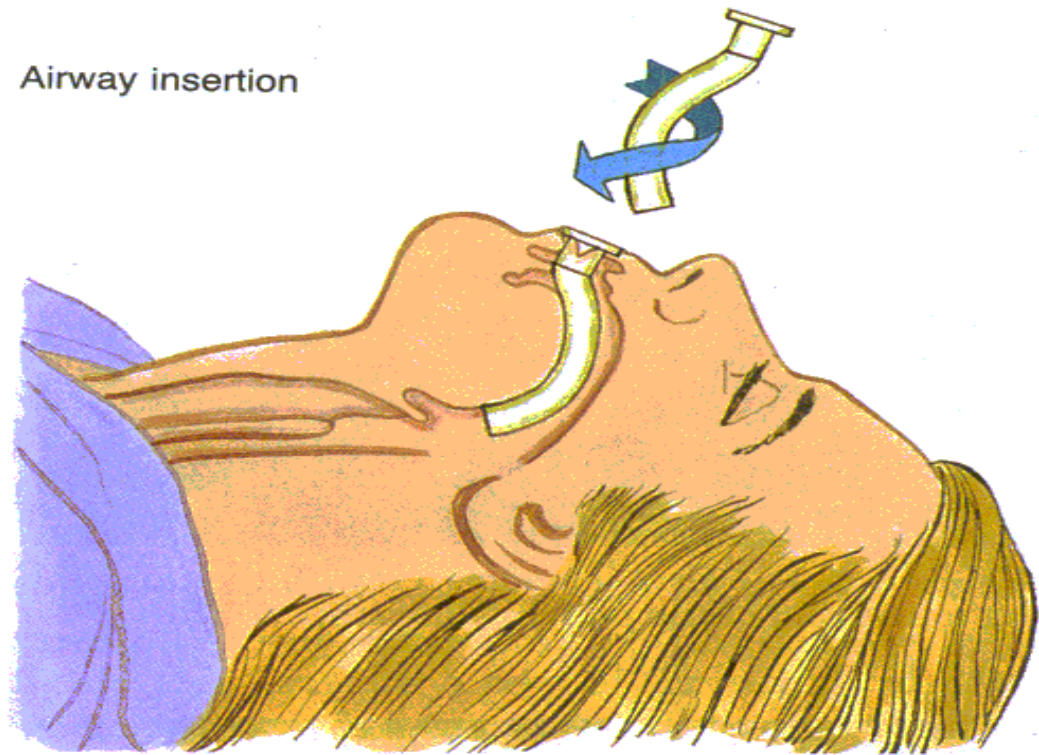
Aspiratör (rezervuarlı tip)  
Aspiratör sondaları (değişik boyda)  
Dil basacağı  
Ağız açacağı  
Büyük Magill Forsepsi  
Küçük Magill Forsepsi  
Kısa laringoskop sapı  
Pediatrik laringoskop sapı  
Miller laringoskopi bleydleri, size 0-3  
MAC laringoskopi bleydleri, size 1-4  
Fiberoptic Scope ve ışık kaynağı

# AIRWAY

- ORAL

- NAZAL

Airway insertion



**Figure 6-5** Note that when the airway is properly positioned, the flange rests against the patient's lips.







**Figure 6-3** The airway is inserted with the tip pointing to the roof of the patient's mouth.



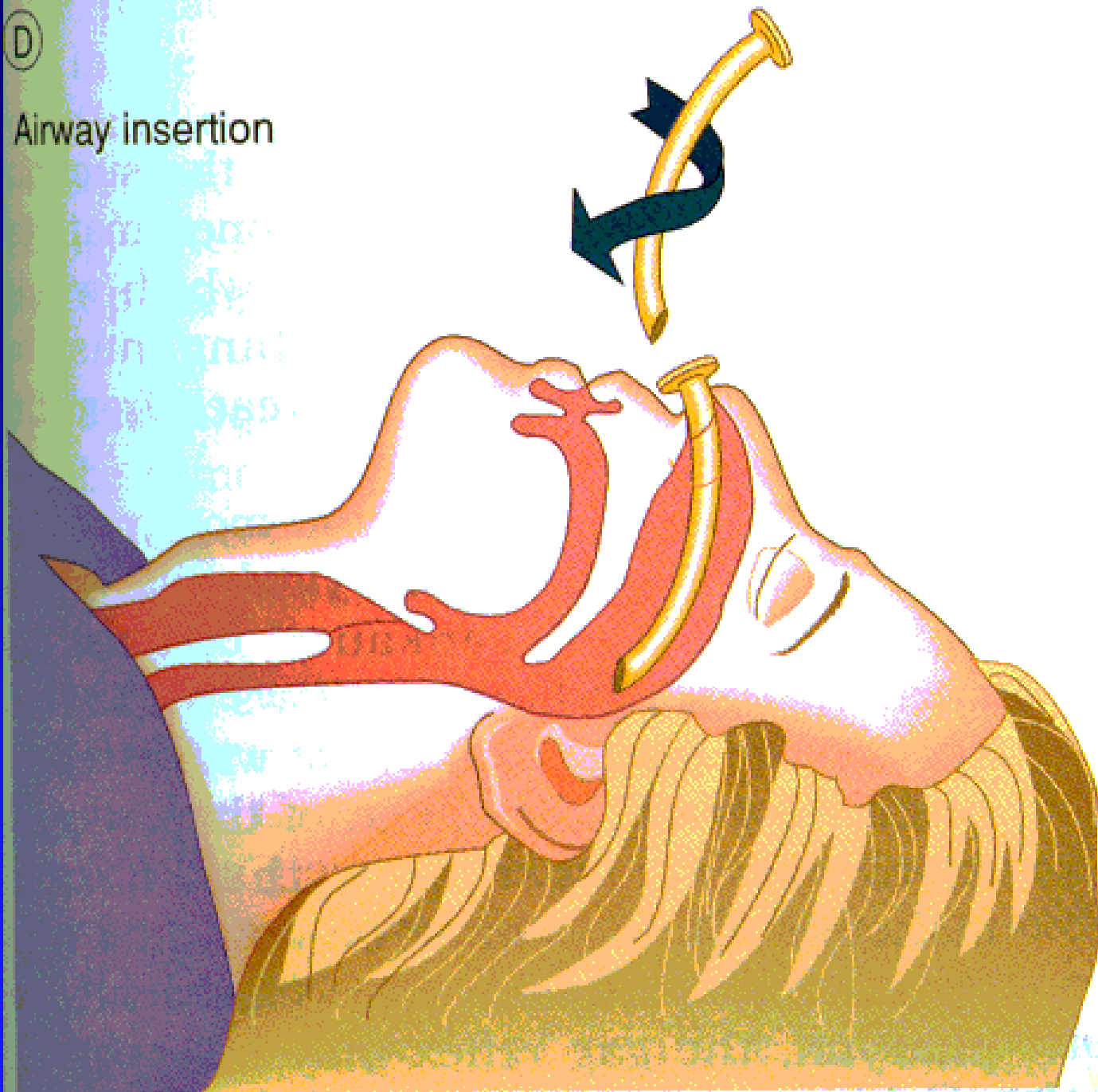
**Figure 6-4** The airway is rotated into position.



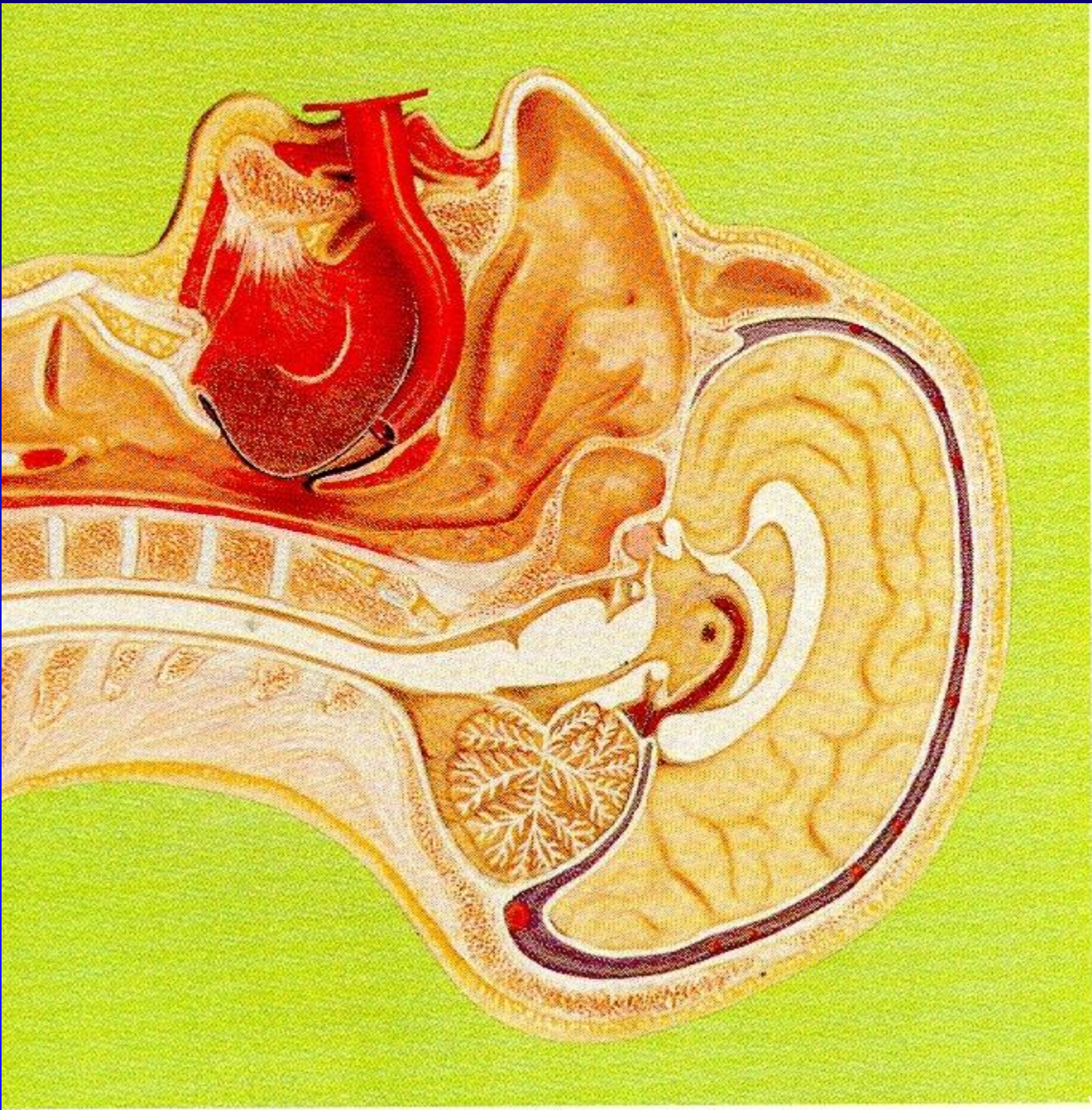


Ⓓ

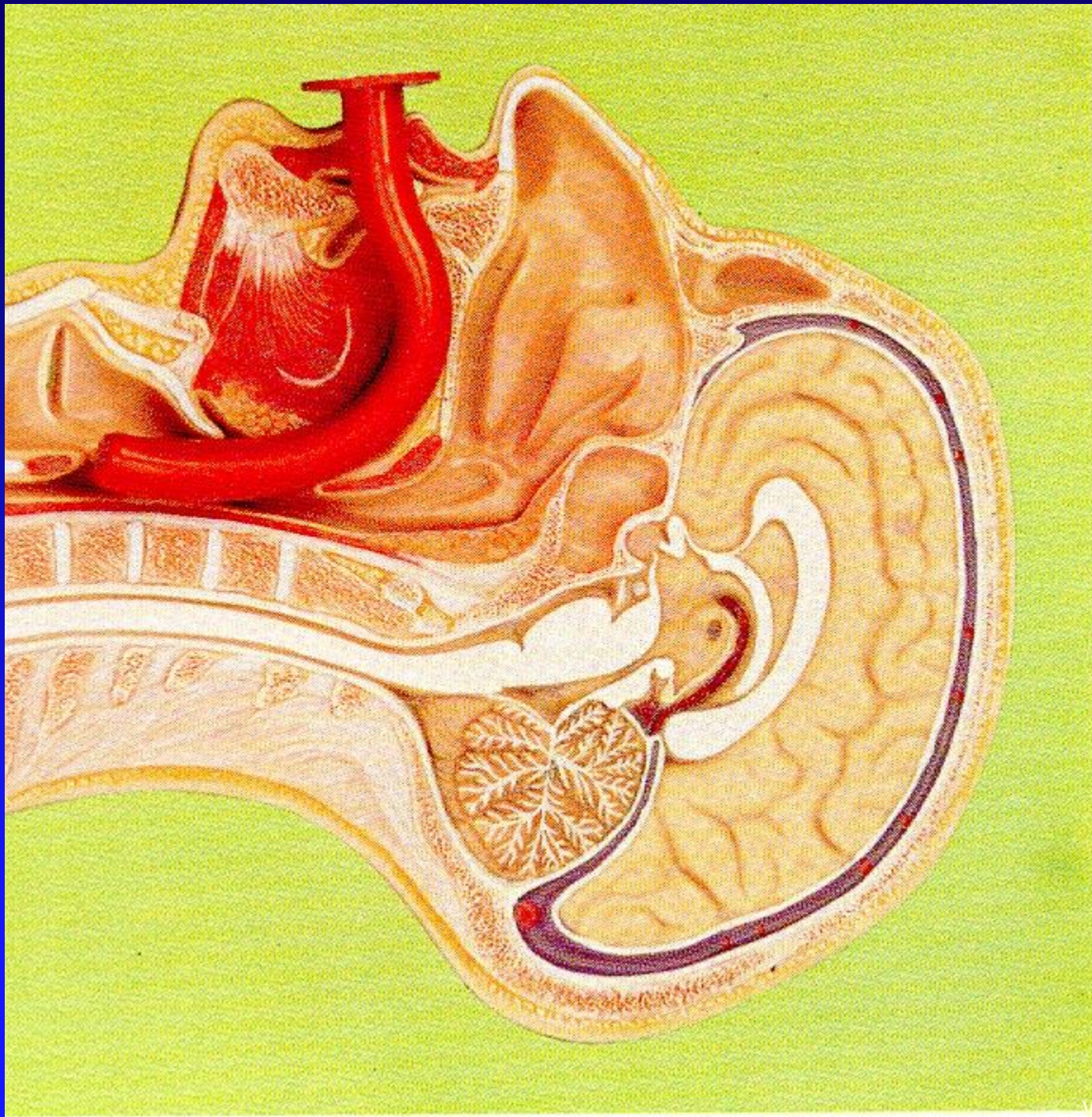
Airway insertion



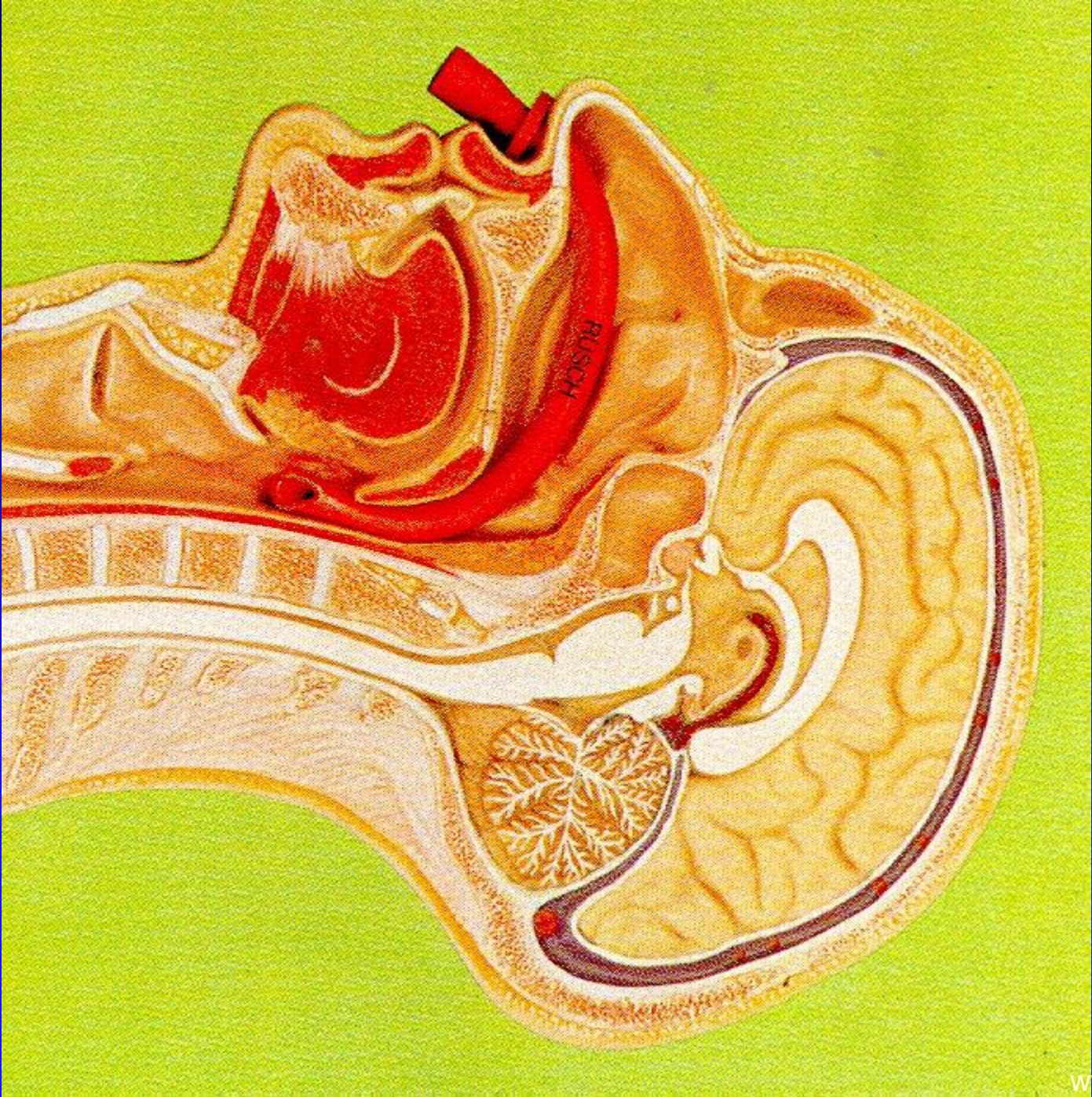




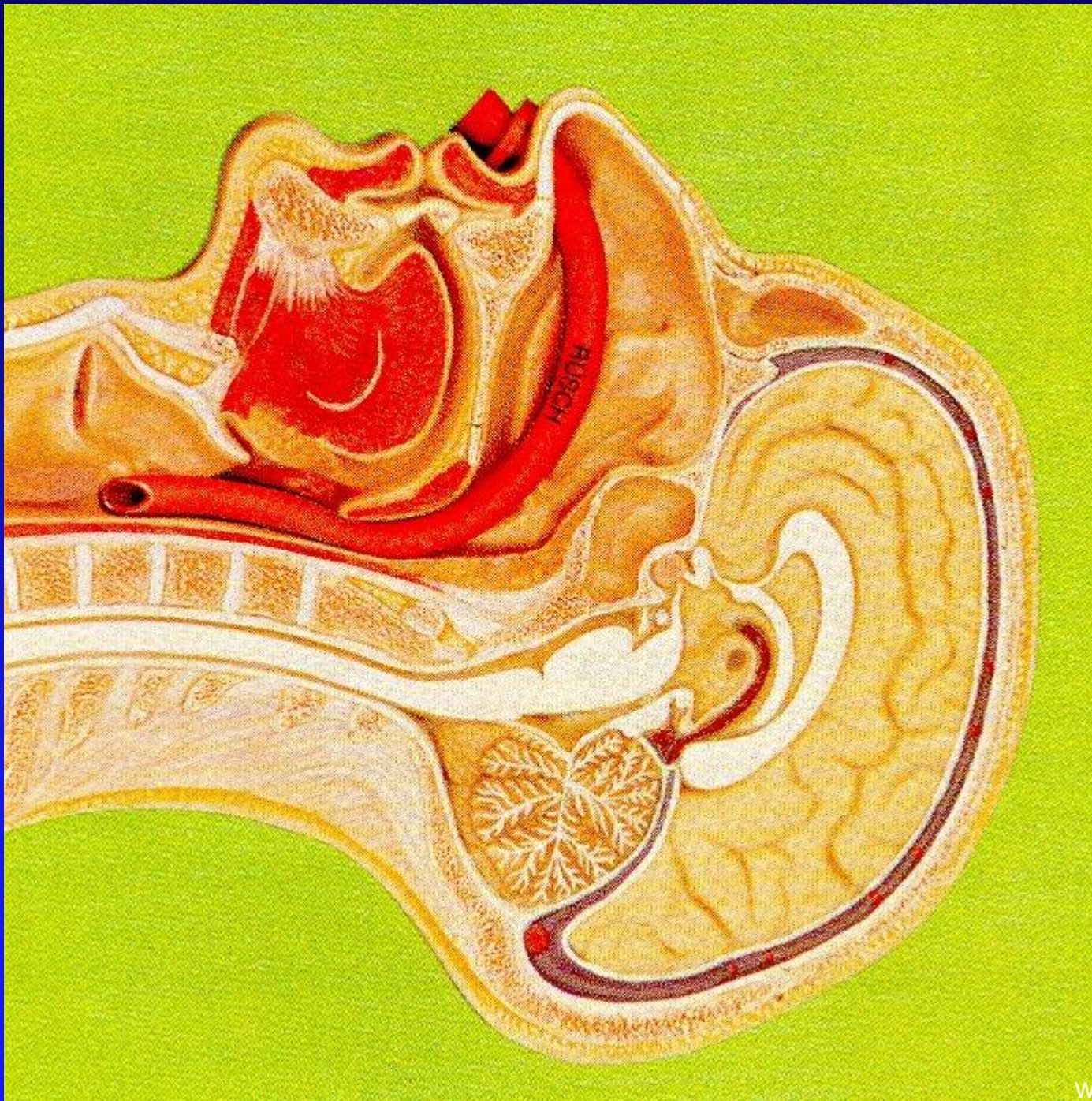












# ENTÜBASYON TÜPLERİ

- ORAL ENDOTRAKEAL TÜP
- NAZAL ENDOTRAKEAL TÜP
- KOMBİ TÜP
- LARİNGEAL MASKE
- ÖZEFAGEAL OBTURATOR TÜP



# Endotrakeal Entübasyonun Avantajları

- E.T tüplerin kafları hava yollarını aspirasyondan korur.
- Basınçlı solunuma olanak tanır.
- Gastrik distansiyon ve regürjitasyon tehlikelerine neden olmaz.
- Trakeobronşial ağacın sekresyonlarının uzaklaştırılmasını sağlar.
- Aerosol medikasyonuna olanak sağlar.
- Kas gevşetici kullanımında güvenliği sağlar.
- Hastaların pozisyon değişikliğine olanak tanır.

# Entübasyon Endikasyonları

- Yetersiz oksijenasyon (Maske veya nazal yolla ilave oksijen verilmesine rağmen düşük arteriyel  $PO_2$ ).
- Yetersiz ventilasyon (yüksek arteriyel  $PCO_2$ ).
- Pulmoner sekresyonların kontrolü (ödem, pnömoni, boğulma,).
- Kardiyak arrest.
- Genel anestezi.

# Entübasyon Endikasyonları

- Derin koma durumu (hava yolları koruyucu refleksleri kaybolmuş hastalar).
- Üst hava yolları obstrüksiyonu tehlikesi bulunan hastalar (örn. Üst hava yolu yanıkları, ödemi).
- Ciddi baş, boyun veya yüz yaralanmaları.
- GKS < 8 olan hastalar.
- Solunum arresti.

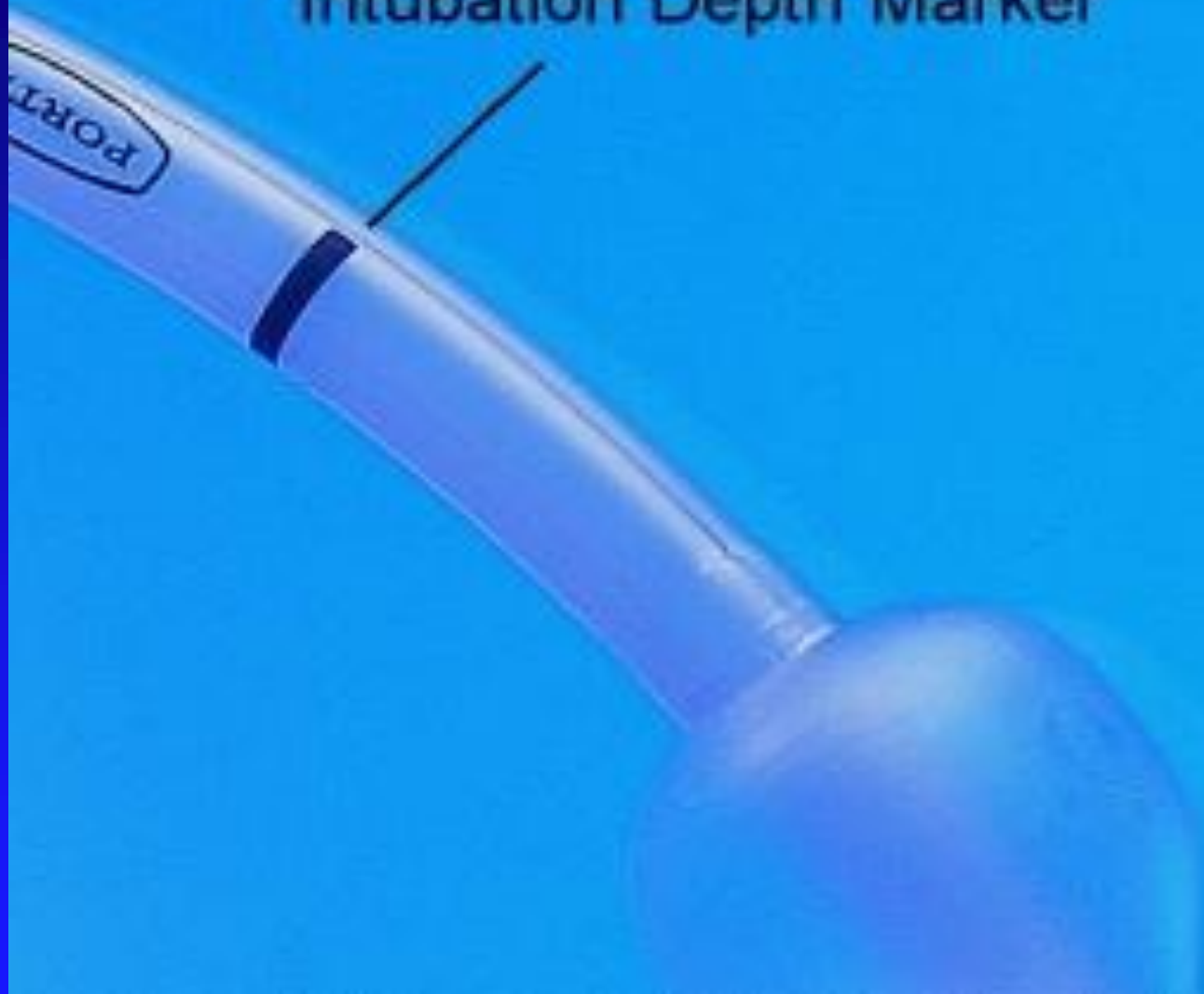
# Entübasyonun Kontrendikasyonları

- Öğürme refleksi tam hastalar.
- Entübasyon teşebbüsüne laringospazm ile cevap verecek durumdaki hastalar (Örn. epiglottisli çocuklar).
- Baziller kafatası fraktürü (nazo-trakeal entübasyon ve nazogastrik/faringeal tüp yerleştirmekten kaçınılmalı).





## Intubation Depth Marker



# Endotrakeal Tüp Ölçüleri

Yeni doğan	4 kg	2.5 mm
1-6 ay	4-6 kg	3.5 mm
7-12 ay	6-9 kg	4.0 mm
1 yıl	9 kg	4.5 mm
2 yıl	11 kg	5.0 mm
3-4 yıl	14–16 kg	5.5 mm
5-6 yıl	18–21 kg	6.0 mm
7-8 yıl	22-27 kg	6.5 mm

Yeni doğanlar ve 8 yaşın altındaki hastalarda kafın neden olabileceği hasarlar nedeniyle **kafsız tüpler** kullanılır.

# Endotrakeal Tüp Ölçüleri

9 -11 yıl	28-36 kg	7.0 mm
14 - erişkin	36 kg >	7.0 – 8.0 mm
Erişkin bayan		7.0 – 8.0 mm (kaflı)
Erişkin bay		7.5 – 8.5 mm (kaflı)

**Tüplerin ölçüleri:** Hastaların küçük parmaklarından yaklaşık olarak tahmin edilebilir.

# Çocuklarda Oral Endotrakel Tüp İçin iki Formül:

$$\text{İç çap : } 4 + \frac{\text{yaş}}{4} \text{ mm.}$$

---

$$\text{Boy : } 14 + \frac{\text{yaş}}{2} \text{ cm.}$$

# Entübasyonun kuralları:

- Daima çalışır durumda bir aspiratör bulundur.
- Bir entübasyon denemesini 30 sn fazla sürdürme.
- Hastalara bir balon-valv-maske sistemi ile entübasyon öncesi ve sonrasında 100% O<sub>2</sub> ver.
- Eğer gerekli ise sedasyon yap Daima EKG monitörizasyonu eşliğinde çalış ve tüpün yerini doğruyla (saturasyon, kapno,vb.)

## Antikolinerjik

Atropin 10-15 mcg/kg IV

## Sedasyon

Midazolam 1-2 mg IV, 0.5 mg/kg oral, rektal

Fentanil 2 mcg/kg IV

kas rijiditesinden kaçınmak için yavaş bir şekilde ( 30 sn)

## Kas gevşetici

Süksünil kolin (Lysthenon)

1.5-2 mg/kg IV

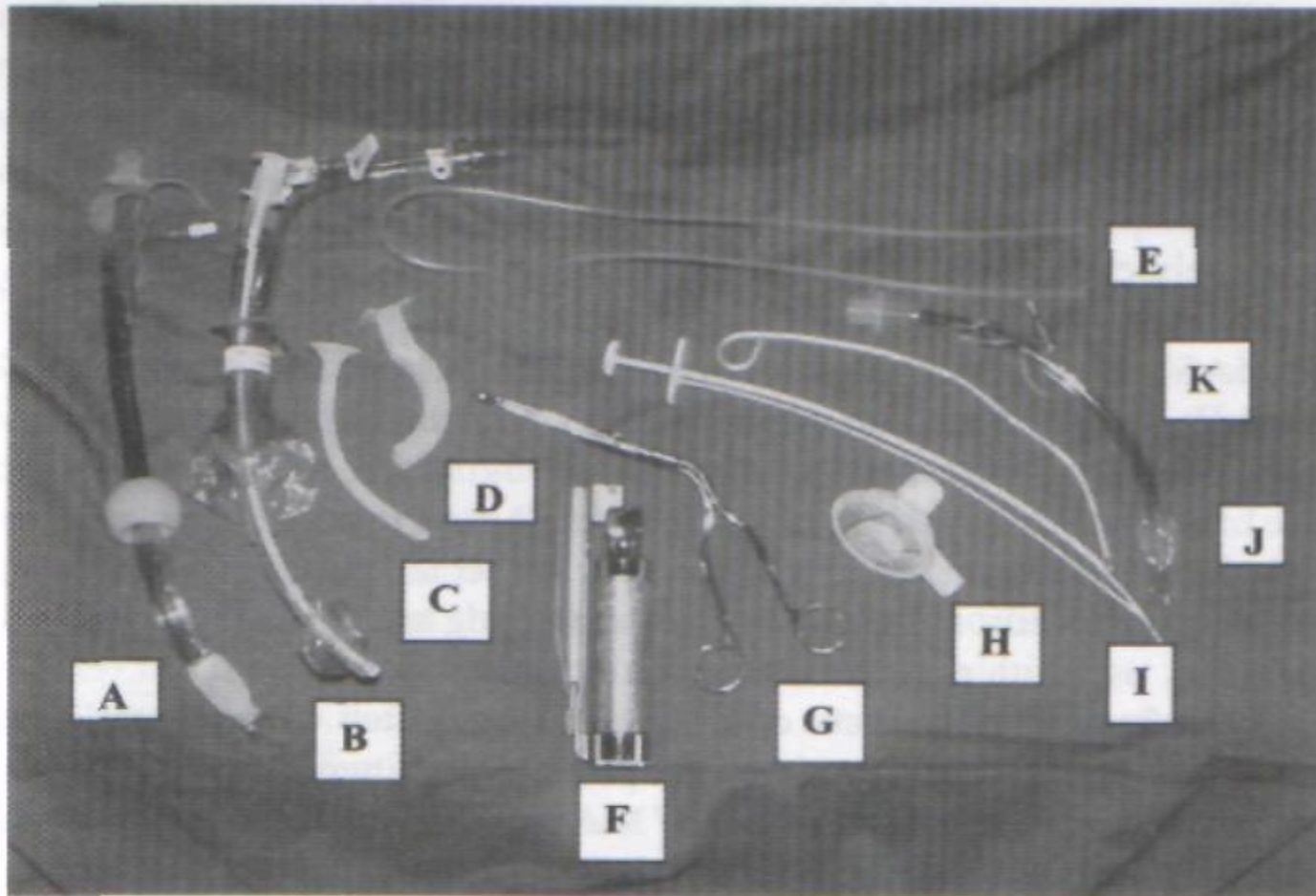




© Lilly '99

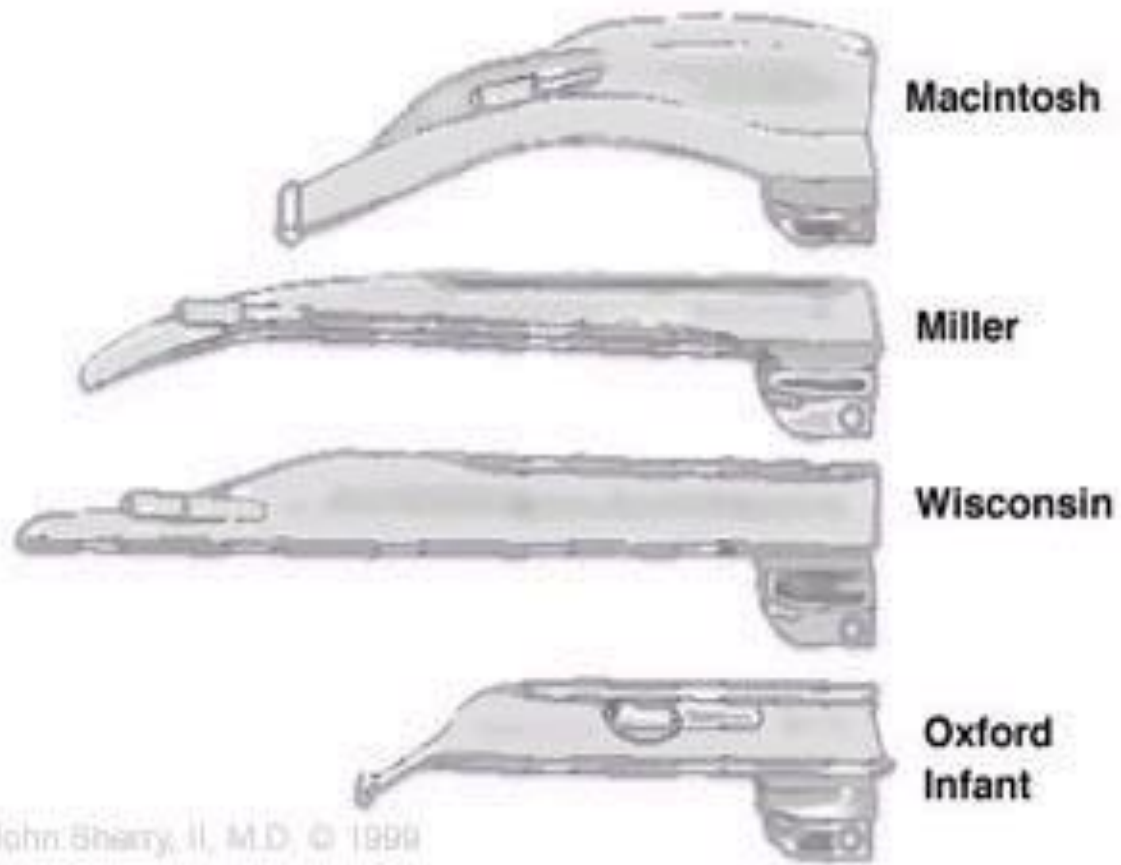


Sniffing Pozisyonu



**FIG. 2-2.** Airway devices and adjuncts. A. Combitude. B. Pharyngeal tracheal lumen airway. C. Nasopharyngeal airway. D. Oropharyngeal airway. E. Tube exchanger. F. Laryngoscope. G. Magill forceps. H. Qualitative end expiratory CO<sub>2</sub> detector. I and J. Stylets for endotracheal intubation. K. Endotracheal tube.



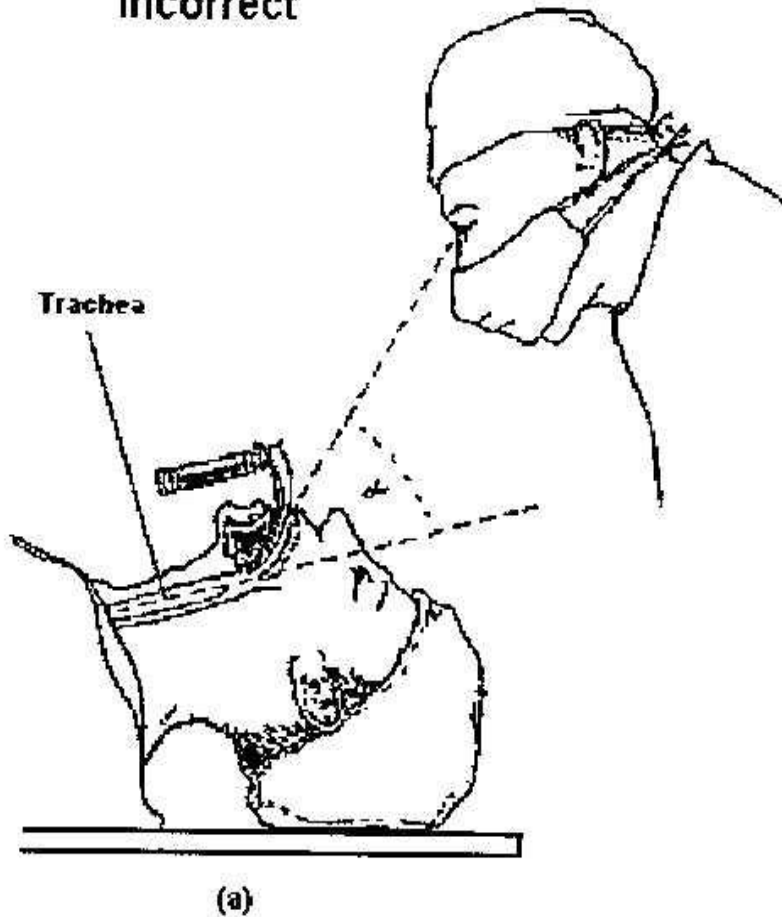


John Sherry, II, M.D. © 1999

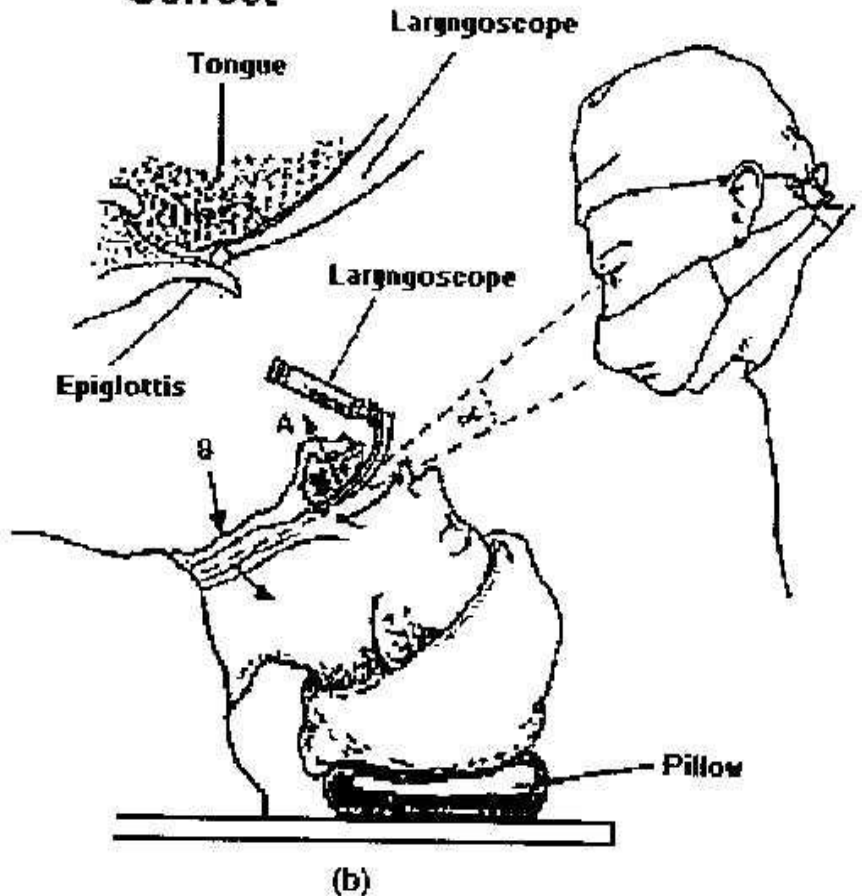


# Endotrakeal Entübasyon Tekniği:

Incorrect



Correct



**A**  
Incorrect

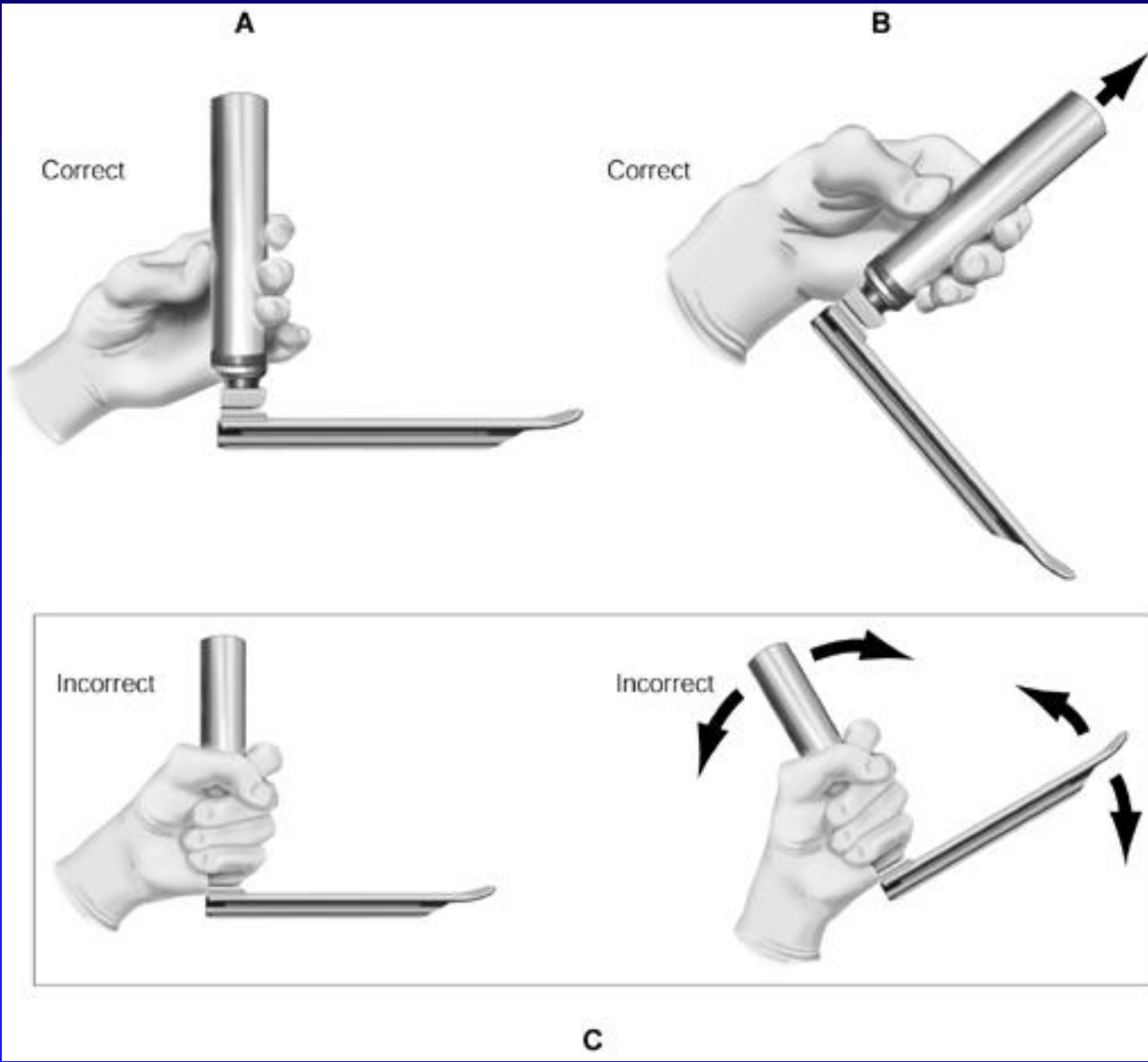


**B**  
Incorrect



**C**  
Correct

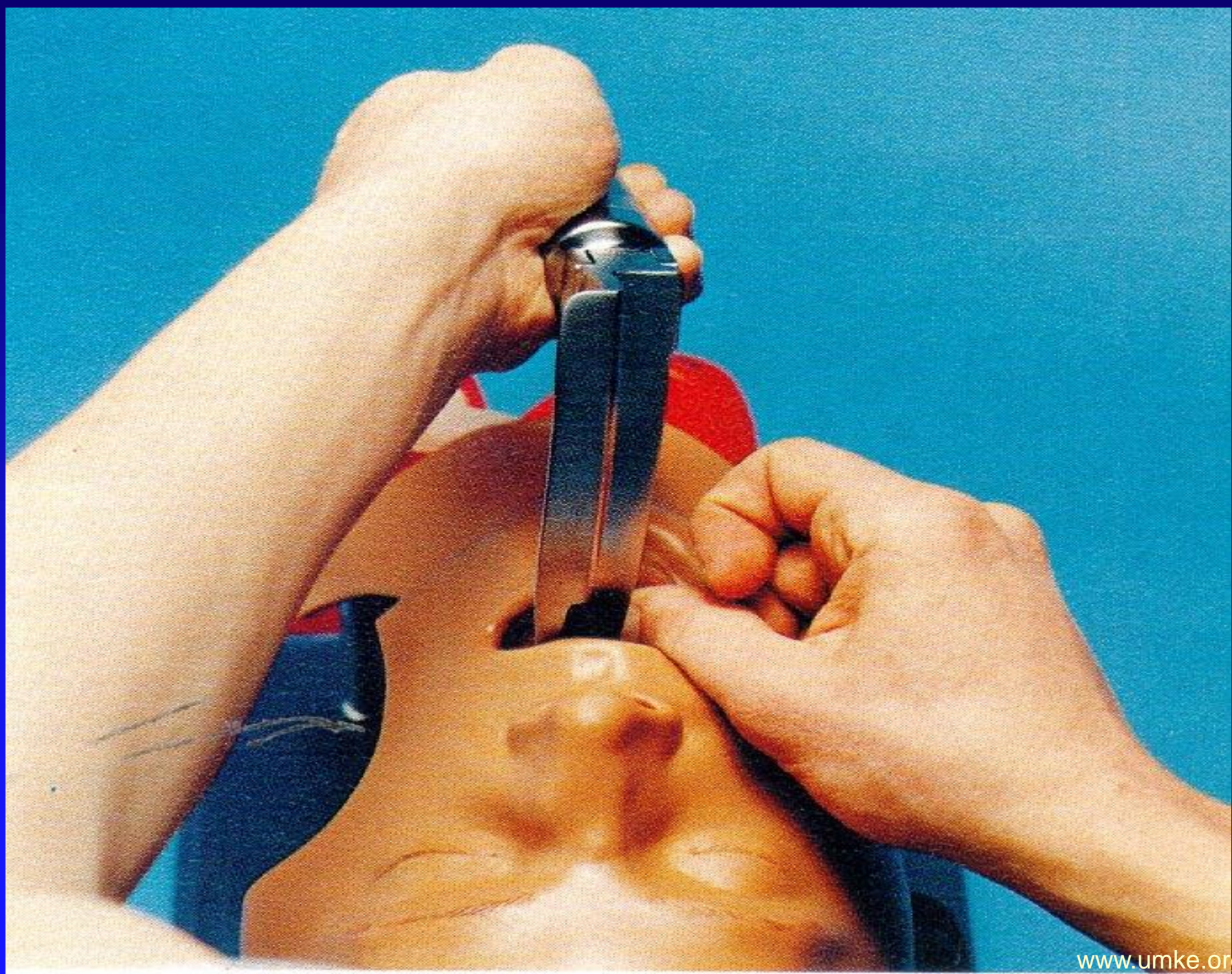














lame



langue

épiglote

lame

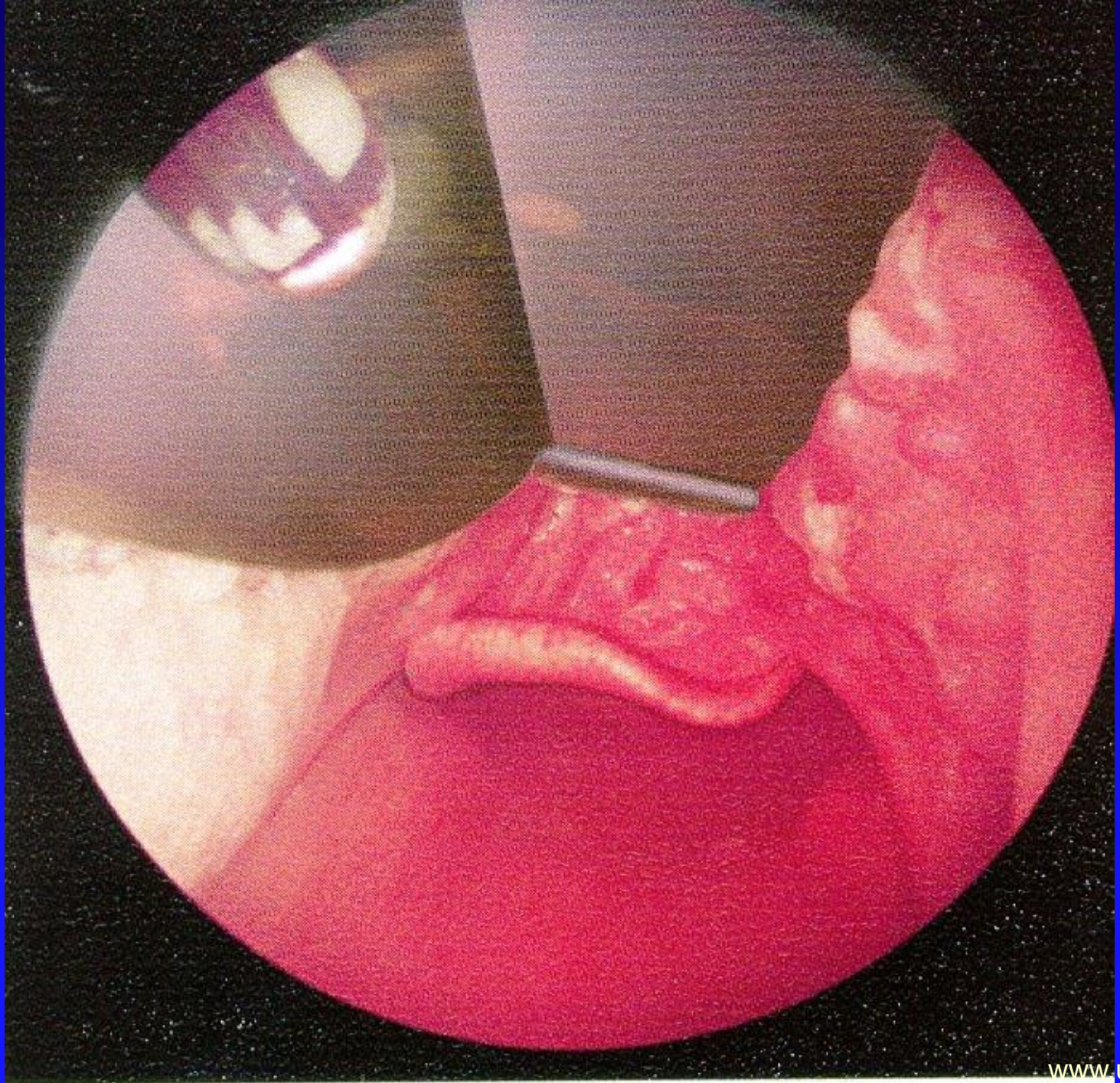


langue

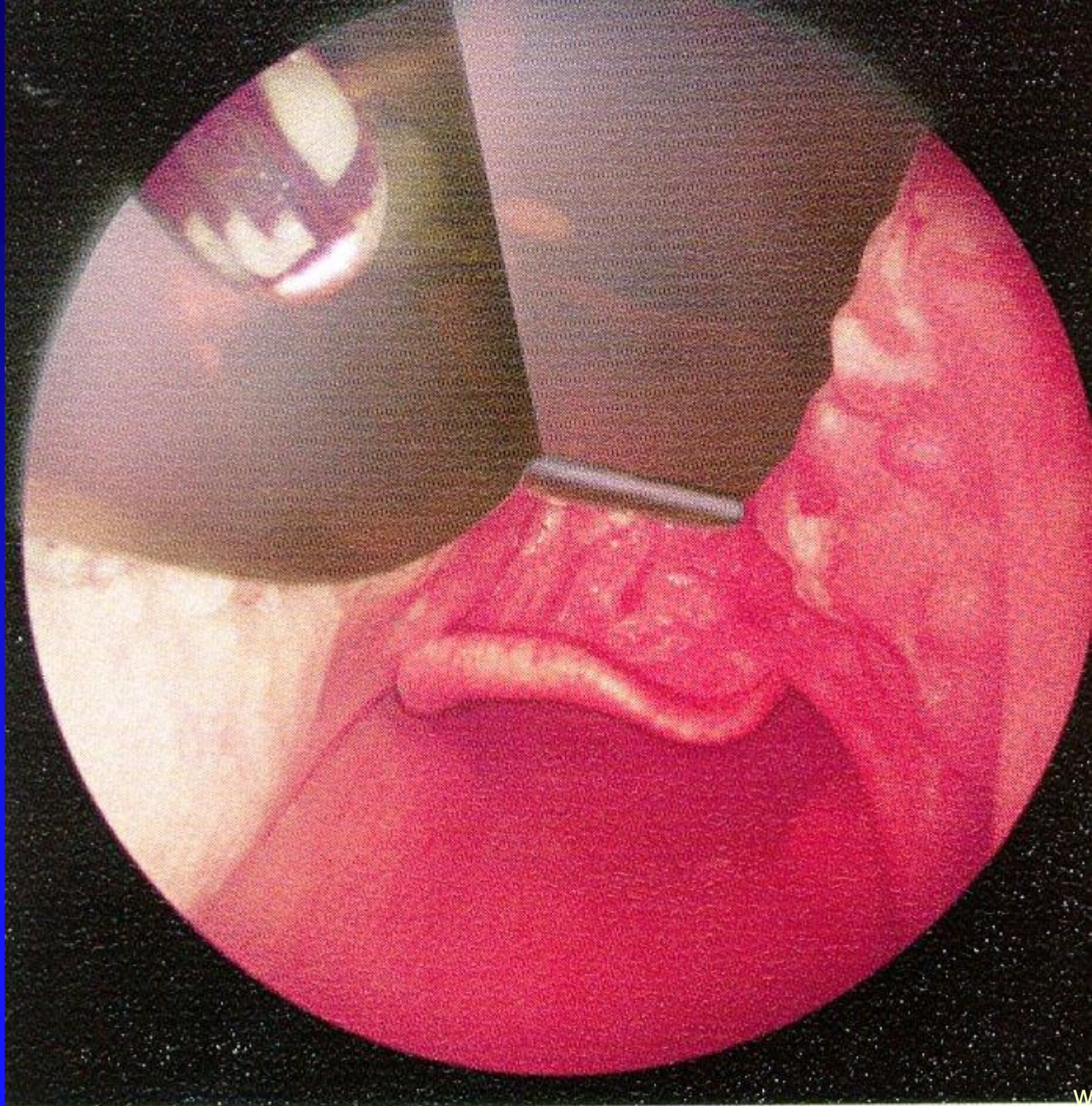
hypopharynx



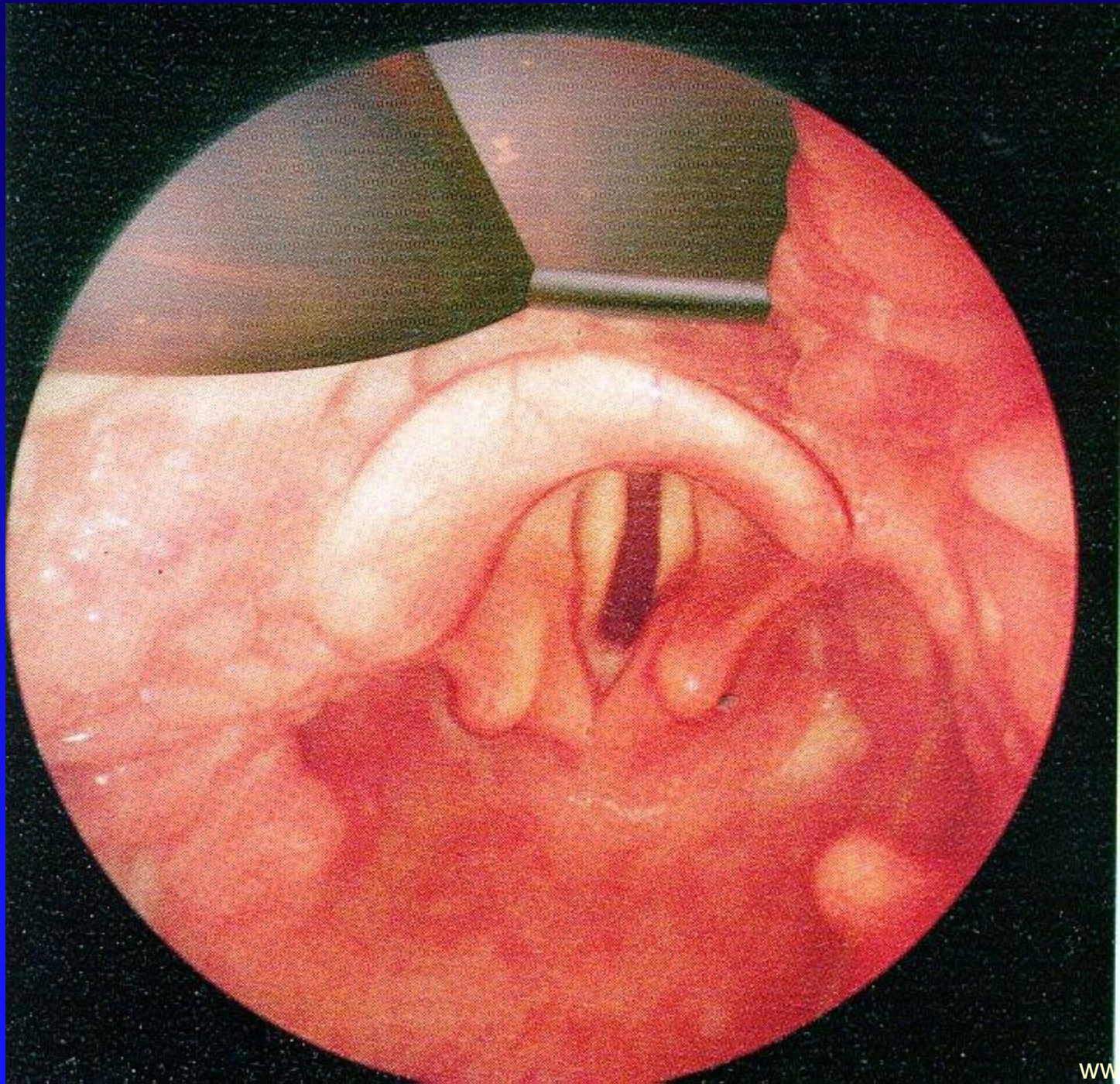













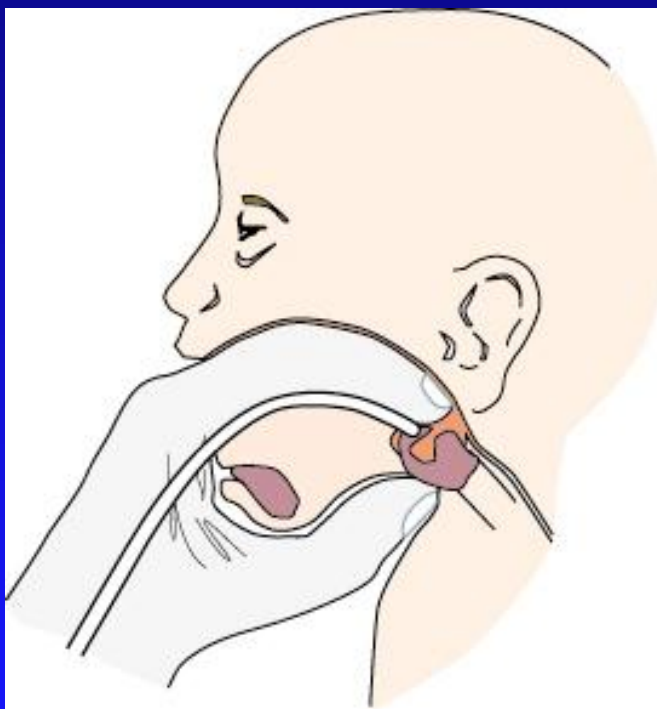




Epiglote  
Bande  
ventriculaire  
Corde vocale  
Repli ary  
épiglottique  
Commissure  
postérieure

© airwaysud.com





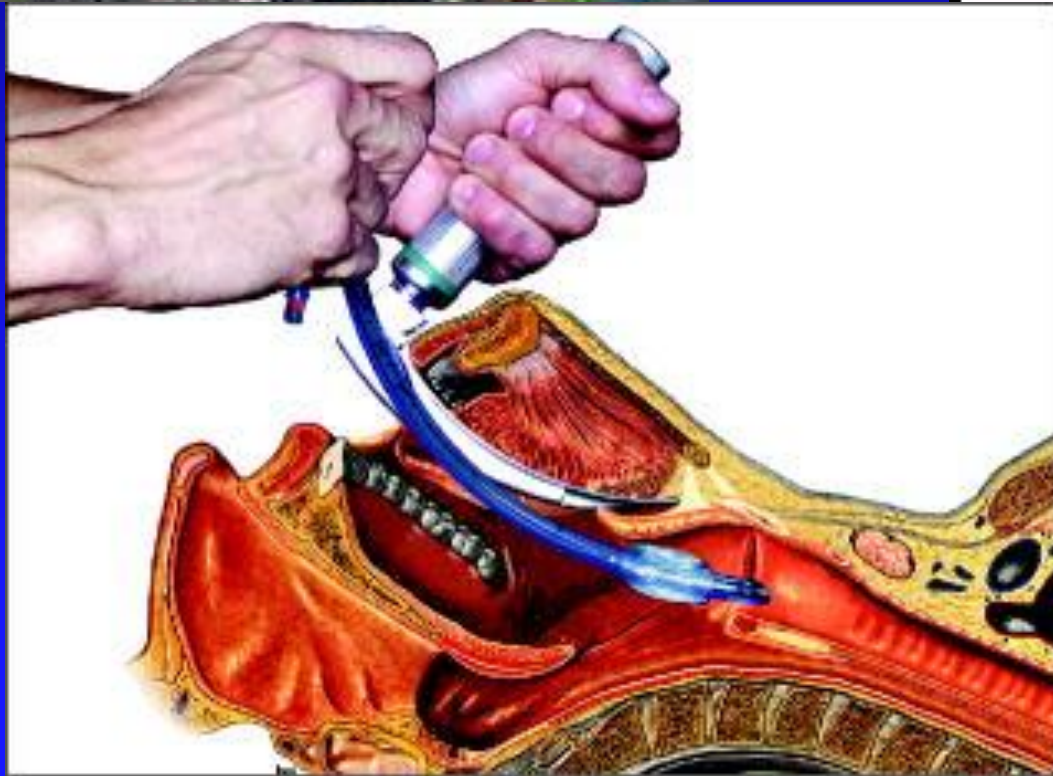
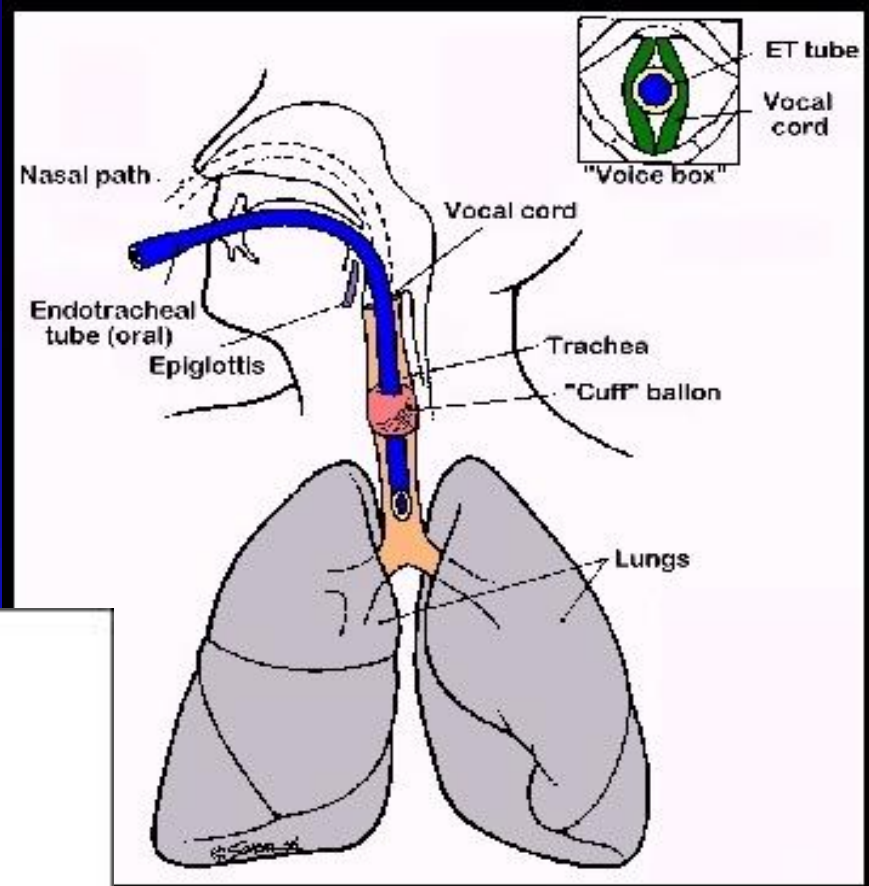


Fig. 3. Tuben indføres i trachea indtil cuffen netop er under stemmelæbeniveau.



# Sellick manevrası



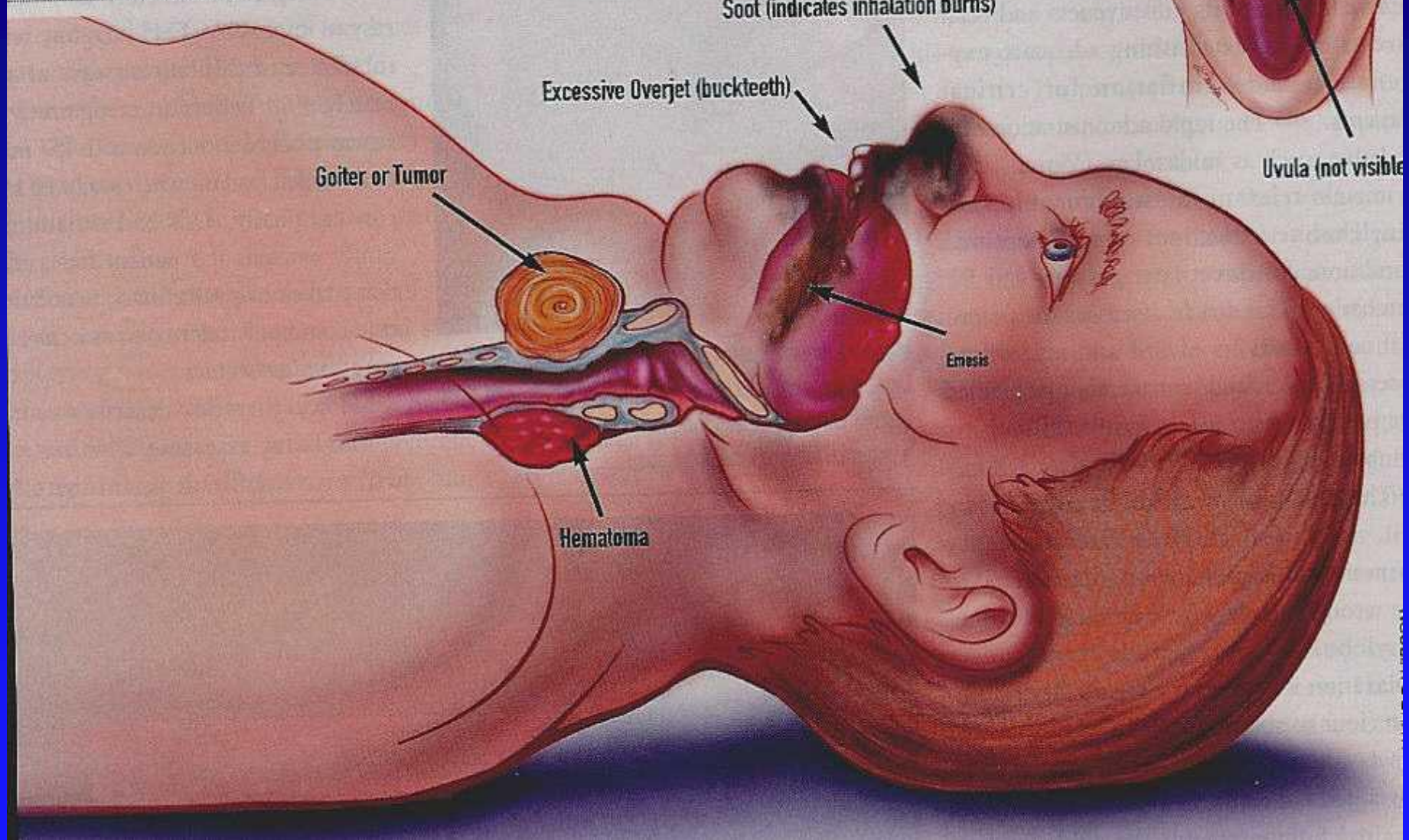
3'den fazla deneme veya entübasyon için harcanan zamanın 10 dakikadan fazla olması durumunda zor entübasyon kabul edilir.

# Entübasyonun güçlüğü nedenleri

1. Yetersiz ekipman
2. Hastaya yanlış pozisyon verilmesi
3. Deneyimsiz personel
4. Beklenilmeyen anormal anatomik yapı
5. Patolojik nedenler

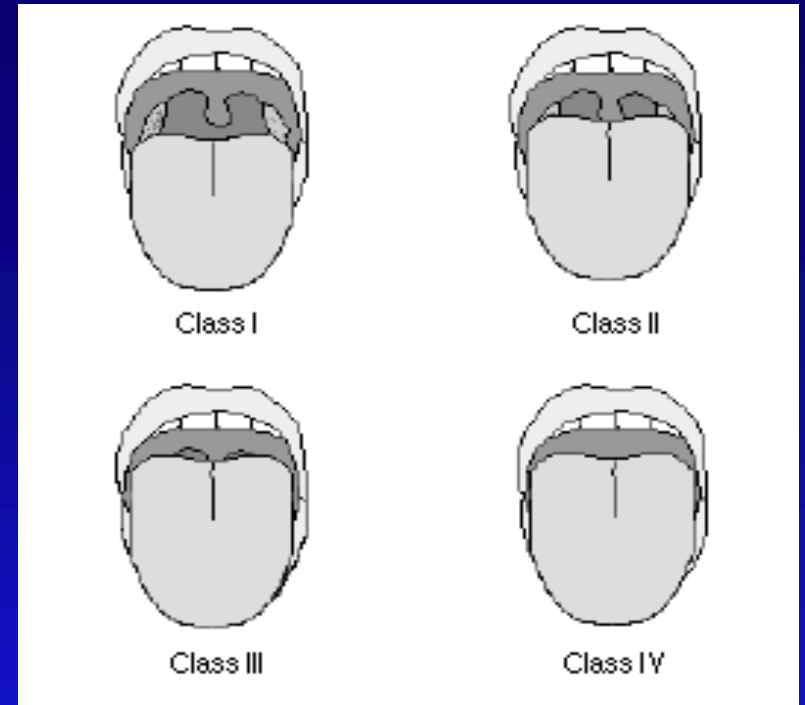


**DIFFICULT AIRWAYS**



# Mallampati

(Orofaringeal görünüm)



Class I = Uvula, yumuşak damak, tonsil yatakları, ön ve arka plikalar rahatlıkla görünüyor.

Class II = Uvula ve yumuşak damak görünüyor.

Class III = Yumuşak damak ve uvula tabanı görünüyor.

Class IV = Uvula dil kökü tarafından kapatılmış, farenks duvarı görülüyor.



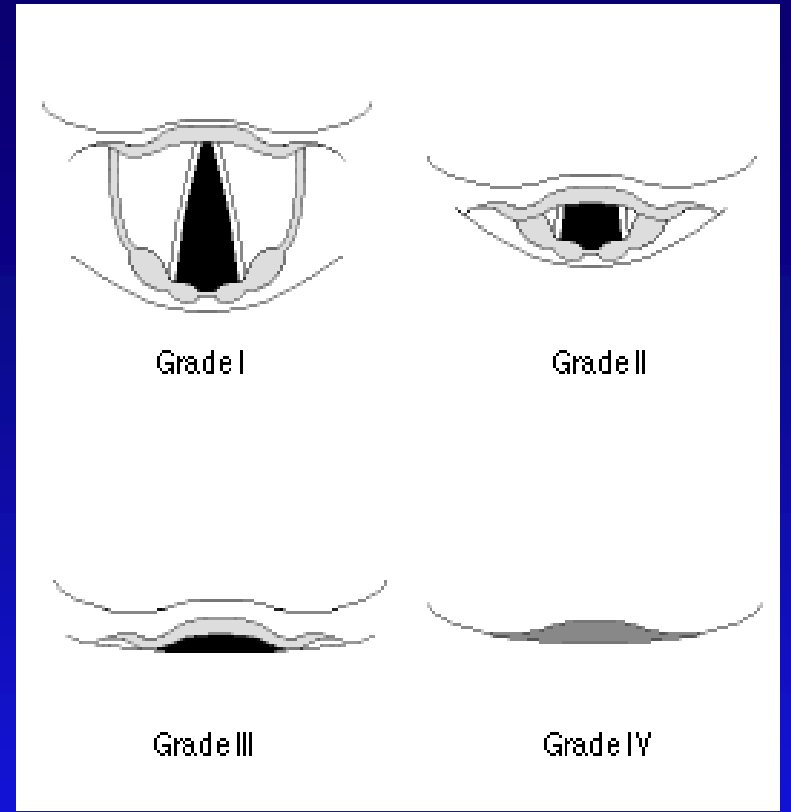


## Tiromental - hiyomental Mesafe

3 parmaktan yada 6 cm'den daha kısa (erişkin için)

# Wilson Cormack ve Lehane

(Laringoskopik görüntü)



Grade I = Kordların tamamı görünüyor.

Grade II = Kordların yarısı görünüyor.

Grade II = Sadece aritenoidler görünüyor.

Grade III = Sadece epiglot görünüyor.

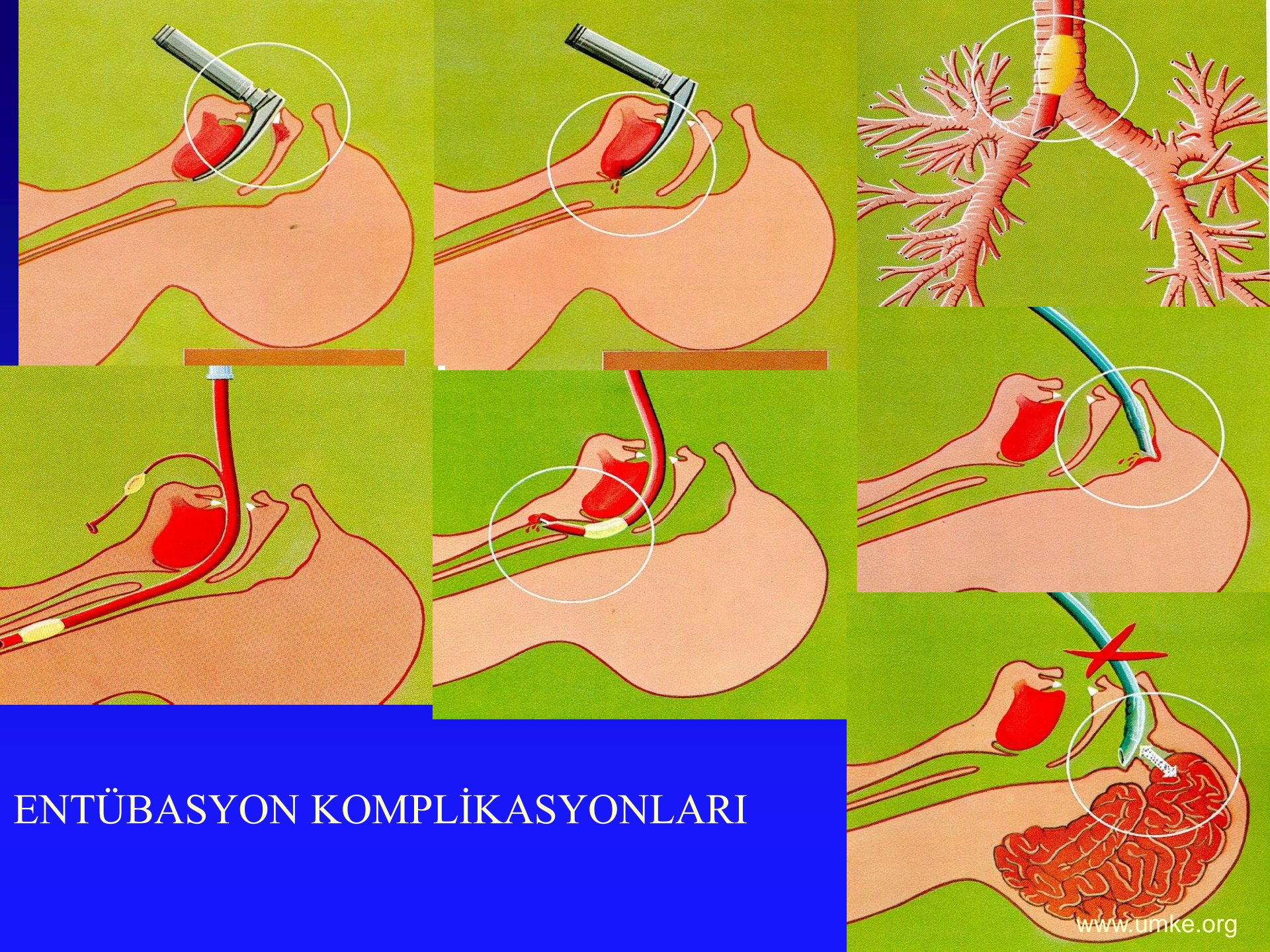
Grade IV = Epiglot da görünmüyor.

# Entübasyonun Komplikasyonları

## Entübasyon sırasında :

- Travma (göz, dişler, kordlar, aritenoid kartilaj, larinks gibi ilişkili dokularda travma, epistaxis, nasopharingeal mukoza perforasyonu, kırık, çıkıklar vb.).
- Hipertansiyon ve taşikardi (bu durum koroner arter hastalarında özellikle tehlikelidir).
- Kardiyak aritmiler (vagal yada sempatik stimülasyon nedeniyle).
- Yanlış entübasyon
- Aspirasyon





# ENTÜBASYON KOMPLİKASYONLARI

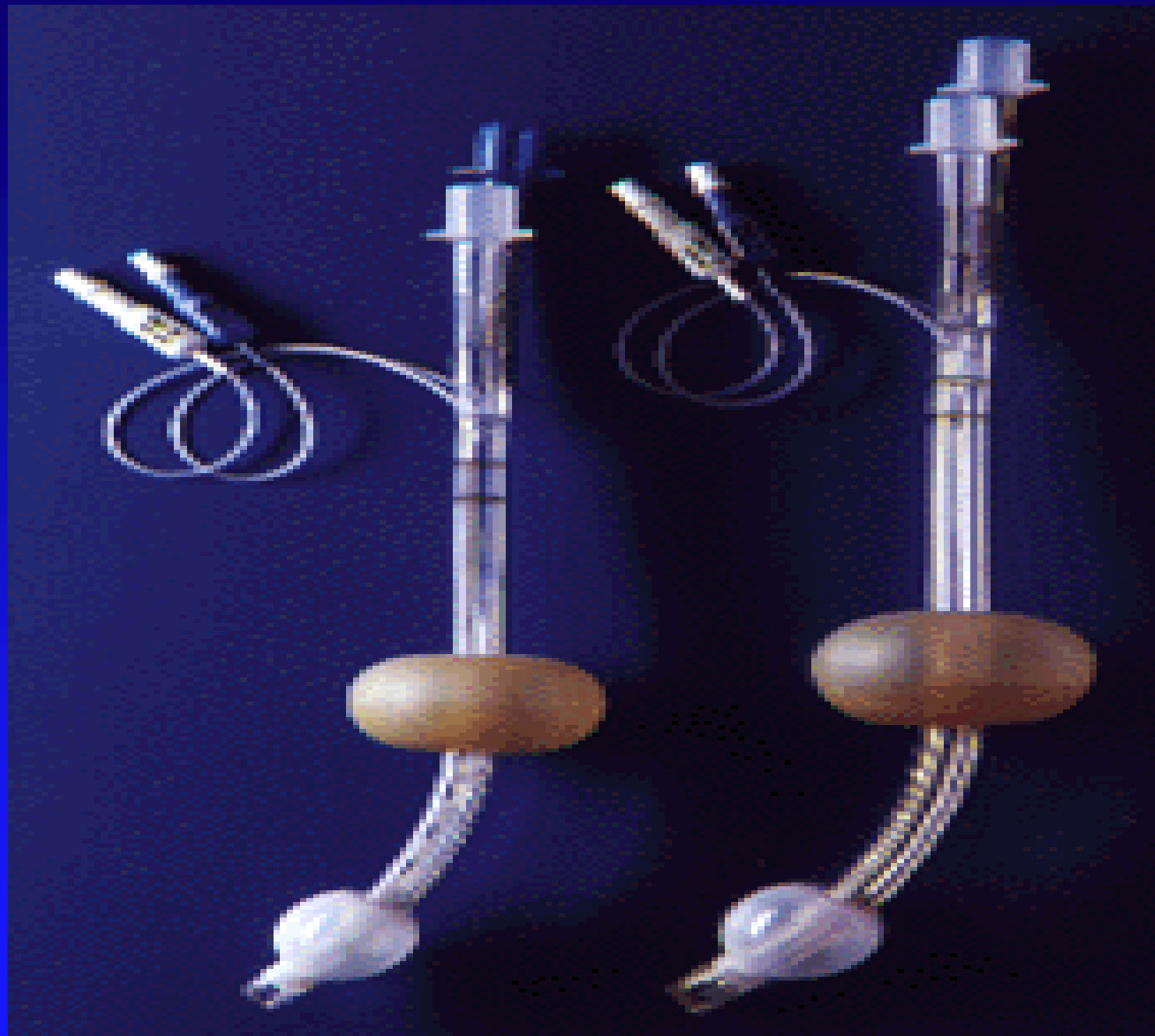




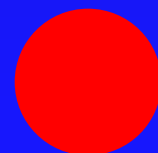


# Özefageal obturator tüp





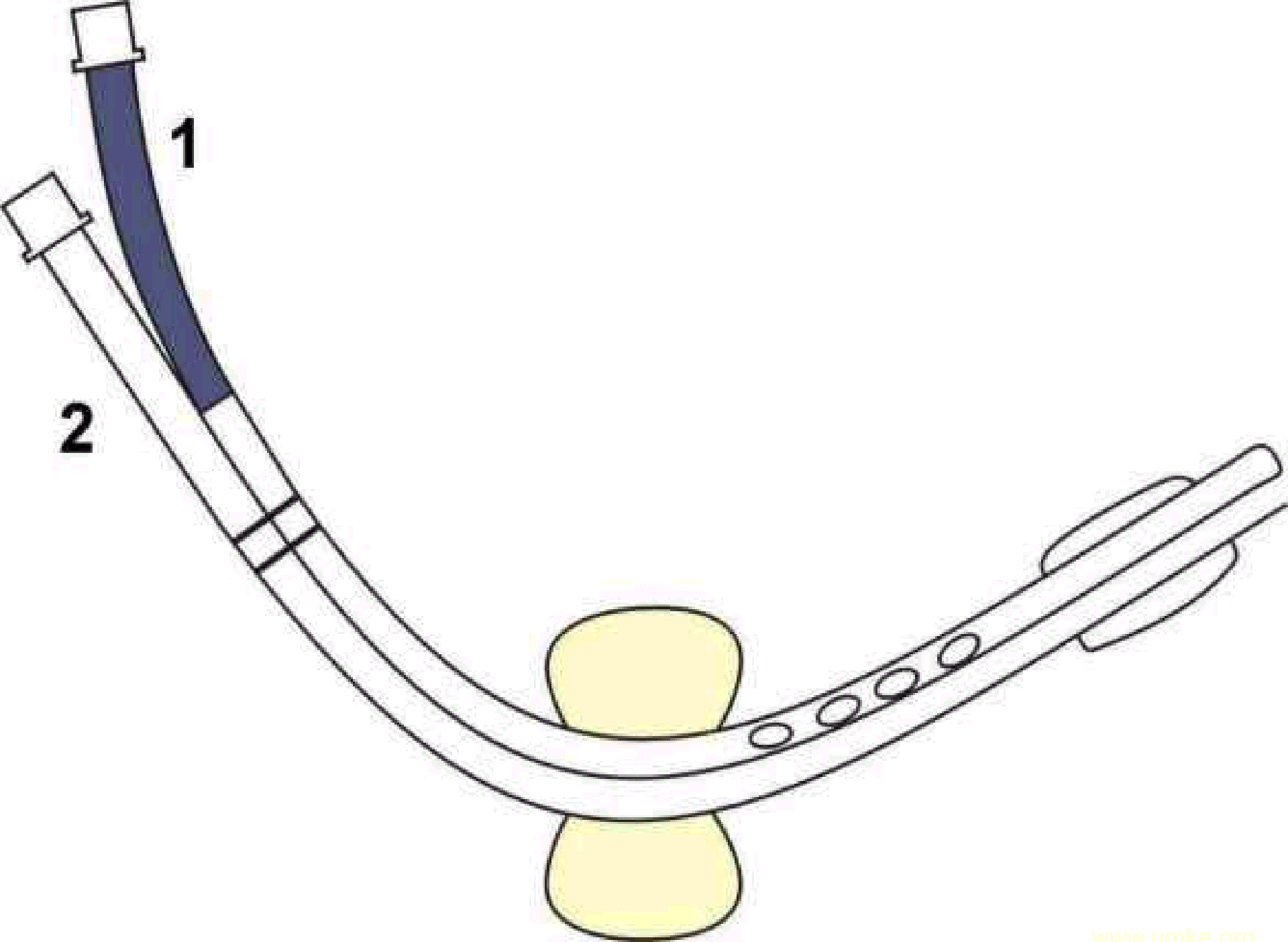
Kombitüp

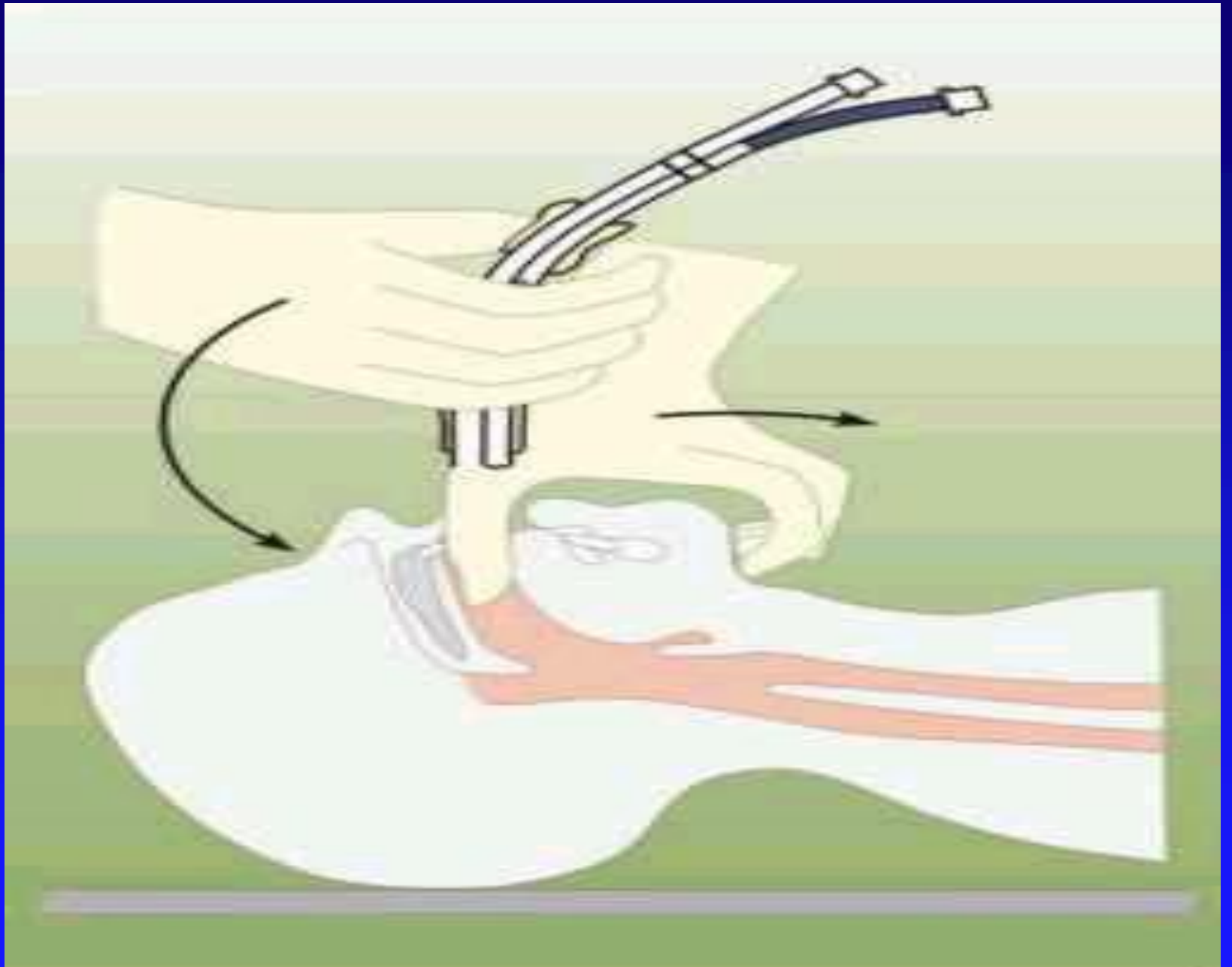


[www.umke.org](http://www.umke.org)





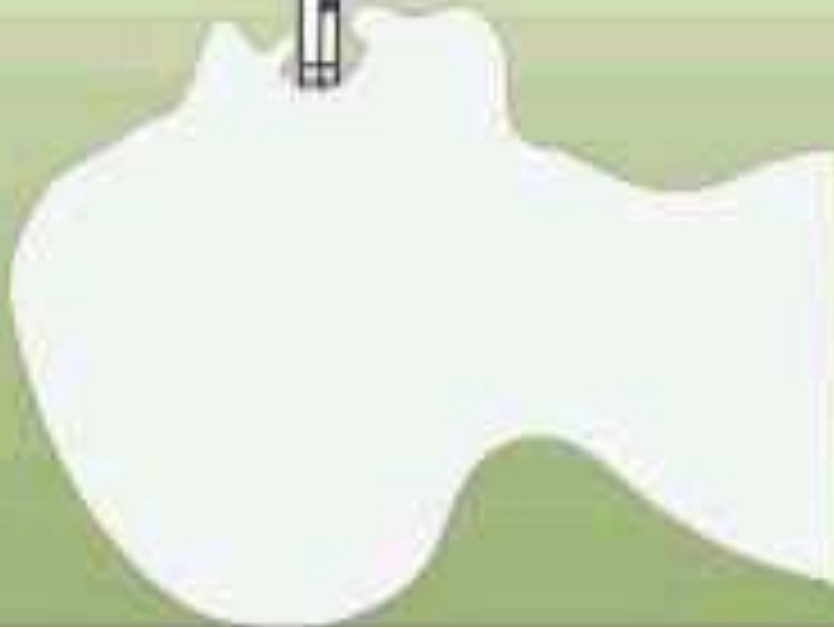




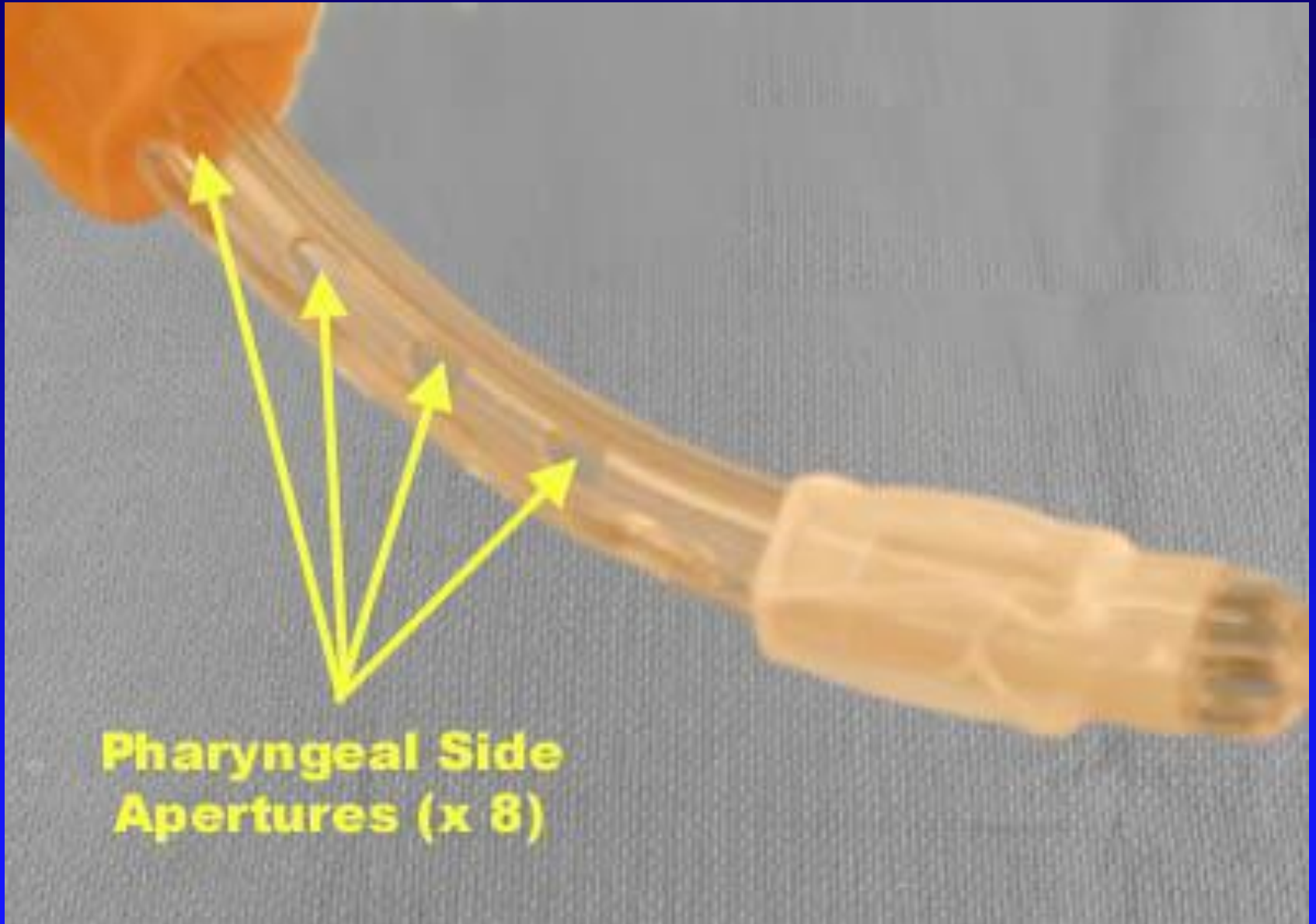
37F: 5-12ml  
41F: 5-15ml



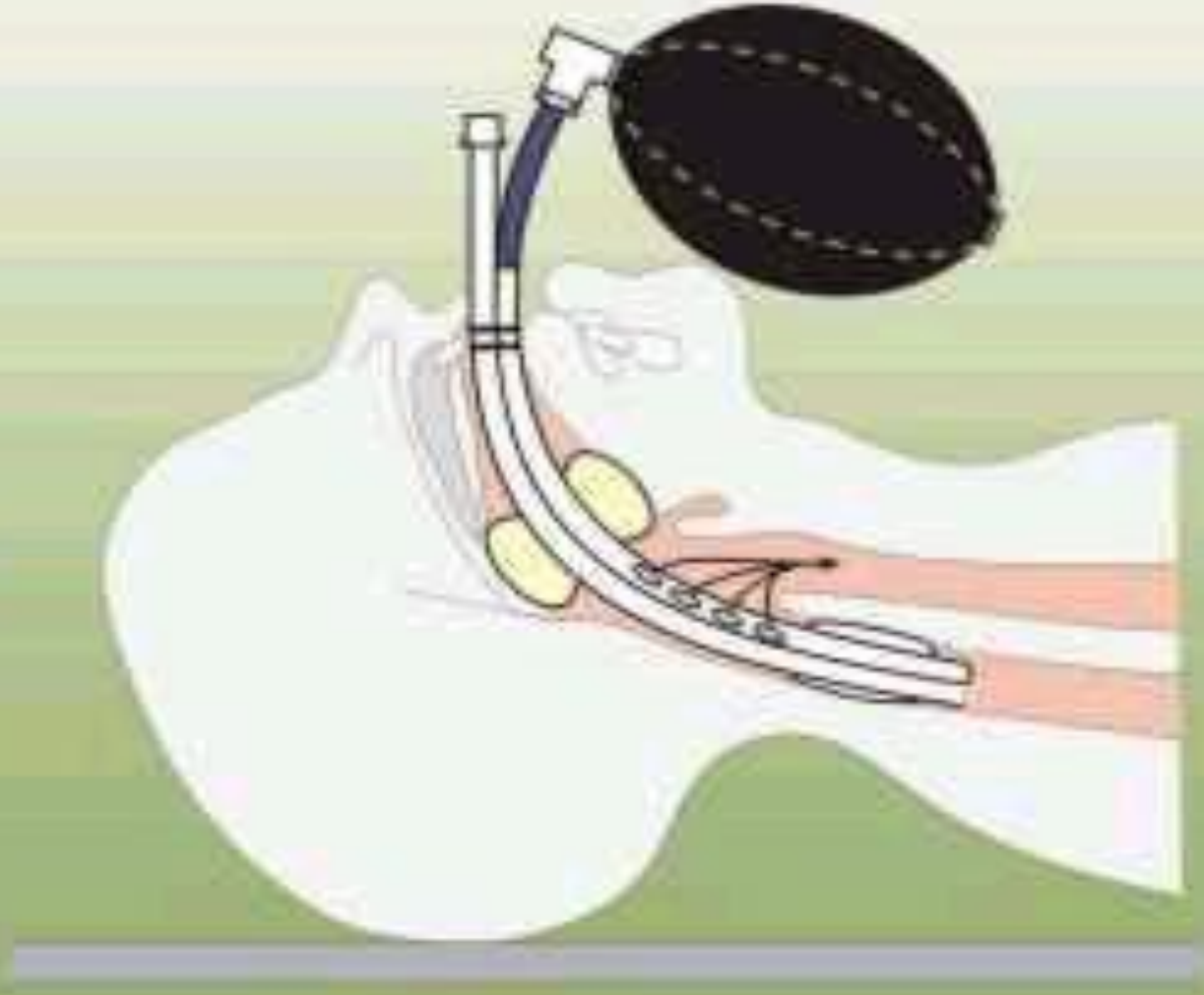
37F: 40-85ml  
41F: 40-100ml



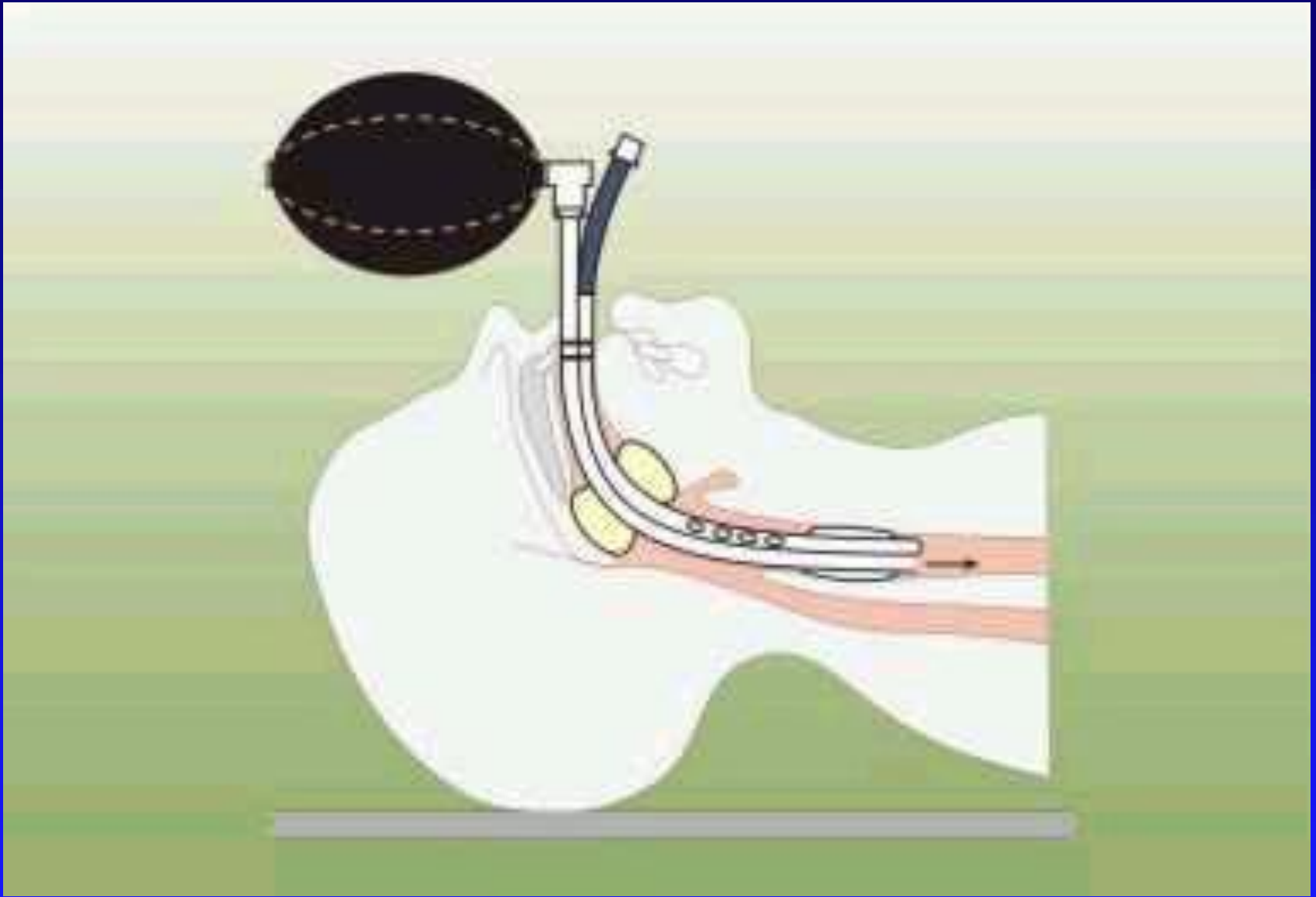




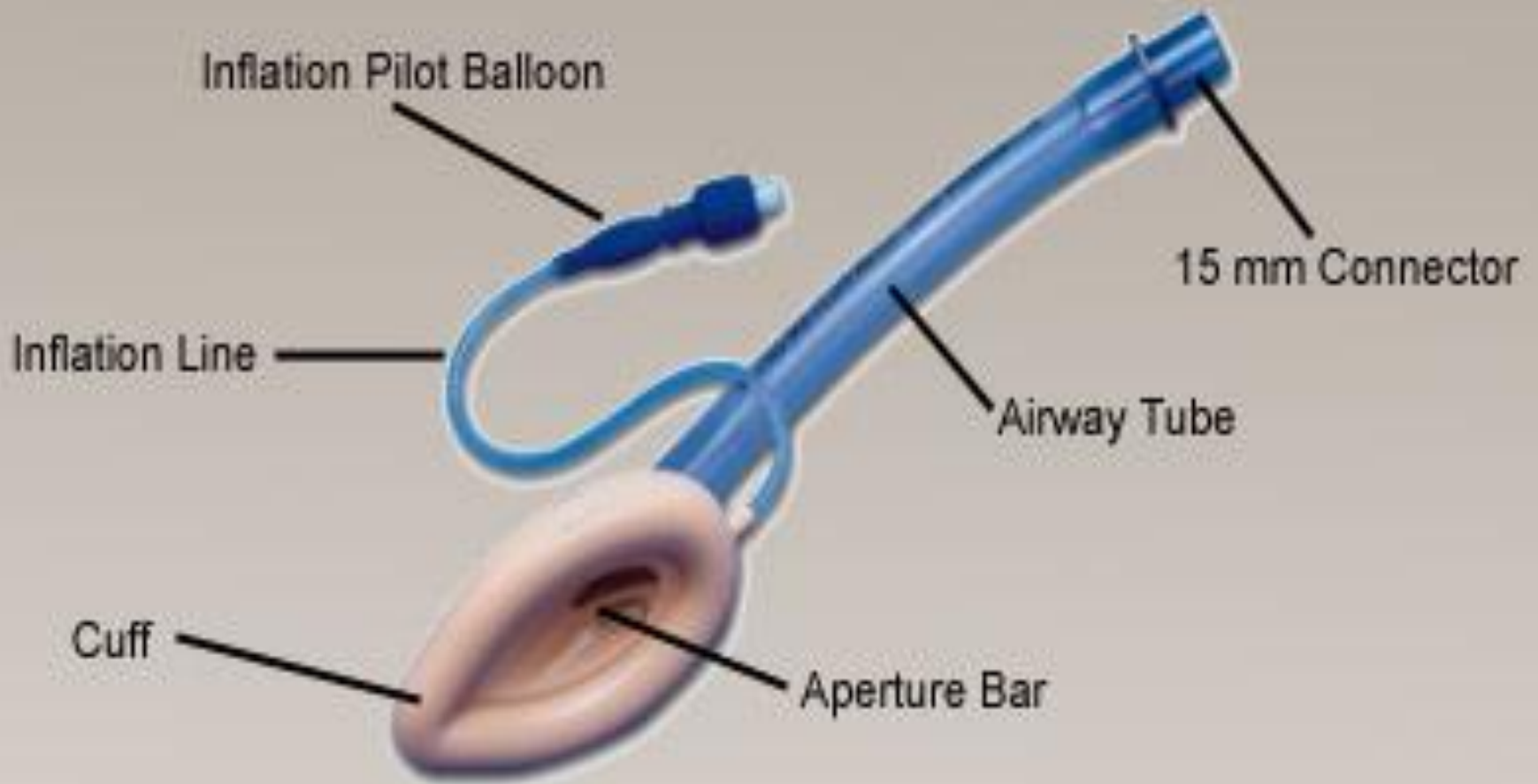
**Pharyngeal Side Apertures (x 8)**



Özofagus yerleşimi



Trakeal yerleşim



LMA (klasik)





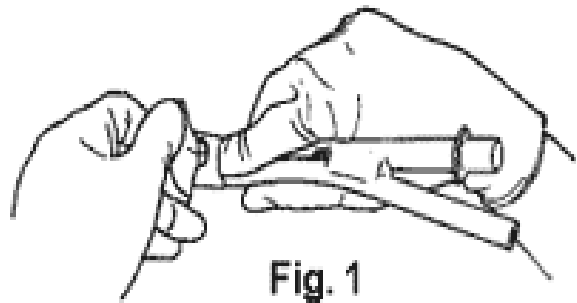


Fig. 1

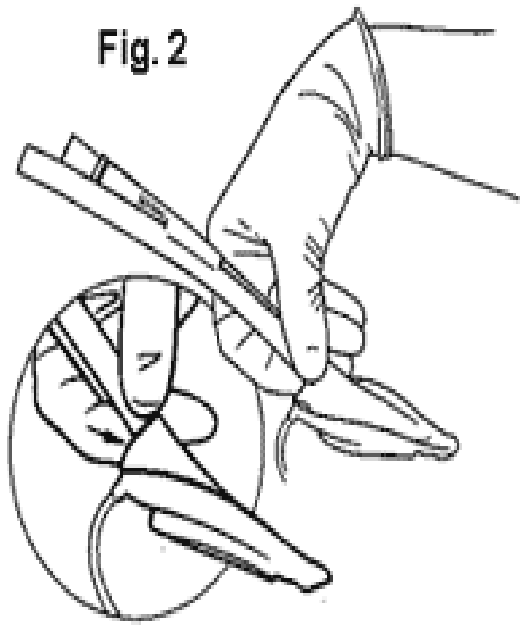


Fig. 2

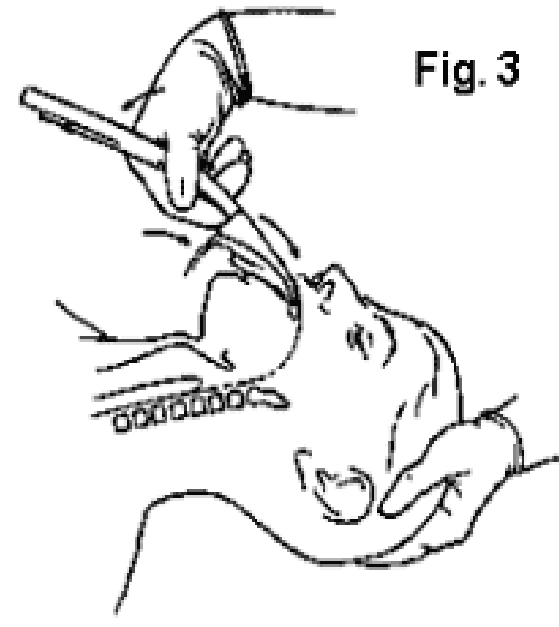


Fig. 3

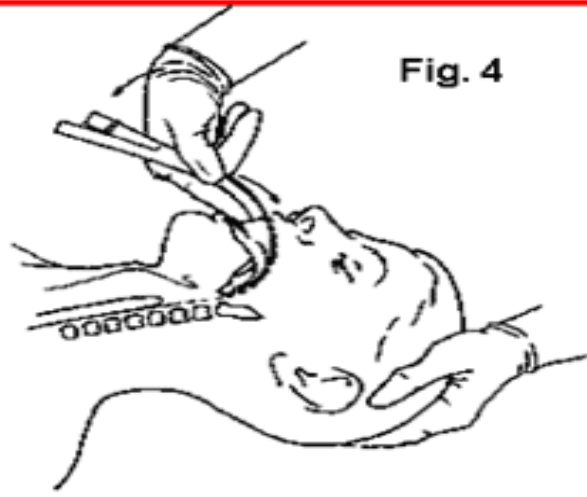


Fig. 4

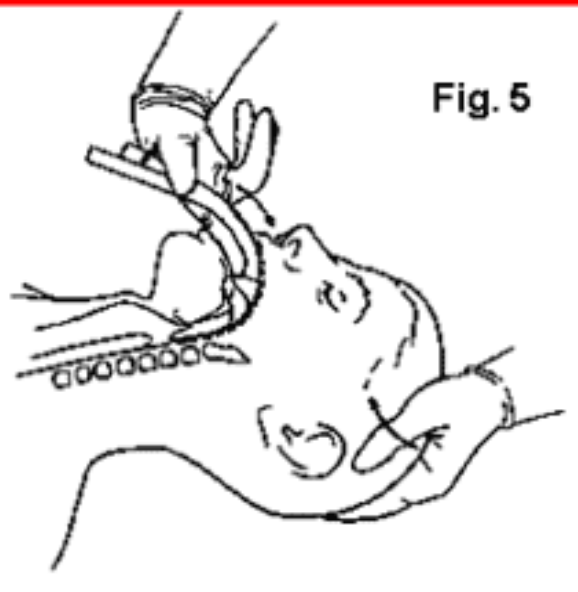


Fig. 5

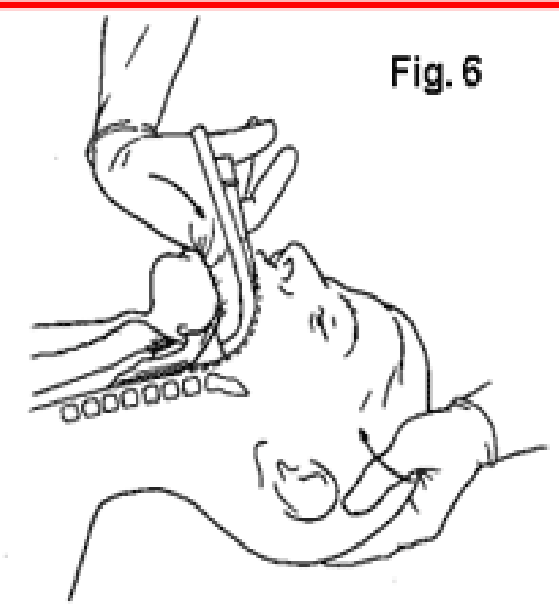


Fig. 6

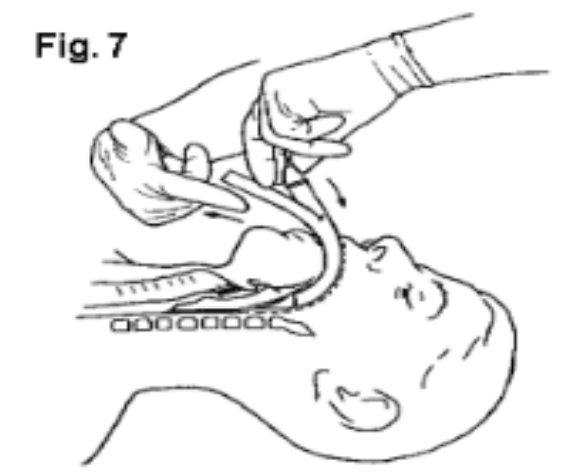
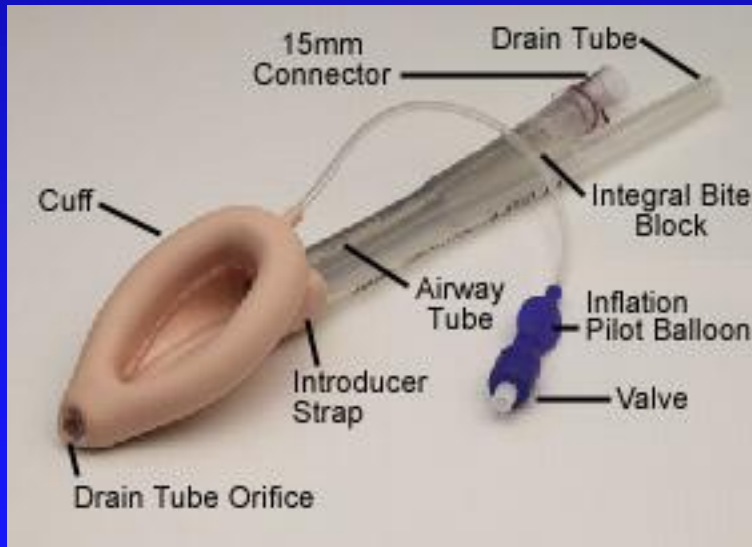
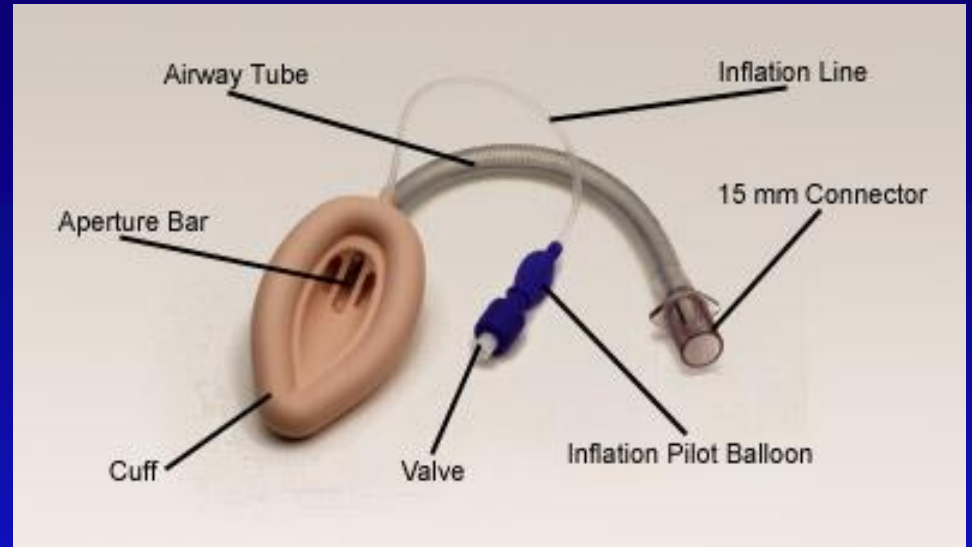
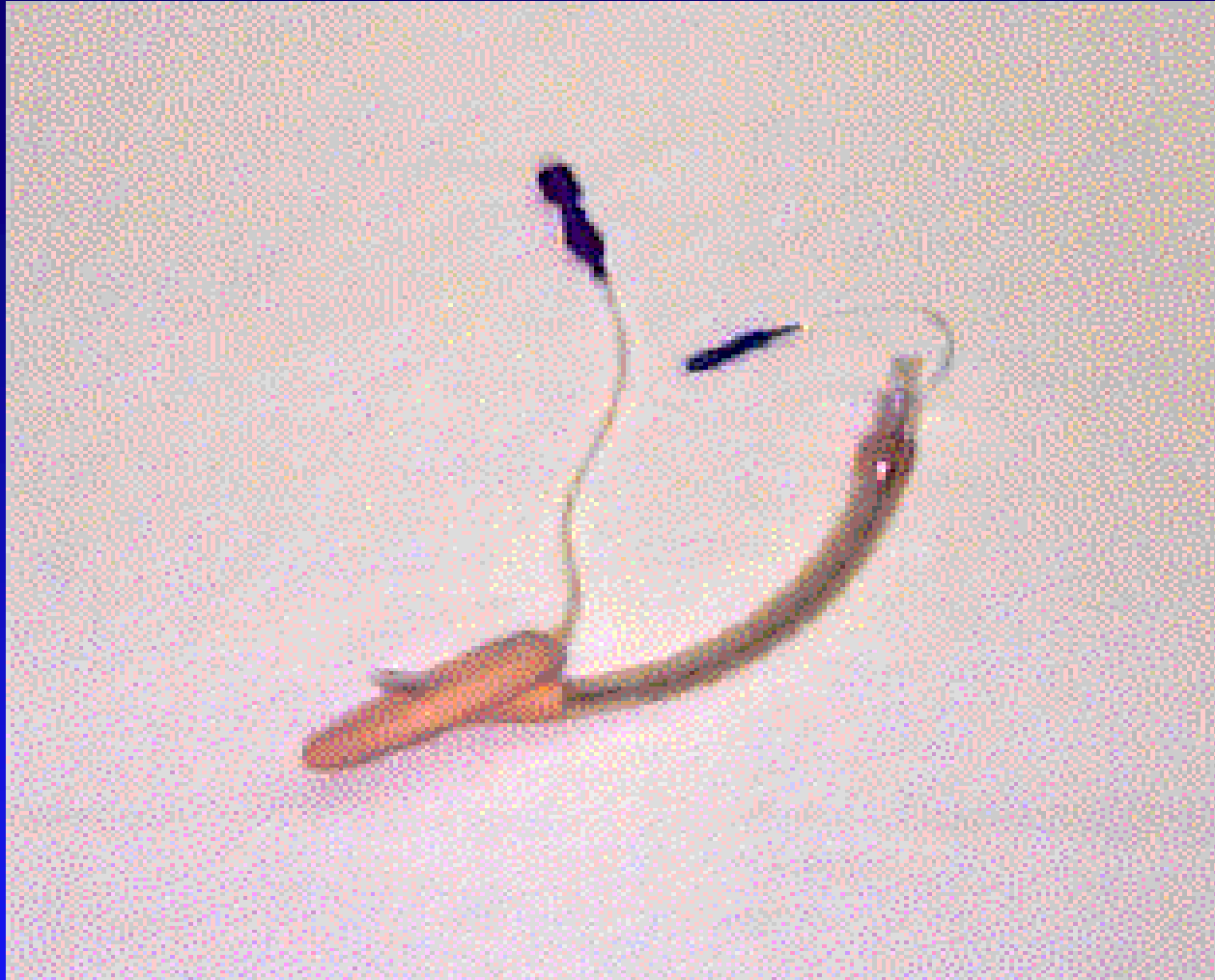


Fig. 7

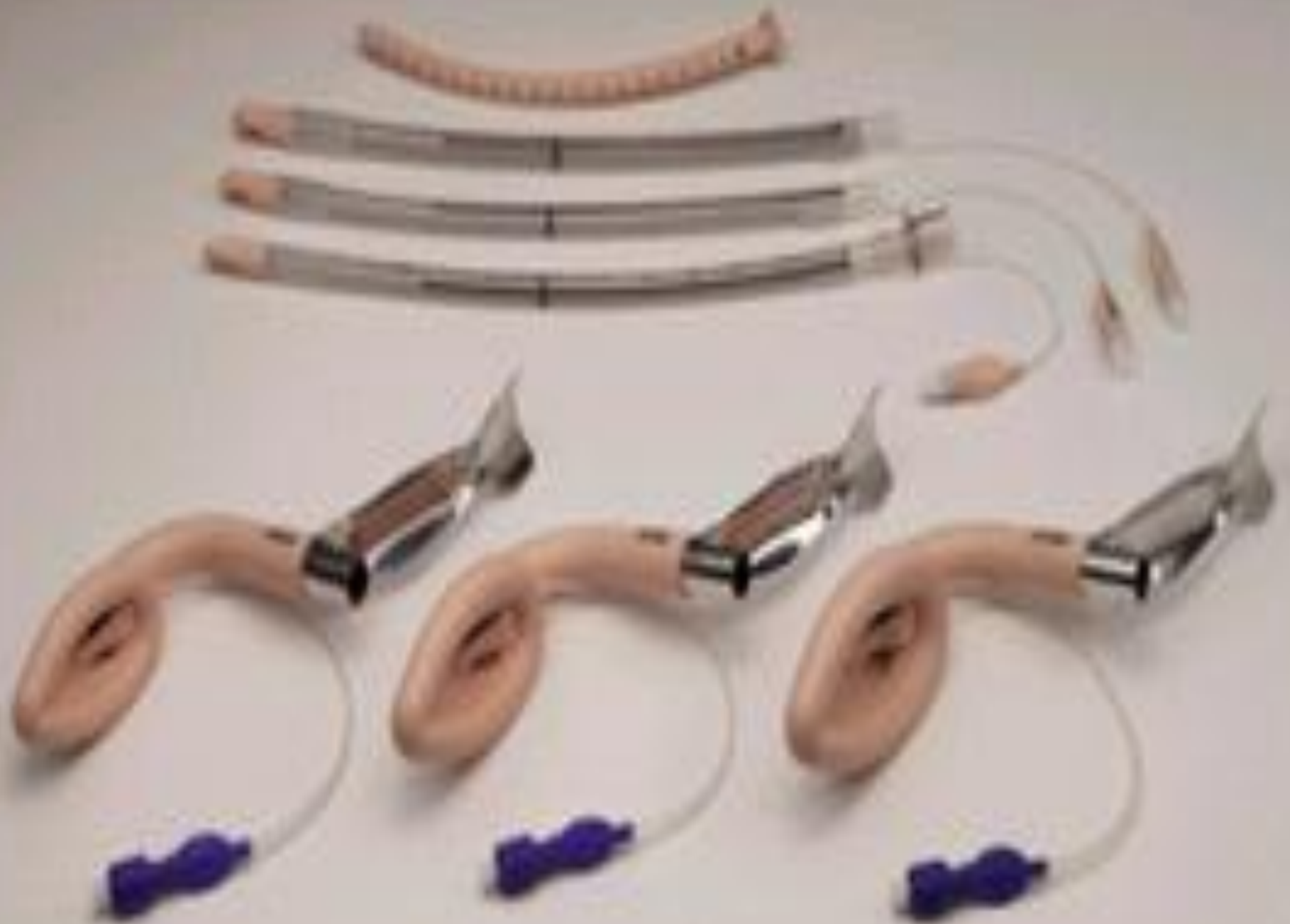


# LMA-ProSeal

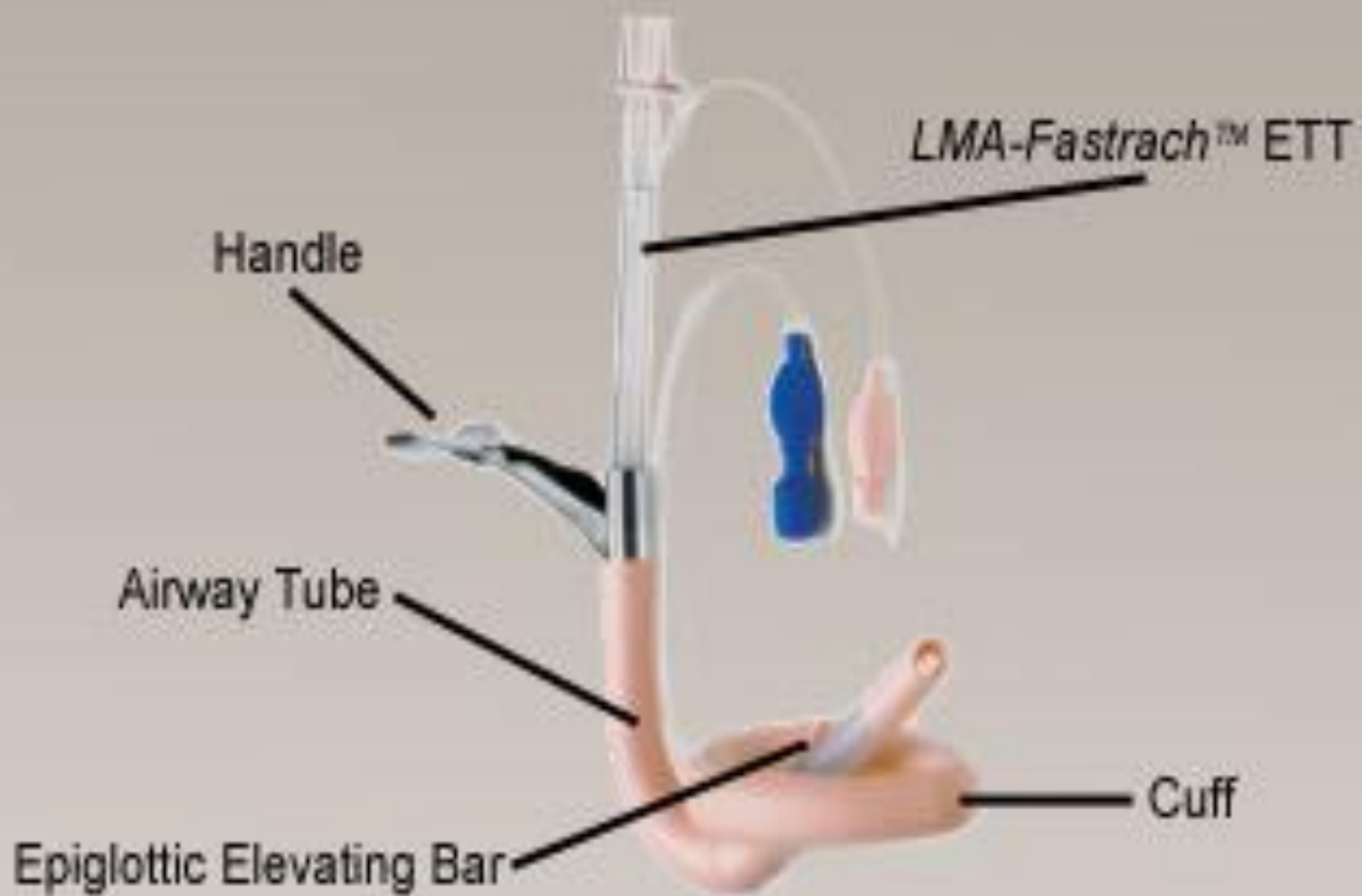


LMA ve Endotrakeal Tüp



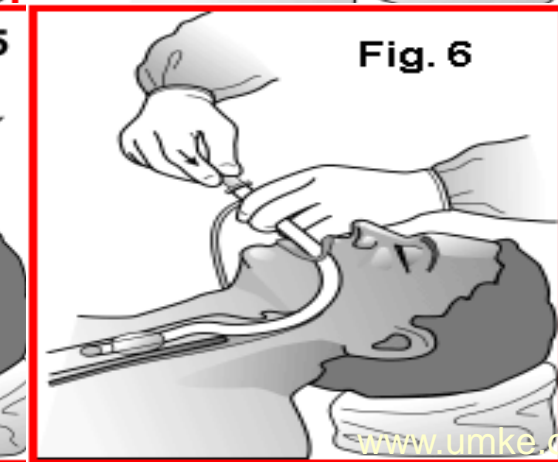
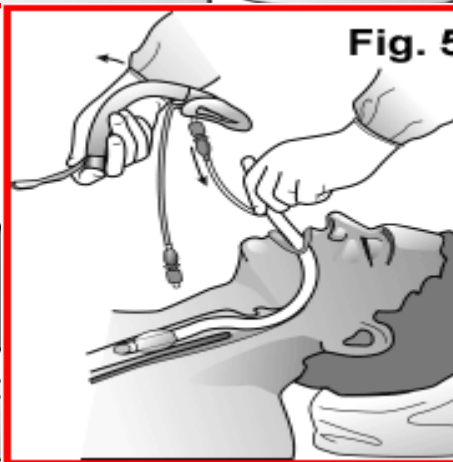
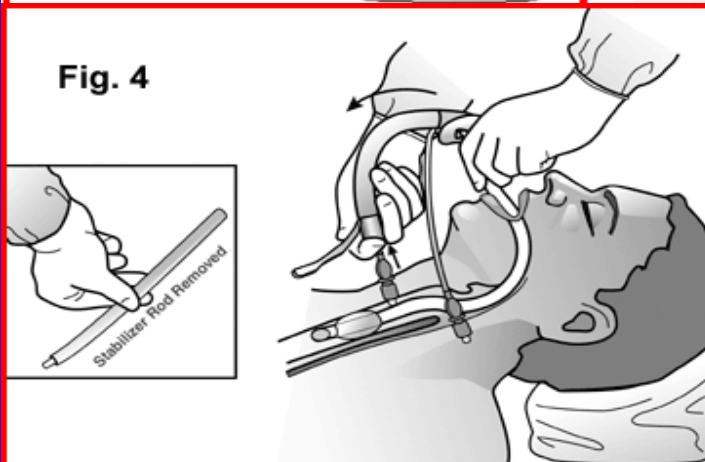
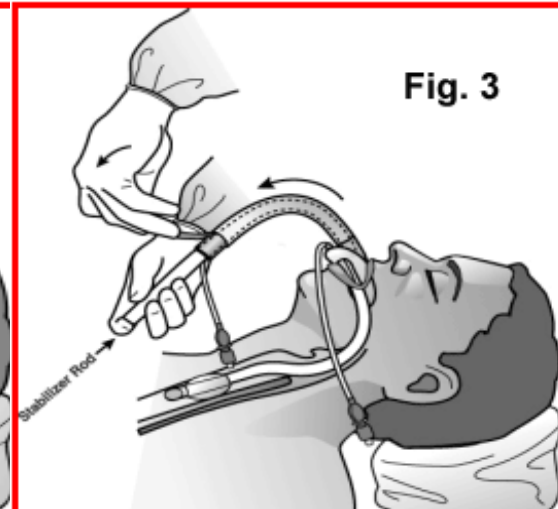
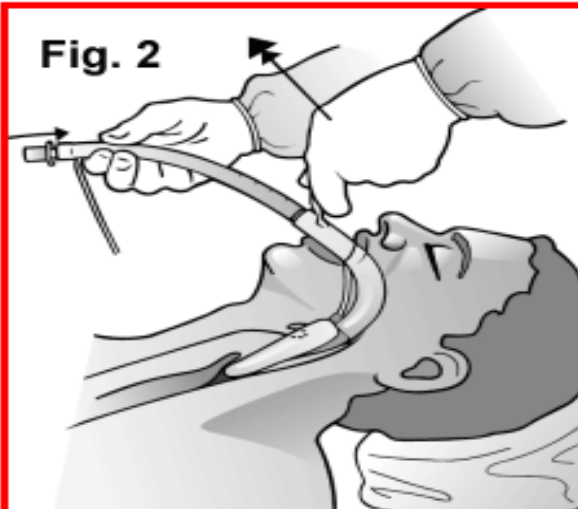
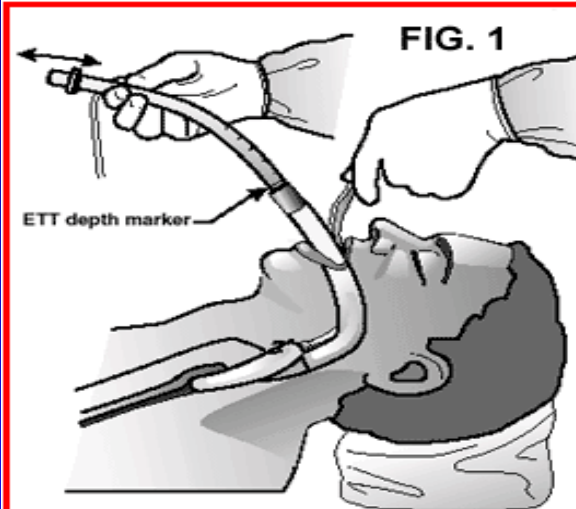
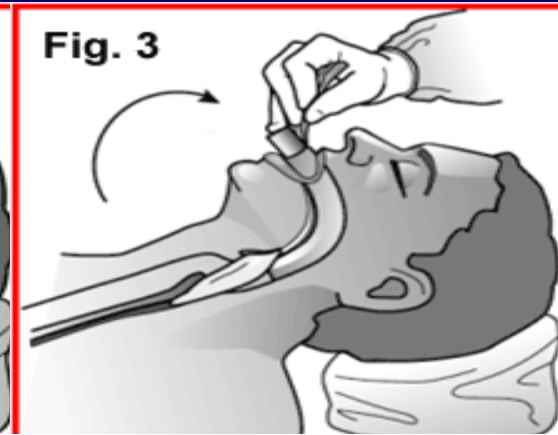
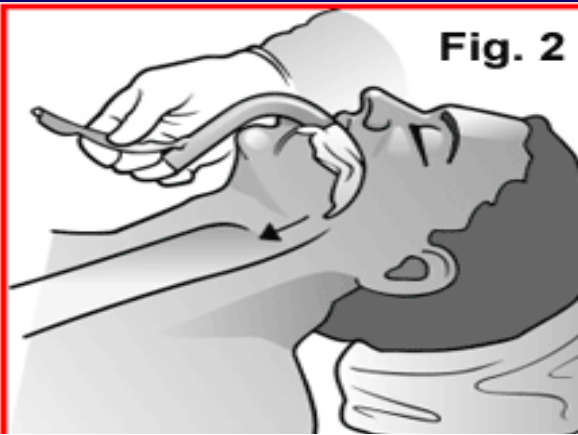
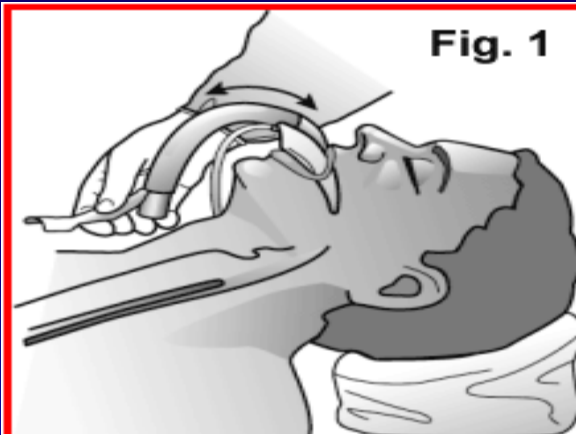




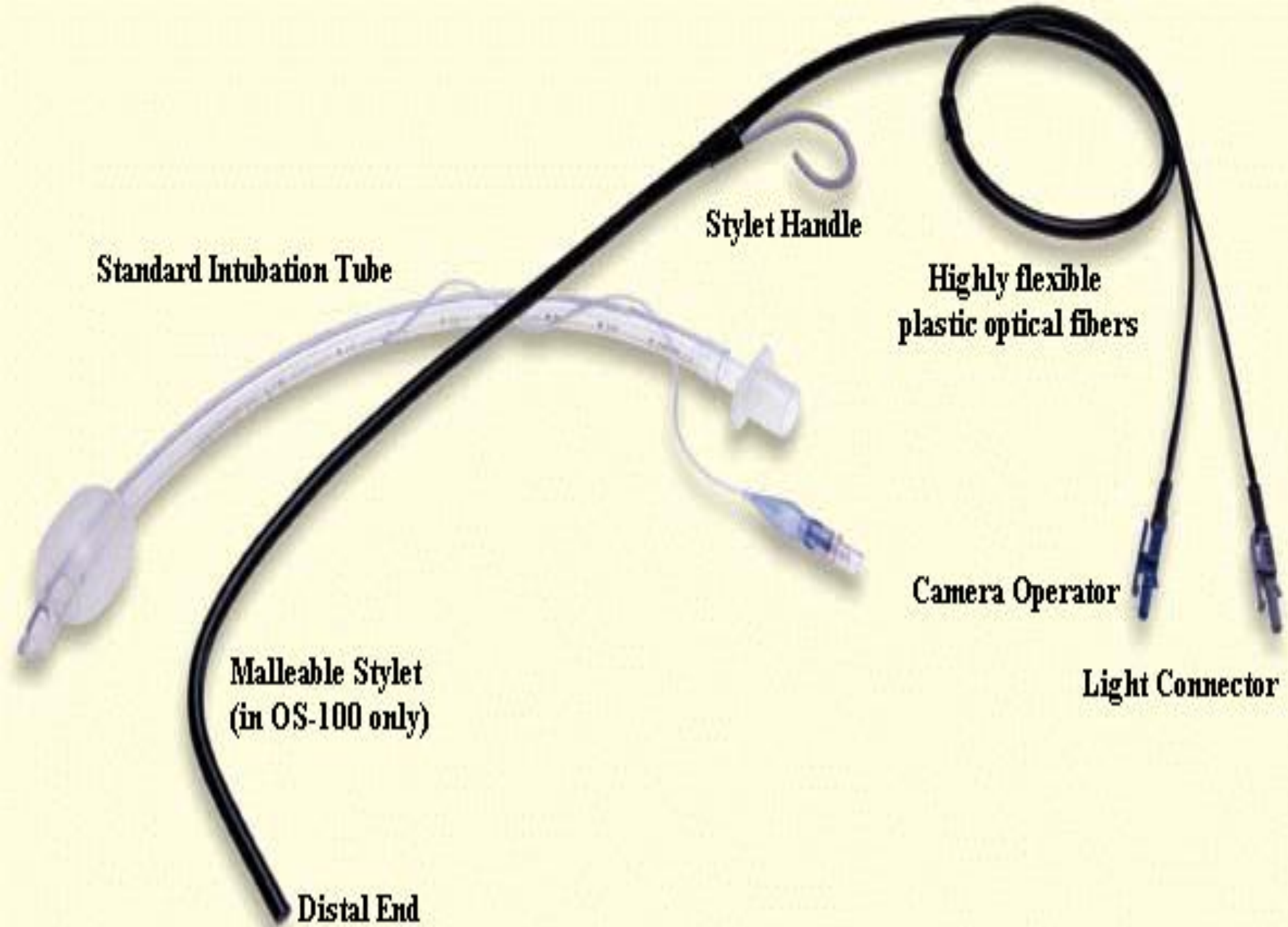












**Standard Intubation Tube**

**Stylet Handle**

**Highly flexible  
plastic optical fibers**

**Camera Operator**

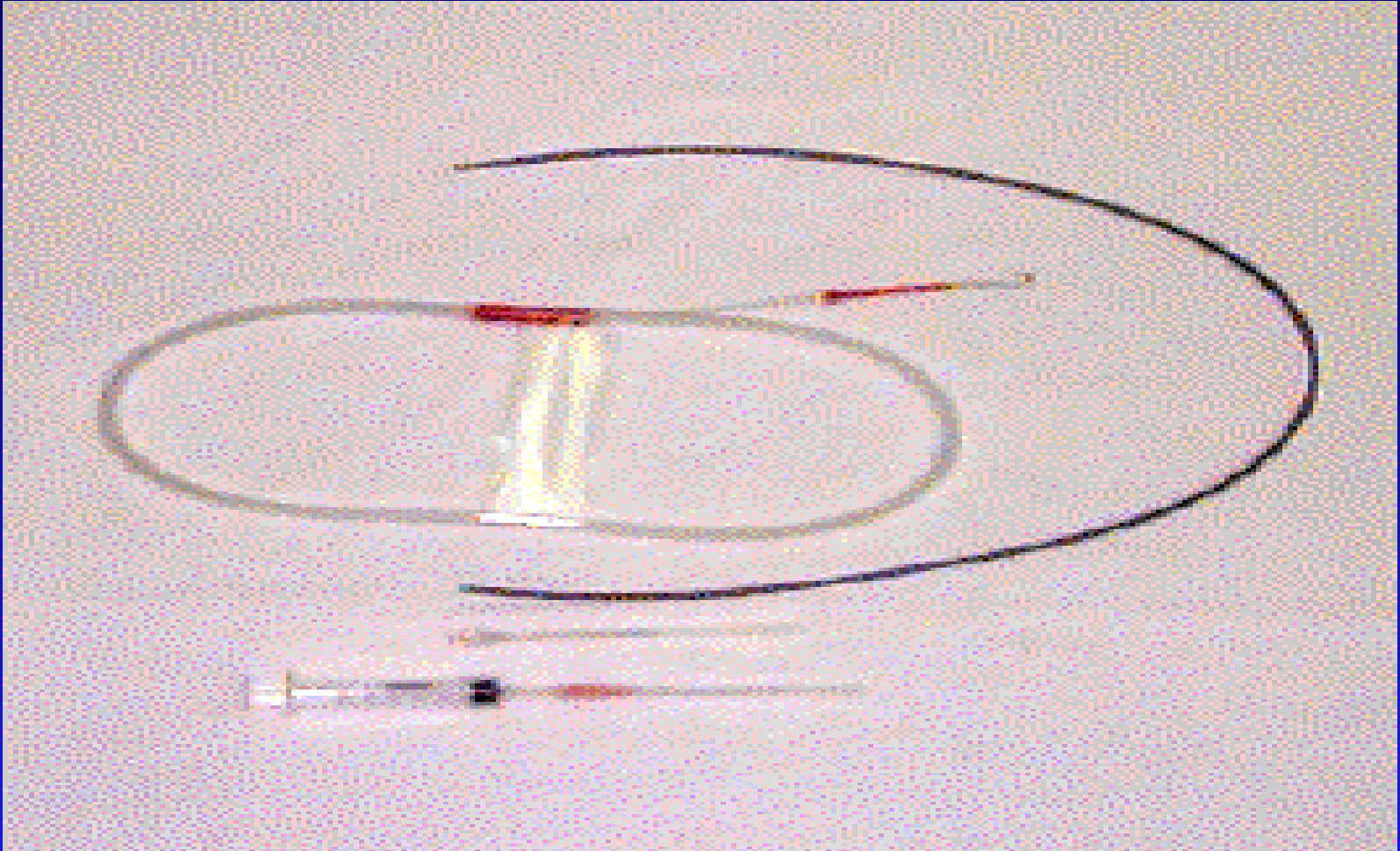
**Light Connector**

**Malleable Stylet  
(in OS-100 only)**

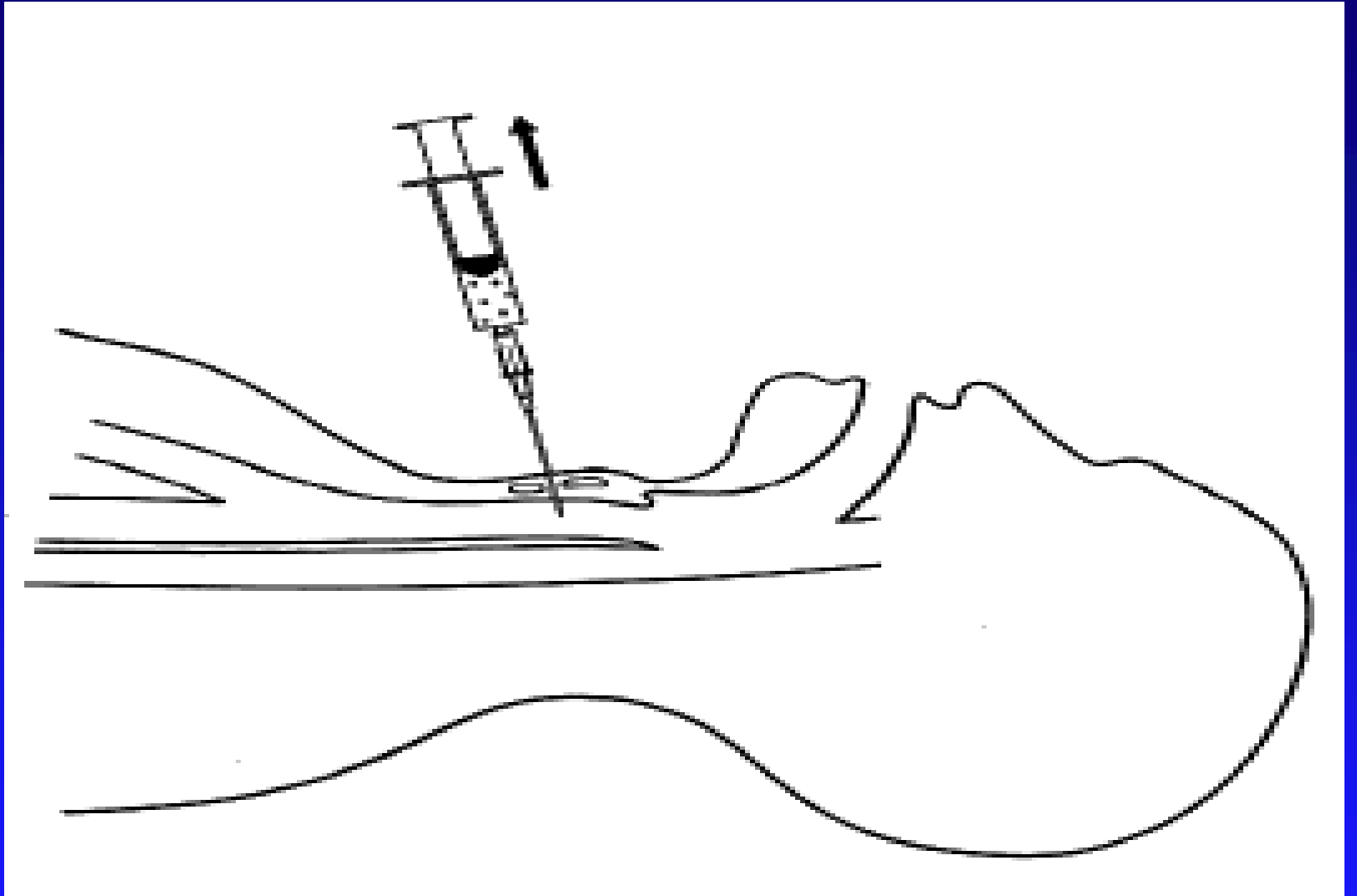
**Distal End**

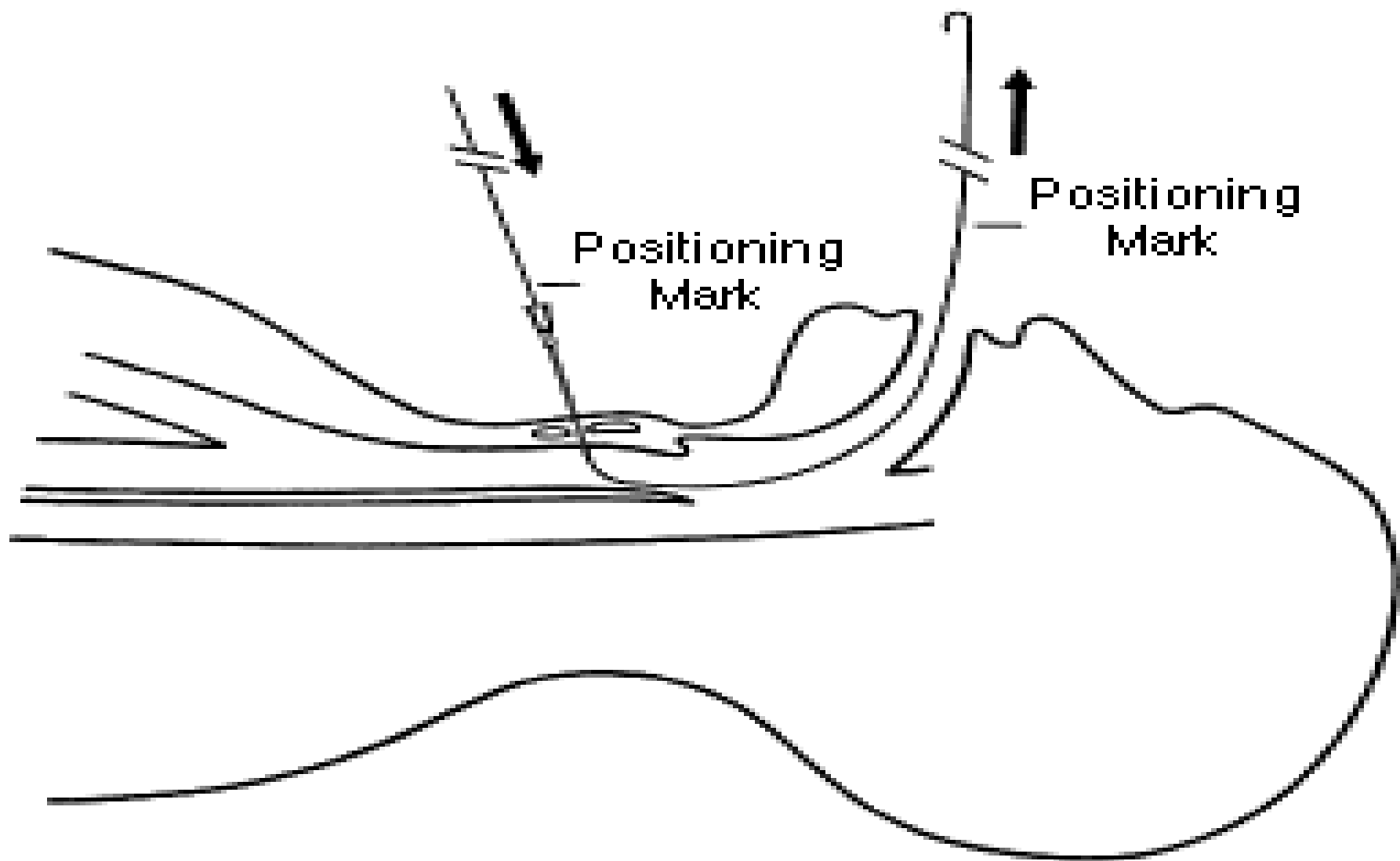


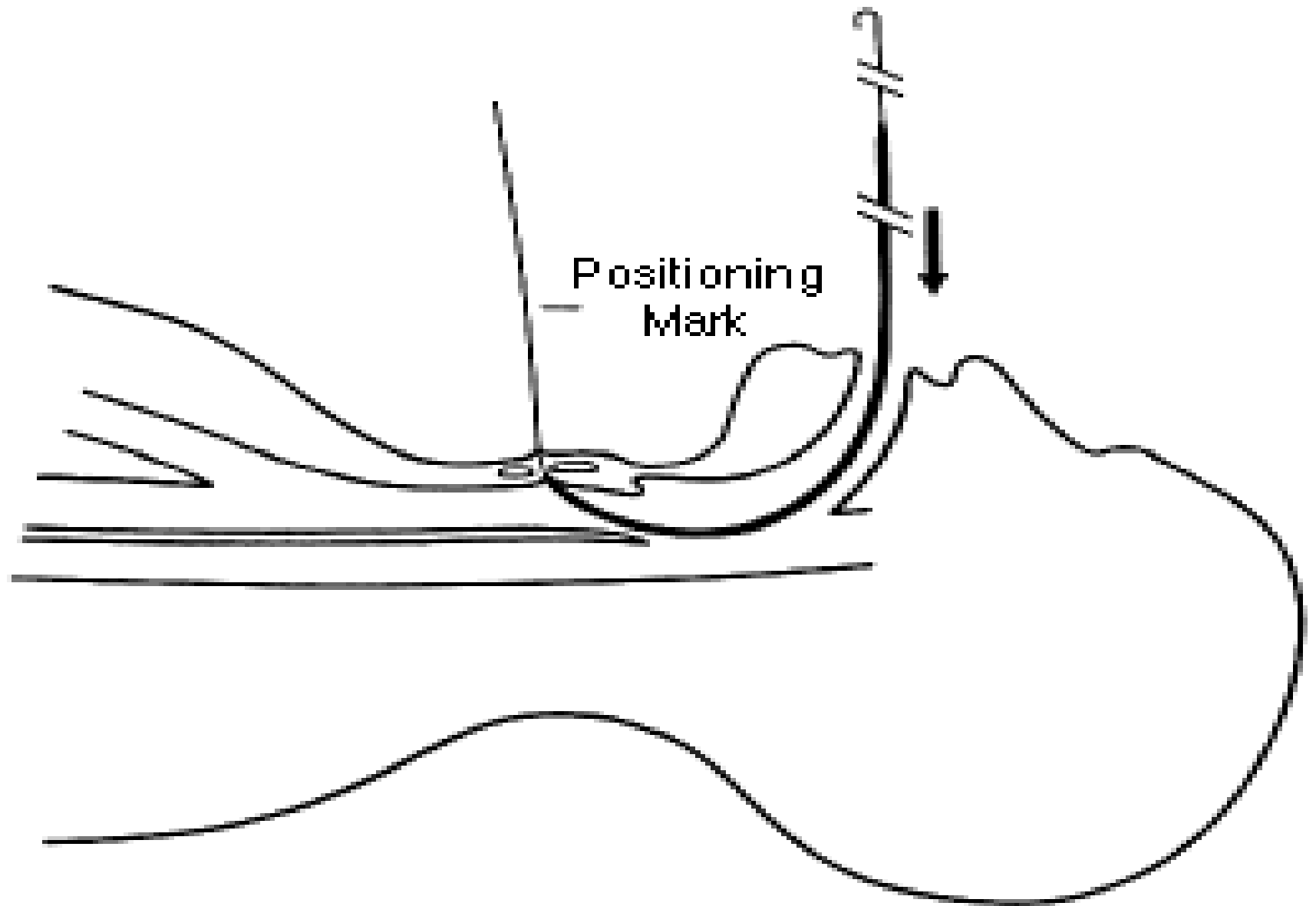




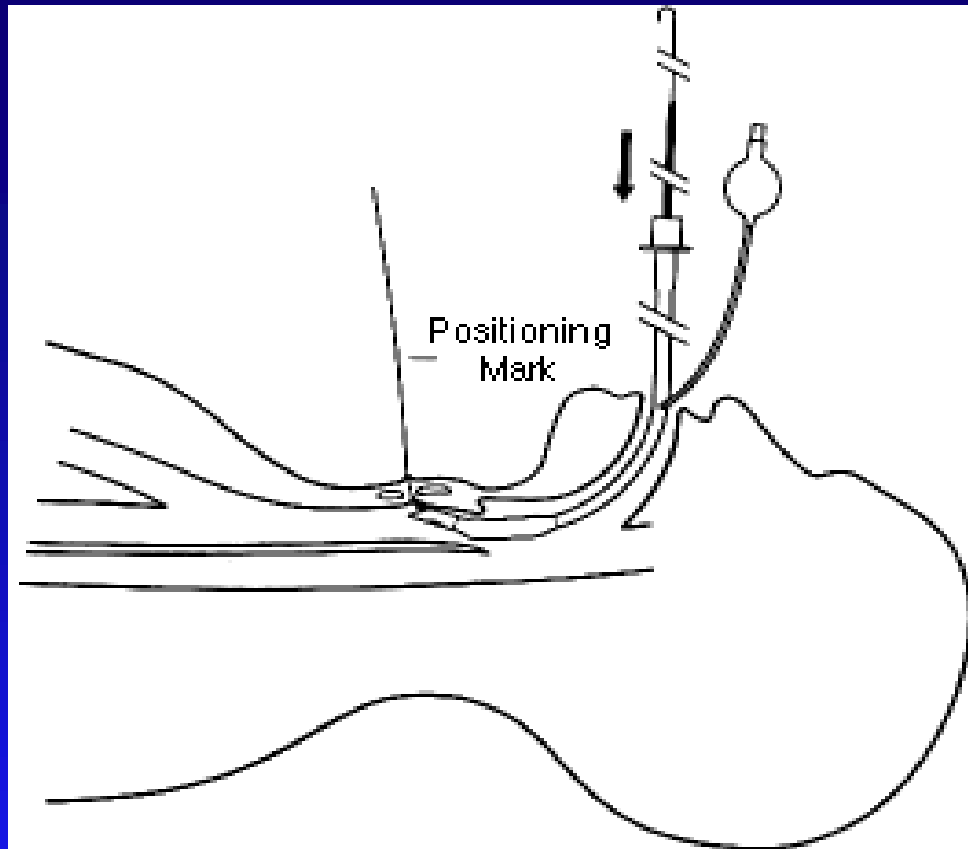
Retrograd Kit

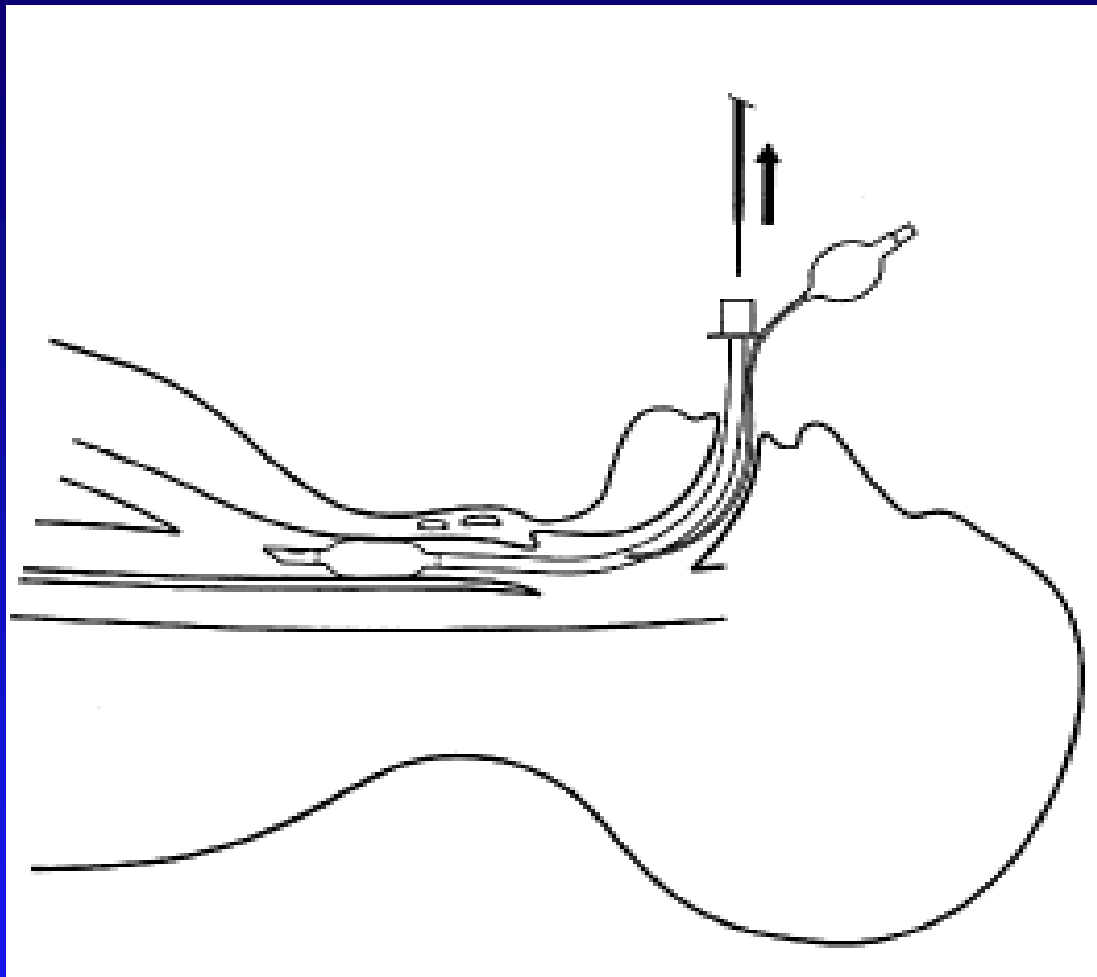








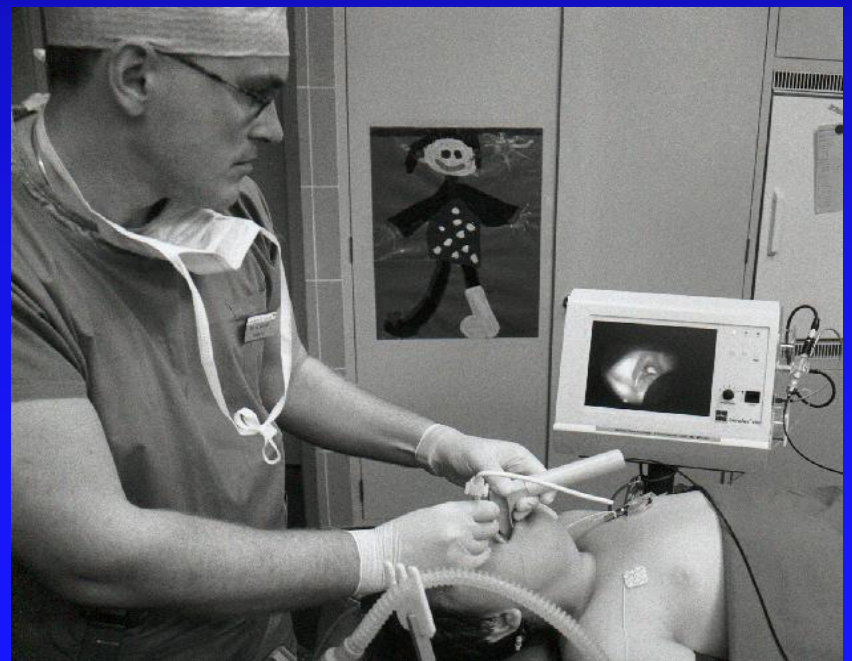
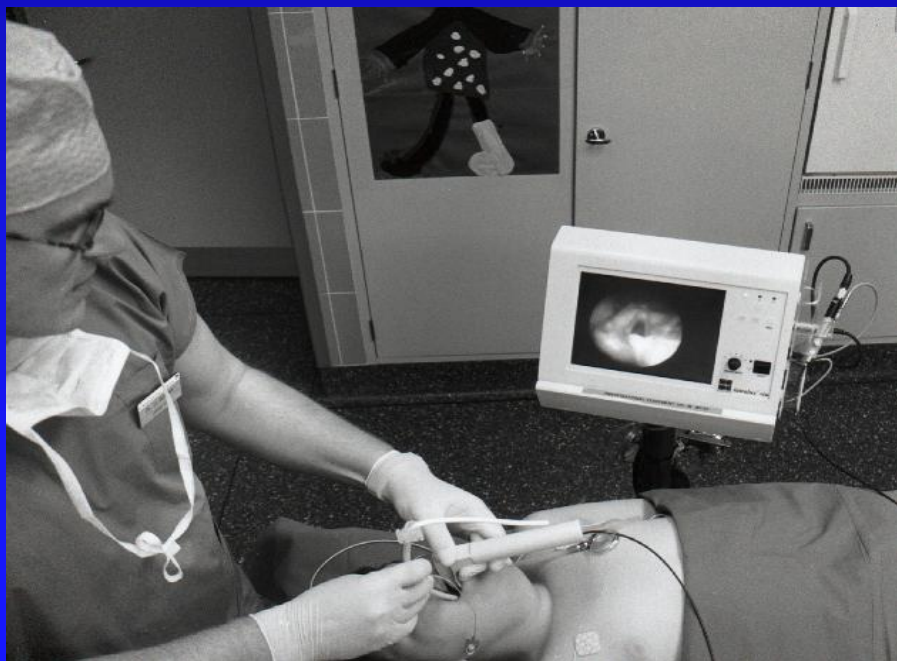




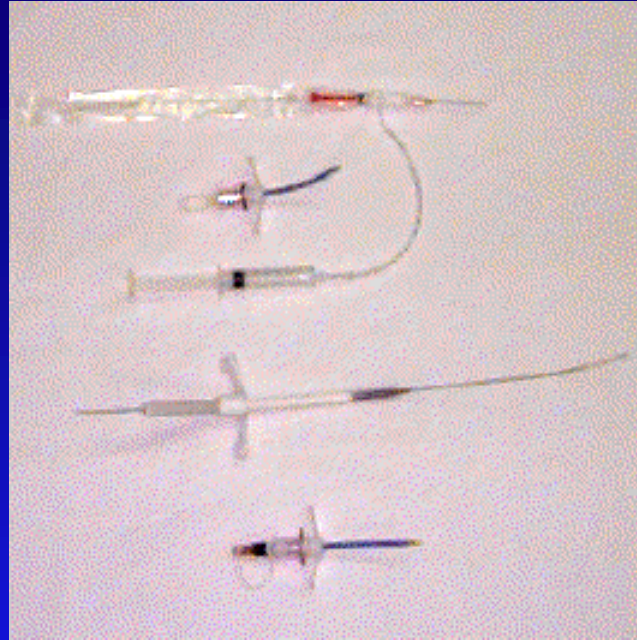


Perkutan trakeotomi





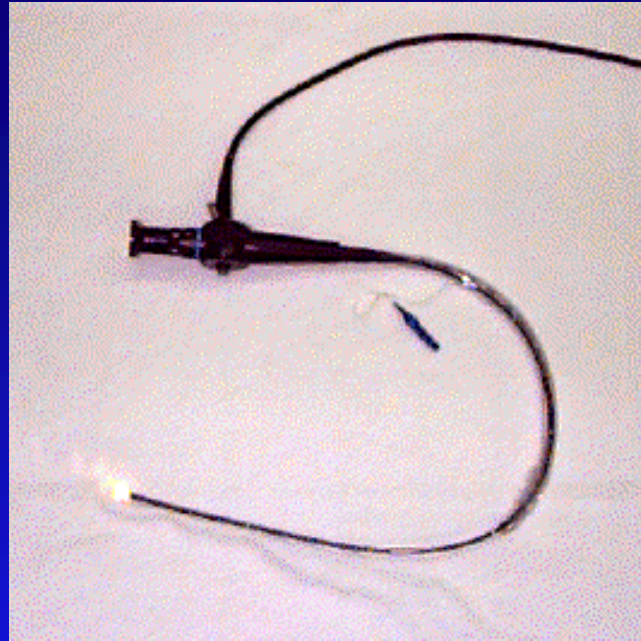




## Cricothyrotomy Devices



## Transtacheal Jet Ventilasyon Ekipmanı



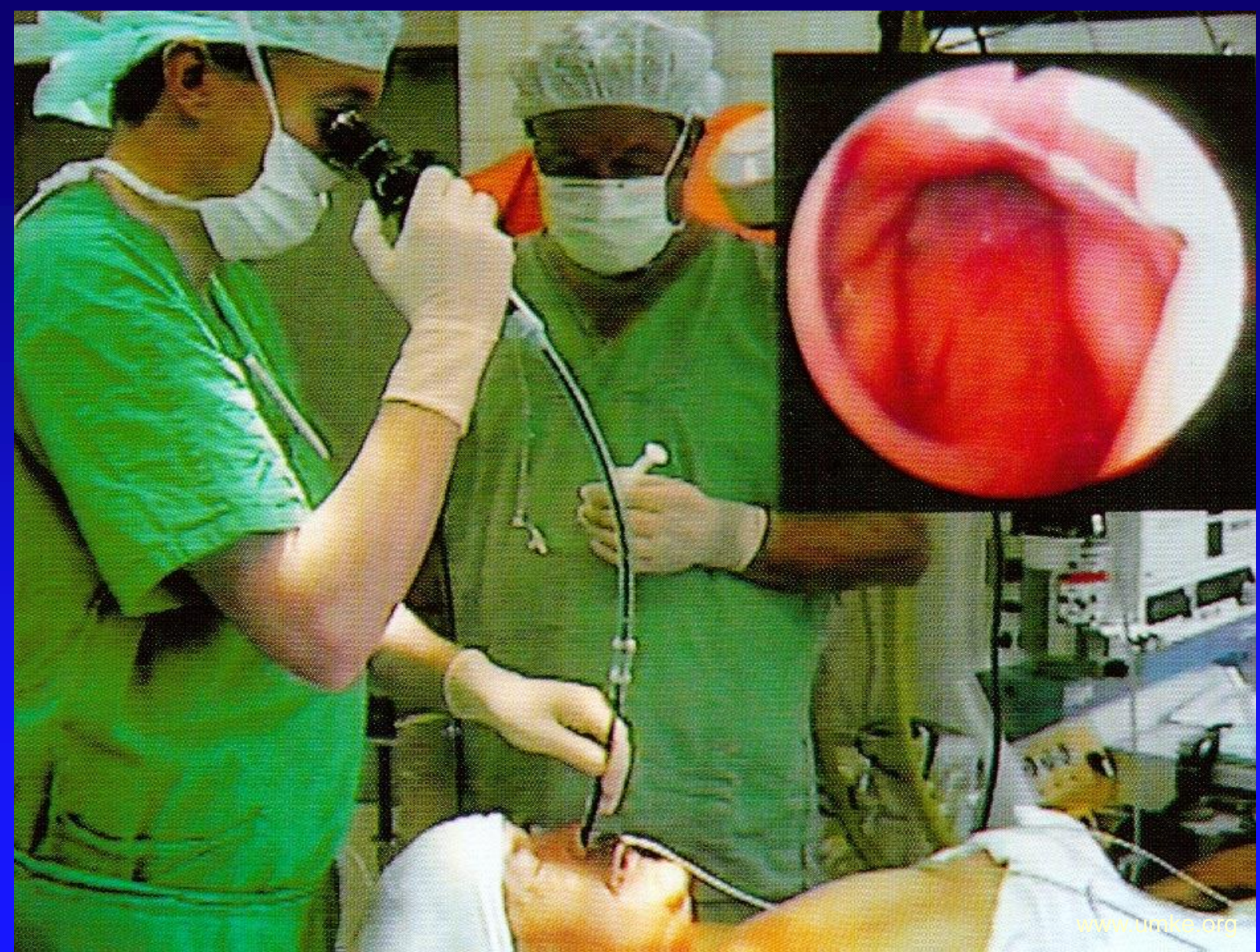
Fiberoptik Bronkoskop



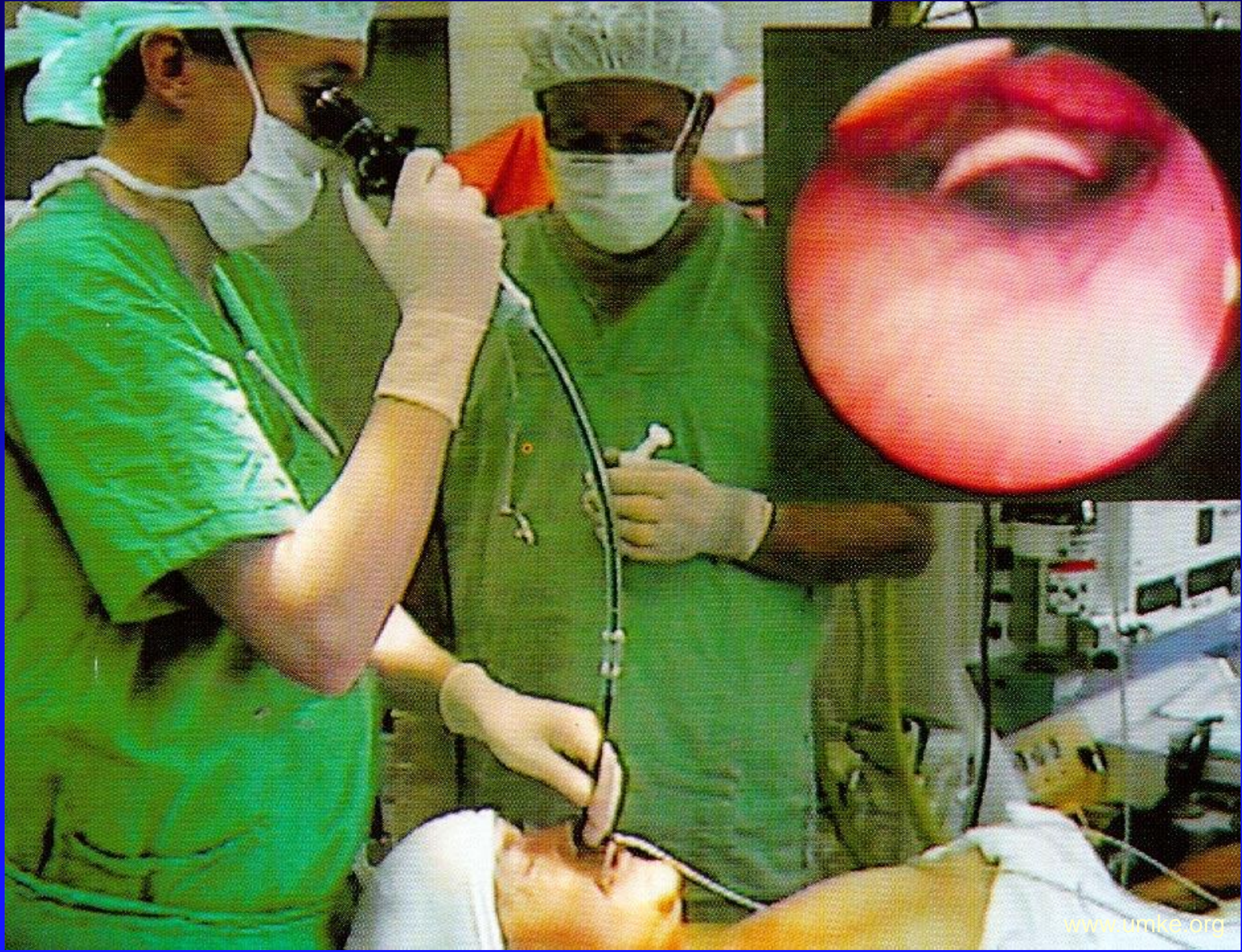
Fibroxy







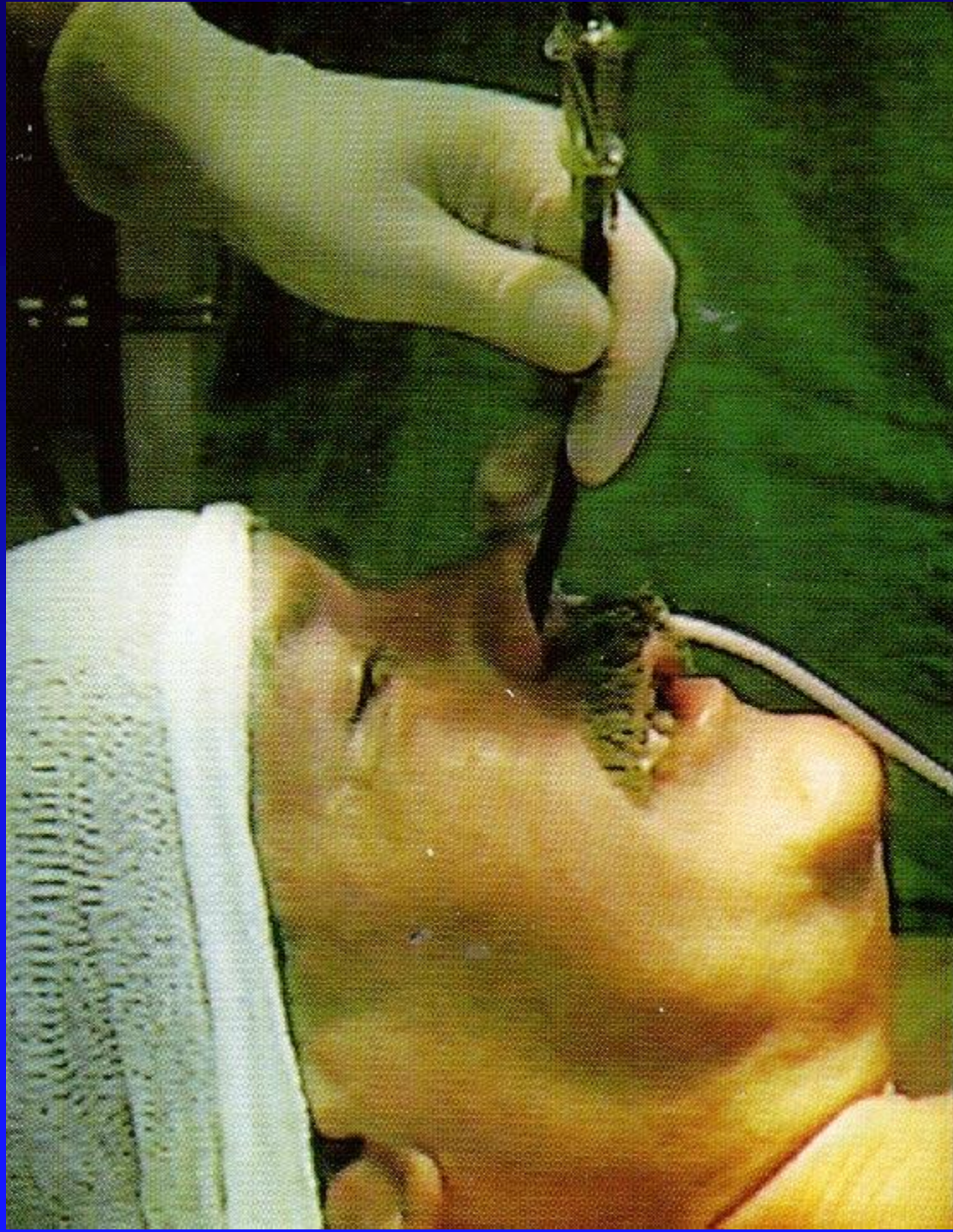




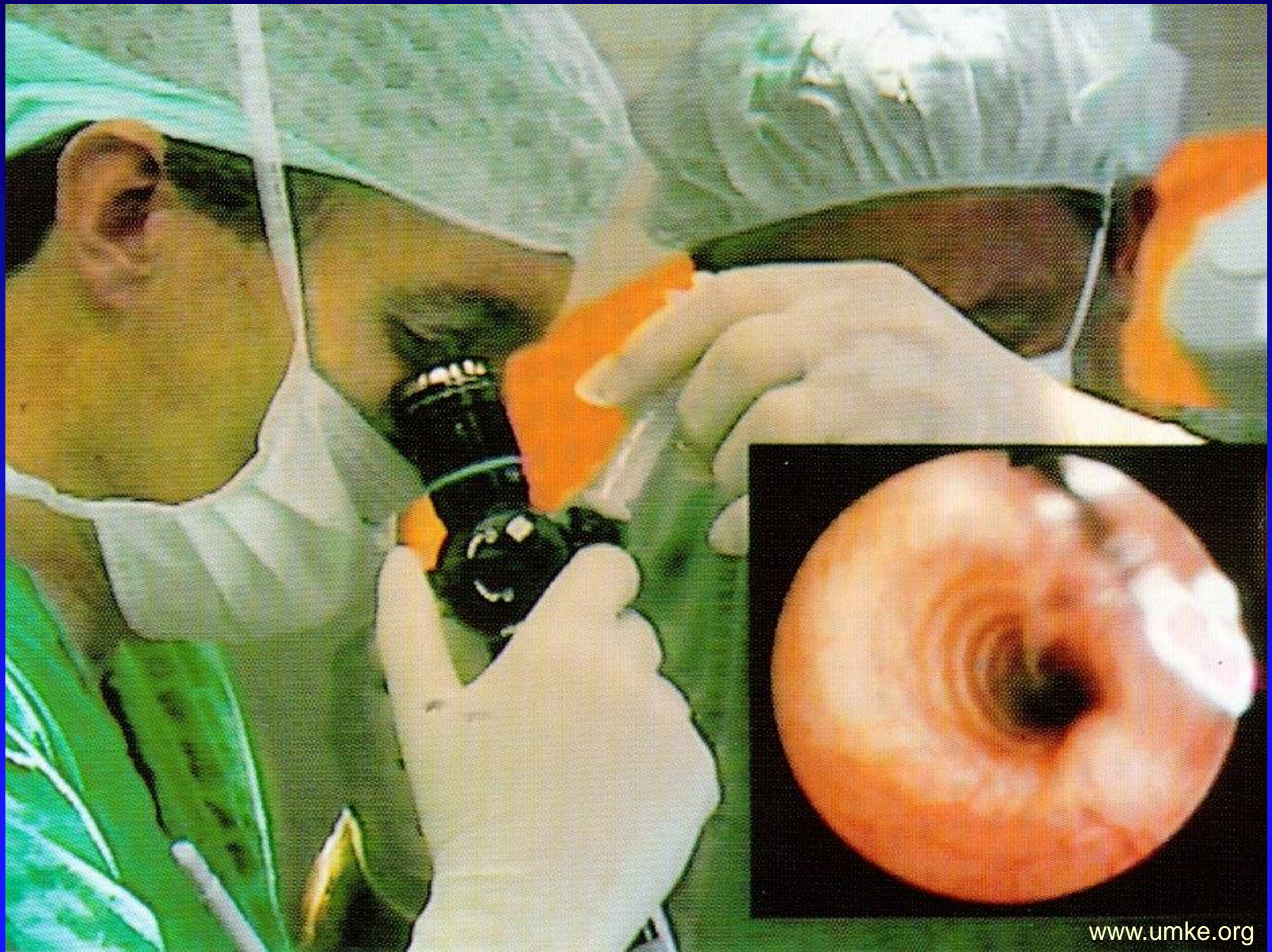




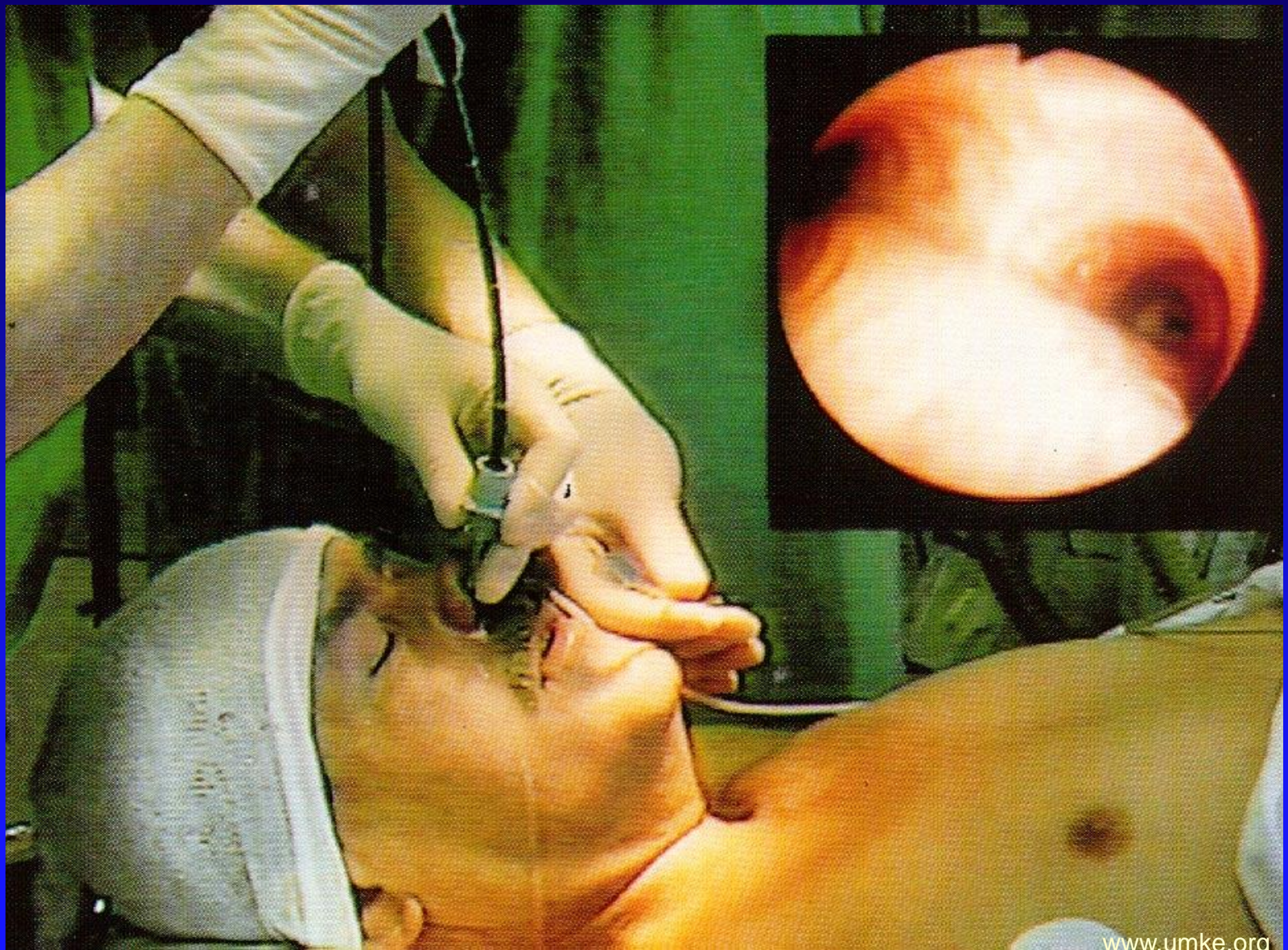




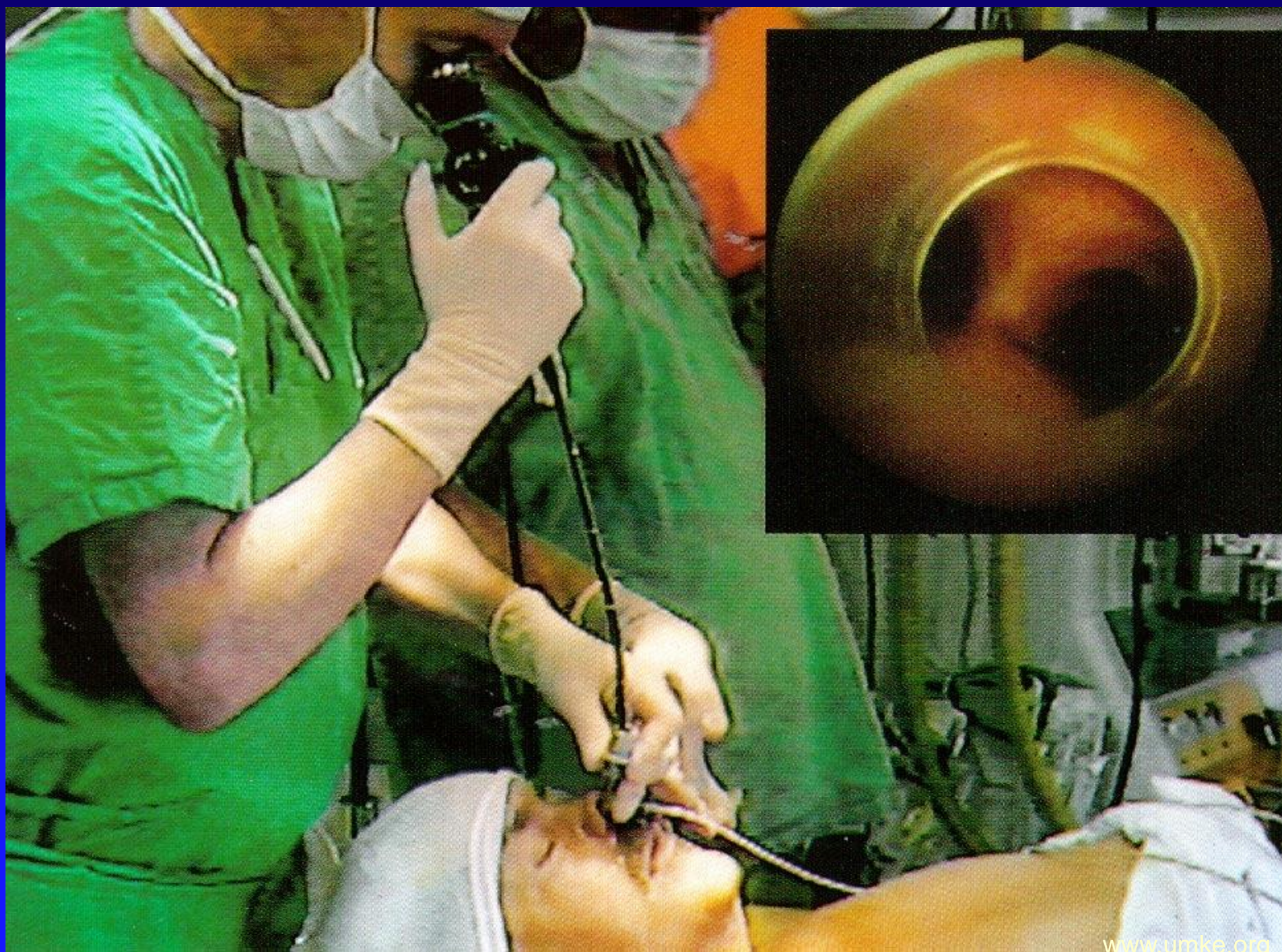




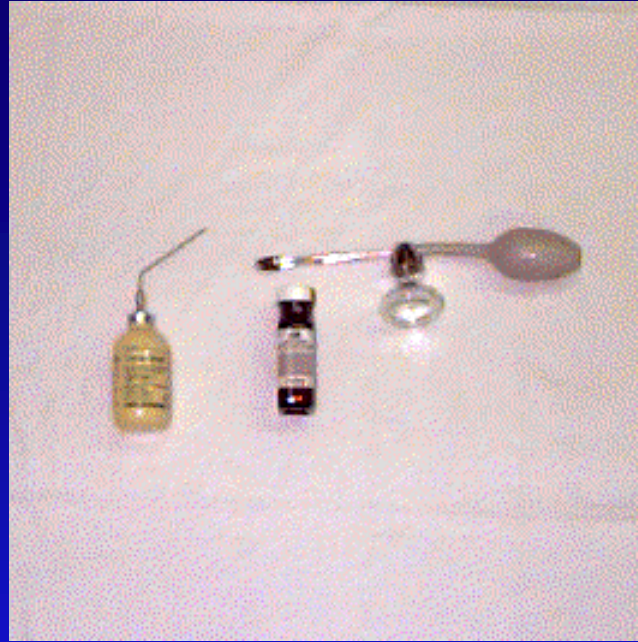












## Topikal Anestezi

Lokal anesteziklerin doğrudan mukoza üzerine püskürtülmesi (10 % lidocaine sprej kullanılır).

Bir nebulizatör aracılığı ile inhalasyon yoluyla lokal anestetik (4 ml of 4% lidocaine) uygulanabilir.





Cham Madden