

# **HASTA ENTÜBE OLMUYOR !!!**

## **ZOR HAVAYOLU ve**

## **ALTERNATİF YÖNTEMLER**

**Doç. Dr. H. Ufuk AKDEMİR**  
**OMÜ Tıp Fakültesi**  
**Acil Tıp Anabilim Dalı**  
**Samsun**



# Sunum Planı

- **Tanımlar**
  - Zor havayolu
  - Zor maske ventilasyonu
  - Başarısız havayolu
- **Zor Havayolu Değerlendirmesi ve Yönetimi**
- **Zor Havayoluna Yaklaşım seçenekleri**
- **Alternatif Havayolu Yönetimi**
  - Nazotrakeal Entübasyon
  - Dijital Entübasyon
  - Transluminasyon
  - Fiberoptik laringoskopi
  - İndirekt fiberoptik laringoskopi
  - Video laringoskopi
  - Retrograd trakeal entübasyon
  - Ekstra glottik cihazlar
- **Algoritma**

# Zor Havayolu

- Maske ventilasyonu ya da trakeal entübasyonun başarısız olduğu veya başarısız olma ihtimalinin bulunduğu bir durumdur
- Standart teknikler ile trakeal entübasyon girişimlerinin %1-3'ü başarısız olur

# Zor Maske Ventilasyonu

- Optimal pozisyon ve havayolu yardımcılarına rağmen oksijen saturasyonunu % 90'ın üzerinde tutma – sürdürme yetersizliğidir
- Aşağıdaki beş faktörden ikisinin varlığı:
  - sakal
  - obezite
  - dişsiz hasta
  - ileri yaş
  - horlama

# Zor Maske Ventilasyonu

- Maske ventilasyonu (MV) ile havalandırmadaki yetersizlik  
daha iyi pozisyon verme  
çene itme  
iki kişi ile havalandırma  
oral ve nazal airway

Kheterpal S, Han R, Tremper KK, et al: Incidence and predictors of difficult and impossible mask ventilation. Anesthesiology 105: 885, 2006. [PMID: 17065880]

# Başarısız Havayolu

- Deneyimli bir uygulayıcı tarafından tarafından üç başarısız entübasyon girişimi denemesi veya oksijenasyonu sürdürmedeki yetersizlik

# Zor Havayolu Yönetimi

- Zor havayolu ile karşılaşılabilceği ihtimali
- Bir plan ve uzmanlık ile hazırlanılması
- Uygun havayolu ekipmanlarının yatak başında hazır olması

# Zor Havayolu Riski Bulunan Durumlar

| Konjenital | Koanal atrezi, Pierre Robin sendromu, Treacher Collins sendromu |                                            |
|------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Travmatik  | <b>Maksilofasiyal travma, servikal travma, larenks hasarı</b>   |                                            |
| Edinsel    | <b>Enfeksiyon</b>                                               | Epiglotit, abse, krup                      |
|            | Endokrin                                                        | Akromegali, diyabet, <b>morbid obezite</b> |
|            | İnflamatuvar                                                    | Ankilozan spondilit, romatoid artrit       |
|            | <b>Tümöral</b>                                                  | Üst ve alt solunum yolu tümörleri          |
|            | Fizyolojik                                                      | <b>Gebelik</b>                             |



# Fizik Muayene

- Fizik muayene ile elde edilen bilgilerin zor havayolu varlığını ön görmedeki rolü kanıtlanmıştır
- Entübasyon girişimi öncesi maske ventilasyonu ve laringoskopi için potansiyel zorluklar değerlendirilmelidir

# Zor Havayolu Öngörüsünde Kullanılan Anatomik Özellikler

Uzun üst kesici dişler

Çene kapatılınca maksiller kesici dişler mandibuler kesicilerin belirgin olarak önünde

Hasta istemli olarak mandibuler kesici dişleri maksiller kesicilerin önüne çıkartamıyor

Kesici dişler arası mesafe 3 cm'den az

Hasta oturur pozisyonda dil dışarıda iken uvula görülmüyor (Mallampati>II)

Damak çok kavisli veya çok dar

Mandibula boşluğu endüre, kitle ile dolu

Tiromental mesafe 3 parmakdan kısa

Boyun kalın ve kısa

Çene ucu göğse değmiyor, boyun ekstansiyonu kısıtlı

# Zor Havayolu Değerlendirmesi

- Basit, sistematik ve hızlı bir değerlendirme girişim öncesi kötü laringoskopik görünümü tahmin etmek için gereklidir

Reed MJ, Dunn MJ, McKeown DW: Can an airway assessment score predict difficulty at intubation in the emergency department? Emerg Med J 22: 99, 2005. [PMID: 15662057]

# 3-3-2 Kuralı

- **Ağız açıklığı** **>3 parmak**
- **Hyoid-çene mesafesi** **>3 parmak**
- **Tiroid kartilajı** **>2 parmak**

# Zor Havayolu Değerlendirmesi

- Bir yetişkinde mandibular açıklık en az 3 cm veya 2-3 parmak genişliğinde olmalıdır



Kheterpal S, Han R, Tremper KK, et al: Incidence and predictors of difficult and impossible mask ventilation. *Anesthesiology* 105: 885, 2006. [PMID: 17065880]

Reed MJ, Dunn MJ, McKeown DW: Can an airway assessment score predict difficulty at intubation in the emergency department? *Emerg Med J* 22: 99, 2005. [PMID: 15662057]

# Zor Havayolu Değerlendirmesi

- Dilin yerleşmesi için mandibulanın uygunluğu
- Mentum ve hyoid kemik arasındaki mesafe 3-4 parmak genişliğinde olmalı



Kheterpal S, Han R, Tremper KK, et al: Incidence and predictors of difficult and impossible mask ventilation. *Anesthesiology* 105: 885, 2006. [PMID: 17065880]

Reed MJ, Dunn MJ, McKeown DW: Can an airway assessment score predict difficulty at intubation in the emergency department? *Emerg Med J* 22: 99, 2005. [PMID: 15662057]

# Zor Havayolu Değerlendirmesi

- Mandibula ve tiroid kıkırdak arasındaki boşluk
- 2 parmak genişliğinden daha dar ise yüksek, anterior larinks olasıdır



Kheterpal S, Han R, Tremper KK, et al: Incidence and predictors of difficult and impossible mask ventilation. *Anesthesiology* 105: 885, 2006. [PMID: 17065880]

Reed MJ, Dunn MJ, McKeown DW: Can an airway assessment score predict difficulty at intubation in the emergency department? *Emerg Med J* 22: 99, 2005. [PMID: 15662057]

# Zor Havayolu Değerlendirmesi

- Ağız açıldığında posterior farinksin görüntüsünün dil tarafından engellenme derecesi ile glottisin görüntüsü arasında korelasyon vardır
- Bu korelasyon, kötü görüntü ve yüksek başarısızlık oranları ile ilişkili olan Sınıf III ve IV Mallampati kriterleri ile değerlendirilebilir (sırasıyla% 5 ve % 20)

Kheterpal S, Han R, Tremper KK, et al: Incidence and predictors of difficult and impossible mask ventilation. Anesthesiology 105: 885, 2006. [PMID: 17065880]

Reed MJ, Dunn MJ, McKeown DW: Can an airway assessment score predict difficulty at intubation in the emergency department? Emerg Med J 22: 99, 2005. [PMID: 15662057]





Class I



Class II



Class III



Class IV

- **CLASS 1:** Uvula, yumuşak damak, tonsil yatağı, ön ve arka plaklar rahatlıkla görülüyor
- **CLASS 2:** Uvula ve yumuşak damak görülüyor
- **CLASS 3:** Uvula tabanı, yumuşak damak görülüyor
- **CLASS 4:** Uvula dil kökü tarafından kapatılmış, farenks duvarı görülmüyor

Class 1 entübasyon zorluğu yok

Class 2 entübasyon zorluğu yok

Class 3 orta derecede zorluk var

Class 4 ileri derecede zorluk var

# Zor Havayolu Seti

**Farklı boyutlarda maskeler**

**Farklı boyut ve tipte palalar**

**Farklı boyutlarda endotrakeal tüpler**

**Farklı boyutlarda orofaringeal ve nazofaringeal havayolları**

**Forseps ve stileler**

**Farklı boyutlarda laringeal maske, Fastrach veya kombitüpler**

**Retrograd entübasyon ekipmanı**

**Fiberoptik bronkoskop**

**Krikotiroidotomi seti**

**Jet ventilasyon**

**End-tidal karbon dioksit monitörü : kapnograf**

# Entübasyon Stratejisi

- Farklı pek çok yöntem kullanılabilir
- Yöntemlerin birbirine üstünlüğü yok
- Planlanmış bir strateji ile müdahale etmek önemli
- Stratejilerin birleştirilmesi
- Zor havayolu algoritmaları
- Hastanın genel durumu
- Uygulayıcının deneyimi ve becerisi

# **Zor Havayoluna Yaklaşım seçenekleri**

## **I. Zor entübasyona yaklaşım teknikleri**

- Uyanık entübasyon
- Farklı laringoskop palaları ile entübasyon
- Kör entübasyon (oral veya nazal)
- Retrograd entübasyon
- LMA-Fastrach içinden entübasyon
- Tüp değiştirici üzerinden entübasyon
- İnvazif yaklaşım

# Zor Havayoluna Yaklaşım seçenekleri

## II. Zor ventilasyona yaklaşım teknikleri

- İki kişi varlığında maske ile ventilasyon
- Oral ve nazofaringeal havayolları
- LMA-Fastrach
- Özefagotrakeal kombitüp
- Rijit bronkoskop ile ventilasyon
- Transtrakeal jet ventilasyon
- İnvazif yaklaşım

# **ALTERNATİF HAVA YOLU ARAÇLARI**

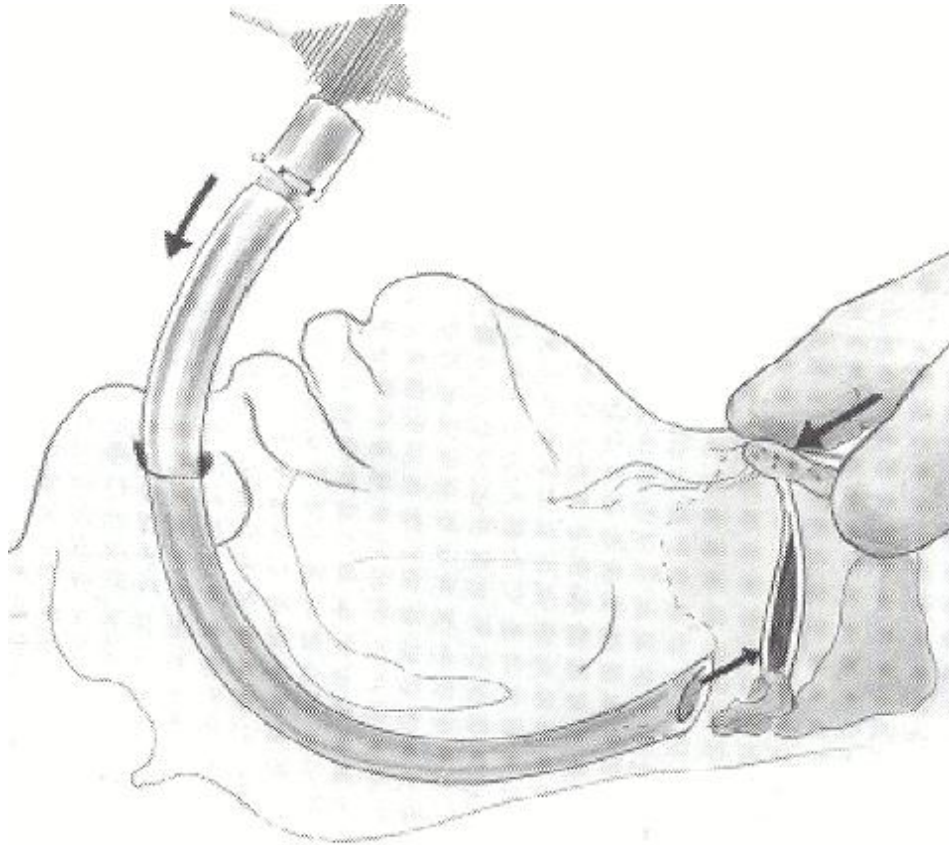


# Alternatif Havayolu Yönetimi

- Nazotrakeal Entübasyon
- Dijital Entübasyon
- Transluminasyon
- Fiberoptik laringoskopi
- İndirekt fiberoptik laringoskopi
- Video laringoskopi
- Retrograd trakeal entübasyon
- Ekstra glottik cihazlar



# Nazotrakeal Entübasyon



# Nazotrakeal Entübasyon

- Laringoskopi ve krikotiroidotomi yapılamıyor
- Nöromüsküler blokaj kontrendike
- Ciddi dispne var, uyanık ve yatırılmıyor  
KKY, KOAH, Astım
- Orofaringeal - Laringeal aksı birleştirmede sorun var  
Artrit, Masseter spazmı, Trismus, Tetanoz  
Temporomandibular dislokasyon  
Yakın zamanda geçirilmiş oral kavite cerrahisi  
Dekortike veya deserebre postür rijiditesi

# Nazotrakeal Entübasyon

- ETT'den 0,5-1 mm daha küçük kaflı tüp
- Topikal vazokonstriktör - Kayganlaştırıcı jel
- Koklama pozisyonunda baş sabitlenerek
- Bir elle tüp itilirken, diğer elle larinks sabitlenir
- Nefes alırken tüp itilir
- Burun girişinden mesafe
  - Erkek 28 cm
  - Kadın 26 cm

# Nazotrakeal Entübasyon

- Kanama eğilimi
- İntrakranial basınç artışı
- Kafa tabanı kırığı

# Dijital Entübasyon



- Yetersiz laringoskopik görüntü  
Anatomik bozukluk  
Ciddi kanama
- Kayganlaştırılmış tüp stile ile j şekline getirilir
- Baskın el ile dil kaldırılarak mandibula öne doğru çekilir
- Orta ve işaret parmakları dilin ortasından aşağıya ilerletilir
- Orta parmak ile epiglot kıkırdağı palpe edilir
- ETT orta parmak boyunca kaydırılarak yerleştirilir

# Transluminasyon

- Direk laringoskopi anatomik olarak mümkün değil ise
- Işıklı kılavuz ile oral veya nazal entübasyon
- Tüpün yerleştirilmesi ve pozisyonunun doğrulanması
- Oral entübasyon için yarı sert bir kılavuz
- Nazal entübasyon için esnek bir kılavuz

# Transluminasyon ile Oral Entübasyon

**Yerleştirmeden önce hastanın yanağını translumine edilir**

**Gazlı bez ile dili öne doğru çekilir**

**Kayganlaştırılmış endotrakeal tüp ve ışıklı stile yerleştirilir**

**Tüp ipsilateral piriform fossaya yerleştirilir**

**Tüp yavaşca çekilerek ucu orta hatta doğru yönlendirilir**

**Laringeal çıkıntının hemen altında ışık kontrol edilir**

# Fiberoptik laringoskopi





# Fiberoptik laringoskopi

- Esnek fiberoptik laringoskop
- Anatomik sınırlamalar - vokal kordların görülememesi
- Eğitim, olanak ve başlangıçta simülasyon gerektirir
- İşlem hazırlığı için zaman ihtiyacı vardır
- Uyumlu ve spontan soluyan hastalarda uygulanır

# Fiberoptik laringoskopi

- Topikal anestezi işlemin başarısı için esastır
- Sedasyon genellikle gereklidir
- Burun yolu kullanılacaksa topikal vazokonstriktör
- Çift vakumlama kapasitesi gereklidir
- Oral obstrüksiyon...nazal yolun kullanılması
- Kopan ısırma bloğu kullanılması önerilir

# İndirekt fiberoptik laringoskopi

- Potansiyel olarak zor havayollarında
- Kordların dolaylı olarak görüntülenmesinde
- Larenksin doğrudan görüntülenmesinin mümkün olmadığı durumlarda kullanılır
- Benzer görüntüleme kısıtlamaları vardır
- Cihazlar rijit bir fiberoptik stile kullanır
- Büyük karşılaştırmalı çalışmaları eksiktir

# İndirekt fiberoptik laringoskopi

- Shikani Optik Stile R, fiberoptik  
(Clarus Tip LLC, Minneapolis, MN)
- Levitan FPS skopi (Clarus Medical LLC,  
Minneapolis, MN)
- Bonfils retromolar Entubasyon fiberskop (Karl-  
Storz, Culver City, CA)
- Airway RIFL (AI Medical Devices, Inc. Ingham,  
MI) gibi diğer



# Video laringoskopi



# Video laringoskopi



Lo Pro Adult



Pediatric (Mid-Size)



Neonatal



# Video laringoskopi

- Umut verici ve sonuçları yüz güldürücü bir uygulamadır
- Potansiyel olarak zor havayolu durumlarında
  - Küçük ağız yapısı
  - Kısıtlı servikal omurga hareketi
- Laringoskopi bıçağının ucundaki mikro video kamera
- Harici bir monitöre laringeal görüntünün iletilmesi
- Entübasyon bir video ekranından izlenerek gerçekleştirilir



# Video laringoskopi

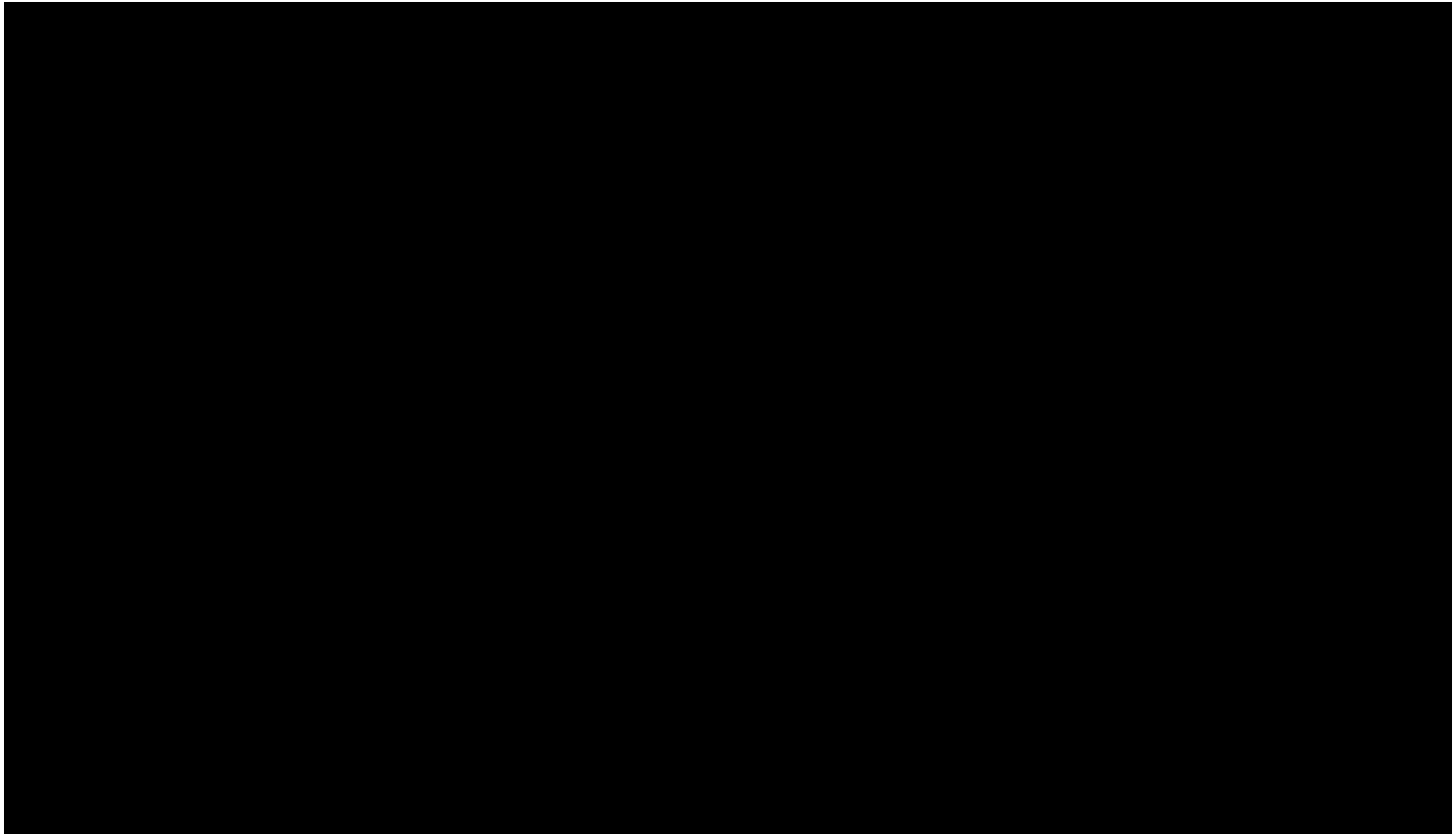
- Görüntünün paylaşılması ve video kayıt olanağı
- En çok kullanılan video laringoskop  
Glide Scope Video Laringoskop  
(Verathon, Bothell, WA) cihazıdır
- Kullanımı artmış başarı oranları ile ilişkilidir

# Video laringoskopi

- İşleme orta hatta yerleştirme ile başlanır
- Dili süpürme gerekli değildir
- Uygulayıcı uvulayı bularak orta hattı belirler
- Epiglot görölünceye kadar aşağı doğru ilerletilir
- Bıçak vallekulaya yerleştirilince ideal görüntü
- Sap kısmı nazikçe öne doğru eğilir

# Video laringoskopi

- McGrath Video Laringoskop  
(LMA North America, Inc, San Diego, CA)
- Pentax Airway Scope  
(Pentax, Tokyo, Japonya)



# Retrograd trakeal entübasyon

- Servikal - mandibular ankiloz
- Üst solunum yolu kitleleri
- 70-75 cm bükülebilir uçlu kılavuz veya J uçlu tel
- 16-18 gauge kateter - katetersiz iğne kullanılır

# Retrograd trakeal entübasyon

- Baskın olmayan elin baş ve orta parmağı ile hastanın larinksi stabilize edilir
- Krikotiroid membran bulunur
- İğne 30-45 derecelik bir açı ile trakea içine sefalik yönde yerleştirilir

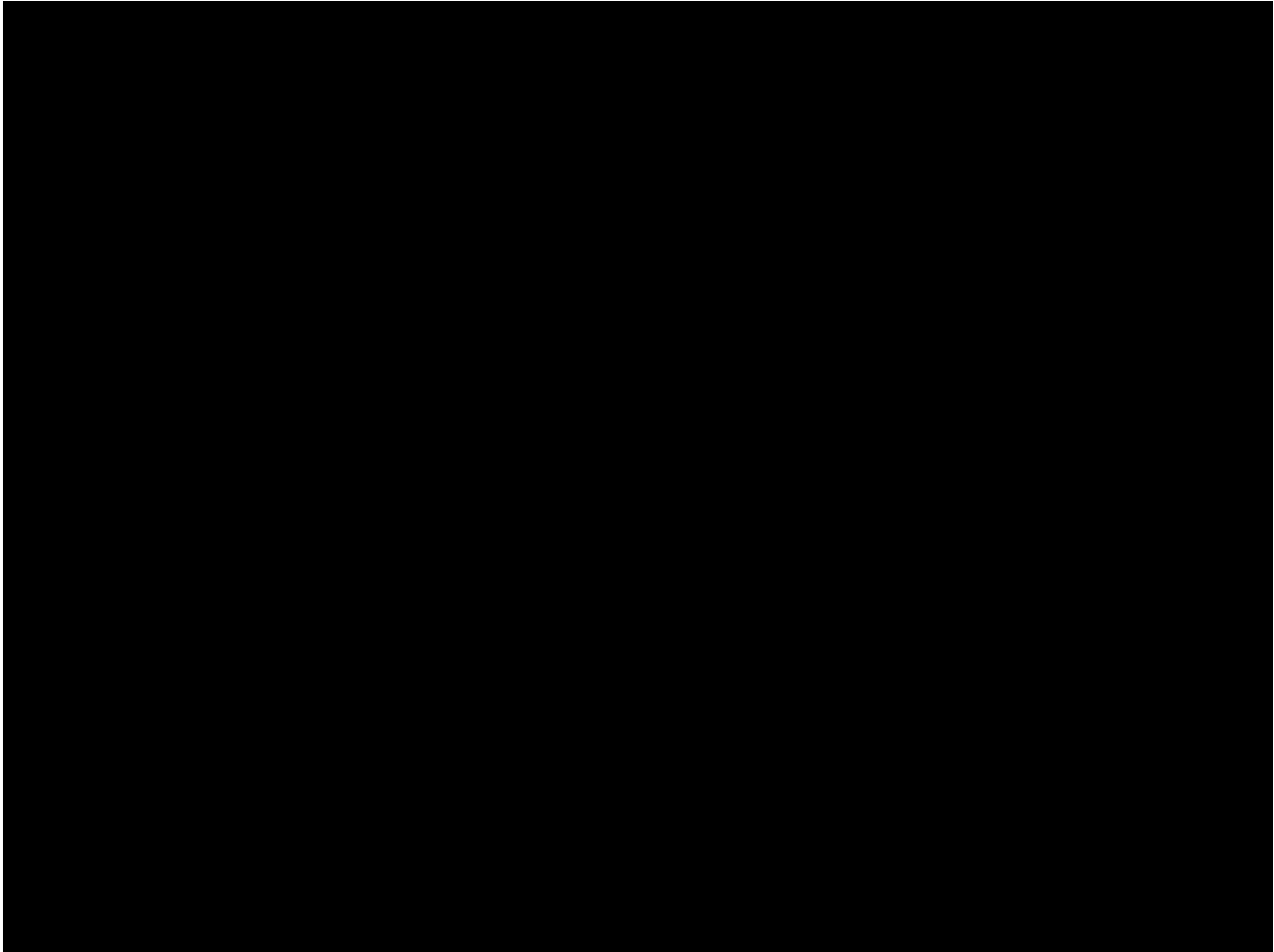
# Retrograd trakeal entübasyon

- İğneye kılavuz tel takılır
- Magill forseps ile orofankse doğru ilerletilir
- Kılavuz tel boyunda bir hemostat ile yakalanır
- Kılavuz telin proksimal ucu ETT'e geçirilir
- Kılavuz tel ile ETT trakeaya ilerletilir

# Retrograd trakeal entübasyon

- Zaman alıcı bir işlem
- Krikotiroidotomi alternatifi bir yöntem değildir
- Alternatif hava yolu cihazlarının gelişimi
- Acil serviste nadiren kullanılır





# Ekstra glottik cihazlar

- **LMA:** Laringeal mask airway  
LMA - Fastrach ETE
- **ETC:** Özefagotrakeal kombitüp

# Laryngeal Mask Airway (LMA)

- ETE başarılmaz ise
- Körlemesine
- Hızlı, basit ve kolay
- Komplikasyon gelişebilir

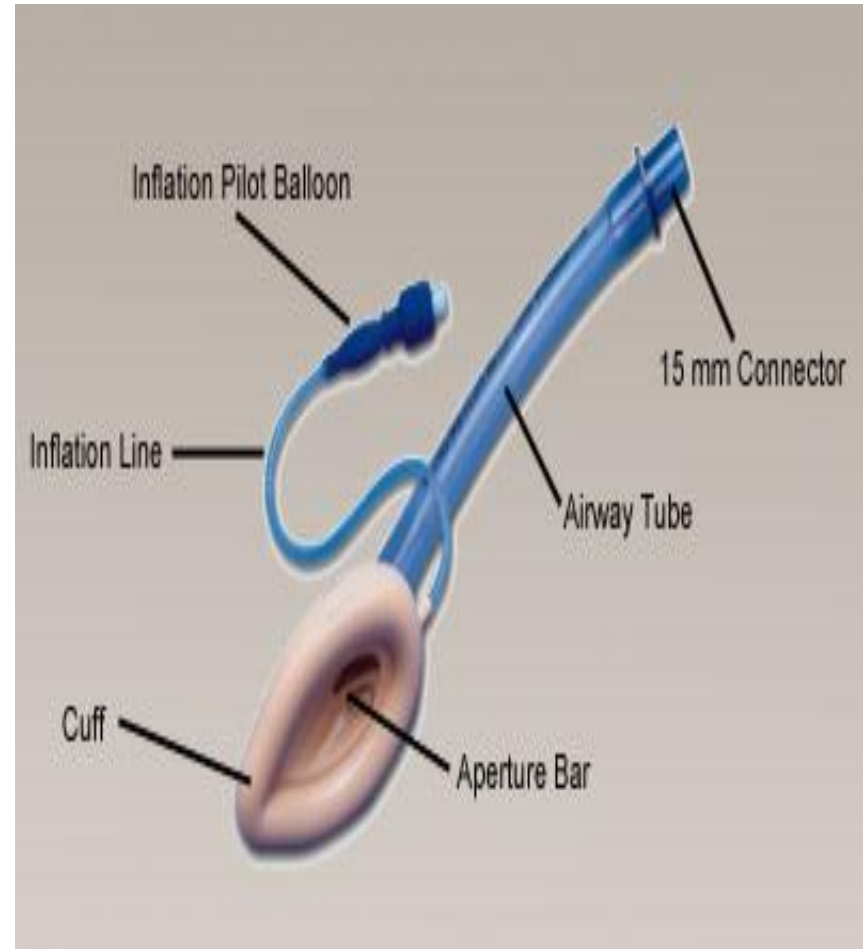
Mide regürjitasyonu ve aspirasyon

Laringospazm

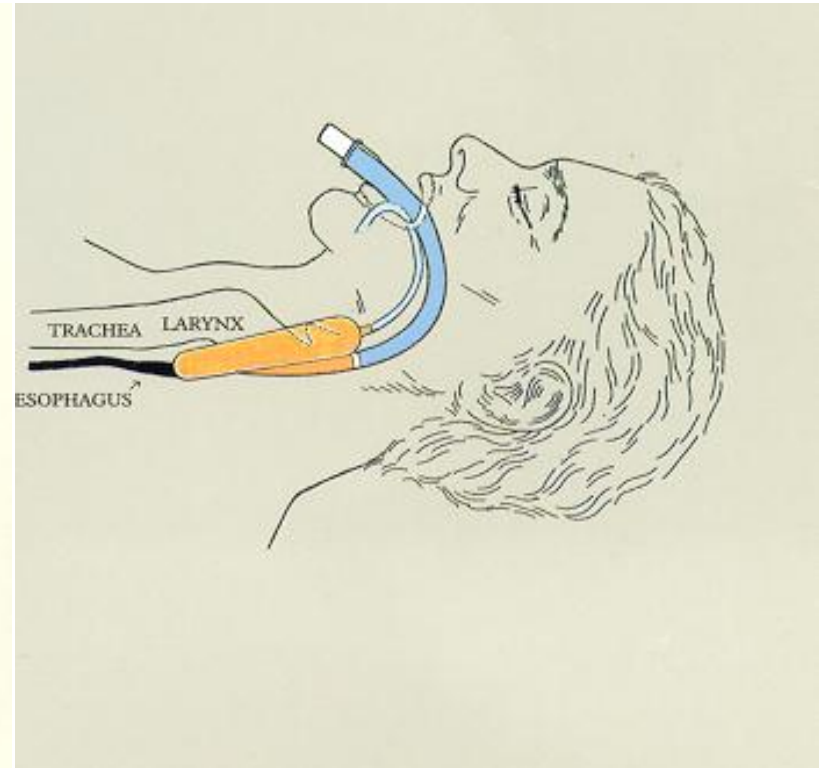
Yüksek havayolu basıncında hava kaçağı

# Laryngeal Mask Airway (LMA)

- **Boyutlar:**
  - 5 kg altı → 1
  - 5-10 kg → 1,5
  - 10-20 kg → 2
  - 20-30 kg → 2,5
  - 30-50 kg → 3
  - 50-70 kg → 4
  - 70 kg üzeri → 5



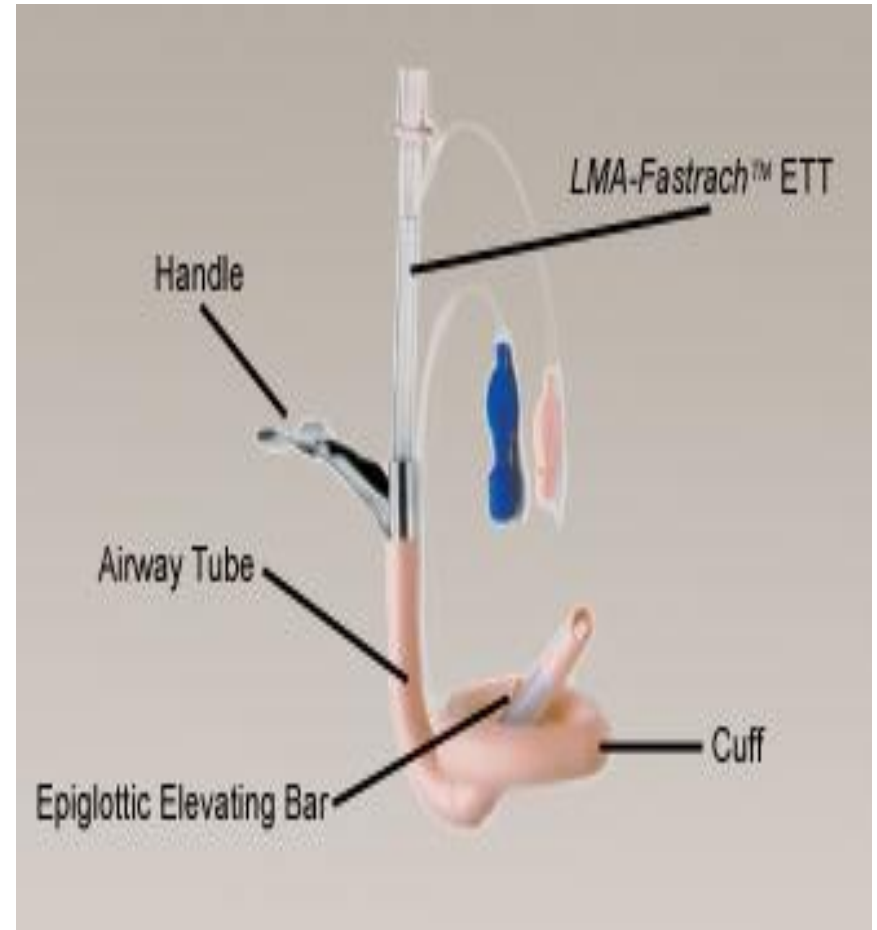
# Laryngeal Mask Airway (LMA)



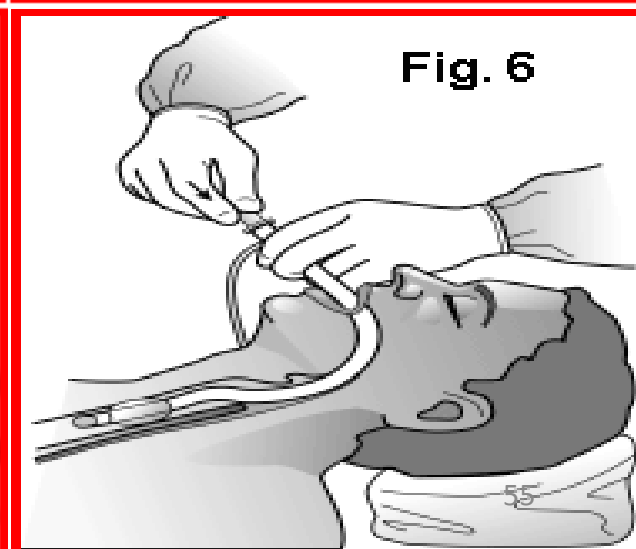
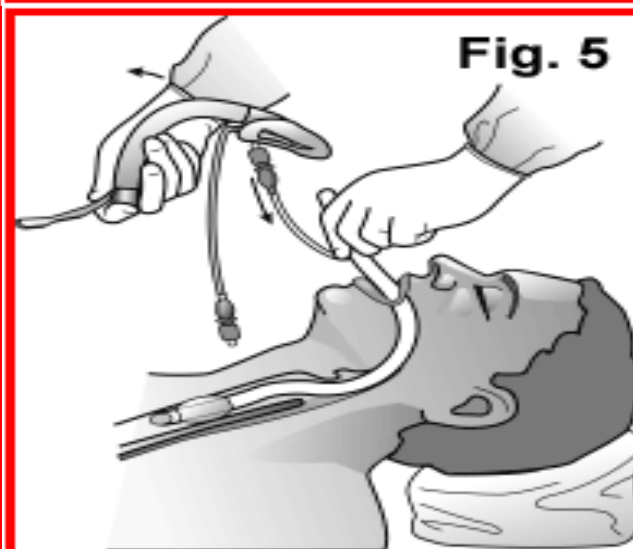
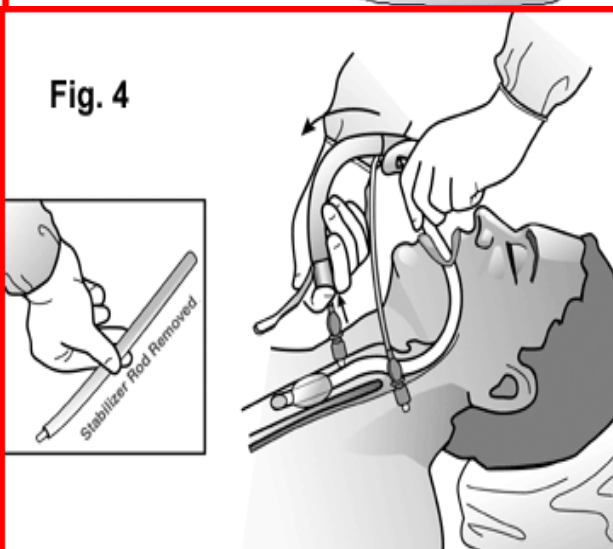
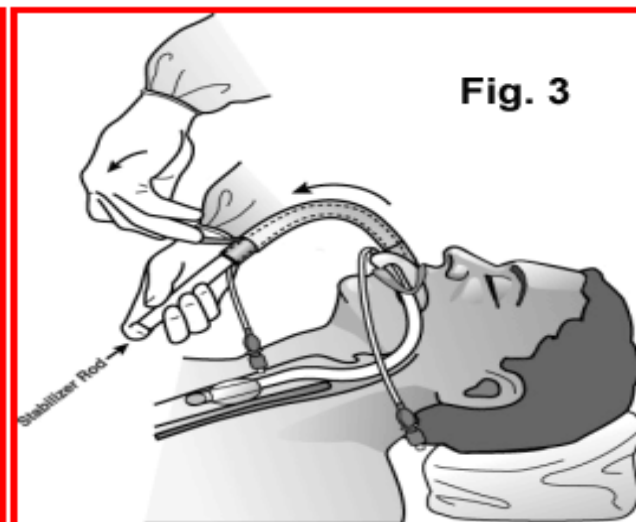
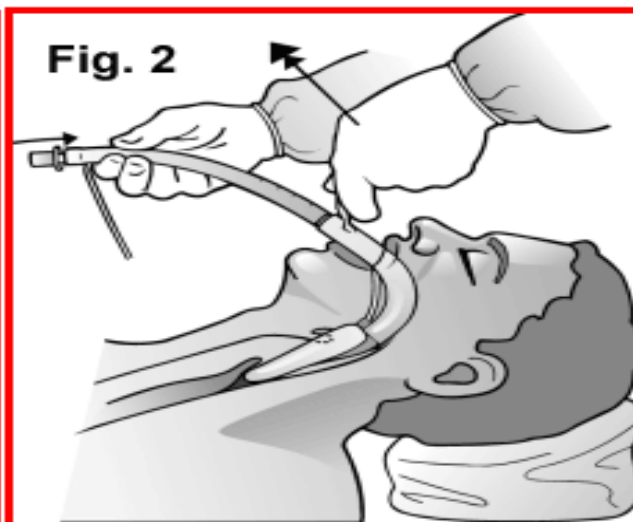
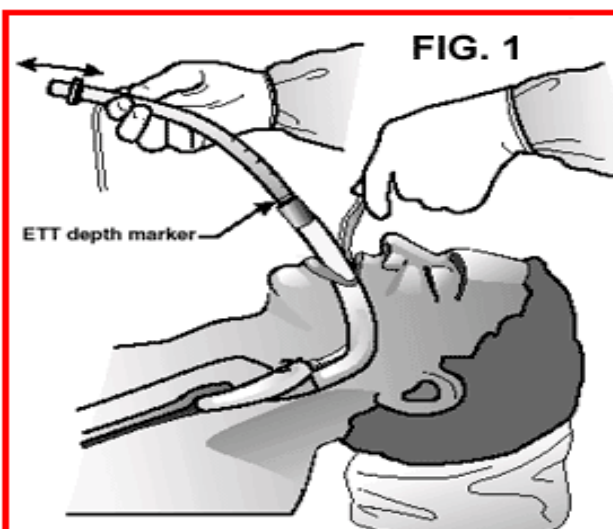
# LMA - Fastrach

- **LMA ile farkı**

İçinden ETT geçirilerek  
ETE yapılır



# LMA – Fastrach ETE



# Laringeal Tüp

- Tek lümenli tüp yapısına sahip
- Düşük - yüksek basınçlı (faringeal-özofageal) iki kaf
- Proksimal kaf hipofarenkste
- Distal kaf ise üst özefagusta
- Kaflar arasında ve yan tarafta
- Ventilasyona olanak sağlayan delikler bulunur





# Özefagotrakeal Kombitüp (ETC)



# Özefagotrakeal Kombitüp (ETC)

- **Endikasyon**

ETE zor ve/veya başarılamiyor ise  
Boyun hareketi kısıtlı veya yok ise

- **Kontrendikasyon**

Öğürme refleksi varsa

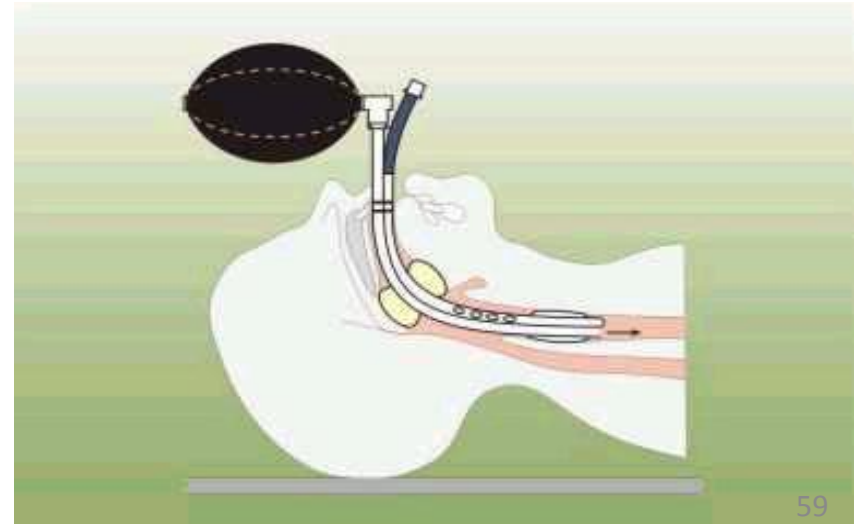
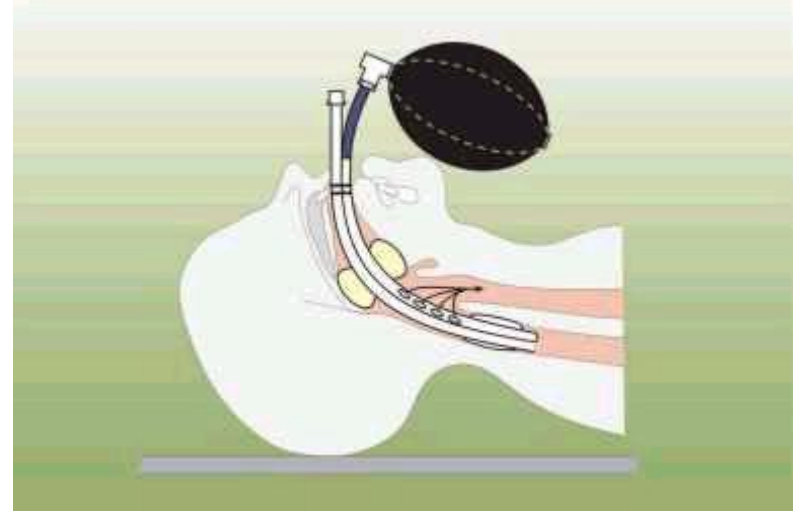
Yaş < 16

Koroziv madde alımı

Ciddi orofaringeal travma

# Özefagotrakeal Kombitüp (ETC)

- Körlemesine uygulanır
- İki lümeni vardır  
Biri farenks seviyesinde delikli  
ve distal ucu kapalı  
  
İkinci lümenin ise distal ucu  
açıktır
- Özefagus veya trakeaya  
yerleşir



# Özefagotrakeal Kombitüp (ETC)

- Her iki hemitoraks dinlenir
- Akciğer grafisi ile tüpün yeri değerlendirilir
- Doğru lokalizasyonda tüp sabitlenir

# Cerrahi Yöntemler

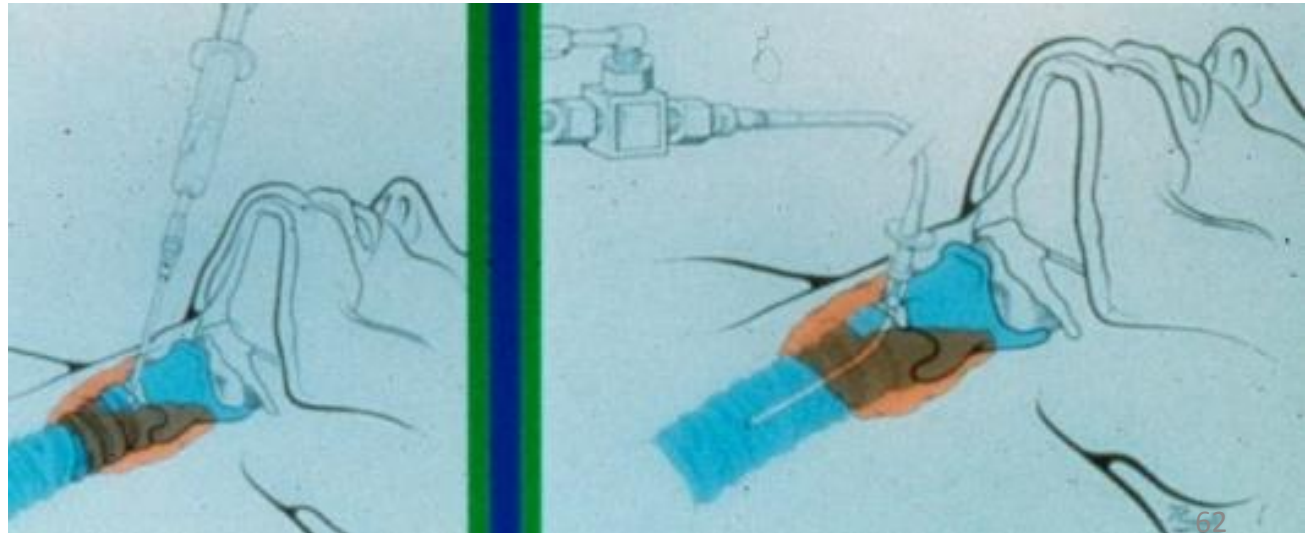
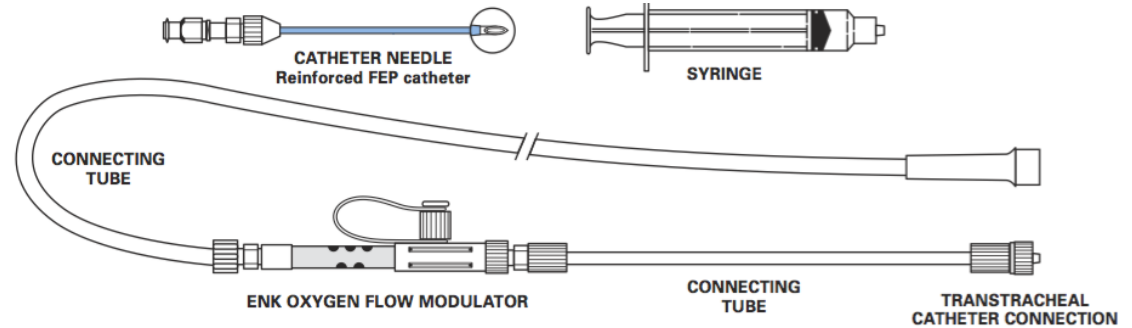
- **Krikotiroidotomi (Koniotomi)**

İğne krikotiroidotomi (10-12 yaş altı)

Cerrahi krikotiroidotomi (12 yaş üzeri)

- **Perkütan Trakeotomi**

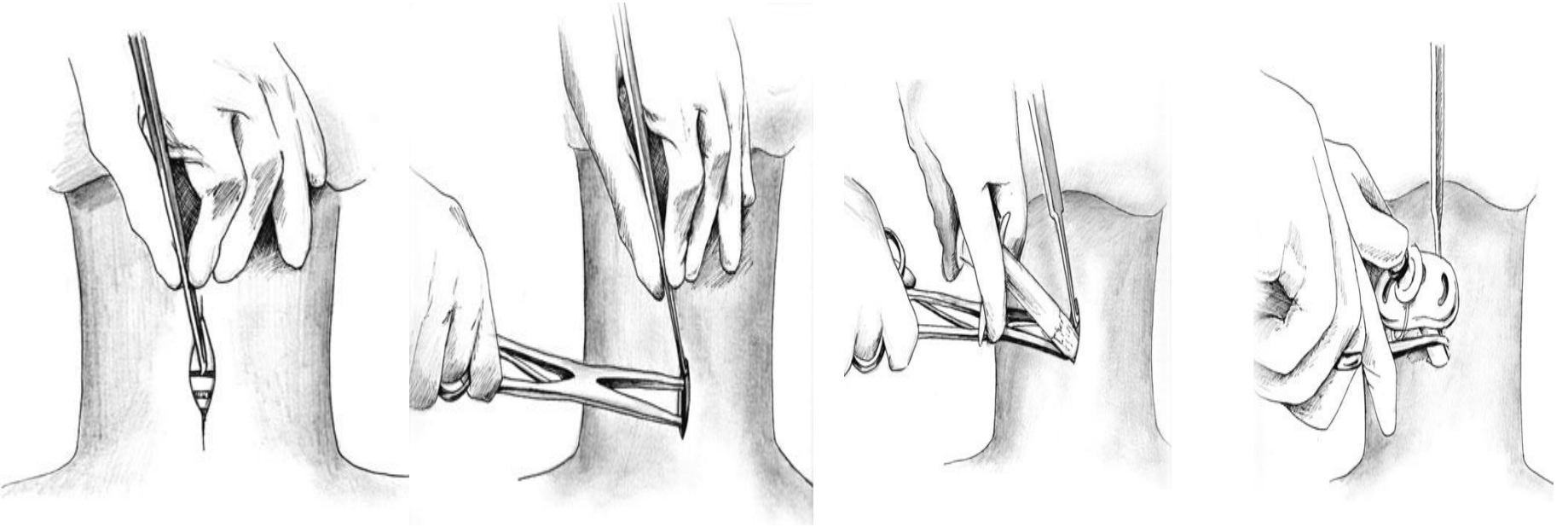
# İğne Krikotiroidotomi Seti



# Cerrahi krikotiroidotomi (12 yaş zeri)

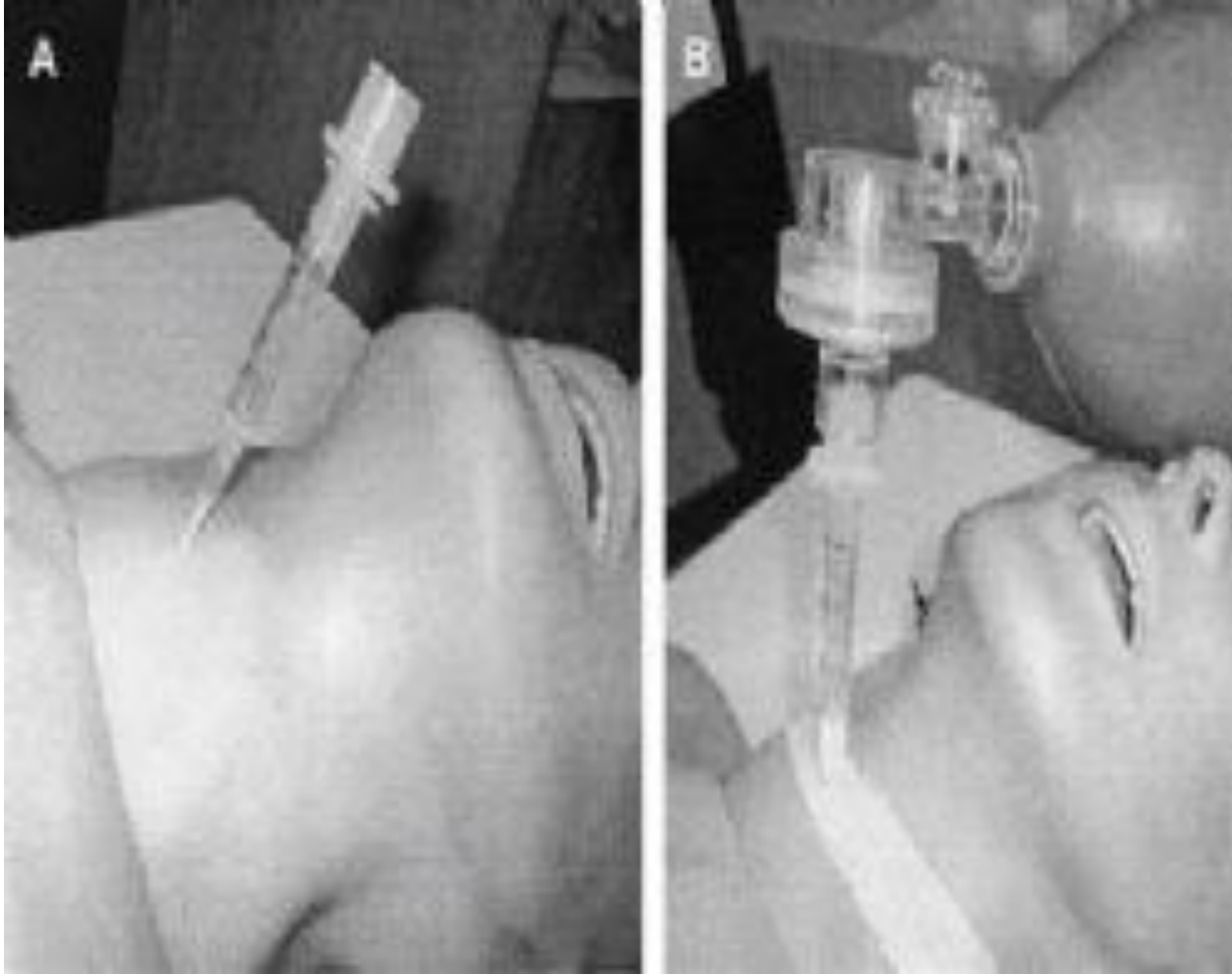


# Cerrahi krikotiroidotomi (12 yaş zeri)





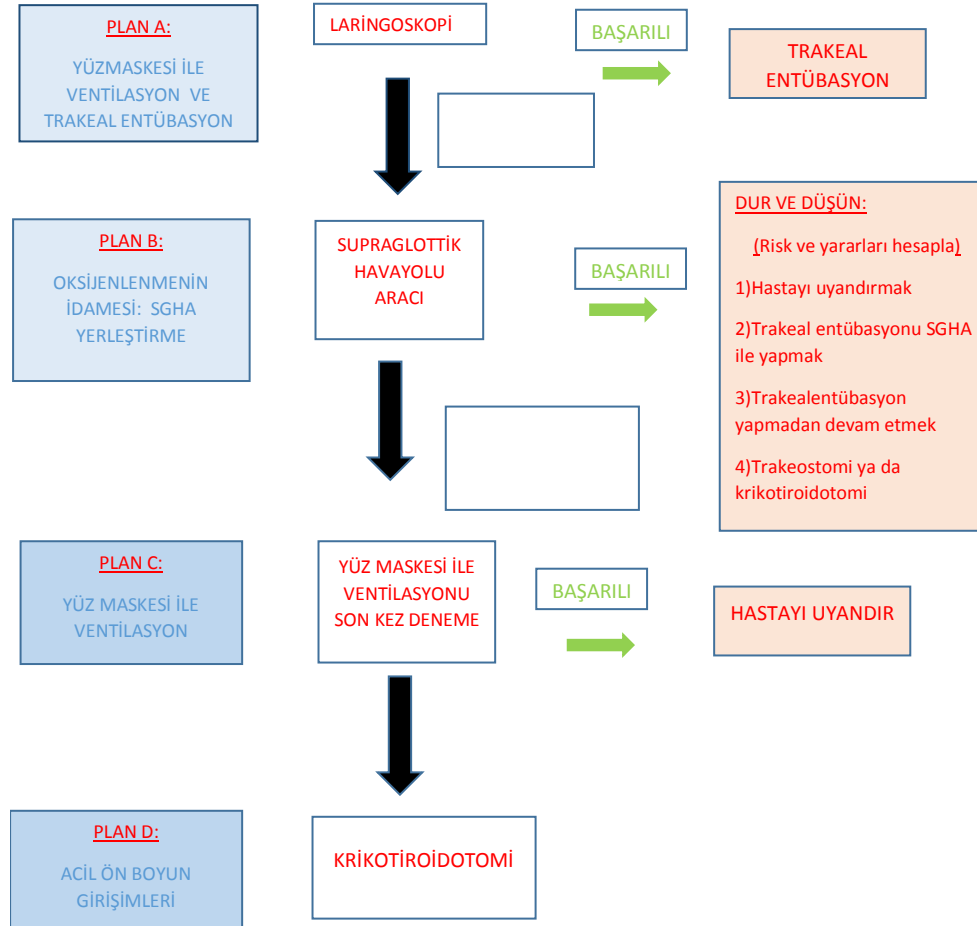
# Cerrahi krikotiroidotomi (12 yaş üzeri)



# Perkütan Trakeotomi



## DAS: ZOR ENTÜBASYON REHBERİ













2017  
SAMSUN

23<sup>rd</sup> SUMMER | 23. YAZ

DEAFLYMPICS

