

Zorlu Havayolu Yönetiminde Yeni Cihazlar

"When you can't breath, nothing else matters"

**Prof. Dr. Mehmet Gül
NEÜ Meram Tıp Fak.
Acil Tıp AD**



WHAT IS A DIFFICULT AIRWAY?



Difficult Airways





"ÖLÜM YOLU"

- **Derebaşı virajları** olarak bilinen ve Karaçam'da bulunan Of-Çaykara-Bayburt D915 karayolu "**Dünyanın en tehlikeli yolu**" seçildi.
- 106 kilometre uzunluğunda ve 29 keskin virajdan oluşuyor.
- Yolun ne kadar zor bir güzergah olduğu anlatılırken,
"Bazı virajları tek seferde dönemezsiniz, yol 1916 yılında Rus askerleri tarafından yapıldı" deniliyor.

İnsanoğlunun hayati en önemli belirtisi soluk alıp vermesidir

- Hipoksiye bağlı olarak
 - beyin hasarı,
 - myokard hasarı,
 - havayolu travması ve
 - ölüm riski artmaktadır

Tanım

Zor hava yolu

- Balon Valf Maske ile hastanın etkin olarak havalandırılamaması
(*zor ventilasyon* olarak da tanımlanır),
- Endotrakeal entübasyonun uygulanması sırasında zorluklar yaşanması
ya da bu iki durumun aynı anda yaşanması

Practical Emergency Airway Management Algorithm

Apply 100% oxygen. Mask ventilate as needed. . .

1. Cardiac arrest or near arrest?

2. Is the oral route impossible? →

NASAL
SURGICAL

3. Is there intrinsic
laryngo-tracheal pathology? →

FIBEROPTIC
TRACHEOTOMY

4. The four Ds of difficult
laryngoscopy?

Distortion
Disproportion
Dysmobility
Dentition

A. Laryngoscopy
B. Combitube
C. Laryngeal Mask
D. Mask Ventilation

LARYNGOSCOPY
NASAL
SURGICAL
Alternative Device

RAPID SEQUENCE INTUBATION

OPTIMAL LARYNGOSCOPY
Pre-planned strategy for first pass success

Alternative
Oral
Intubation
Device

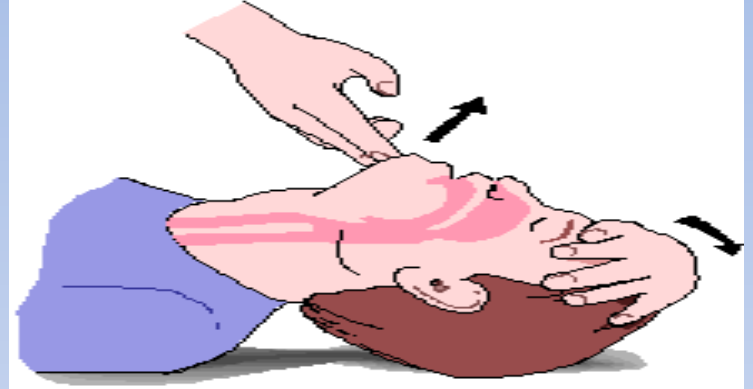
**MASK VENTILATION
RESCUE VENTILATION**
LMA / Intubating LMA / Combitube

RESCUE INTUBATION
Alternative Device / Intubating LMA / Surgical Airway

Manevralar

Baş geri çene yukarı (Head tilt-chin lift)

- Boyunda travma şüphesi yoksa
- Bir elin hastanın alnına, diğer elin işaret ve orta parmağı çenenin kemik kısmında tutarak boynun ekstansiyona getirildiği pozisyonudur



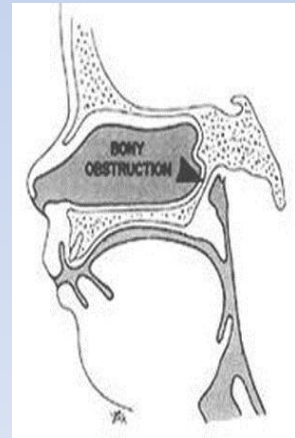
Çene yukarı (Jaw-thrust)

- Boyunda travma şüpheli hastalarda
- Mandibuler kemiğin baş parmak ve diğer parmaklar ile yakalanıp öne ve yukarı kaldırıldığı manevradır



Zor entübasyon risk faktörleri

- Pierre robin sendr. vb. konjenital
- Çene operasyonu
- Boyun patolojileri
- Havayolu kitleleri
- Obstrüksiyon
- Travmalar
- Gebeler, obezite, bebekler
- Radyoterapi
- Trismus



Havayolu açıklığı ve ETE koşullarını değerlendirme ve sınıflamalar

Mallampati sınıflaması

Cormack ve Lehane laringoskopi derecelendirmesi

Wilson risk sınıflaması

Tiromental mesafe(Patill işareti)

Sternomental mesafe

İnterinsizör açıklık

Mandibula protrüzyonu

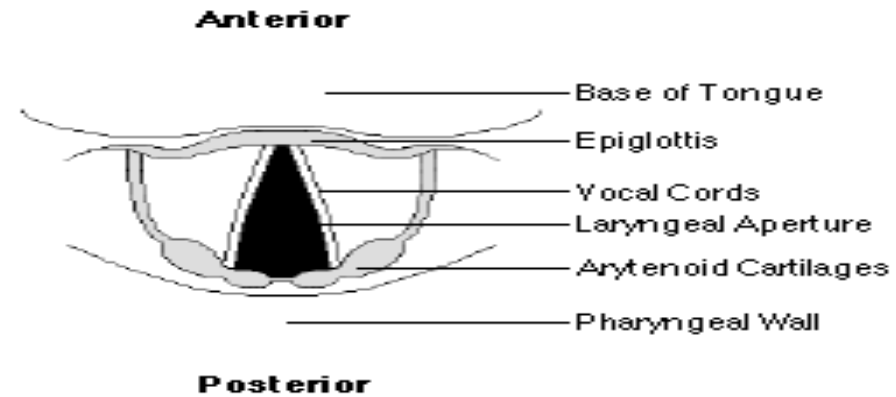
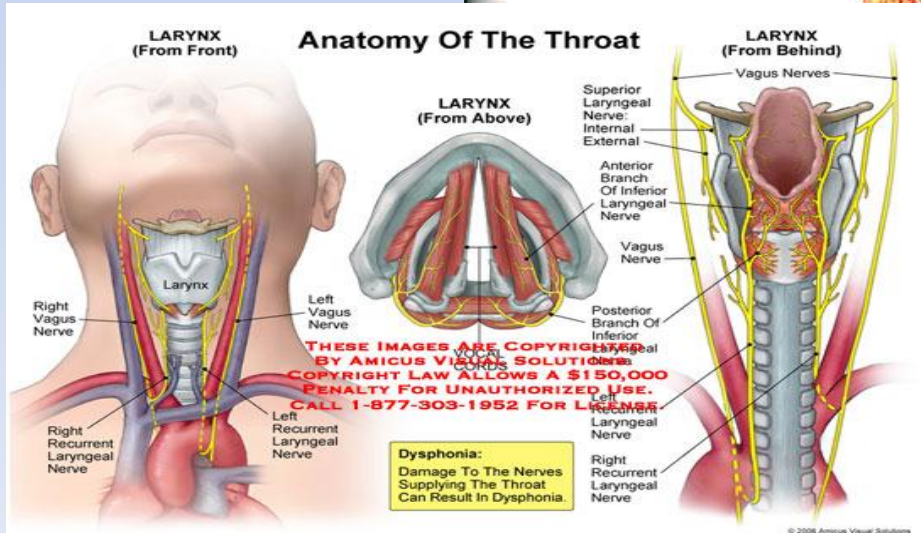
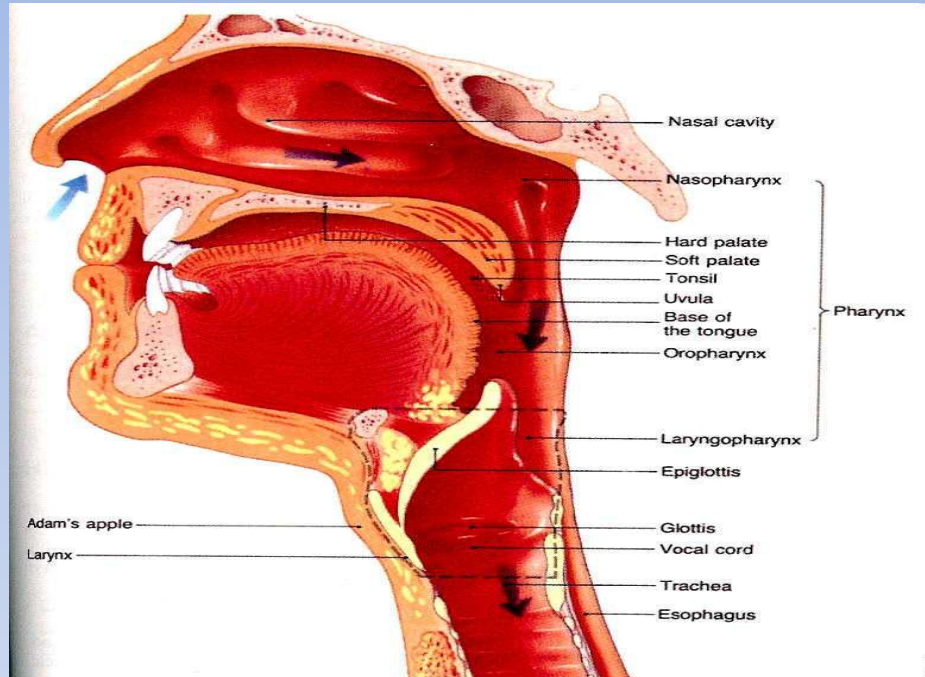
Zor ETE durumlarında

- Ana kural hastanın oksijensiz bırakılmaması
- ETE maksimum **3 deneme** ile sınırlandırılmalı,
- ETE işleminde inatçı olunmamalı,
- Bir ETE denemesi **30 sn** olmalı
- 30 sn içerisinde başarısızlık, hemen **BVM**
- 3 ETE girişimi sonrası alternatif hava yolu
- ETE işlemi sırasında kılavuz kullanılması avantaj
- Kord vokallerin görülmesi için krikoid bası (sellic manevrası)
- Alternatif laringoskop çeşitleri
- Supraglottik hava yolu araçları başarısız ise BVM
- Eğer BVM ile de ventilasyon mümkün değil ise cerrahi

Başarılı, Güvenli, Etkili bir Havayolu için

- Anatomi
- Hazırlık
- Pozisyon-Manevra
- Ekip-Deneyim
- **Ekipman**
- A-B-C.... Planı (Alternatif Yöntemler-İlaçlar)

Üst havayolu anatomisi





Preparation of Free Kick

Shoulder- 35°

Hip- 162°

Striking Ankle- 138°

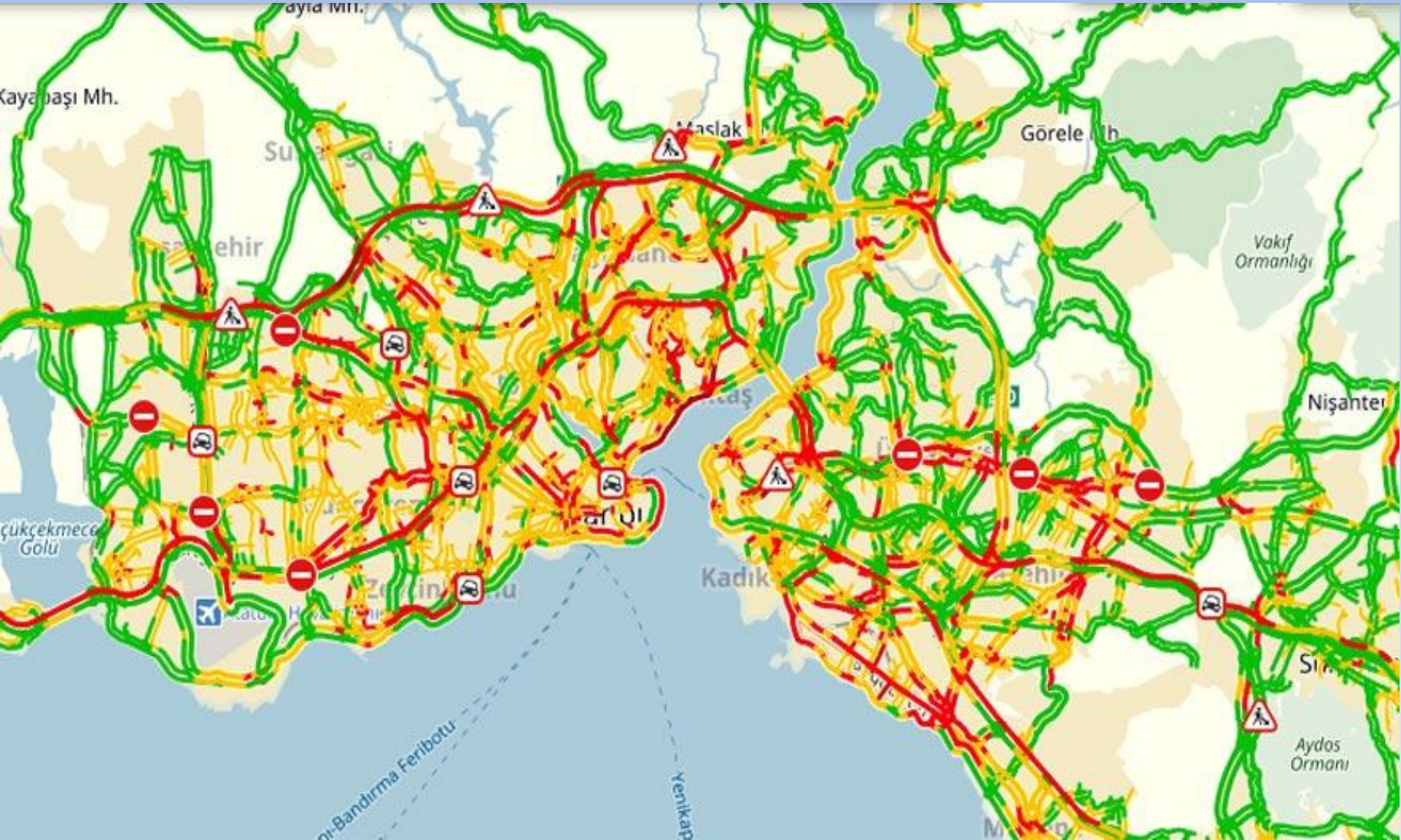
Striking Knee- 81°

Elbow- 134°

Wrist- 146°

Ankle of the ball- 61°

Bildiğin yol en iyi yol
Bulduğun yol en iyi yol



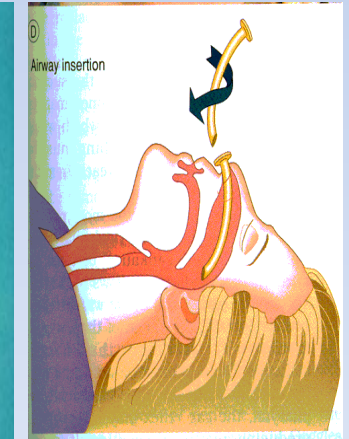
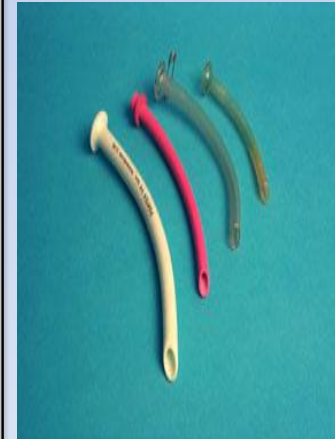
Ekipmanlar

Oral airway

- Dilin geriye kaçmasını ve hipofarinks tıkanmasını engeller
- Ağız açıklığını koruyarak ETT'ün ısırılmasını engeller
- Ağız köşesinden tragusa kadar olan mesafe ölçü alınır
- Öğürme refleksi olmayan hastalarda uygundur
- İç bükey kısmı sert damağa bakacak şekilde ağız içine yerleştirilir ve 180 derece döndürülerek ilerletilir

Nazal airway

- Burun kenarından mandibula köşesine kadar olan mesafe ölçüm alınır
- Lidokainli jel ile damağa paralel olarak burğu şeklinde ilerletilip yerleştirilir.
- Kanama, regürjitasyon ve aspirasyona neden olabilir.
- Kafa tabanı kırığı şüphesi ve kanama bozukluğu olanlarda kontrendikedir.



Orofarengeal-Nazofarengeal Airway

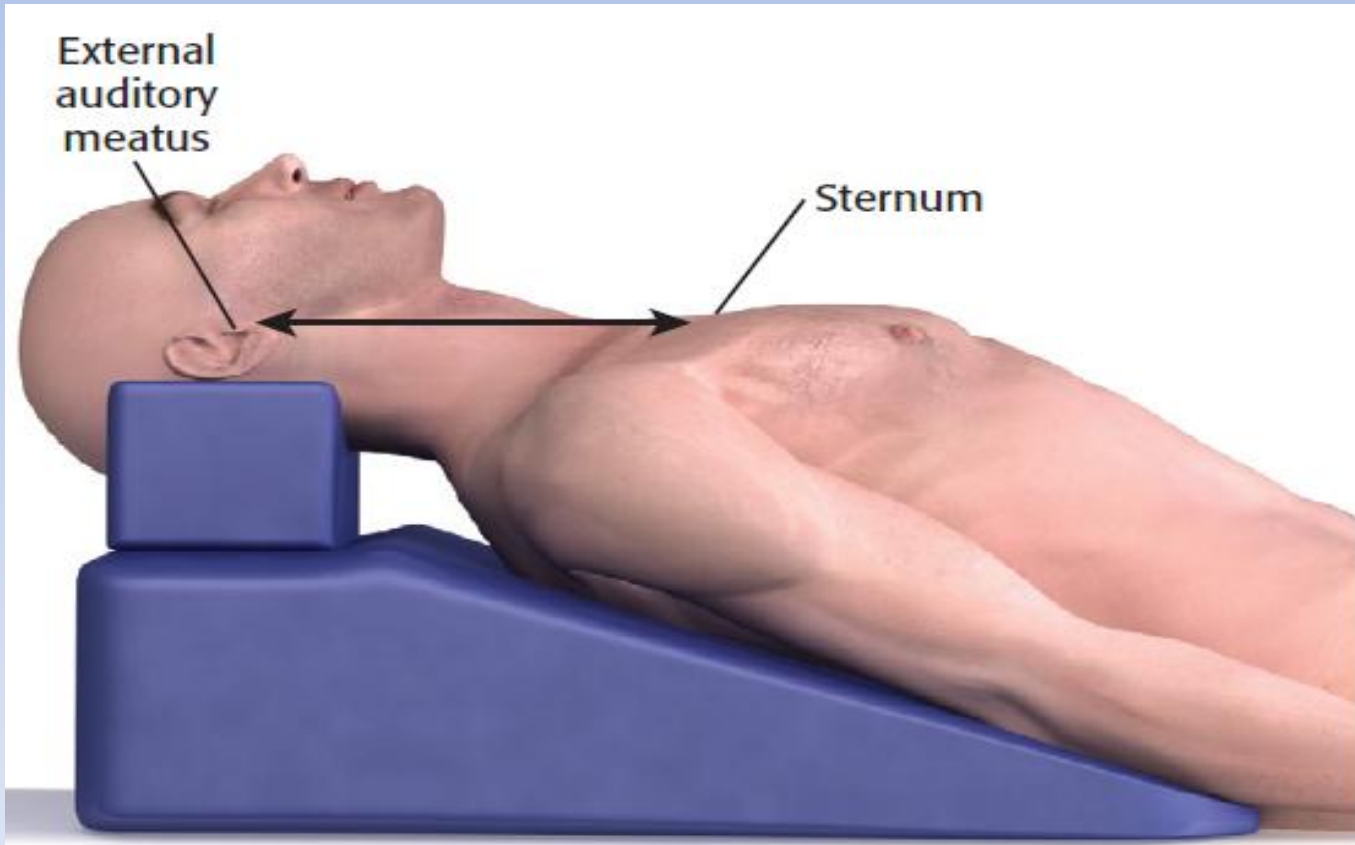


BALON-VALV-MASKE (AMBU)



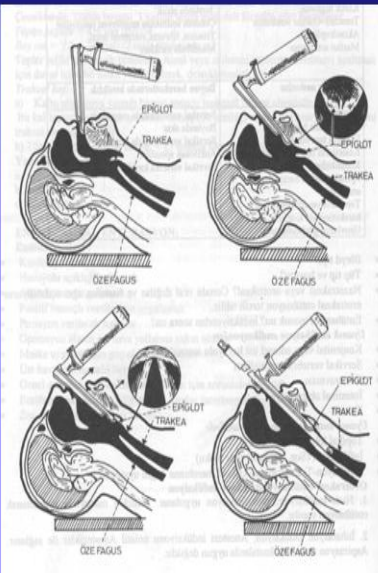
Obez Hastada üst hava yolu açma pozisyonu

- Baş-boyun-omuz eleve
- Sternum-kulak memesi aynı hizada

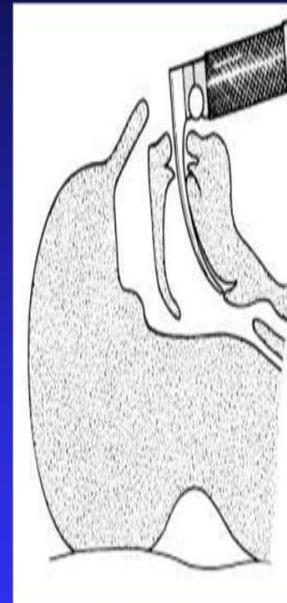


Laringoskop

Magill veya Miller tipi bleydler



Macintosh tipi bleydler



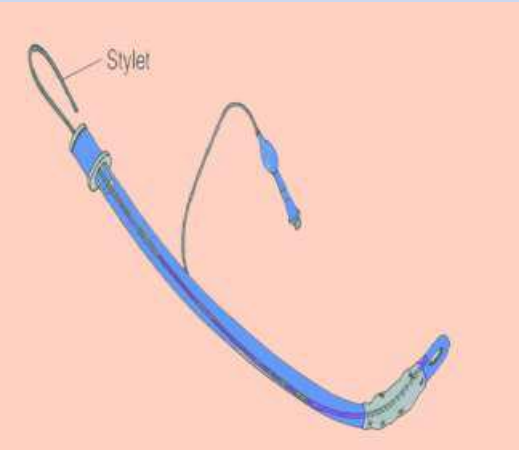
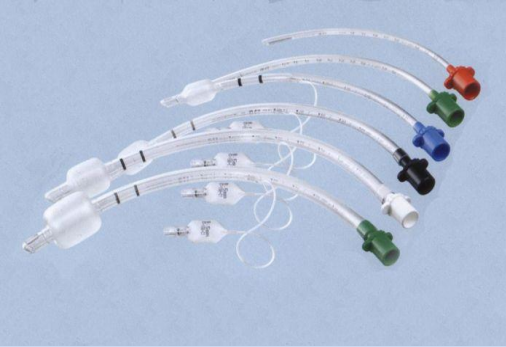
ETE için gerekli ekipmanlar

- BVM,
- Buji,
- Aspiratör cihazı,
- LMA,
- Orofaringeal ve nazofaringeal airwayler,
- Uygun ölçülerde endotrakeal tüpler,
- Fleksibl fiberoptik endoskop,
- Stile, krikotiroidotomi,
- Laringoskop ve bıçakları (hem eğri hem de düz),
- Magill forsepsi,
- 10 mL'lik enjektör,
- Steteskop,
- Kayganlaştırıcı jel ve tüpün tespiti için sargı bezi veya flaster.
- Hasta takibinde, kardiyak monitör, puls oksimetre, kan basıncı ölçümleri ve kapnografi

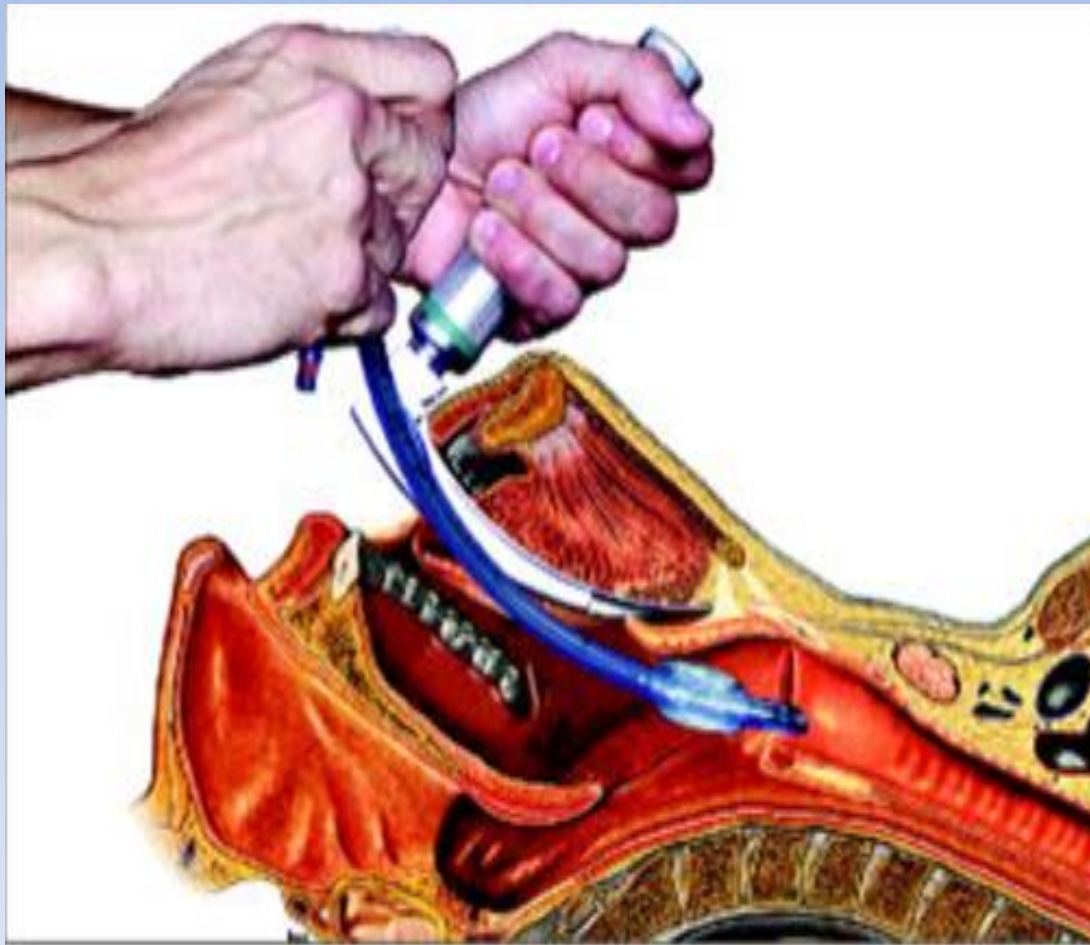


Tüp seçimi

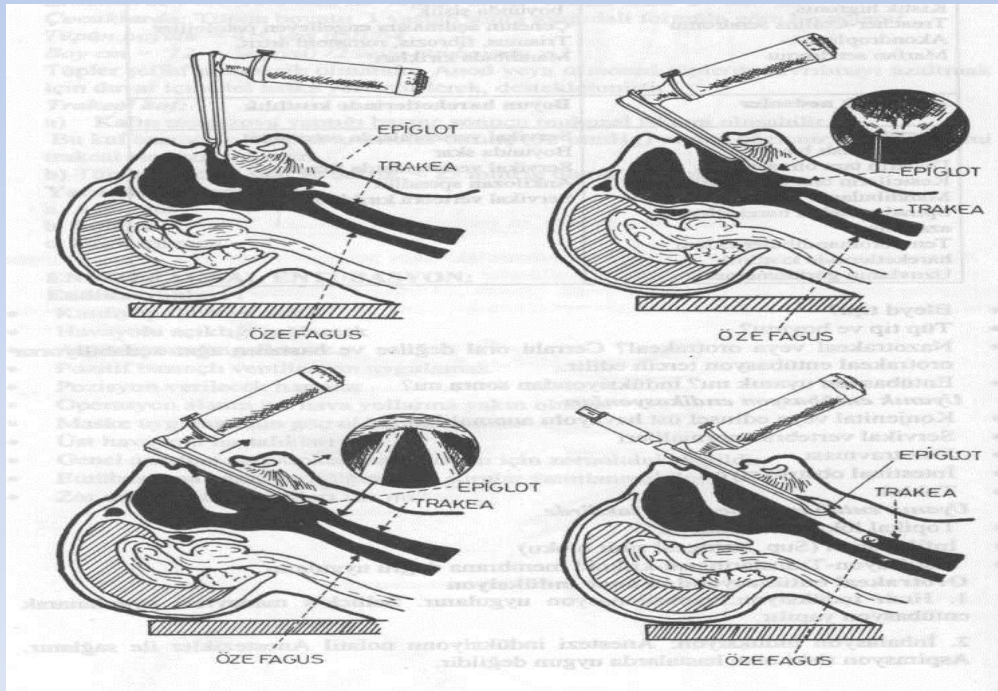
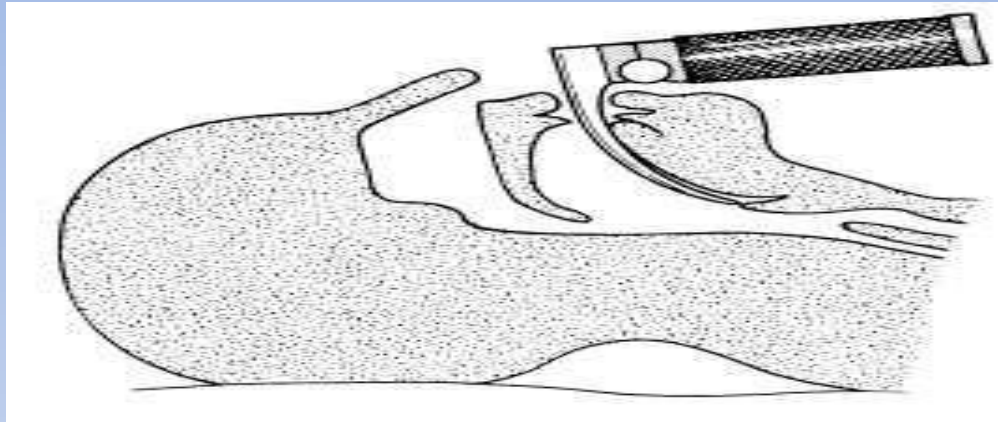
- Yetişkin erkek 7.5-9.5, kadın 7-9
- Çocuklarda (Yaş/4)+4
- İç çapı 2.0 ile 10.5 mm arasında
- Bir boy küçük tüp de hazır bulundurulmalı
- Stile her entübasyonda yararlı bir araç



ETE



ETE



Supraglottik Havayolu Ekipmanları

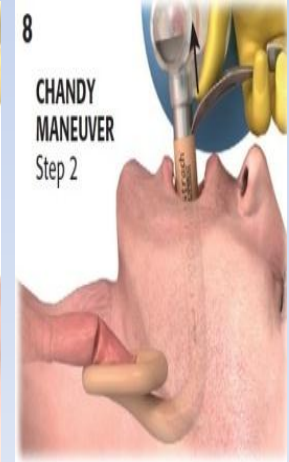
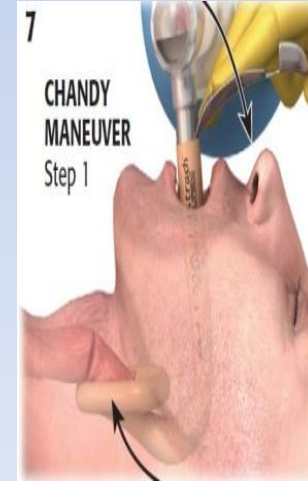
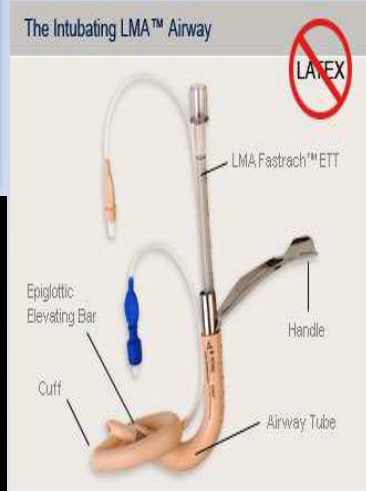
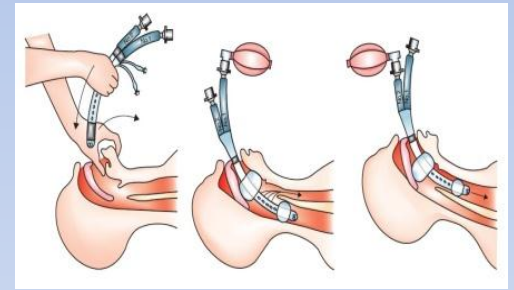
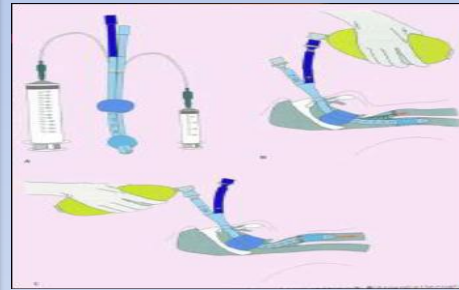
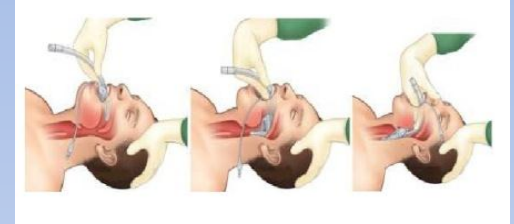
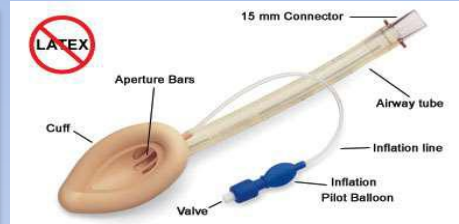
Larengeal Maske Airway (LMA)

- LMA - classic (standard)
- LMA - flexiable (reinforced)
- LMA - unique (disposable LMA)
- LMA - Fastrach (intubating LMA)
- LMA - Proseal (gastric LMA)

Özofagotrakeal Tüp (Kombitüp)

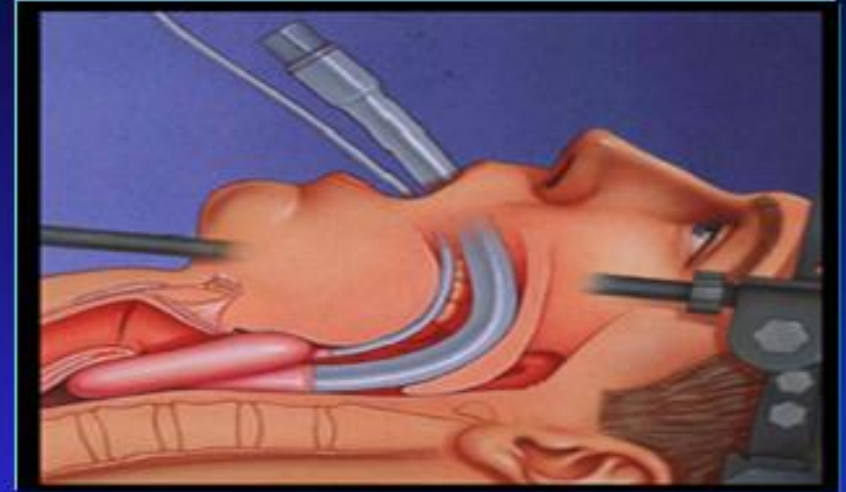
I-Gel

Buji (Gum Elastik Stile)



LARİNGEAL MASK AIRWAY (LMA)

- K rlemesine
- ETE yapılamazsa,
- Hızlı, basit ve kolay



PROSEAL LMA



- DAHA FAZLA KAPAMA
- ASPIRASYONA KARŞI DAHA FAZLA KORUMA



The i-gel mask airway does not have an inflatable cuff and is available in sizes from infant to adult. (Image courtesy Calvin A. Brown III, MD.)

LMA FASTRACH

- LMA'dan farkı içinden endotrakeal tüp geçirilerek entübasyon yapılması



Özefagotrakeal kombitüp

Endikasyonları, Avantajları

ETE zorsa

Mide içeriğinin aspirasyonuna karşı koruyucudur.

Servikal travması olan hastalarda fazla manipülasyon gerektirmez.

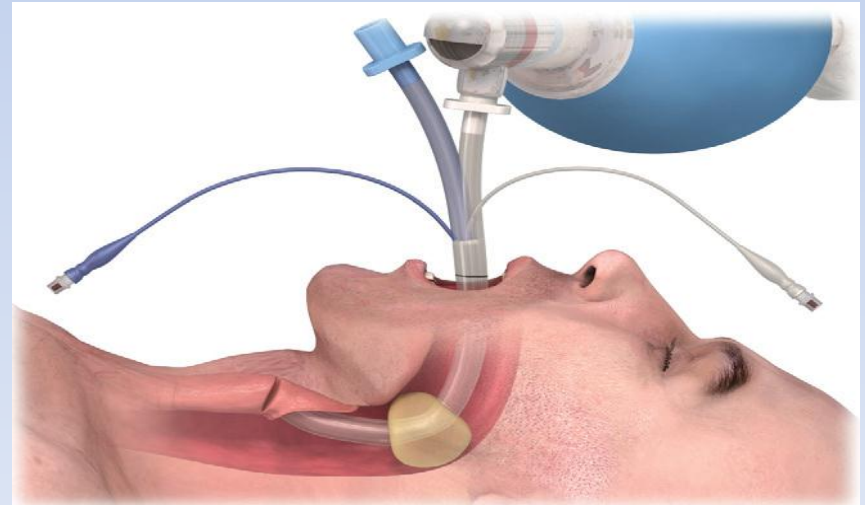
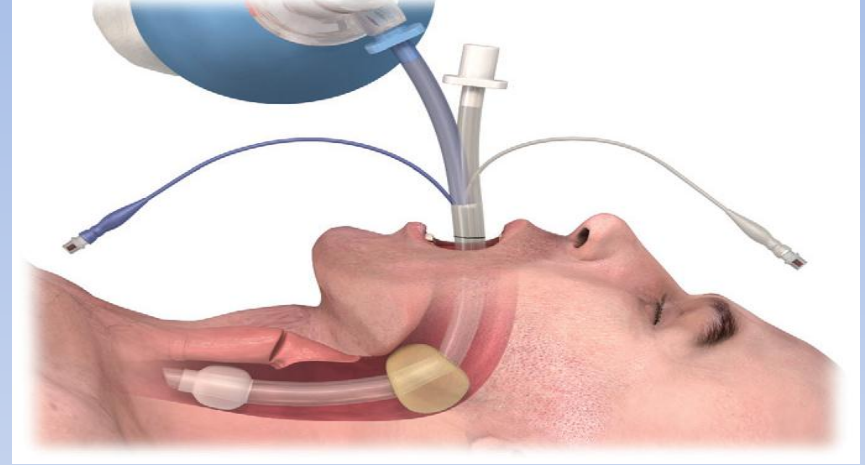
Kontrendikasyonları

Öğürme refleksi varsa

Yaş < 16

Kostik madde zehirlemeleri

Ciddi orofaringeal yaralanmalar



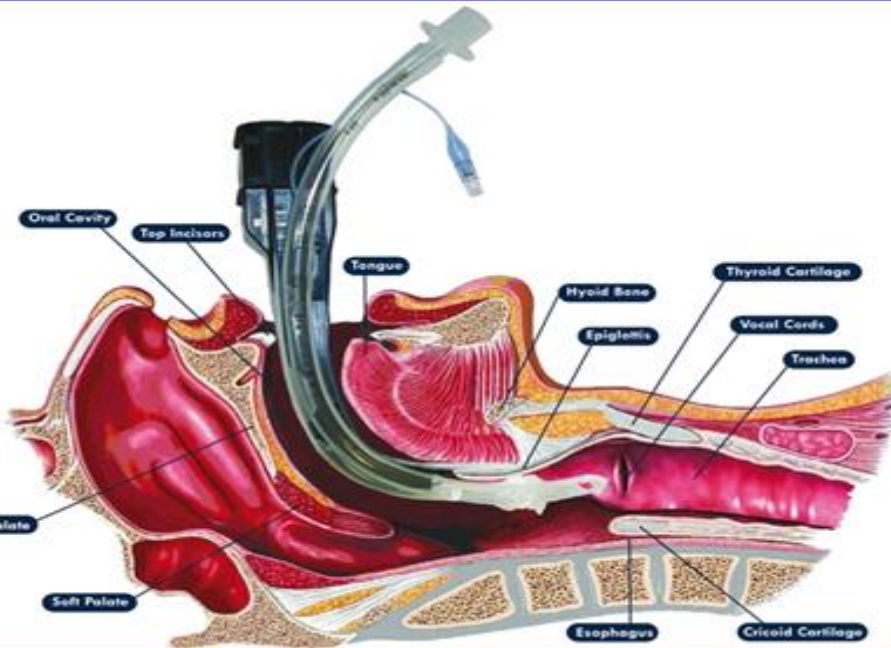
LMA C-Trach

- Ventilation
- Visualization
- Intubation



Airtraq

AIRTRAO Optical Laryngoscope



GLIDESCOPE

Kaşıklarının uç kısmında mikrokamera

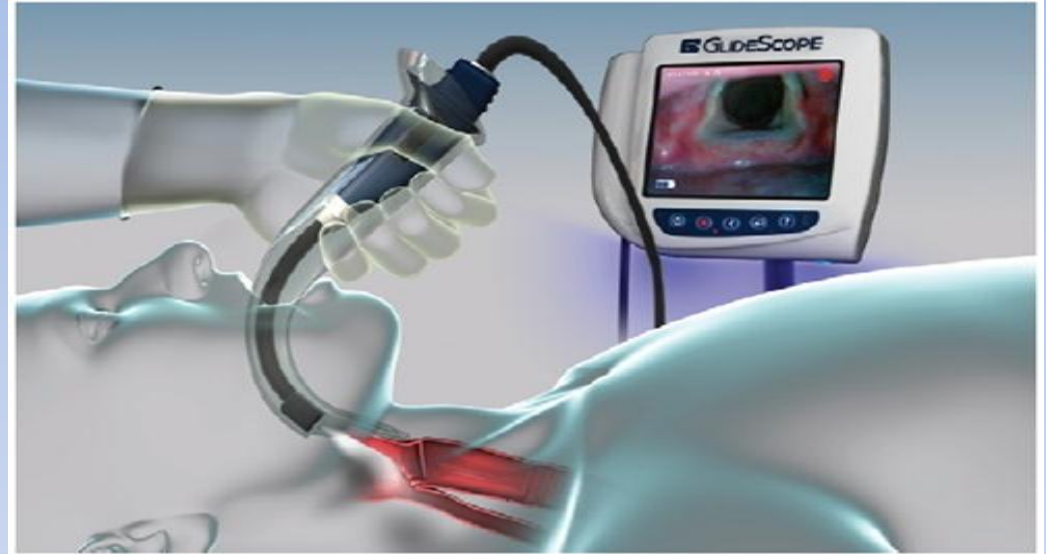
Görüntü sap kısmında bulunan LCD ekrana,
kablo ile bağlantı yapılmış daha büyük ekranlara
aktarılabilmekte

Görüntü büyük, daha fazla ayrıntı



Videolaringoskopik Ekipmanlar

- Boynun ekstansiyona getirilemediği hastalarda daha kolay
- Ağız boşluğuna orta hattan yerleştirilir ve sıklıkla glottik açıklık hızlı bir şekilde görüntülenebilir



King Vision videolaryngoscope

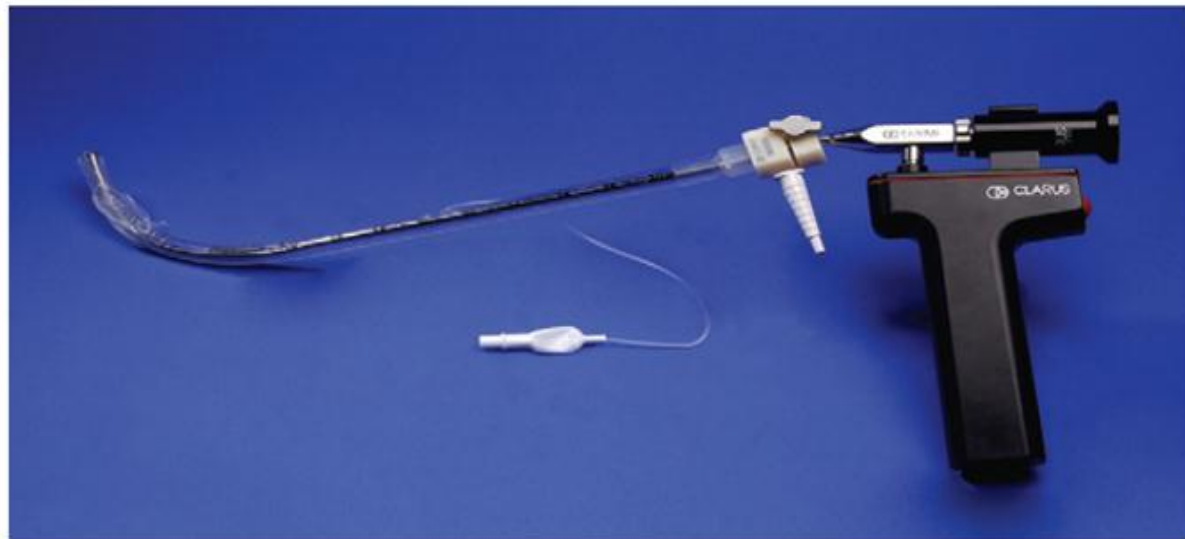
- Integrates a single-use, curved video blade attached to a top-mounted display.
- The blades come in two versions, those with endotracheal tube channels, for advancing the endotracheal tube, and those without.

(Courtesy Calvin A. Brown III, MD.)





The Clarus Video System (Clarus Medical) incorporates a curved fiberoptic stylet surrounded by a malleable but rigid protective metal sheath. Images are displayed on a video screen attached to the handle. The screen can swivel for optimal viewing as the stylet is inserted into the mouth. (Image courtesy Clarus Medical, with permission.)



The Shikani optical stylet (SOS; Clarus Optical) with endotracheal tube mounted. The eyepiece and battery pack are at the right.



Fiberoptik ile Birleştirilmiş Laringoskop ile Zor Pedyatrik Havayolu Yönetimi: Pierre Robin ve Patau (Trizomi 13) Sendromlu İki Olgu Sunumu

Management of the Difficult Paediatric Airway with a Simple Fiberoptic-Assisted Laryngoscope: A Report of Two Cases with Pierre Robin and Patau's (Trisomy 13) Syndrome

Alper Kılıçaslan¹, Atilla Erol¹, Ahmet Topal¹, Tayfun Er², Şeref Otelcioğlu¹

¹Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Konya, Türkiye

²Karaman Devlet Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Karaman, Türkiye

Kalıtsal kraniyofasiyal anomalileri olan çocuk hastaların havayolu yönetimi anesteziistler için oldukça zor bir durumdur. Ameliyathanemizde çocuk hastaların zor havayolu yönetimlerinde kullanılacak video destekli görüntüleme aracı bulunmamaktadır. Bir fiberoptik (FO) bronkoskopu (dış çapı; 3,7 mm, Karl Storz, Almanya) geleneksel Macintosh laringoskop blade'ine (no:1) monte etmeye karar verdik. Pierre Robin Sendromlu ve Patau sendromlu (Trisomy 13) zor havayoluna sahip iki çocuk hastanın fiberoptik ile birleştirilmiş laringoskop ile başarılı entübasyonlarını sunmaktayız. Fiberoptik bronkoskop ile her boyuttaki ve her çeşit laringoskop ameliyathanede kolaylıkla birleştirilebilir. Birleştirilmiş laringoskop (FOL) zor pediyatrik havayolu durumlarında alternatif bir havayolu aracı olabilir.

Anahtar Kelimeler: Pedyatrik zor havayolu, video laringoskop, ekipman, Pierre Robin sendromu, Patau (Trizomi 13) sendromu

Airway management of children with congenital craniofacial anomalies is a challenge for paediatric anaesthesiologists. We do not have any video-assisted airway device in our department for difficult paediatric intubations. We decided to attach a regular fiberoptic (outer diameter; 3.7 mm, Karl Storz, Germany) scope to a conventional Macintosh Laryngoscope (size 1). We describe two cases of Pierre Robin and Patau's (Trisomy 13) syndrome successfully intubated with a fiberoptic-assisted laryngoscope (FOL). A fiberoptic scope and any size of a laryngoscope blade can be easily assembled in the operating room. The FOL may be a useful device in the setting of difficult paediatric intubation.

Key Words: Paediatric difficult airway, video laryngoscope, equipment, Pierre Robin syndrome, Patau's syndrome (trisomy 13)



Resim 1. Fiberoptik ile birleştirilmiş laringoskop (Macintosh)



Resim 2. Pierre Robin sendromlu olgunun görünümü



Resim 3. Patau (Trizomi 13) sendromlu olgunun görünümü

koni denendi. Cıplak gözle direkt bakışta larinks görünme-



- New video flexible bronchoscopes are now available and integrate fully with the **C-MAC** high-resolution display. (Courtesy Karl Storz Endoscopy, Tuttlingen, Germany.)

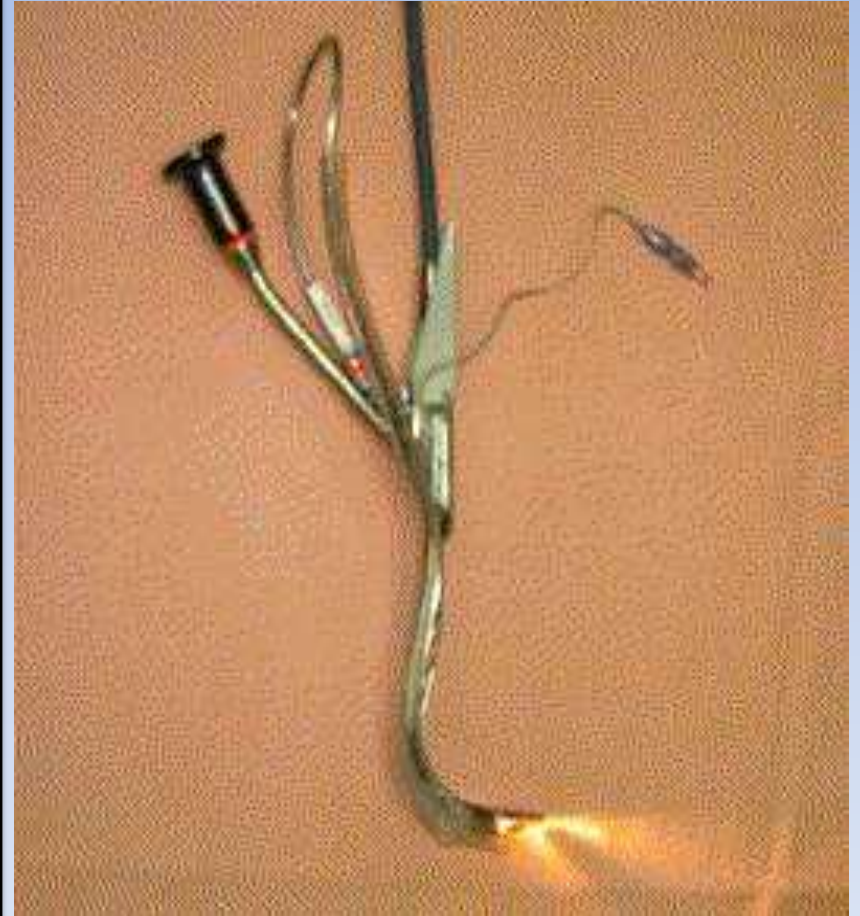


- The **Ambu aScope** is a new, fully disposable video flexible bronchoscope with an integrated suction port and working channel for suctioning and instillation of local anesthetic.
- Airway images are viewed via a reusable digital display.

(Courtesy Calvin A. Brown III, MD.)

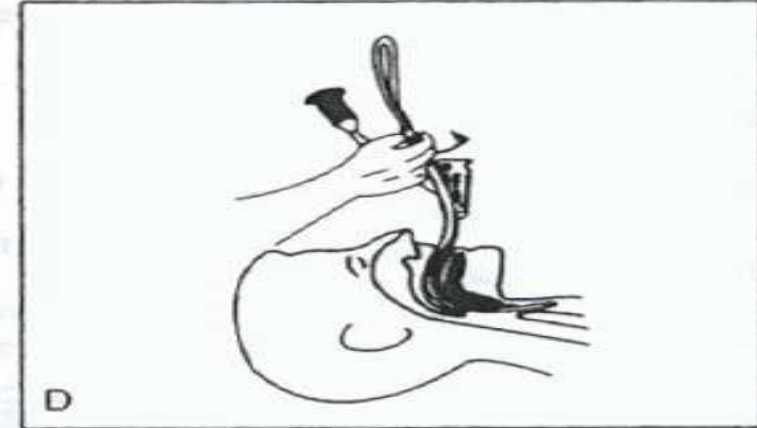
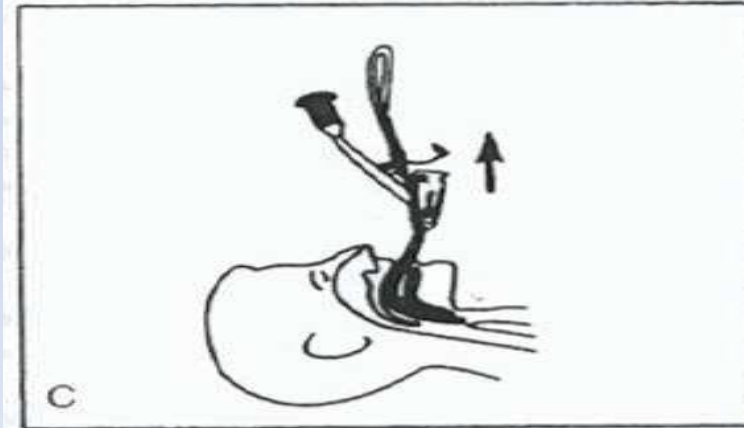
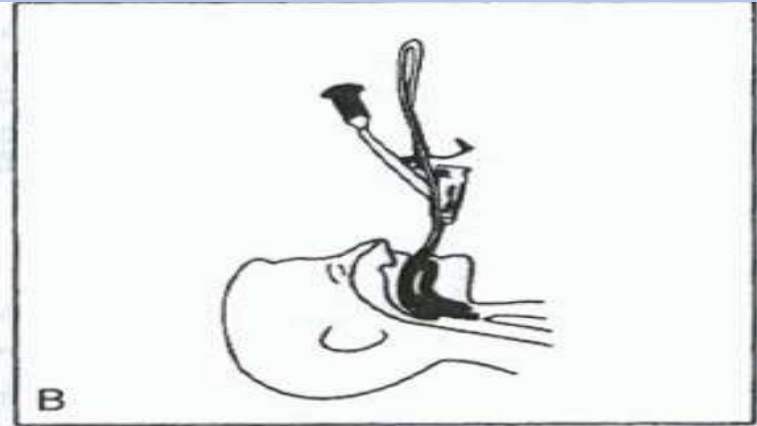
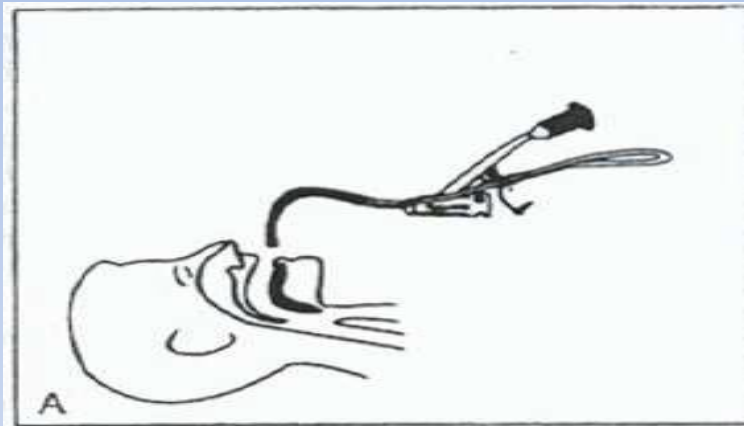
Fiberoptik entübasyon

- ET tüpün oral veya nazal yolla doğru şekilde yerleştirilmesini kolaylaştırmak için larenks ağzının ve ses tellerinin dolaylı olarak görüntülenmesine imkan verir
- Üzerinden bir ET tüpünün geçirildiği esnek bir fiberoptik endoskop kullanılarak, tüp ilerletilerek belirli noktaları ve anatomiği görüntülemek suretiyle esnek endoskopun hipofarenks içine yönlendirilmesi



Bullard rijid fiberoptik laringoskop

- İlk havayolu değerlendirmesinin zorlu ve kimyasal paralizinin tehlikeli olacağı hastalar için özellikle faydalıdır



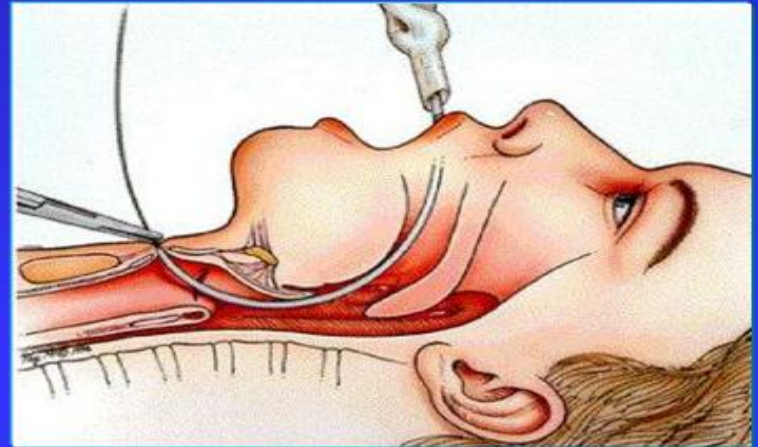
Cerrahi Hava yolu Yöntemleri

İğne krikotiroidotomi

Retrograd entübasyon

Krikotiroidotomi

Trakeostomi



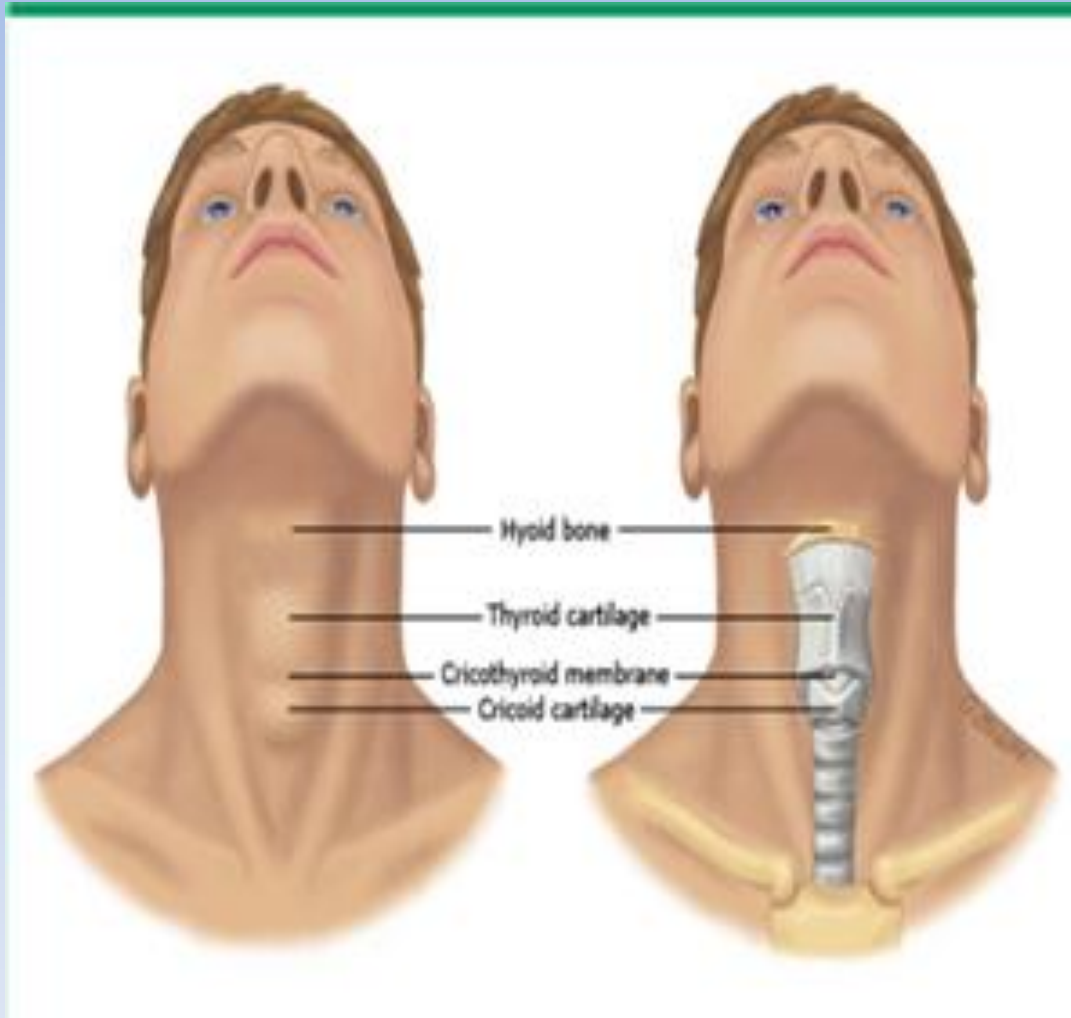
Cerrahi Yöntemler

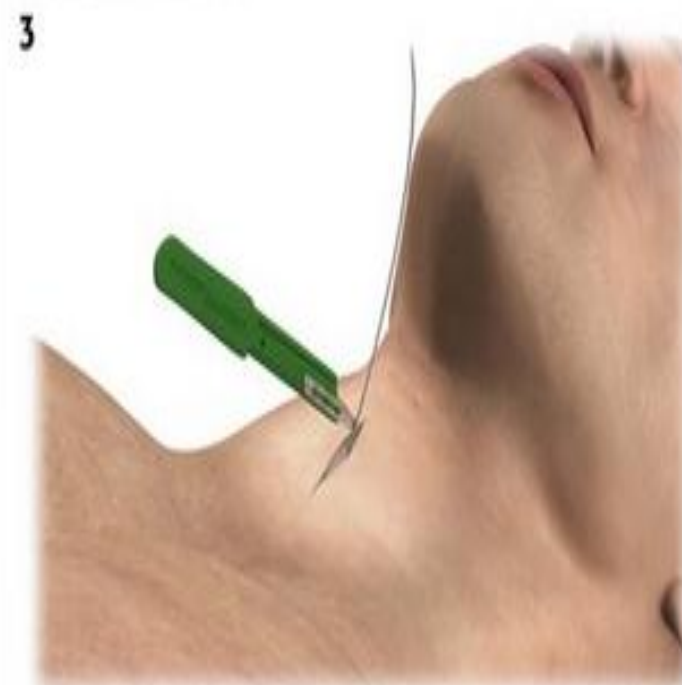
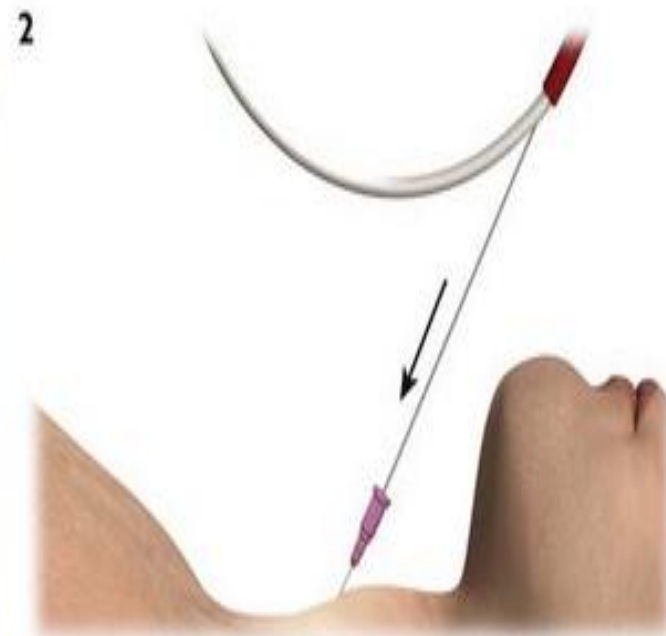
- Krikotiroidotomi (koniotomi)
 - * İğne Krikotiroidotomi
(10-12 yaş altı)
 - * Cerrahi Krikotiroidotomi
(12 yaş üstü)
- Perkütan trakeotomi:



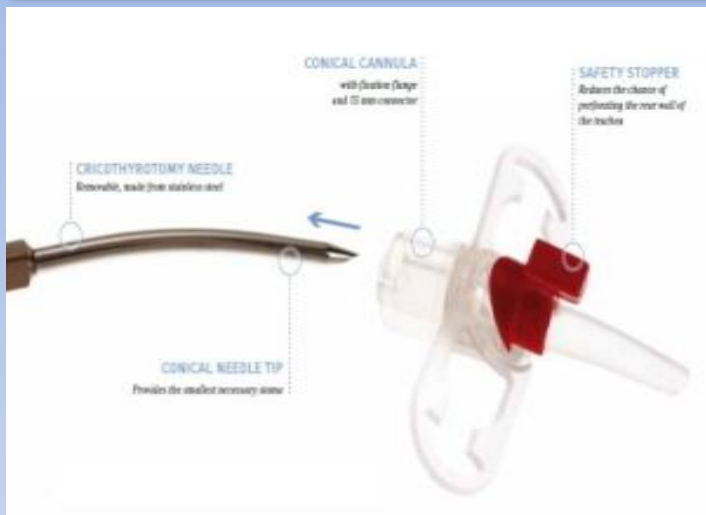
Cerrahi Hava Yolu Açma Yöntemleri

Krikotirotomi

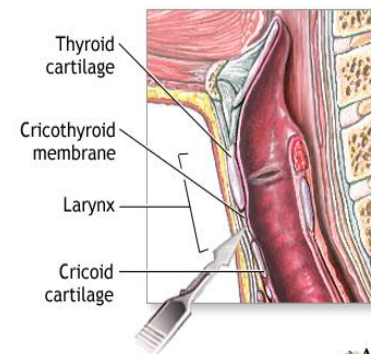
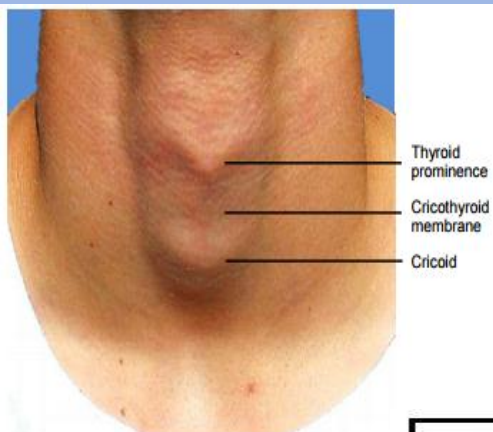




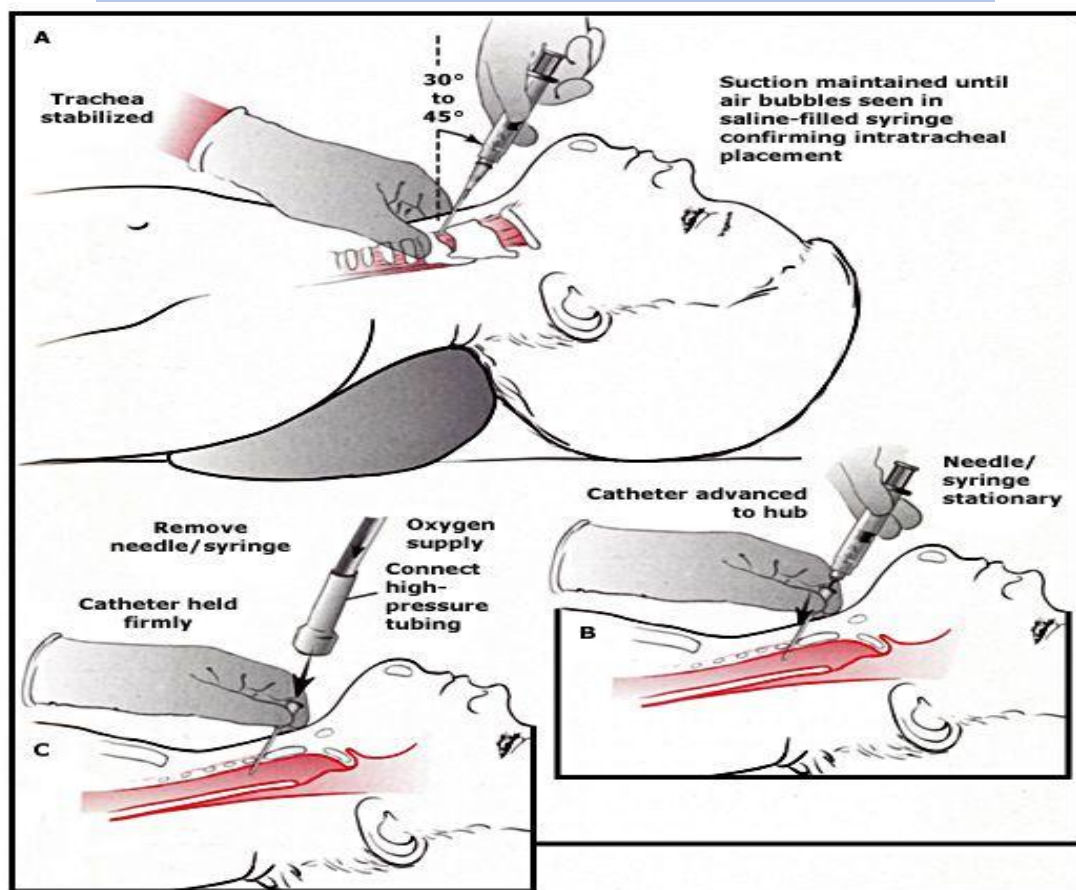
İğne Krikotirotomi

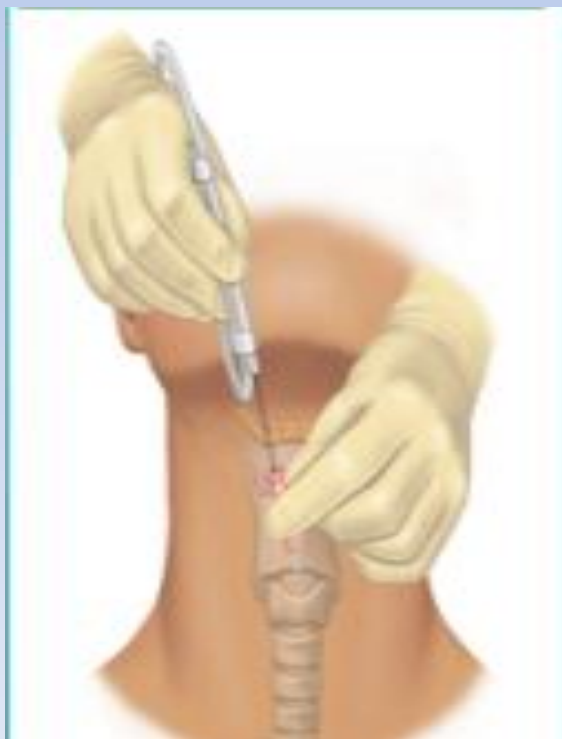
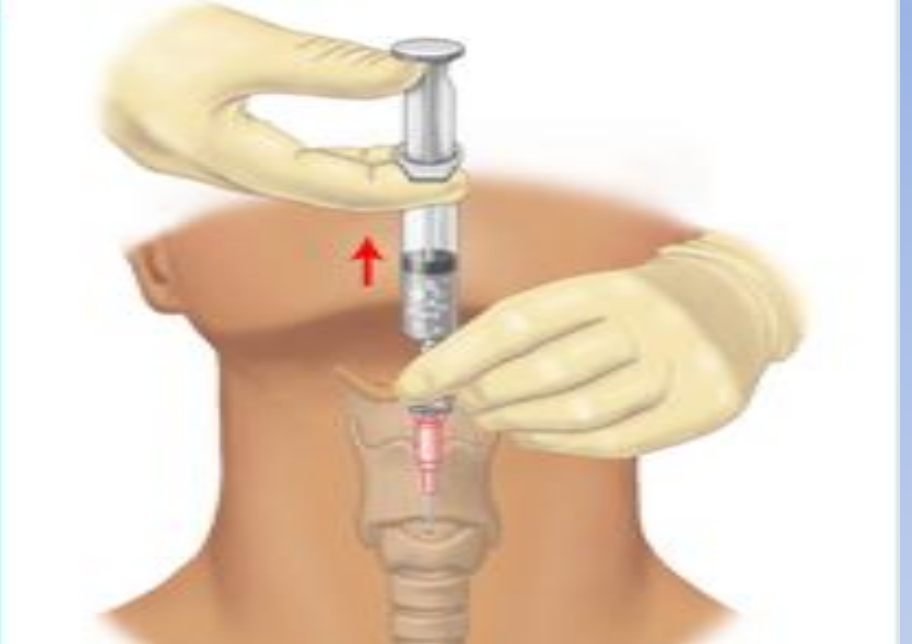


Igne Krikotirotomi

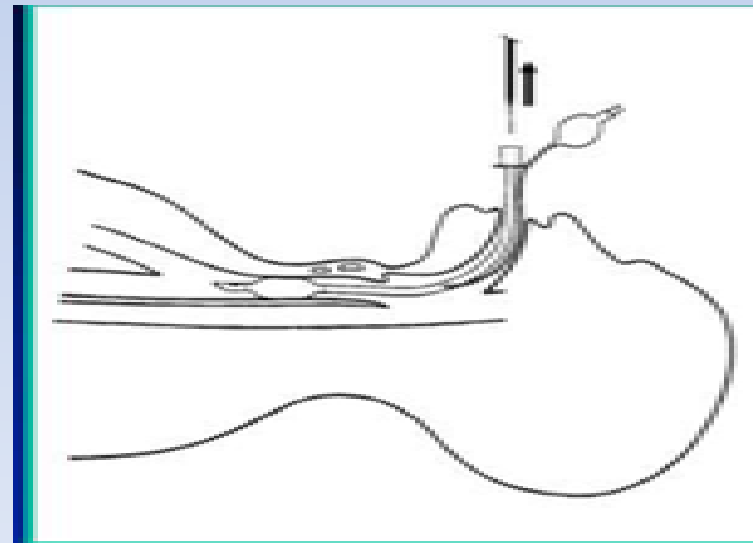
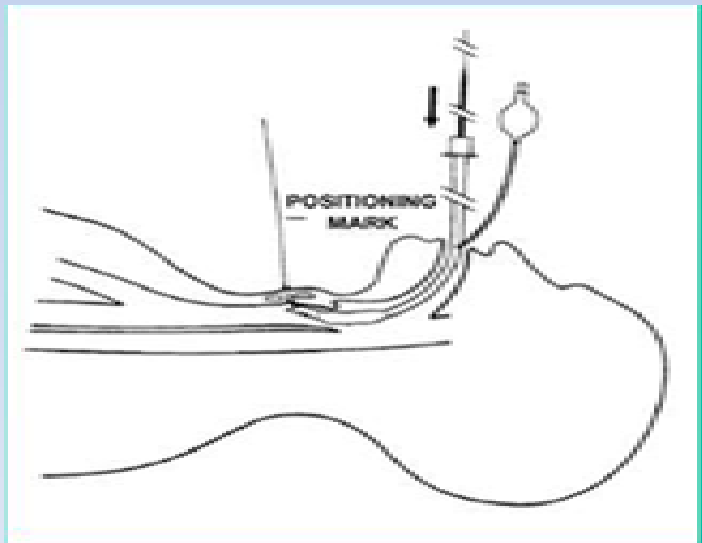
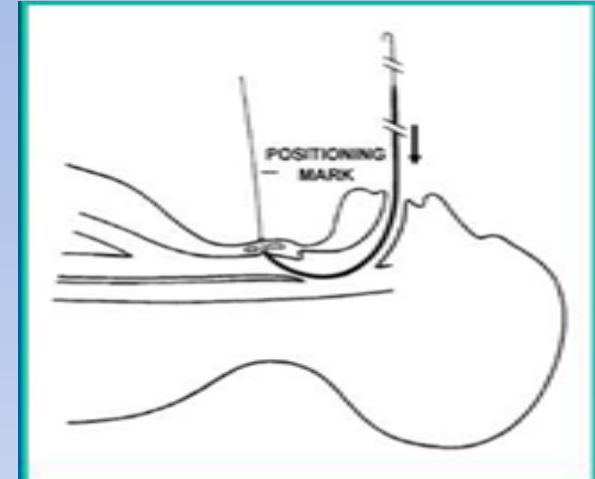
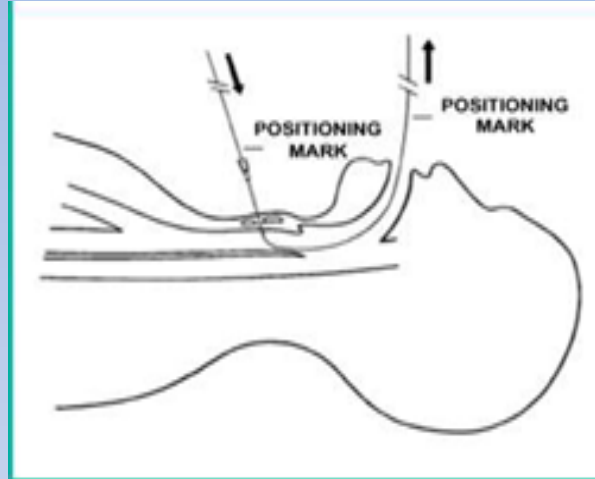
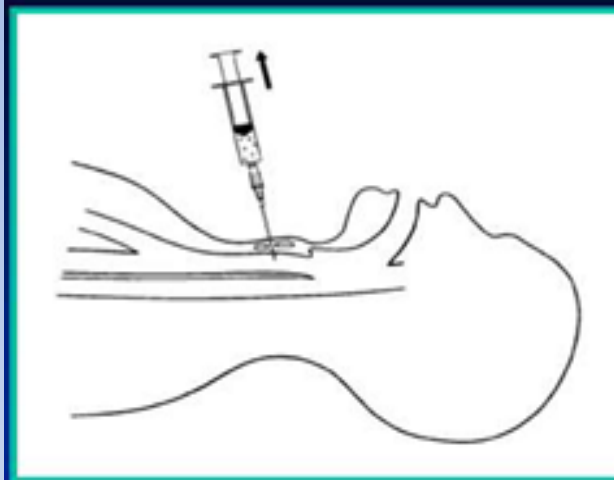


ADAM





Retrograd Entübasyon



Trakeotomi tüpünün **bir dizi** **dilatatorler**

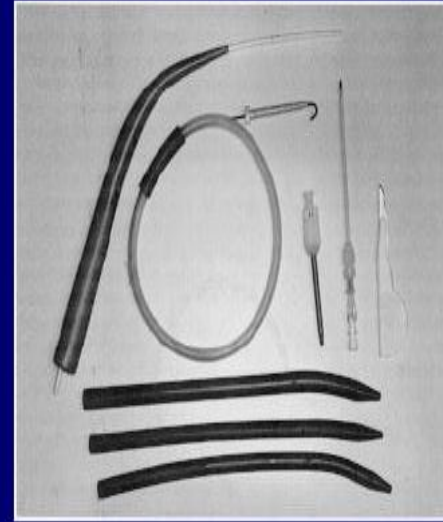
yardımıyla uygulanması

- 16 yaş< hastalar uygun aday değil
- Operasyon sahasında inflamasyon, rash varlığı, boyun ekstansiyon güçlüğü, spinal travma, ileri kifo , kısa boyunlu hastalarda PDT

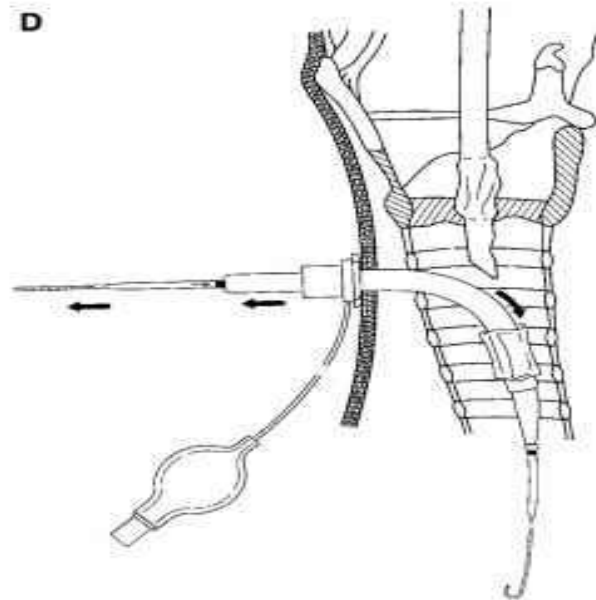
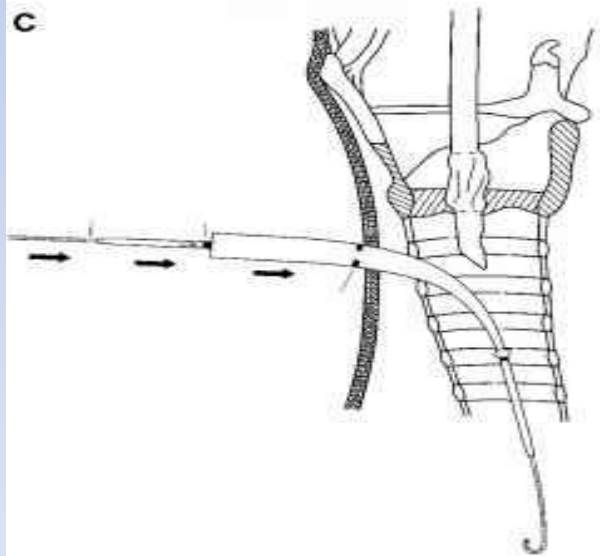
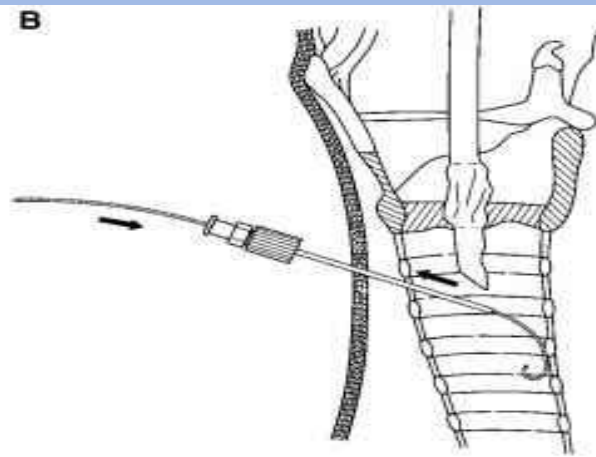
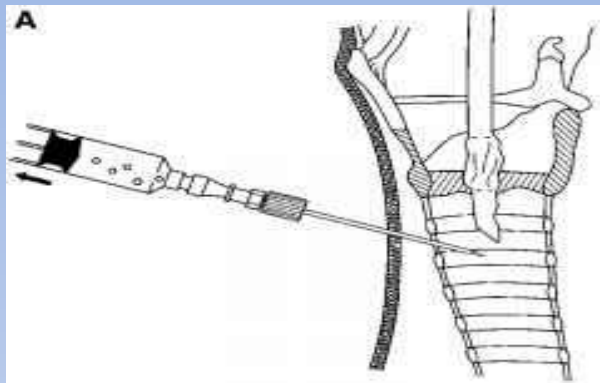
kontrendike

- PDT yoğun bakımda yatan kritik hastalar için ameliyathaneye transport gerektirmemesi açısından avantaj gibi görünmekte

PERCUTANEOUS DILATIONAL TRACHEOTOMY



Cook Ciaglia percutaneous dilatational tracheostomy kit



ZOR HAVAYOLU ALGORİTMASI

1. Temel tedavi sorunlarının klinik etkileri ve olasılıklarını saptayın.

- A. Zor entübasyon
- B. Zor ventilasyon
- C. Hastanın kooperasyonunda veya izin vermesinde güçlük

2. Temel tedavi seçimlerinin nispi kolaylıklarını ve uygulama imkanlarını dikkate alın

A

Başlangıç entübasyon yaklaşımı
için cerrahi olmayan teknik

B

Uyanık entübasyon

C

Spontan ventilasyonun
korunması

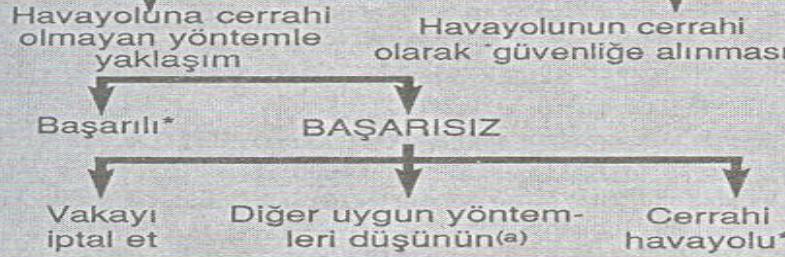
Entübasyon için başlangıçta
cerrahi seçenekler

Genel anestezi indüksiyonu
sonrası entübasyon denemeleri

Spontan ventilasyonun
sonlandırılması

3. Primer ve alternatif stratejilerin geliştirilmesi:

UYANIK ENTÜBASYON



GENEL ANESTEZİ İNDÜKSİYONUNDAN SONRA ENTÜBASYON DENEMELERİ

Başlangıç entübasyon denemesi başarılı*

Başlangıç entübasyon denemesi BAŞARISIZ*

BUNDAN SONRA ÖNERİLER

1. Spontan ventilasyona dönüş.
2. Hastayı uyandırmak.
3. Yardım çağırmak.

ACIL OLMAYAN YOL

Hasta anestezi altında, entübasyon başarısız,
MASKE VENTİLASYON YETERLİ

Entübasyona alternatif yaklaşımlar^(b)

Başarılı *

Pek çok denemeden sonra BAŞARISIZ

Cerrahi havayolu *

Maske anestezi ile

Hastayı uandırın^(c)

ACIL YOL

Hasta anestezi altında, entübasyon başarısız,
MASKE VENTİLASYONU YETERSİZ

Başlangıç entübasyon denemesi başarılı*

Bir kez daha deneyin

Cerrahi olmayan acil ventilasyon^(d)

Başarılı *

BAŞARISIZ

BAŞARISIZ

Başarılı *

Acil cerrahi havayolu*

Kesin havayolu^(e)

ÖZET

- Havayolu yönetimi kritik bir beceri
- Anatomi
- Hazırlık
- Ekipman
- Ekip
- Deneyim
- Tedbir

Hastalar entübe edilemedikleri için değil,
entübasyon denemeleri bırakılmadığı için ölürlər...

Scott,

Önemli olan entübasyon değil, oksijenasyondur !

Shiroh Isono,