

Hava Yolu Yönetimi ve Ventilasyonda Yeni Alet ve Ekipmanlar



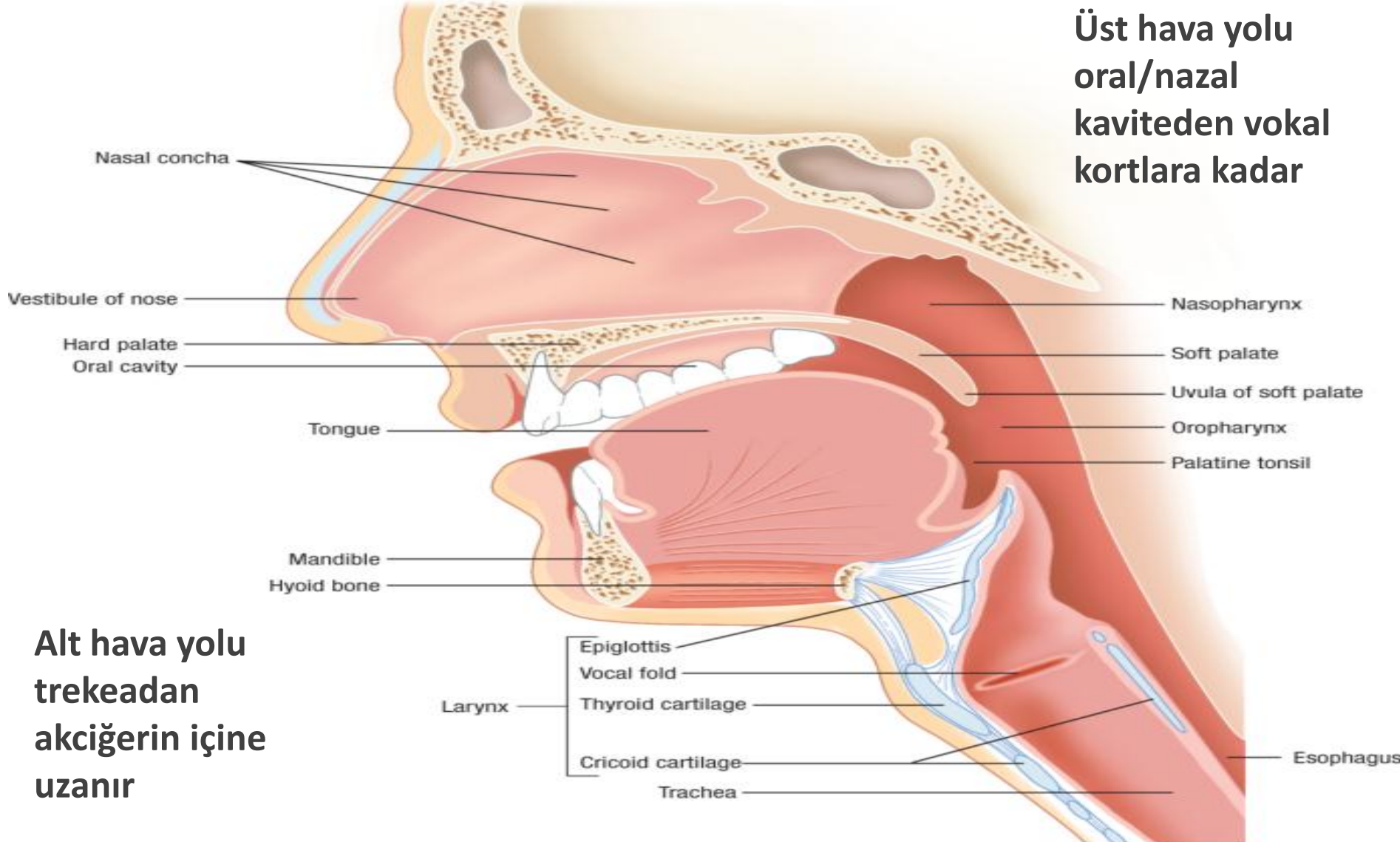
Hava Yolu Yönetimi Nedir?

Bilgi
Beceri
Ekip
Ekipman
İdeal Süre
Yeterli Ventilasyon



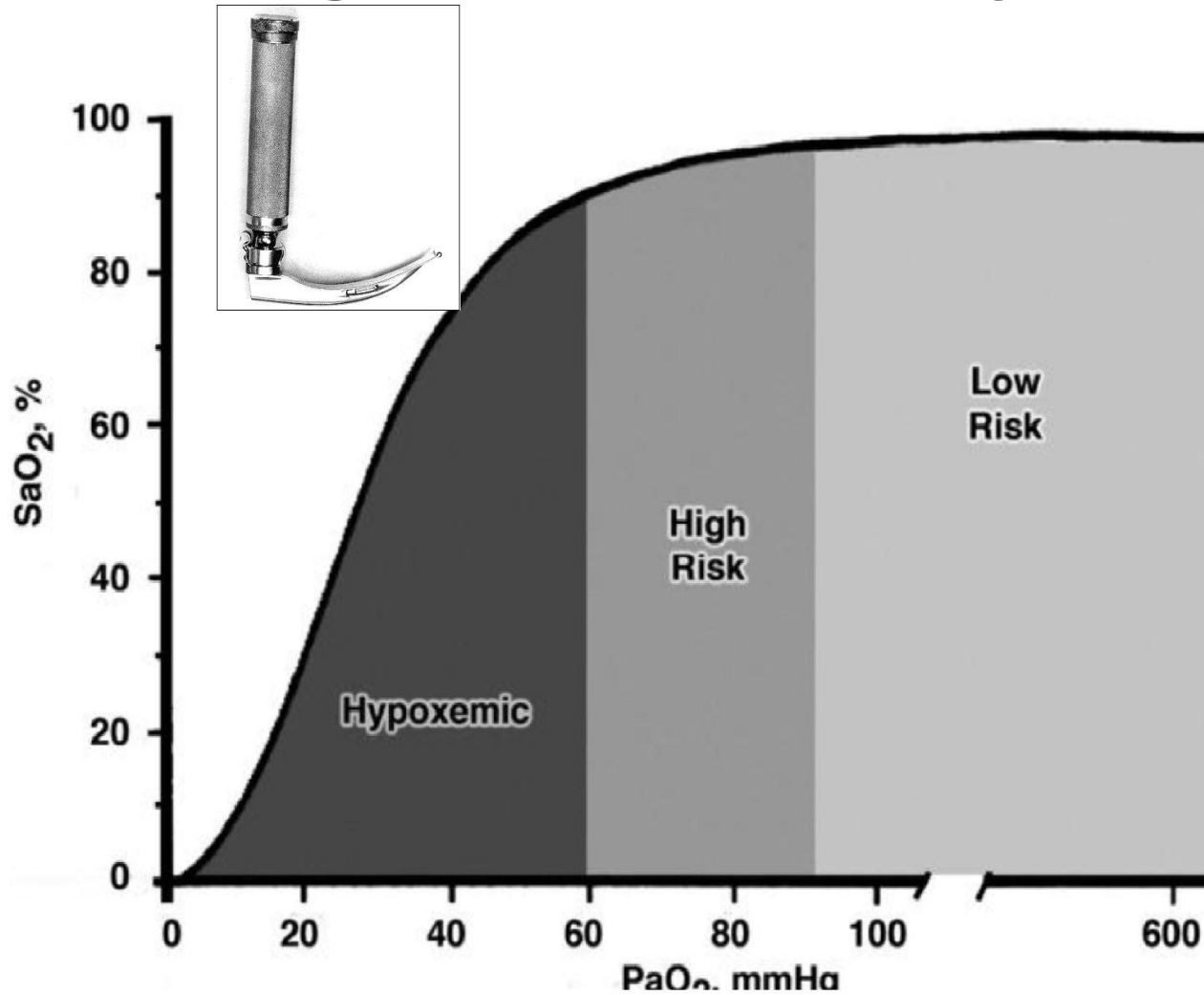
Anatomik Havayolu

Üst hava yolu
oral/nazal
kaviteden vokal
kortlara kadar



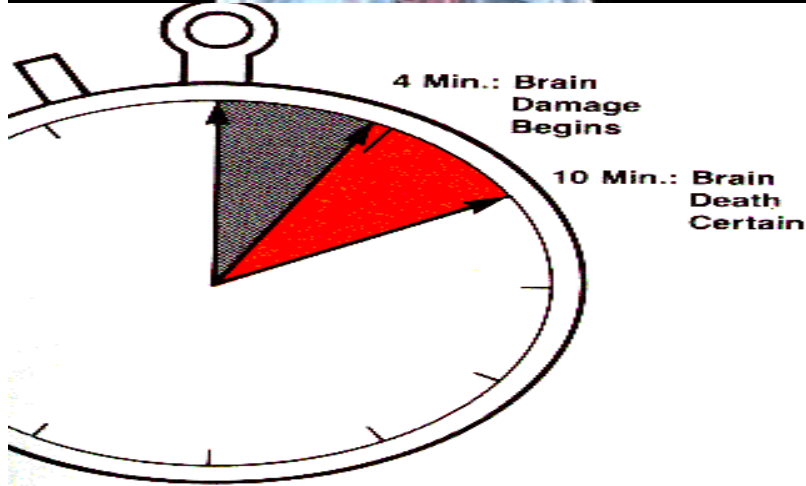
Alt hava yolu
trekeadan
akciğerin içine
uzanır

Oksihemoglobin Dissosiasyon Eğrisi



Hayy'dan Gelen

Hu'ya Gider....(Atasözü)



**İSKEMİK HASAR
ARİTMİLER**

Hava Yolunun Önemi Azaldı mı?

Association of Prehospital Advanced Airway Management With Neurologic Outcome and Survival in Patients With Out-of-Hospital Cardiac Arrest

Kohei Hasegawa, MD, MPH

Atsushi Hiraide, MD, PhD

Yuchiao Chang, PhD

David F. M. Brown, MD

Importance It is unclear whether advanced airway management such as endotracheal intubation or use of supraglottic airway devices in the prehospital setting improves outcomes following out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) compared with conventional bag-valve-mask ventilation.

Objective To test the hypothesis that prehospital advanced airway management is

JAMA, January 16, 2013—Vol 309, No. 3

Yaklaşık 650 bin hastane öncesi hastada ileri hava yolu yöntemi kullanılmış hasta grubu ile ileri hava yolu kullanılmamış hastalar arasında nörolojik sağkalım da erken entube olan hastalar daha başarılıdır.

Hava Yolunun Önemi Azaldı mı?

Original Investigation | Caring for the Critically Ill Patient

February 7, 2017

Association Between Tracheal Intubation During Adult In-Hospital Cardiac Arrest and Survival

Lars W. Andersen, MD, MPH, PhD^{1,2,3}; Asger Granfeldt, MD, PhD, DMSc²; Clifton W. Callaway, MD, PhD⁴; [et al](#)

» [Author Affiliations](#)

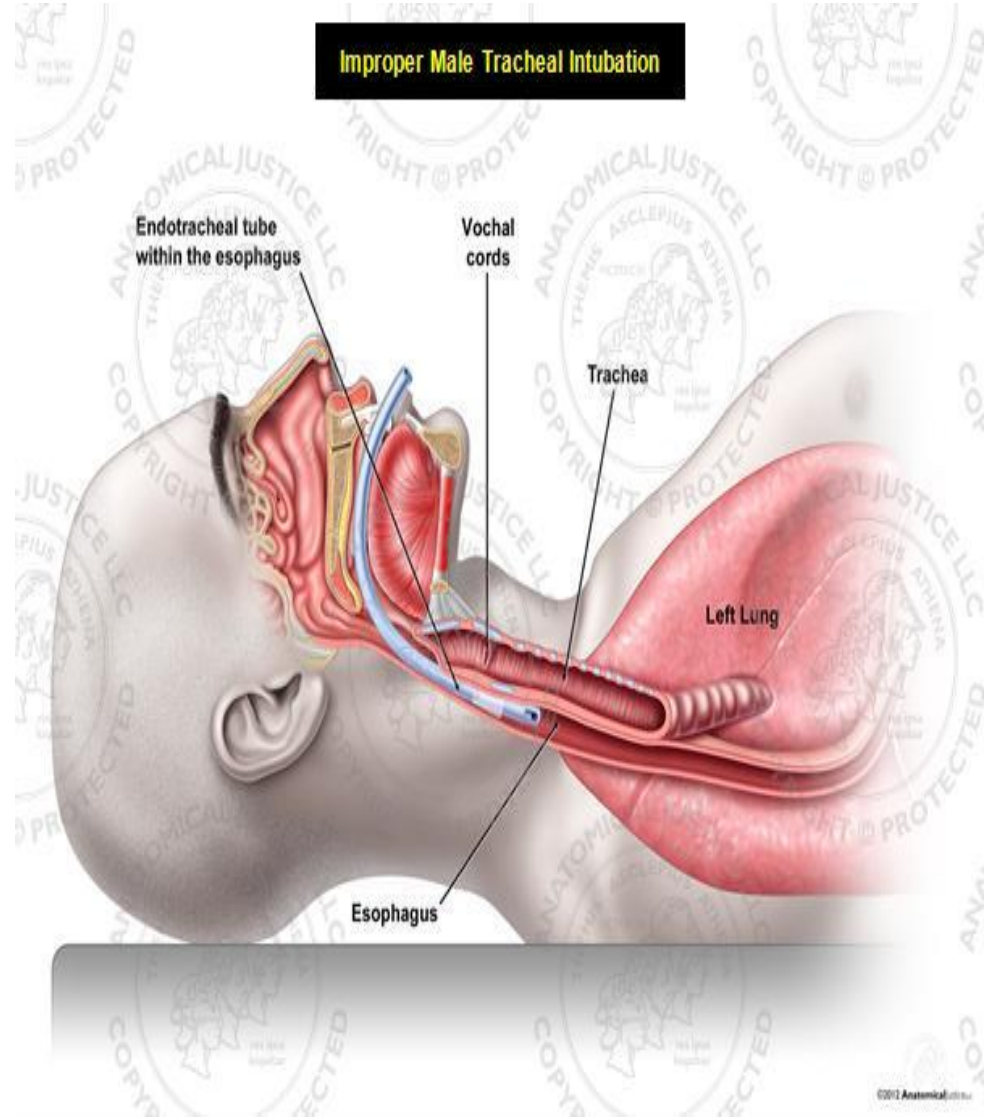
JAMA. 2017;317(5):494-506. doi:10.1001/jama.2016.20165

Hastanede arrest olmalarının ilk 15 dakikası içerisinde entübe edilenler ve ilk 15 dakika içerisinde entübe edilmeden havalandırılan gruplarda hastane taburculuğuna kadar olan sağkalımın incelenmiş.

Entübe edilmeyen gruplarda sağ kalım daha iyi bulunmuş.

Korkularımız ?

- Bilinç kaybı ve arrestte vücut sıvılarının artması,olası yabancı cisimler,kas gevşemesine bağlı epiglotun larinksi kapatması.
- Hava yolu açılması gerekenlerin tam olarak tanınamaması,
- Solunum mekaniğinde bozulma olan hastaların tanınmasında gecikme ,ventilasyon desteğinin sağlanamaması
- Özefagus entübasyonu (daha çok hastane öncesi)
- Gastrik içerik aspirasyonu



Kimler Entübe Edilmeli?

- Hava Yolunu korunmasında tehlike olan ve sürdürmekte yetersiz,ciddi aspirasyon riski olanlar
- Ventilasyon veya oksijenasyon yetersizliği olanlar
- Klinik seyrinde bozulma beklediklerimiz



Havayolu Açma Manevraları

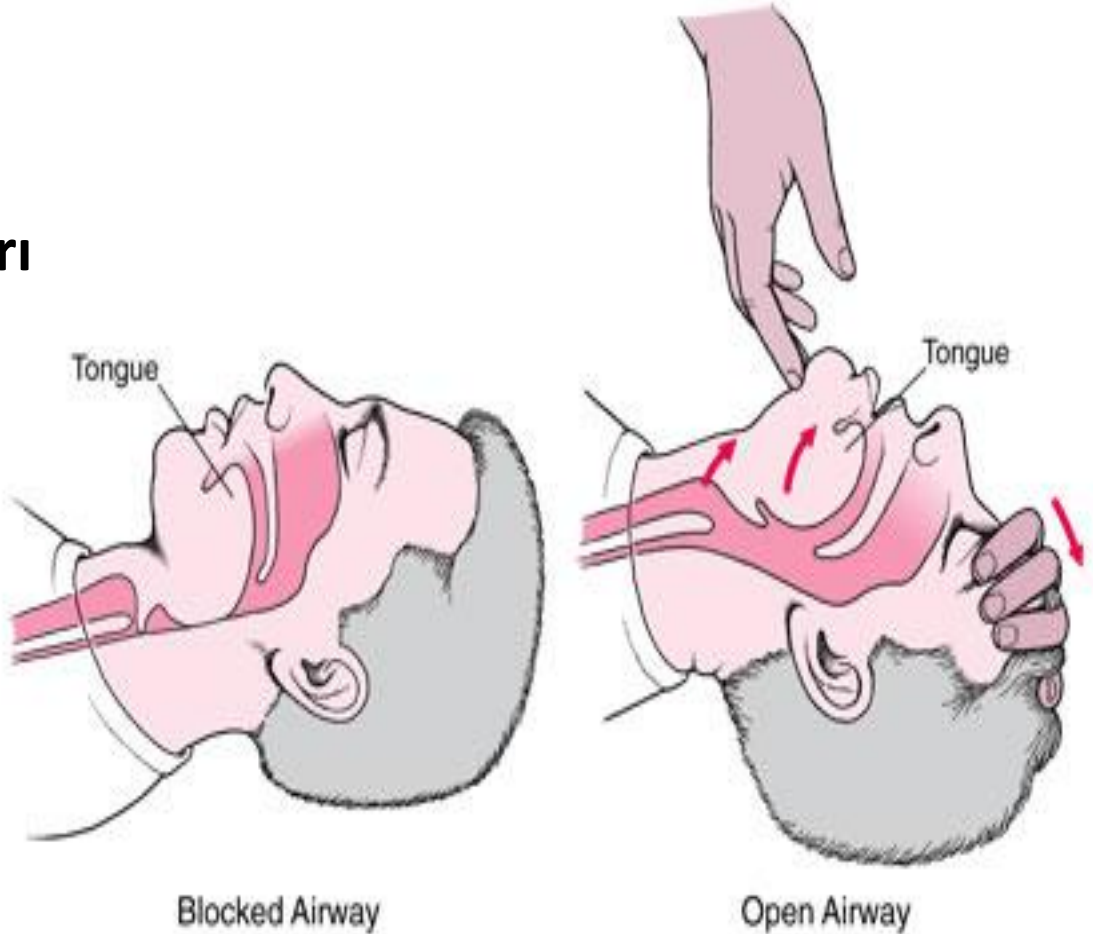
Baş geriye – Çene yukarı (Head Tilt Chin Lift)

Amaç: Dil kökünü
kaldırmaktır

Travmada uygulanmaz

Baş bir elle alından geri
itilir

Diğer elle çene kaldırılır



Havayolu Açma Manevraları

Çene itme (Jaw – Thrust)

Travmada tercih edilir

Çene her iki elle angulus mandibuladan öne doğru kaldırılır.

Başparmaklarla ağız açılır



Airway

OROFARINGEAL AIRWAY

- Bilinci kapalı hastalarda dilin geriye düşmesini engeller
- Dil kökü ve yumuşak dokuların farinks arka duvarına yapışmasını engeller.
- Dilin geriye yer değiştirmesine bağlı üst havayolu tıkanmasında
- Glosso-farengeal (gag) refleksi kaybında
- Endotrakeal tüpün ısırılmasını önlemede kullanılır



Airway

OROFARINGEAL AIRWAY UYGULAMA

Ağız içinde temizlenir
Konkav kısım başa doğru
yönlendirilerek itilir ve sert damak
üzerinde 180 derece döndürülür.

Konkav kısmı kulağa doğru
yönlendirip 90 derece aşağıya
çevirerek uygulanabilir.

Dil basacağı yardımıyla direk de
uygulanabilir.



Orofaringeal Airway

Uygun boy seçilmeli
Uzunsa larinks girişine epiglotu iter
ve havayolunu tıkar
Dil ve dudaklar airway ile dişler
arasında kalmamalı
Diş yaralanması
Glossofarengeal refleks
Hipofarinkste kanama
Mide içeriği aspirasyon riski

Tüp Büyüklüğü
000 - 6 size

- #000, 00, 0, 1- 6 with length of 30 to 110 mm.
- size #000 and 00 are for premature and full term new born babies respectively. Size 0, 1 and 2 are for children and rest are for adults



Nazofaringeal Airway

Uygun ölçüdeki tüpe kayganlaştırıcı sürülerek burundan yavaşça girilir

Posterior farinkse doğru ilerletilir

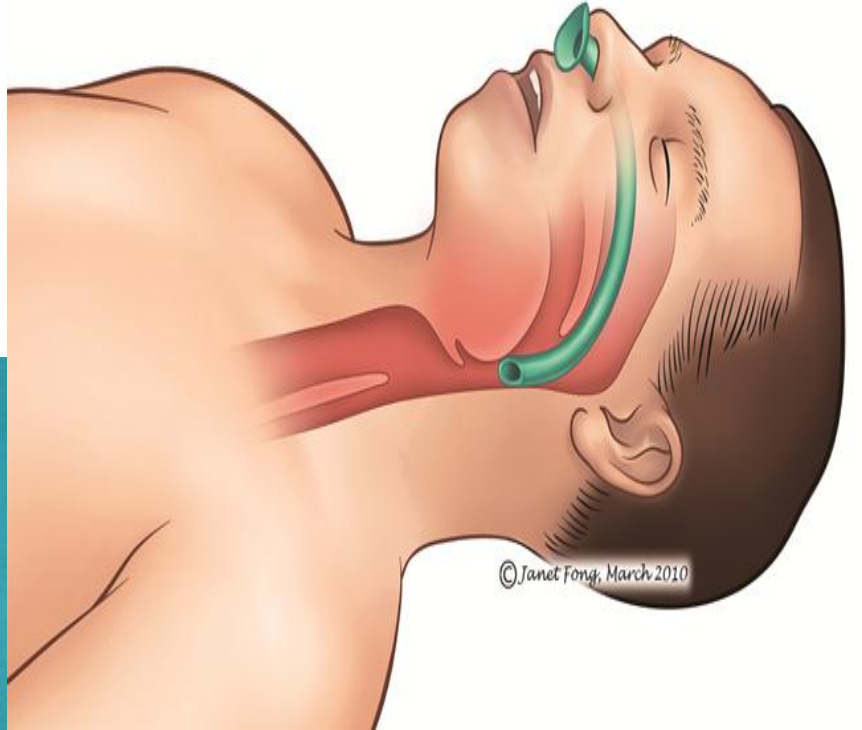
Gerekirse hafifçe rotasyon yapılır

Nazal mukozada kanama

Laringospazm , Öğürme aktivasyonu

Tahmini uzunluk ölçüsü; Burun - tragus arasındaki mesafe kadardır.

Nazotrakeal entübasyon için orotrakeale göre 0.5-1 mm küçük boy kullanılır.



Nazofaringeal Airway

Endikasyon-Kontrendikasyon

Endikasyonları

Zor laringoskopi

Orofaringeal hava yolunu
tolere edemeyen yarı bilinçli
hastalar

Gag refleksi (+), Trismus (+)

Ağız etrafında ciddi travma

Solunum zorluğu

Kontrendikasyonları

Kafa tabanı kırığı

Burun ve ciddi ön yüz kırıkları

Kanama bozukluklarında



Obez Hastada Üst Hava Yolu Açma

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



Balon-Valv-Maske

kont

Entubasyon imkanı ve deneyimi yoksa

Entubasyon öncesi oksijenlendirme ve ventilasyon için

Öncesinde varsa airway takılmalıdır

Çocuk ve yetişkin boyutları vardır



Balon-Valv-Maske

Baş ve işaret parmakları ile maske yüze oturtulur.

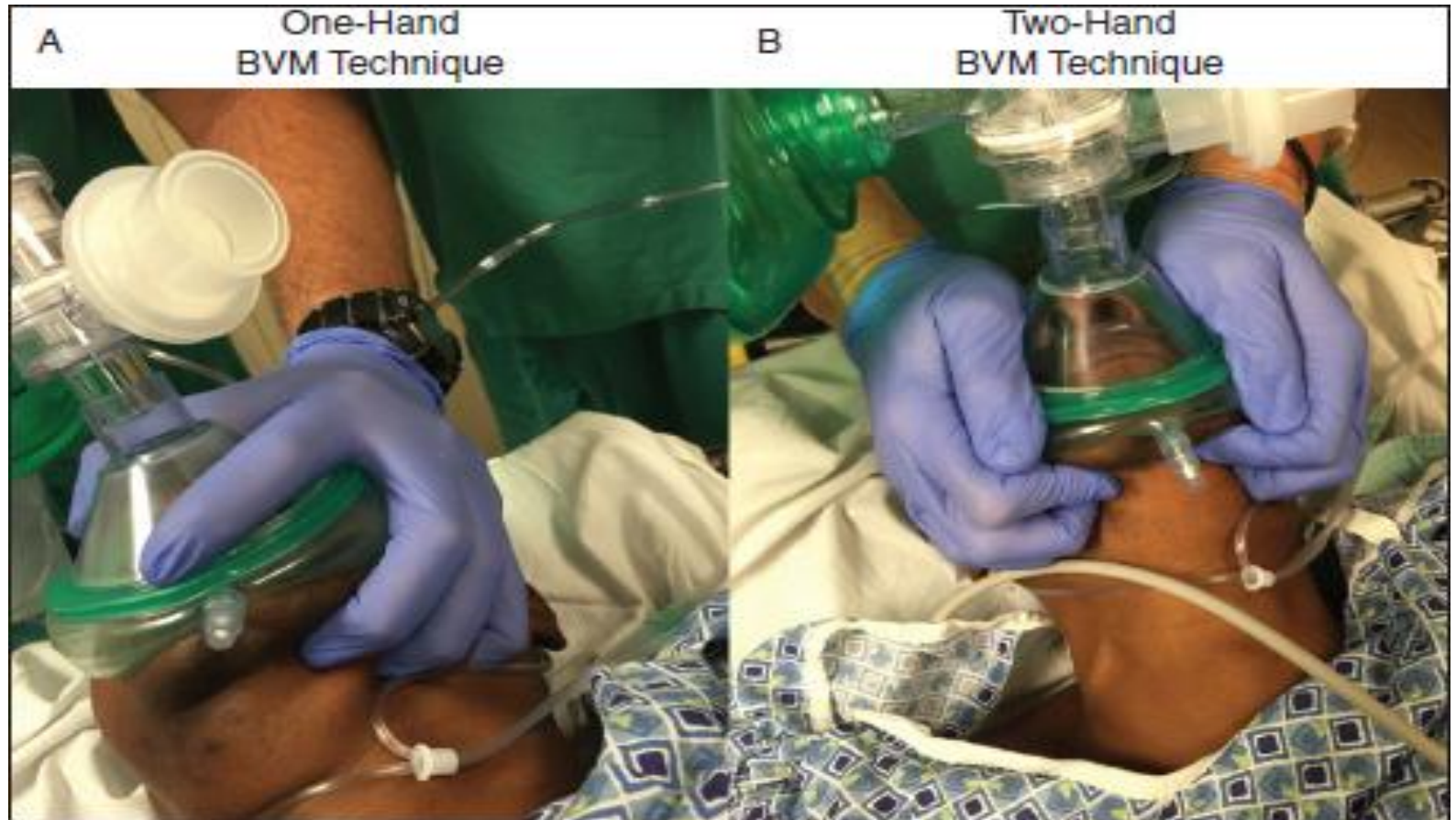
Diğer üç parmakla çene altından kavranır. (E-C tekniği)

İkinci uygulayıcılardan birisi sadece maske ye pozisyon verir

Oksijen kaynağı ve rezervuarı olan BVM ile daha yüksek O2 verilir.



Balon-Valv-Maske



Balon-Valv-Maske

Maske oturmasının zor olması

Obstrüksiyon *veya* *Obezite*

55 yaş üstü kişiler

Dişsizlik

Ventilasyona intrinsik direnç

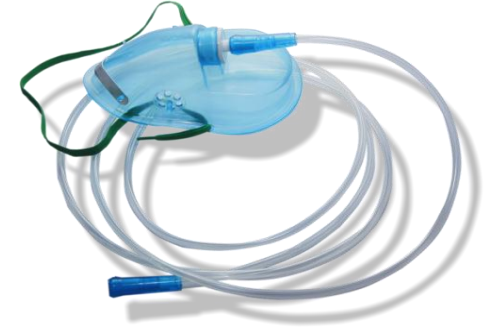
M	Mask seal
O	Obesity/Obstruction
A	Aged (> 55 years)
N	No teeth
S	Stiff lungs

Oksijen Verme Araçları

Nazal Kanül



Basit Yüz Maskesi



Rezervuarlı (geri solumasız) Maske



Venturi Maskesi



Nazal Yüksek Akımlı Oksijen



Yüz Maskeleri

Şeffaf olmalı .(Kusma ve kanama)



Kaçığına izin vermeyecek şekilde yüze tam oturmalı

Cilde, yumuşak dokulara ve gözlere zarar vermemeli .

Yanlarda nazolabial çizgilere, altta dudak çene arasına oturmalı.



Endotrakeal Entübasyona Hazırlık

Gerekli tüm malzemeleri kontrol et

Başı koklama veya ideal pozisyonuna getir

Ağız ve farenksi gerekiyorsa temizle

Balon-valf-maske ile % 100 O₂ vererek ventile et



Endotrakeal Entübasyon

Laringoskop

Endotrakeal tüpler (2.5-9.5)

Enjektör (5-10 ml)

Aspirasyon sistemi

Kayganlaştırıcı jel

Mandren (Stile)

BVM ve oksijen sistemi

McGill pensi, tüp bağı,
flaster,

Orofaringeal airway

Steteskop

Alternatif hava yolu ekipmanları



Tüp Seçimi

Endotrakeal tüp ölçüleri (2.5-9.5)

Tüpün iç çapının mm. olarak ifadesidir

Erkekler için: 8.0 - 8.5

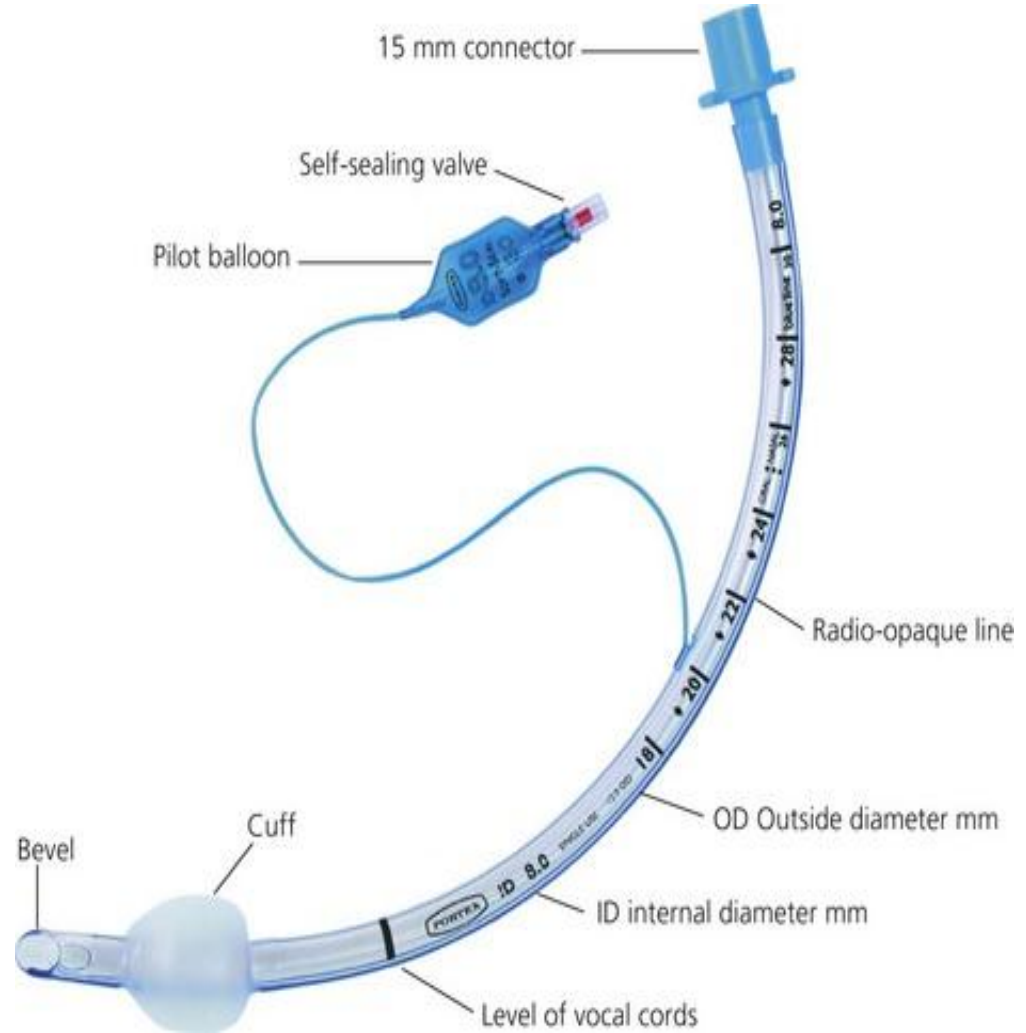
Kadınlar için: 7.5 - 8.0

Çocuklar için (2 yaş üstü) :

Kafsız tüp çapı : $\text{Yaş}/4 + 4 \text{ mm}$

Kaflı tüp çapı (8 yaş üstü):

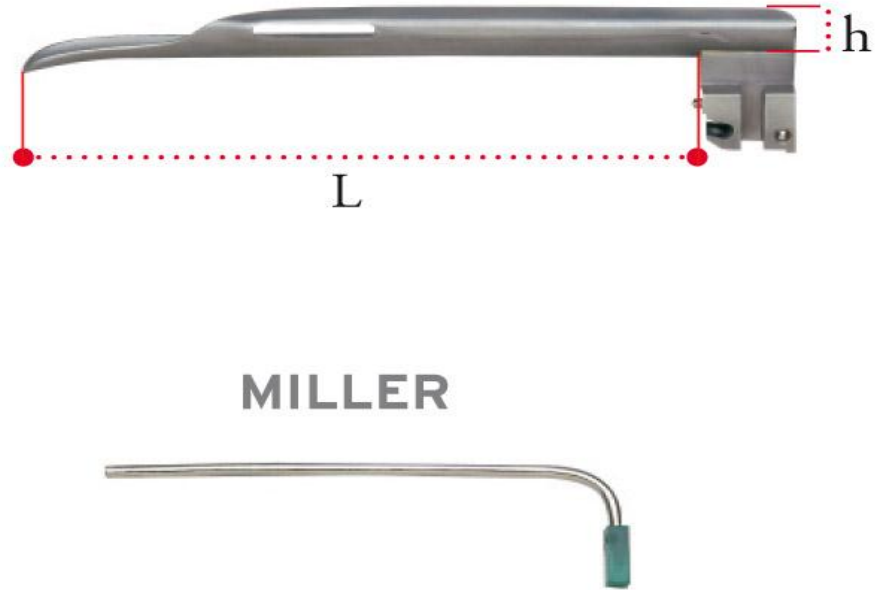
$\text{Yaş}/4 + 3.5 \text{ mm}$



Blade Çeşitleri

- **Miller tipi bleydler**

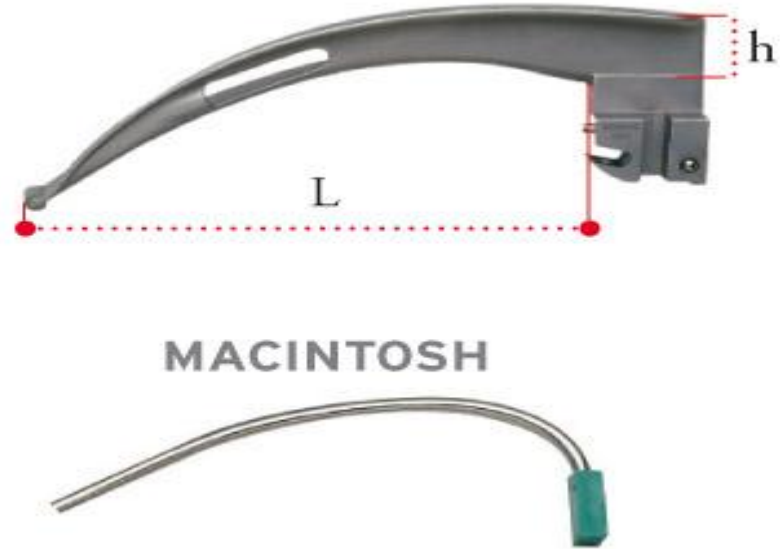
Düz kaşık (Miller)
Epiglottis'i doğrudan
kaldırmak için
kullanılır.
Özellikle yumuşak
epiglottisi olan
çocuklarda daha iyi
olabilir.



Blade Çeşitleri

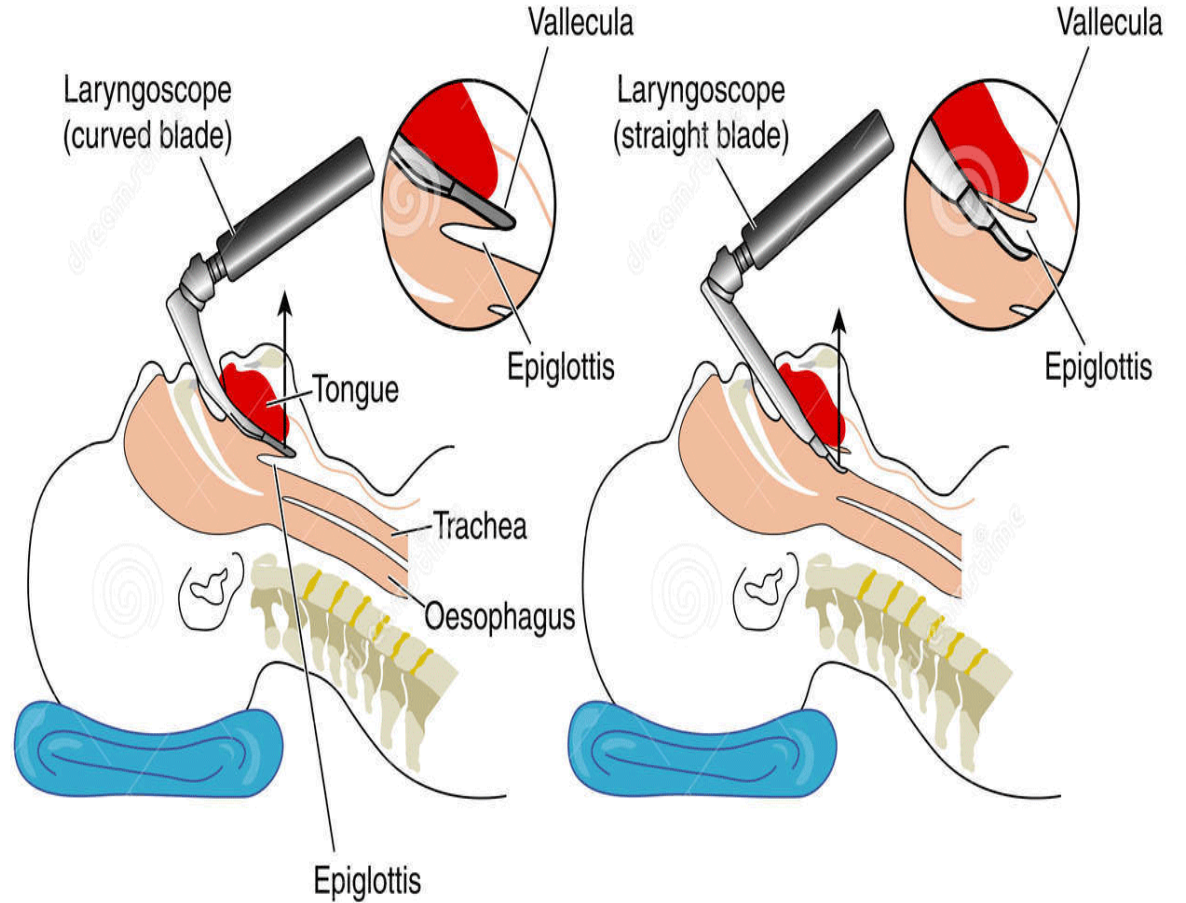
- **Macintosh tipi bleydler**

Eğri kaşık
(Macintosh)
vallekulaya girip
dolaylı olarak
epiglottisi
kaldırmak için
kullanılır.



Laringoskop Pozisyonu

- Ağız sağ köşesinden girilir
- Dil sol tarafa doğru itilir
- Dil üzerinden aşağıya doğru kayılır
- Kaşık valleculaya yerleştirilir
- Laringoskop yukarı ileri doğru ilerletilir



Vokal Kordu Görmek

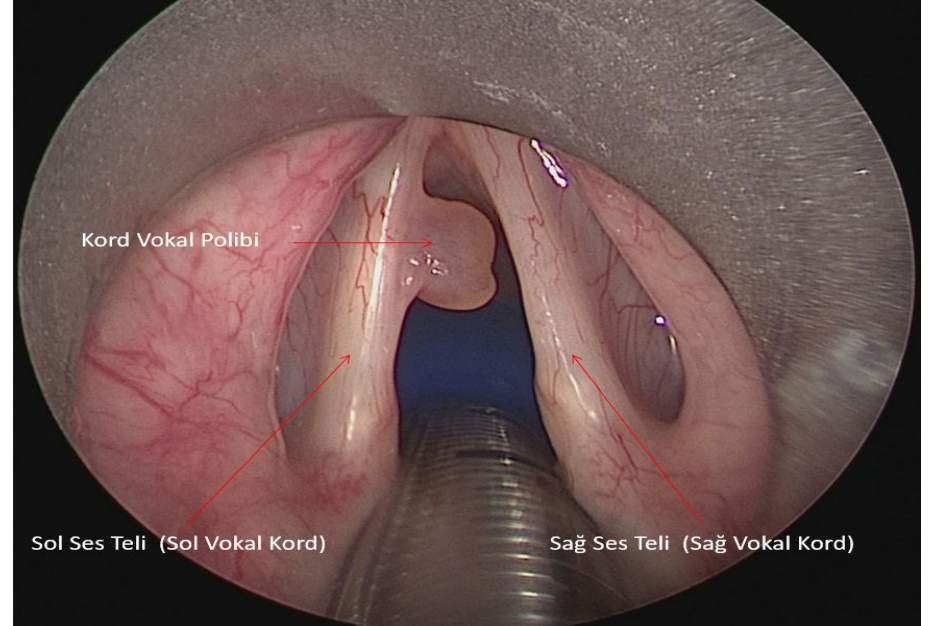
Vokal kord görüldükten sonra t p ilerletilir.

Erkeklerde 23 cm'de

Kadınlarda 21 cm'de

Pediyatrik grupta pratik olarak t p numarası X 3 cm' de

YenidoĒan da pratik olarak t p numarası + 6 cm olacak şekilde tespit edilir.



Tüp Yerinin Doğrulanması

Kord vokalleri görme

Tüpte buğulanma görülmesi yardımcı olabilir.

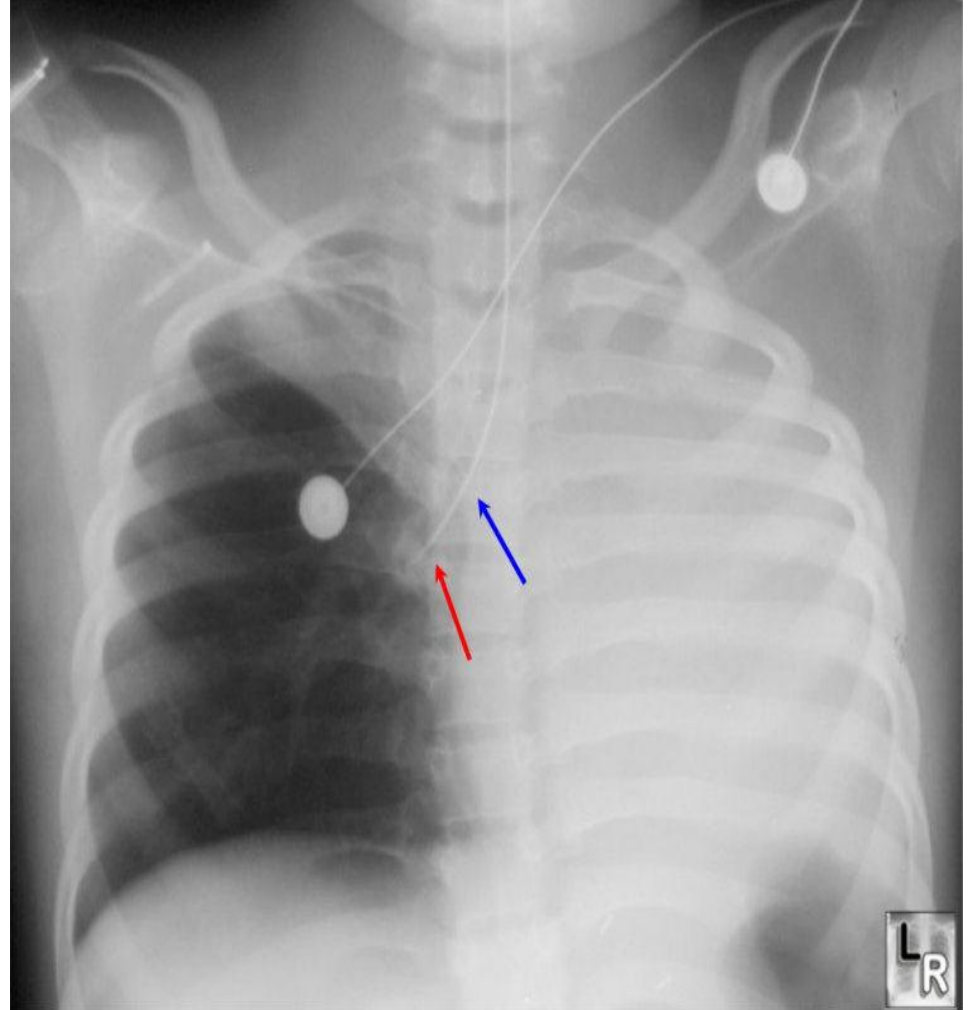
Her iki Akc. Apeksi-bazalleri ve epigastrium dinlenir

Yeri doğrulamak için cihaz kullanımı önerilmekte

End-tidal CO2 dedektörü

Özofageal dedektör

USG



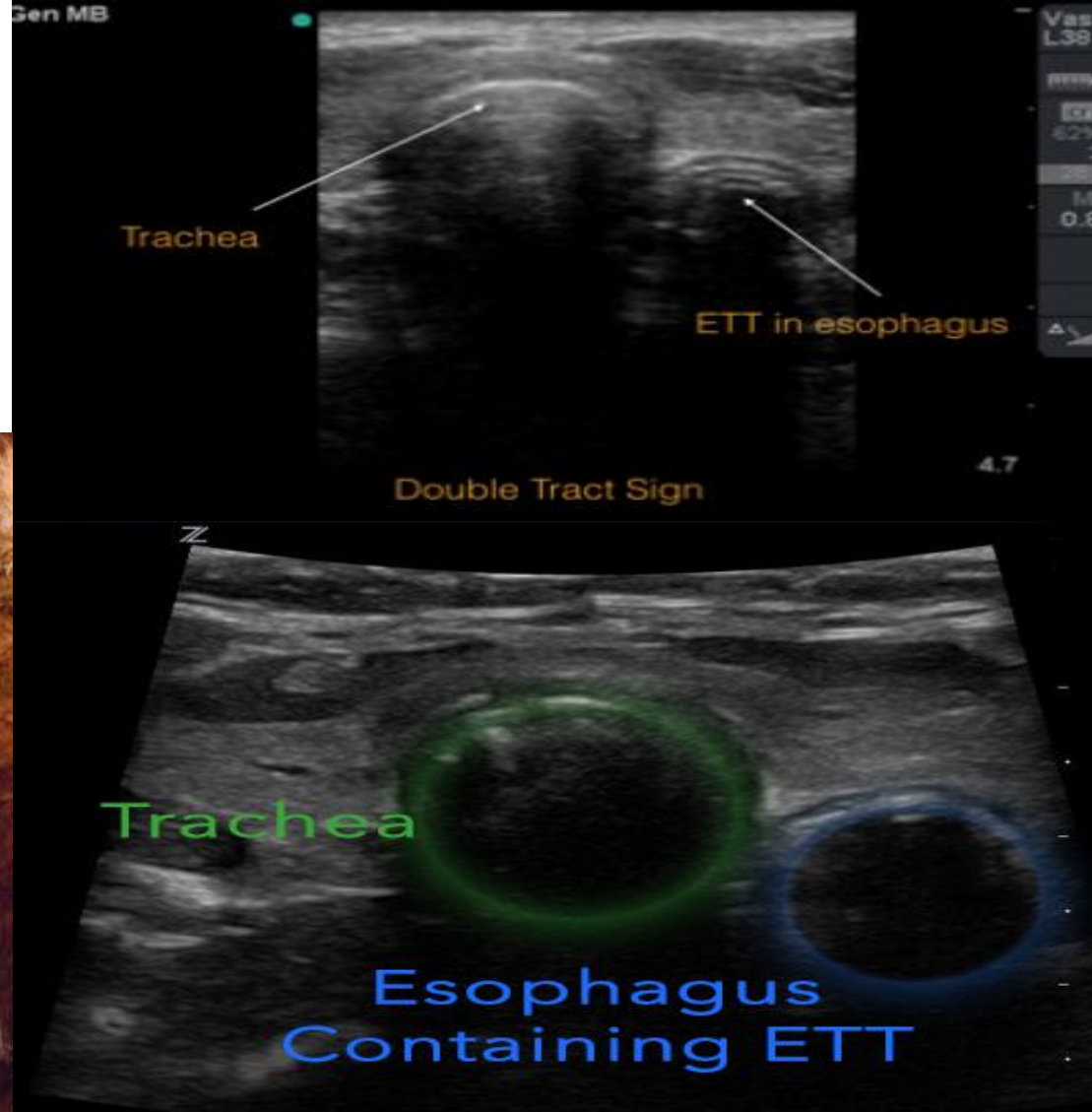
End-tidal CO₂ Dedektörü

Kolorimetrik Kapnometre ETCO₂



USG

AHA 2015 de USG t p yeri
doğrulama yöntemleri arasında
geçiyor
Transvers düzlemde  zafagusda
bulunan entübasyon tüpünün
kont r  görülüyor



Tüp Yerindeyse

Orofarengeal airway yerleştirilir.

Özel tespit edici bant, aparatlar
veya klasik bağlama yöntemi

Yüksek konsantrasyonda O₂ ile
ventile edilir.

Kompresyonla senkronizasyon
gerekmeden solutulur.



Entubasyonda Başarısızlık

Yetersiz ,eksik ekipman

Hastaya yanlış pozisyon verilmesi

Deneyimsiz,stresli personel

Zor hava yolu becerisi olmaması

Alternatif yöntemlerin uygulanamaması

Öngörülemeyen anatomik patolojik nedenler



Komplikasyonlar

Erken dönem

Özefagus entübasyonu

Travma (dil, dudaklar, diş, farenks, trakea)

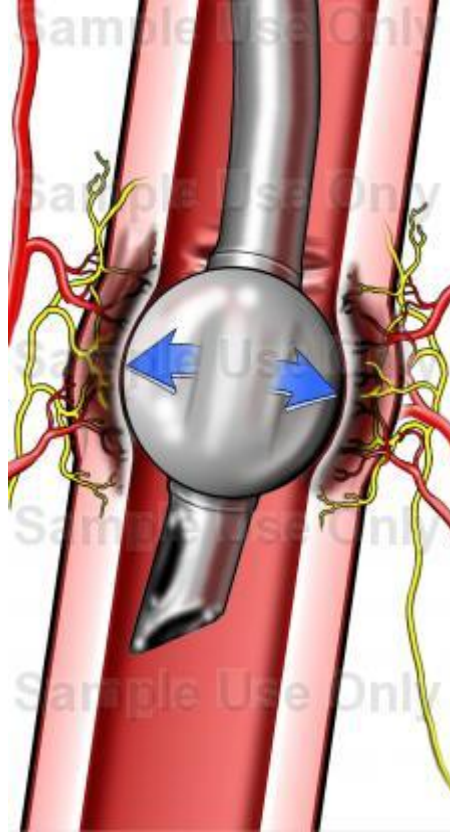
Kanama, hematoma

Vokal kord hasarı

Faringo-özefageal perforasyon

Gastrik regürjitasyon

Sağ bronş entübasyonu



Geç dönem

Ses kısıklığı

Ön kordlarda yapışıklık

Arka kordlarda komissural stenoz

Subglottik stenoz

Olası Bir Başarısızlık durumunda Alternatif Havayolu Yöntemleri

- Ekstraglottik yöntemler
LMA ve ILMA
Kombitüp
Laringeal tüp
- Glottik yöntemler
Videolaringoskop
Fiberoptik laringoskop
- İnfraglottik yöntemler
Krikotirotomi
Trakeostomi



Entübasyon Başarısı İçin

- Ekipman eksikliğiniz olmadığına emin olun en sık yapılan hatadır.
- En deneyimli kişi yapmalı, yaptırmalı.
- BVM ile devam etmek, başarısız entübasyon girişiminden iyidir.
- Her girişim en çok 30 sn sürmeli, her 30sn'den sonra hasta BVM ile ventile edilmeli.
- Birisinin yapamadığını başarmak her zaman çok keyiflidir. Bırakın bu keyfi yaşasınlar...

Hızlı Ardışık Entübasyon

- Hızlı ardışık entubasyon tanımlanmış aşamalar ile uygulanan endotrakeal entubasyon işlemidir .
- Acil hastalarında aspirasyon riskini azaltır.
- Uygulayıcı ve hasta konforu sağlar.
- Hazırlık aşaması sonrası gereken ön ilaçlarla ideal ortam sağlanır.
- Yeterli oksijenizasyon sonrası, amnezi için sedasyon sağlayan bir induksiyon ajanı ve paralizi sağlayan hızlı etkili nöromusküler bloker ile birlikte entübasyon uygulanmasıdır.

7 P

Hazırlık -10 DK.

Ön oksijenlendirme -5 DK

Ön tedaviler -3DK

İndüksiyon ajanları ile paralizi 0
Ve sedasyon

Pozisyon verme 30 sn

Tüpün yerleştirme
Ve doğrulanması 45 sn

Entübasyon sonrası bakım 60 sn

APNEİK
OKSİJENİZASYON

7 P

- **HAZIRLIK**

Entübasyon Malzemeleri hazırlığı
ve gerekli medikasyonları yap
Alternatif Hava Yolu malzemeleri,
Monitorizasyon ve güvenli damar
yolları hazırla

- ***ÖN OKSİJENLENDİRME***

Aslında en önemli safha geri
solutmayan maske 15L/dk yüze iyi
oturan ,tek yönlü valf ,hasta iletişimi
varsa 8 vital kapasite veya 3 dk tidal
hacim solut.

Enfeksiyon ,atelektazi ,sıvı gibi
alveolar şant varsa CPAP maske
5-15 cm suya kadar çıkılabilir.
Kontrendikasyon yoksa baş eleve

ÖN OKSİJENLENDİRME BAŞ ELEVASYONU

Anaesthesia, 2005, **60**, pages 1064–1067

doi:10.1111/j.1365-2044.2005.04374.x

A prospective, randomised controlled trial comparing the efficacy of pre-oxygenation in the 20° head-up *vs* supine position★

S. Lane,¹ D. Saunders,² A. Schofield,² R. Padmanabhan,² A. Hildreth³ and D. Laws⁴

Rutin operasyon planlanan hasta gruplarında baş elevasyonu yapılan hastalar ortalama yaklaşık 100 sn daha geç SaO₂ %95 in altına düşüyor

ÖN OKSİJENLENDİRME BAŞ ELEVASYONU

[Journal of Anesthesia](#)

April 2011, Volume 25, [Issue 2](#), pp 189–194

Preoxygenation with 20° head-up tilt provides longer duration of non-hypoxic apnea than conventional preoxygenation in non-obese healthy adults

Authors

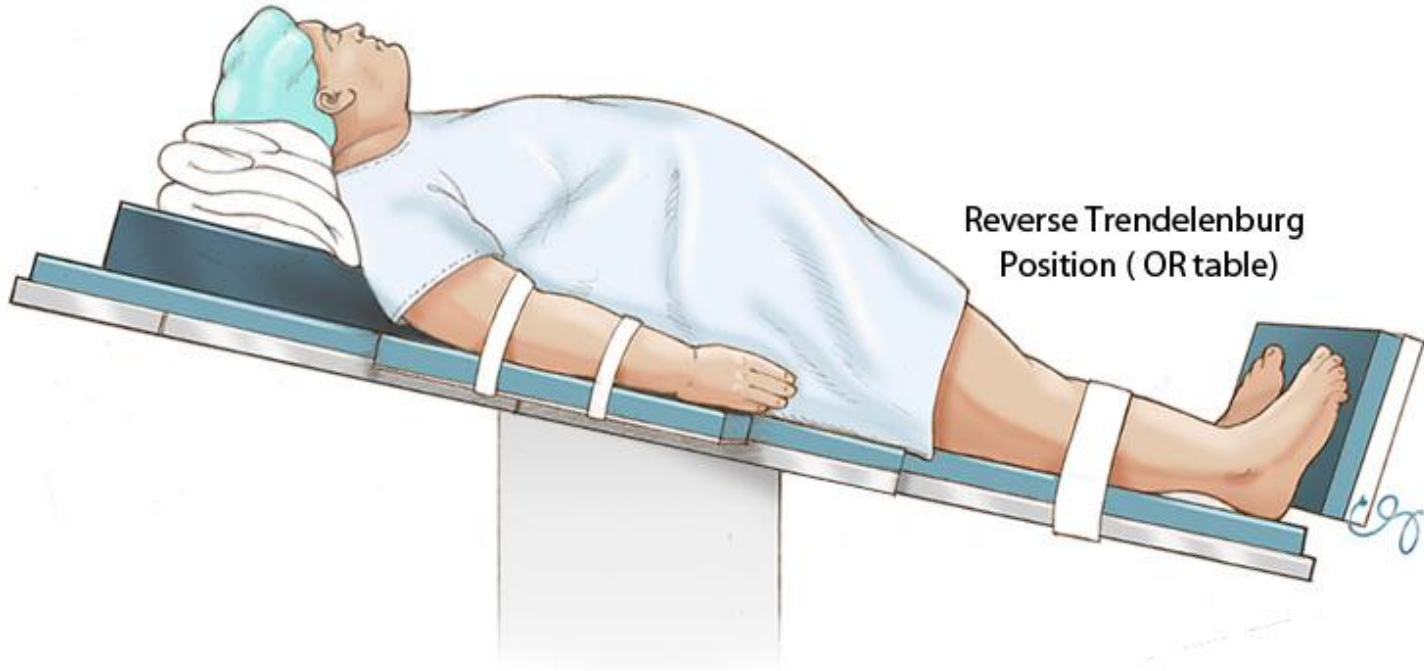
[Authors and affiliations](#)

Venkateswaran Ramkumar, Goneppanavar Umesh , Frenny Ann Philip

Rutin operasyon planlanan hasta gruplarında 20 derece baş elevasyonu uygulanan grupta %93 SpO₂ düşme süresi ve 10 dakika apne süresini tamamlama istatistiksel olarak anlamlı

20 Derece Baş Elevasyonu

Head Elevated
Laryngoscopy Position (patient)



Apneik Oksijenizasyon

ORIGINAL ARTICLE

Randomized Trial of Apneic Oxygenation during Endotracheal Intubation of the Critically Ill

Matthew W. Semler¹, David R. Janz², Robert J. Lentz¹, Daniel T. Matthews¹, Brett C. Norman¹, Tufik R. Assad¹, Raj D. Keriwala¹, Benjamin A. Ferrell¹, Michael J. Noto¹, Andrew C. McKown¹, Emily G. Kocurek¹, Melissa A. Warren¹, Luis E. Huerta¹, and Todd W. Rice¹; for the FELLOW Investigators and the Pragmatic Critical Care Research Group

¹Division of Allergy, Pulmonary, and Critical Care Medicine, Vanderbilt University School of Medicine, Nashville, Tennessee; and ²Section of Pulmonary/Critical Care and Allergy/Immunology, Louisiana State University School of Medicine, New Orleans, Louisiana

Apneik oksijenizasyonun rutin 15 L/dak nasal O2 kullanımını desteklemiyor.

[Am J Respir Crit Care Med.](#) 2016 Feb
1;193(3):273-80. doi: 10.1164/rccm.201507-1294OC

7 P

- **Ön tedaviler**

Fentanil 1-2 µ/kg IV
Lidokain 1-2 mg/kg IV
Atropin 0.02mg/kg IV
(rutin değil)

etki süresi	eliminasyon
<30 sn.	2-4 saat
45-90 sn.	7-30 dak.
2-16 dak.	2-3 saat

- **İndüksiyon ajanları**
paralizi ve sedasyon

Etomidat 0.3 mg/kg

İndüksiyon	etki süresi
< 1 dak.	10-20 sn.

Propofol 0,5-1,5mg/kg IV

20-40 sn.	8-15 dak.
-----------	-----------

Ketamin 1-2 mg/kg IV

1 dak.	10-20 dak
--------	-----------

Midozolam 0,1-0.3
mg/kg IV veya IM

60-90 sn.	1-4 saat
-----------	----------

(Opiatla birlikte)

İndüksiyon ajanları paralizi ve sedasyon

	etki başlama	elimin. yarı ömrü
<i>Süksünil Kolin 1.5 mg/kg IV</i>	45-60 sn.	5-9 dak.
<i>Rokuronyum 0,6-1,2 mg/kg IV</i>	1-3 dak.	30-45 sn.
<i>Veküronyum 0,08-0,15 mg/kg IV</i>	2-4 dak.	25-40 dak.
<i>Atraküryum 0,4- 0,5 mg/kg IV</i>	2-3 dak.	25-45 dak.

Kısa Kısa İlaçlar

- Ön tedaviler trakeal entubasyonu ile ilgili aritmi ilişkisini önemli düzeyde azaltıyor.
- Ketamin özellikle sepsisli hastalarda düşünülmelidir. Kafa içi basıncı arttırmaz. Etomidata güzel bir alternatiftir.
- Süksinilkolin kolin rokuronyuma göre daha üstün entübasyon koşulları oluşturmuştur. Anlamli fark yok diyen çalışmalar da mevcut.
- İdeal ilaç yoktur, kombinasyon hasta grubuna göre değişir.



Video Laringoskop

- Videolaringoskop, entübasyonun zor olacağı öngörülen durumlarda ve direkt laringoskopinin başarısız olduğu durumlarda kullanılabilir.
- Vokal kordların daha iyi görülmesi
- Servikal vertabraların daha az hareket etmesi
- Direkt laringoskopi ve hava yolu anatomisi eğitimine katkı

ET Kanalı Olmayan VL



ET Kanalı Olan VL



Fiberoptik Bronkoscopi

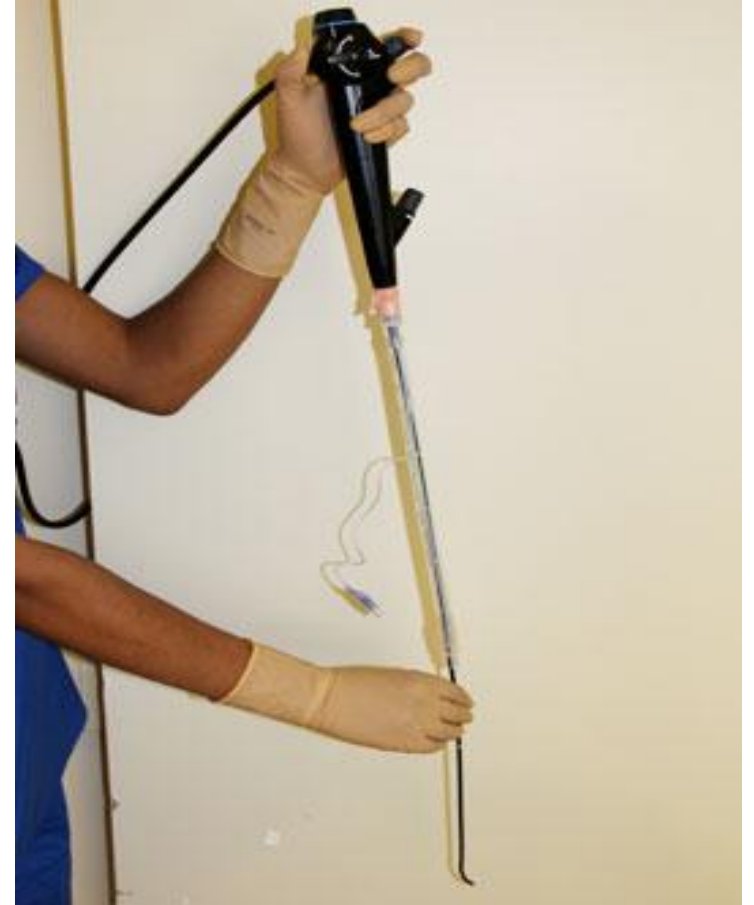
Daha çok direk laringoskopinin kısıtlı kaldığı alanda kullanımı vardır.

Deneyim gerektirir.

Uyanık ,sedasyon veya indüksiyon ve paralizi ile birlikte uygulanabilir.

Entübasyon tüpünün yerinin pozisyonunun değerlendirilmesi

Entübasyon tüpü değişimi



Yeni Nesil Transport Ventilatör



MR Uyumlu Yeni Nesil Transport Ventilatör



Yeni Nesil Transport Ventilatör

- Gelişmiş bir ventilatörün tüm modlarını içerir.
- Neonatal transfer için uygundur.
- Helikopter ve uçak ambulans ile uyumlu
- 9 saatden uzun transport imkanı
- NIV ve yüksek akım oksijen tedavisi verebilir.
- Transfer dışında da rutin kullanılabilir.
- 30x30x20 cm boyutlarındadır.

Yeni Nesil Laringeal Tüp

Supraglottik alternatif hava yolu aracı olarak hava yolu sağladığı gibi fiberoptik veya manuel uyumlu olarak entubasyon tüpünün geçişine izin verir.



Pratik Kaf Aparatları



Fiberoptik Bronkoscopi ile Kombine Maske

Uyanık fiberoptik işlemlerde
Hasta ve kullanıcı konforu
sağlayabilir.



Her Durumda Hava Yolu



AYDIN ATATÜRK DEVLET HASTANESİ

