

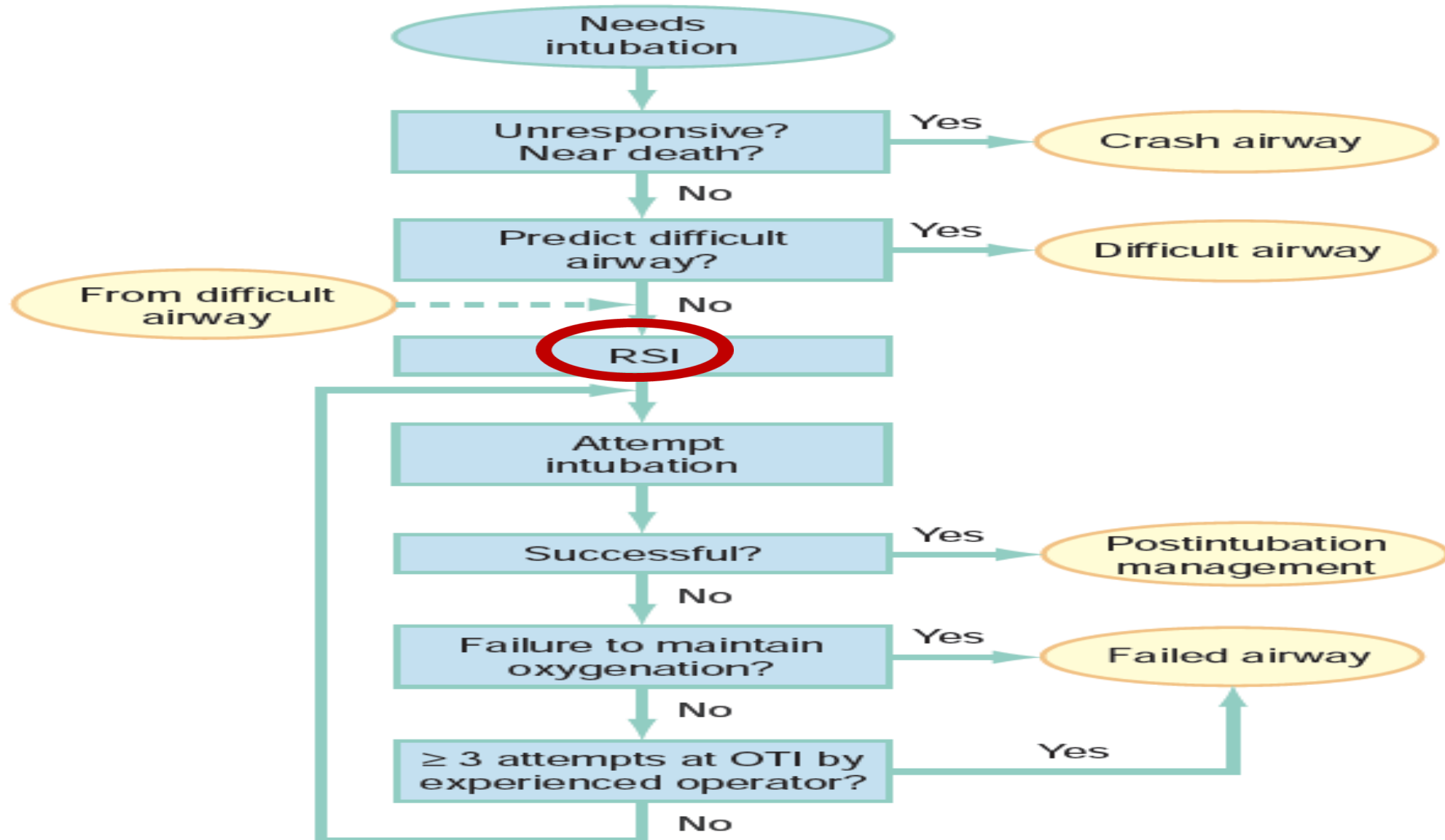
Hızlı Sıralı Entübasyon/HSE

Dr. Latif DURAN

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi

Acil Tıp Anabilim Dalı-SAMSUN.

Acil Havayolu Yönetimi



HSE Gelişim

- Arnold Sladen. [Emergency Endotracheal Intubation Who Can — Who Should?](#).Chest, Volume 75, Issue 5, **May 1979**, Pages 535-536.(Editorials)
- David A. Taryle, James E. Chandler, James T. Good, Daniel E. Potts, Steven A. Sahn. [Emergency Room Intubations-Complications and Survival](#). Chest, Volume 75, Issue 5, **May 1979**, Pages 541-543.
- A J McLaughlin ,W Scott.[Training and evaluation of respiratory therapists in emergency intubation](#). Respir Care.**1981** Apr;26(4):333-5.

Tanım

- Kritik durumdaki hasta veya yaralıda havayolunu güvence altına almak için tercih edilen en iyi yöntemdir.
- **Hızlı Sıralı Entübasyon (HSE/RSI),**
endotrakeal entübasyonu kolaylaştırmak için bir indüksiyon ajanı ve nöromüsküler bloke edici ajanın sırayla uygulanmasıdır.

Amaç/Teknik

- Başarılı entübasyon olasılığını en üst düzeye çıkarmak
 - ETT'nin hızlı bir şekilde yerleştirilmesini kolaylaştırmak
 - İyi ön- oksijenasyon, hemodinamik optimizasyon
 - Entübasyon ilaçlarının doğru dozajları ve zamanlaması
 - Videolaringoskop kullanımı
- Aspirasyon riskini en aza indirmek
- Oluşan/oluşabilecek fizyolojik değişiklikleri etkileri en aza indirmek
 - Laringoskopi: HT, Bradikardi, İCP artışı

Hızlı Sıralı Entübasyonun **Yedi P'si**

<u>Sıra</u>	<u>Zaman</u>	<u>Uygulama</u>	<u>Açıklama</u>
1	10 dk	P reparation Hazırlık	Hastanın değerlendirilmesi Tüm malzemelerin hazırlanması
2	5 dk	P reoxygenation Ön-oksijenlendirme	3 dk %100 oksijen ile solut
3	3 dk	P hysiologic optimization Fizyolojik Stabilizasyon	Hipoksemi, Hipotansiyon, Şok tanı, tedavi
4	0 dk	P aralysis with induction Sedasyon, Paralizi	Sedatif ilaç uygulaması ardından Paralizan ilaç uygulaması
5	20 sn	P ositioning with protection Pozisyon verme	Koklama pozisyonu
6	45 sn	P lacement with proof ETT yerleştirme, doğrulama	Laringoskopi ve entübasyon/ETT yerleştirme End- tidal karbondioksit ölçümü
7	60 sn	P ost-intubation management Entübasyon sonrası yönetim	ETT kontrolü, MV yönetimi, Yoğun bakıma yatış Oksijenizasyon, Sedasyon ve analjeziye devam

1-HSE Temel Hazırlık

- Havayolu anatomik/ fizyolojik zorluklar açısından değerlendirilmesi
- Gerekli personel, ekipman ve ilaçların bir araya getirilmesi
- Havayolu yönetim planı geliştirmek (yedekleme stratejisi dahil)

Anatomik Zorlukların Değerlendirilmesi

Look Externally

Dış Bakı

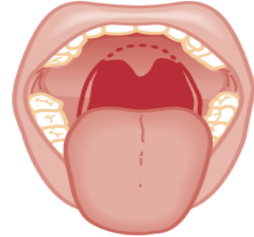
Kısa kalın boyun, fasiyal travma, büyük kesici dişler, sakal- bıyık, büyük dil, küçük çene

Evaluate

3-3-2 kuralı

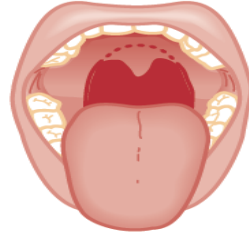


Mallampati



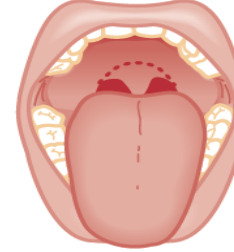
Class I: soft palate, uvula, fauces, pillars visible

No difficulty



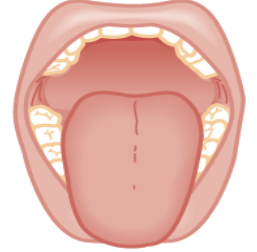
Class II: soft palate, uvula, fauces visible

No difficulty



Class III: soft palate, base of uvula visible

Moderate difficulty



Class IV: only hard palate visible

Severe difficulty

Obstruction, Obesite

Epiglottit, baş ve boyun kanseri, Ludwig anjini, boyun hematomu, glottis ödemi veya glottik polipler gibi durumlar laringoskopiye zorlaştırır, havayolu tıkanıklığı oluşturabilir.

Neck Mobility

Boyun ekstansiyon hareketi çok önemlidir.

Boyun hareketleri değerlendirilir. RA, Dejeneratif eklem hastalığı varlığında rijidite

HSE Gerekli Ekipmanların Hazırlanması

S: Section

Aspirasyon/Aspiratör

T: Tools /Entübasyon Malzemeler

Laringoskop seti-bladler..miller/ machintos
Videolaringoskop
Diğer cihazlar

O: Oxygen /Oksijen

Ön oksijenlendirme ve ventilasyonun devamı için

P: Positioning /Pozisyon verme

Baş, boyun ve çeneye uygun pozisyonun verilmesi servikal stabilite

M: Monitors / İzlem

EKG, Puls Oksimetre, TA, EtCO2,Özefagial dedektör

A: Assistant / Yardımcı

Ambu-maske,ETT'ler,Sitile,LMA,Enjektör

I: Intravenous Access/ İV yol

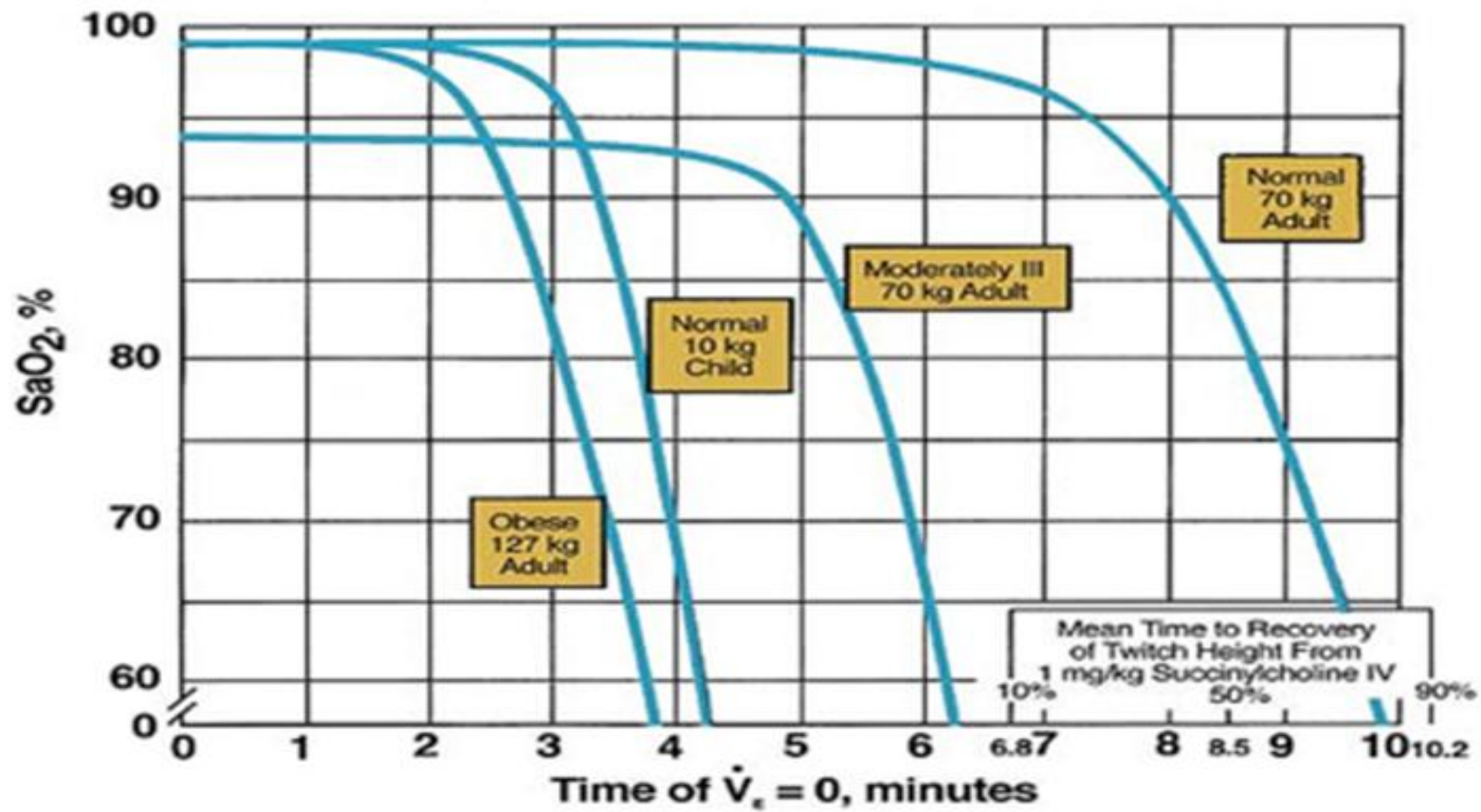
İki İV damar yolu

D: Drugs / İlaçlar

İndüksiyon/sedasyon İlaçlar, Nöromusküler bloker İlaçlar
Ek: İV sıvılar, Vazopressörler, Fentanil

2-Ön oksijenlendirme

- En az **3 dakika** boyunca yüksek akışlı % **100 oksijenle** uygulaması,
- Koşullar uygun değilse **1 dk da 8 tam nefes almasını** sağlamak
 - hastaların klinik olarak anlamlı oksijen desatürasyonu olmaksızın bir apne dönemini tolere edebilmelerini sağlayan geniş bir **intrapulmoner ve doku oksijen rezervuarı** oluşturur.
- **Amaç**, indüksiyon ilaçları uygulanmadan önce **SpO2'nin > %93**
- HSE süresince **Puls-oksometre** ile oksijen satürasyonu izlenmeli



HSE Pretratment/Öntedavi İlaçları*

- Reaktif hava yolu hastalığı:
 - **Lidokain**; Bronkospazmı hafifletmek için 1,5 mg/kg IV.
 - **Albuterol**; 2,5 mg nebulizatörle (zaman izin verirse ve daha önce verilmemişse).
- Kardiyovasküler hastalık
 - **Fentanil**; Sempatik deşarjı azaltmak için 3 µg/kg.
- Yükselmiş ICP:
 - **Lidokain**; Hava yolu manipülasyonuna yanıt olarak ICP artışını azaltmak için 1,5 mg/kg IV.
 - **Fentanil**; Sempatik deşarjı ve ICP'deki artışı azaltmak için 3 µg/kg.

Laringoskopi ve entübasyonun istenmeyen etkilerini azaltmak için ilaçlarla yapılan **ön tedavi**,
HSE'da belirli klinik koşullarda zaman elverdiğinde uygulanacak **tamamlayıcı/ zorunlu olmayan bir adım**

3-Fizyolojik Stabilizasyon sağlanması

- **Peri-entübasyon dolaşım arrestinin en güçlü belirleyicileri**
 - Hipotansiyon (sistolik kan basıncı <100 mmHg),
 - Yüksek şok indeksi (kalp hızının sistolik kan basıncına bölümü >0,8)
 - Hipoksemi (oksijen saturasyonu [SpO2] < %93)
- HSE ilaç uygulamadan önce bunlar tanınmalı ve tedavi edilmelidir.
 - intravenöz (IV) sıvılar
 - Sıvı kaybı, hipotansiyon; İzotonik 20-30mL/kg IV hızlı infüzyon
 - kan ürünleri
 - Kanama; 1- 2 ünite eritrosit süspansiyonu
 - vazopressörler
 - Tedaviye dirençli hipotansiyon; 5 ila 15 mcg/dakika IV Norepinefrin infüzyonu
 - inotropolar
 - Kalp yetmezliği, kardiyojenik şok; dopamin/dobutamin

Tedavi hedefi,

SKB normale dönmesi, OAB> 65 mmHg olması veya zayıf perfüzyonun klinik belirtilerinin düzelmesi

4-Sedasyon ve Paralizi ilaç uygulaması

Sedatif İlaçlar

Etomidat

Ketamin

Propofol

Midazolam

Nöromusküler Bloker İlaçlar

Süksinil kolin

Röküronyum

Veküronyum

HSE kullanılan Sedatif ilaçlar



- **Etomidat**

- İmidazol türevi
- GABA reseptör kompleksi üzerinden etkili,
- Nöroeksitasyonu bloke eder

- **Doz:** 0,3 mg/kg IV

- Etki başlama süresi: 15 - 45 sn Etki süresi: 3 - 12 dk

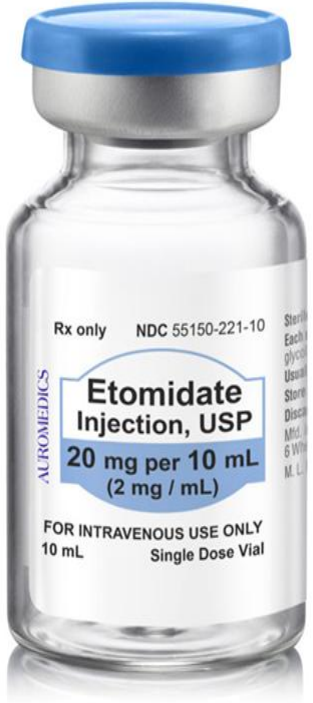
HSE kullanılan Sedatif ilaçlar

- **Avantajı**

- **Hızlı** ve **kısa** etki süresine sahip **sedatif-hipnotik**
- **Hemodinamik stabilizasyon**
 - hipotansif veya hipotansiyondan kaçınılması gereken durumda ideal
- **İCP ve İOP düşürür**
 - Sistemik ortalama arteriyel KB ve serebral perfüzyon basıncını olumsuz etkilemeden, serebral kan akışı ve serebral metabolik hız azaltarak **İCP** düşürebilir.
 - Hemodinamik instabilite durumlarında dahi yüksek İCP'li hastalar için mükemmel bir indüksiyon ajanıdır.

- **Dezavantaj**

- **Analjezik özelliği yoktur, analjezik etki sağlamaz**
- Entübasyona karşı **sempatik yanıtı önlemez**
- **Adrenal süpresyon;**
 - 11-beta-hidroksilaz enzimi inhibe eder, **kortizol** sentezi azalır
 - HSE klinik önemi belirsiz
- **Uyanık hastada;** myoklonus, bulantı-kusma meydana gelebilir.
 - HSE klinik önemi belirsiz
- Septik Şokta **DİKKATLİ** kullan/ma..!!



HSE kullanılan Sedatif ilaçlar

Ketamin

- Yapısal olarak fensiklidine (PCP) benzer, **disosiyatif** anestezik
- **Etkileri**
 - N-metil-D-aspartat reseptör-kasyon kompleksindeki glutamatin antagonizması nöroinhibisyon/ anestezi..
Sedasyon/Amnezi
 - İnsular korteks, putamen ve talamus içindeki opioid reseptörlerini uyararak
Analjezi
 - Katekolamin reseptörlerini ve katekolamin salınımını uyararak
kalp hızı, kalp kontraktilitesi, Ortalama Arter Basıncı, serebral kan akımı artış
 - Vasküler nitrik oksit üretimini azaltarak
vazodilatör etkiyi azaltır
.Nikotinik asetilkolin reseptörlerini **inhibe eder**
- **Doz: 1-2 mg/kg IV**
 - Etki başlama süresi: 45-60 sn Etki süresi:10-20 dk



HSE kullanılan Sedatif ilaçlar

- **Avantajları**

- **Analjezik**

- Tüm sedatif ilaçlar içerisinde **hemodinamik stabilizasyon** en iyi
 - Katekolamin salınımını uyararak/dolaylı β 2-agonistik etki **bronkodilatör etki**
 - reaktif havayolu hastalığı (Astım, KOAH)

- **Uyanık entübasyon** için iyi bir seçenek...zor havayolu paralizi yapılamayan hasta
 - Hızlı etki, analjezi, solunum yolu reflekslerini ve solunum gücünü korur

- Sempatik sitümülasyon oluşturur,
 - KB ve Kalp hızında artış

- **Bronkospazm, septik şok, hemodinamik bozukluğu olan hastalarda iyi bir indüksiyon ajanı**

- **Dezavantajları**

- Anesteziinde ketamin kullanılan hastalar uyanırken **rahatsız edici rüyalar** gördüğü ortaya çıkma fenomeni
 - **Yeniden ortaya çıkma fenomeni**, ketamin HSE için kullanıldığında daha az endişe vericidir, bunun ardından hasta genellikle önemli bir süre benzodiazepinlerle sedatize edilir.
 - Sekresyonlarda artış
 - **İCP** artışı
 - Hipertansif ve İntrakraniyal basınç artış şüphesi varsa kullan/ma...!!



HSE kullanılan Sedatif ilaçlar

Propofol

- Alkil fenol türevi, GABA reseptörü üzerinden etki eder,
- Yüksek oranda lipofiliktir, kan-beyin bariyerini hızla geçer

- **Doz:** 1.5-3 mg/kg IV

- Etki başlama süresi: 15-45 sn Etki süresi: 5-10 dk



HSE kullanılan Sedatif ilaçlar

- **Avantaj**

- **Amnezi, sedasyon, anksiyolitik, antiemetik, antikonvülsan, kas gevşetici, İCP azaltıcı etkileri**
- Havayolu direncini azaltır, **bronkospazmlı** hastalar için yararlı bir indüksiyon ajanı
- Nöroinhibitör etkileri nedeniyle, **hemodinamik olarak stabil olmaları** koşuluyla, **intrakraniyal patolojisi** olan hastalarda iyi bir indüksiyon ajanı

- **Dezavantaj**

- **Analjezi sağlamaz**
- Propofol sempatik aktiviteyi baskılayarak **miyokardiyal depresyon** ve **periferik vazodilatasyon** sonucu **hipotansiyona** neden olur
- Hemodinamik olarak stabil olmayan hastalarda **çok ciddi hipotansiyon** gelişebilir
- Serum trigliseritler ve serum lipazı yükselir
- Yumurta veya soya fasulyesi alerjisi propofol kullanımı için kontrendikasyon



HSE kullanılan Sedatif ilaçlar

- **Ketofol**

- **Ketamin** ve **propofol** kombinasyonu “ketofol”
 - prosedürel sedasyon için geliştirilmiş
 - bazı klinisyenler tarafından HSE sırasında indüksiyon için kullanılmakta
- Kombinasyonun iddia edilen faydası,
 - potansiyel zararları en aza indirirken her bir ilacın yararlı etkilerini elde etmek
 - propofolün hipotansif etkisini en aza indirmek, ketaminin analjezik etkisini yararlanma
- Her iki ilaçta güçlü bronkodilatörler,
 - kombinasyon bronkospazmı olan hastalar için ideal olabilir.

HSE yaygın kullanım için ketofol önerilmeden önce **daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.**

HSE kullanılan Sedatif ilaçlar



- **Midazolam**

- HSE yaygın olarak kullanılan en hızlı etkili **benzodiazepin**
- GABA reseptör kompleksi üzerinden etkili

- **Doz:** 0.3-0.5 mg IV

- Etki başlama süresi: 30-60 sn Etki süresi: 15-30 dk

HSE kullanılan Sedatif ilaçlar



- **Avantaj**

- Doza bağlı güçlü **sedasyon** ve **amnezi** oluştururlar
- **Antiepileptik etkilere sahip**, Status epileptikuslu hastada için etkili bir ilaç

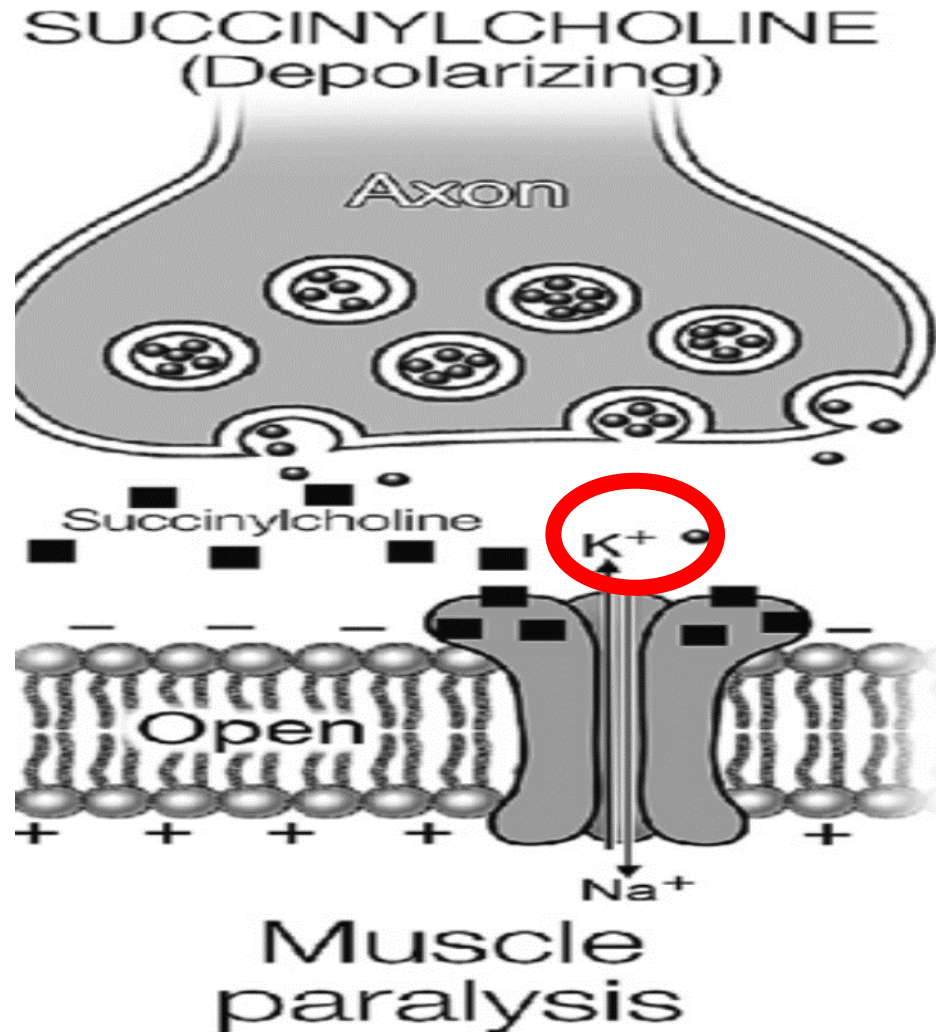
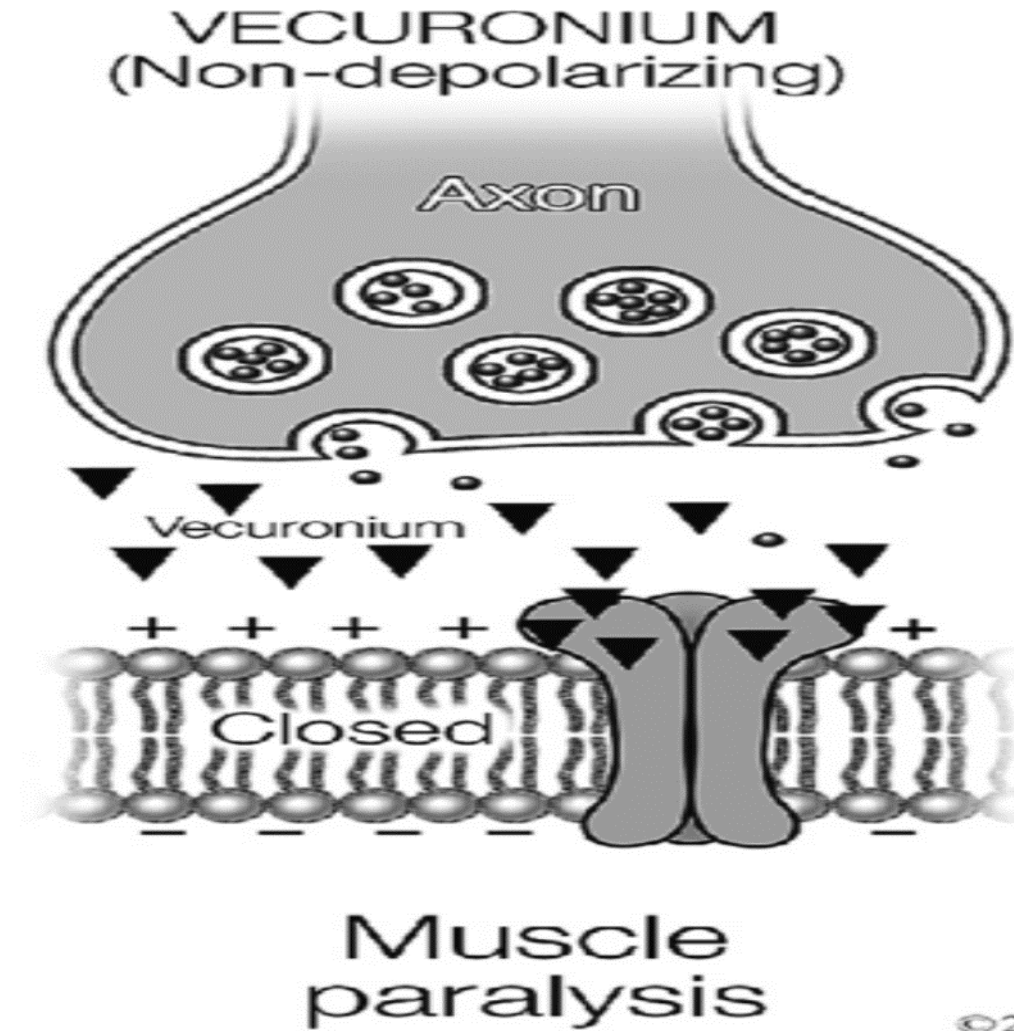
- **Dezavantaj**

- Benzodiazepinler gibi midazolam da **analjezi sağlamaz**
- Vasküler tonus ve Sistemik vasküler dirençte azalma doza bağlı **hipotansiyon**
 - Sağlıklı bireylerde dahi arteriyel kan basıncında ortalama % 10 ila 25'lik düşüşle **orta derecede hipotansiyona** neden olur
- **Hipotansiyon**, hipovolemi veya şok ortamındaki yararlılığını sınırlar

Nöromusküler Bloker İlaçlar (NMBİ)

- Koruyucu havayolu reflekslerini ortadan kaldırır, larinks görüş açısını artırır
- Komplikasyon riskini azaltarak **entübasyon başarısını artırır**
- NMBİ, **anksiyolitik ve analjezik etkileri yoktur**
- İki gruba ayrılırlar
 - **Depolarizan**: Süksinilkolin
 - **Nondepolarizan**
 - Benzilizokinolinyum: Atrakuryum ve Mivakuryum
 - Histamin salınımı, otonomik ganglion blokajına neden olduklarından **acil durumda önerilmez**
 - Aminosteroid ajanları: **Roküronyum**, Vekuronyum ve Pankuronyum
 - Vekuronyum ve pankuronyum **uzun başlangıç süresi** nedeniyle uygun ajanlar olmamışlardır
- HAE için en uygun NMBİ **Roküronyum ve Süksinilkolin**

Nöromusküler Bloker İlaçlar (NMBİ)



Nöromusküler Bloker İlaçlar (NMBİ)



Süksinilkolin

- Depolarizan , İki Ach molekülünün bileşimi
- Plazma kolinesterazı tarafından hidrolize edilir
- **Doz:**1,5 mg/kg IV

Etki başlama süresi: 45 - 60 sn Etki süresi: 6 -10 dk

- **Avantajları**

- Hızlı etki başlangıçlı, kısa etki süresiideal HSE

Nöromusküler Bloker İlaçlar (NMBİ)

Süksinilkolin Komplikasyonları ve Kontrendikasyonları

• **Komplikasyonlar**

- Fasikülasyonlar
- Geçici mide içi, göz içi ve kafa içi basınç artışı
- Bradikardi
- Masseter spazmı
- Malign hipertermi (hasta veya aile öyküsü)
- Uzun süreli apne/paralizi, özellikle psödokolinesteraz eksikliği olan veya myastenia gravis olan hastalarda

• **Kontrendikasyonlar**

- Önceden var olan hiperkalemi ve hiperkalemi kolaylaştıracak böb. yetmezliği gibi durumlar.
- Yanıklar >72 saat
- Denervasyon yaralanması > 72 saat
- Önemli ezilme yaralanmaları > 72 saat
- Şiddetli enfeksiyon > 72 saat
- Önceden var olan miyopatiler

Nöromusküler Bloker İlaçlar (NMBİ)

Roküronyum

- Non-depolarizan ajanlarla karşılaştırıldığında
 - daha kısa etki başlangıç süresi ve daha kısa etki süresine sahip
- **En sık** kullanılan NMBİ ilaç
- **Doz:** 1 - 1,2 mg/kg İV
 - Etki başlama süresi: 45 - 60 sn Etki süresi: 45 dk



Nöromusküler Bloker İlaçlar (NMBİ)



- **Dezavantajları**
 - Taşikardi
 - Nörolojik muayene takibi gerektiren hastalarda ilacın etkisi uzun olduğu için tercih edilmeyebilir.
- Roküronyum için kesin **kontrendikasyon yoktur.**

Nöromusküler Bloker İlaçlar (NMBİ)

- **Vekuronyum**

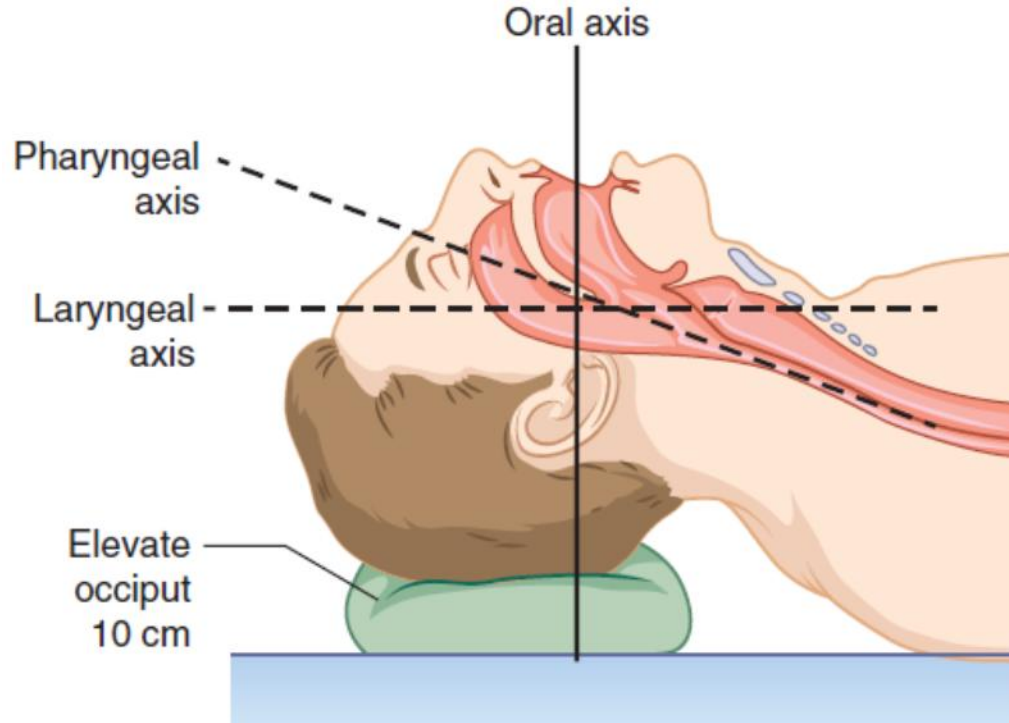
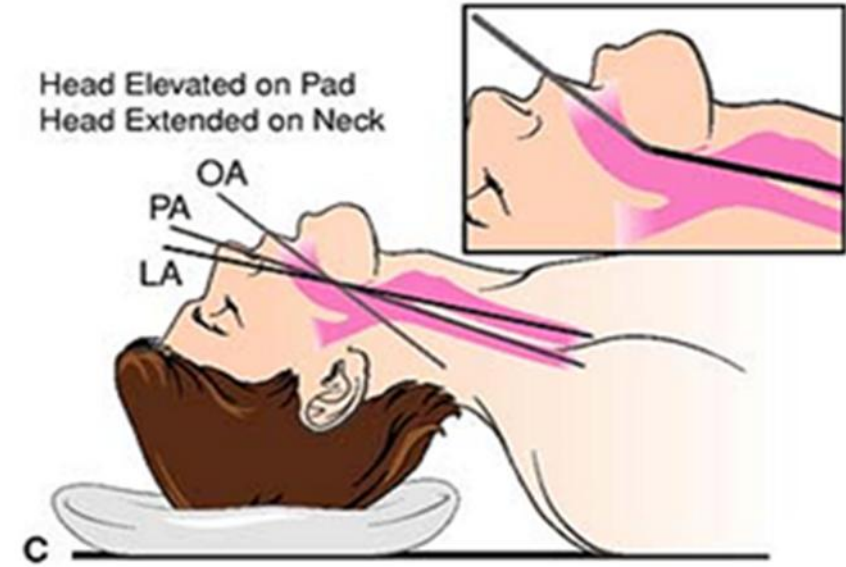
- Klinikte kullanılan **ilk non-depolarizan nöromusküler kas gevşeticidir.**
 - Orta-Uzun etkili, biliyer yolla atılır
 - Hipotansiyon oluşabilir
 - **Doz:** Önce priming doz:0.01 mg/kg 3 dk sonra 0.15 mg/kg
 - Etki başlama süresi: **2 – 4 dk**, Etki süresi:60-120 dk
- HSE, etki başlangıçlı geç olduğu için artık **yaygın olarak kullanılmaz**

- **Pankuronyum**

- Vagolitik
- Çok uzun etkili

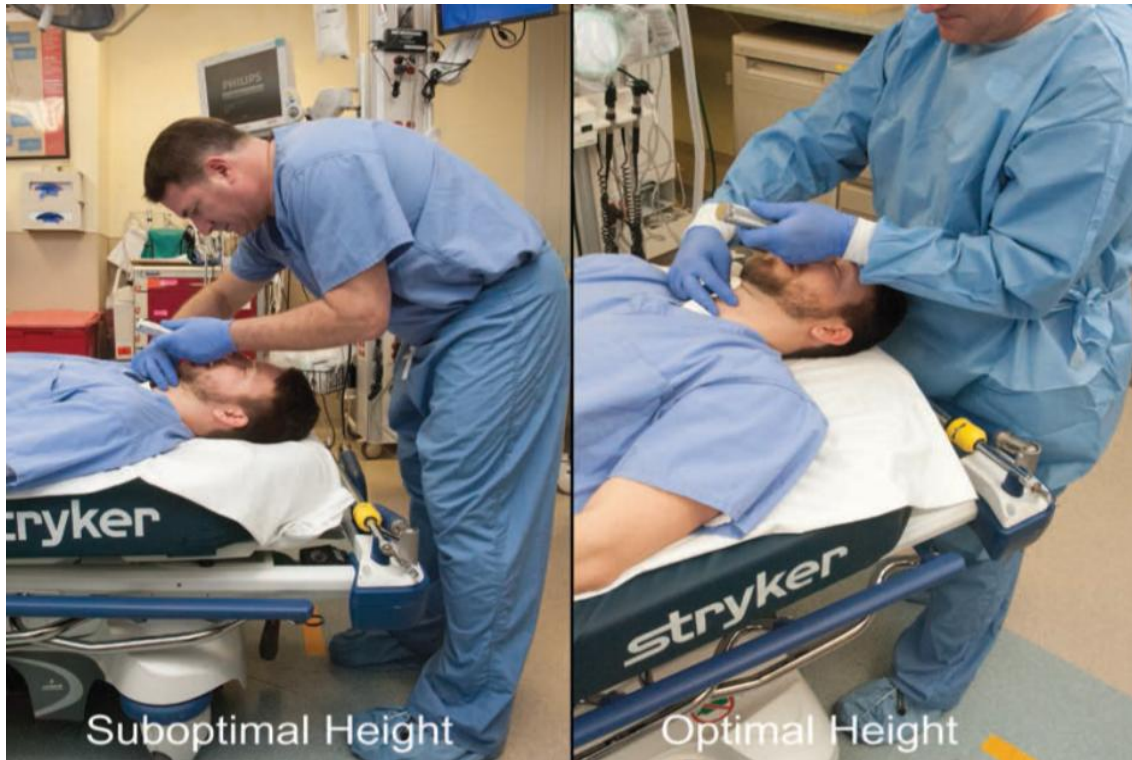
Acil de Kullanımı önerilmez

5 – HSE, Pozisyon Verme



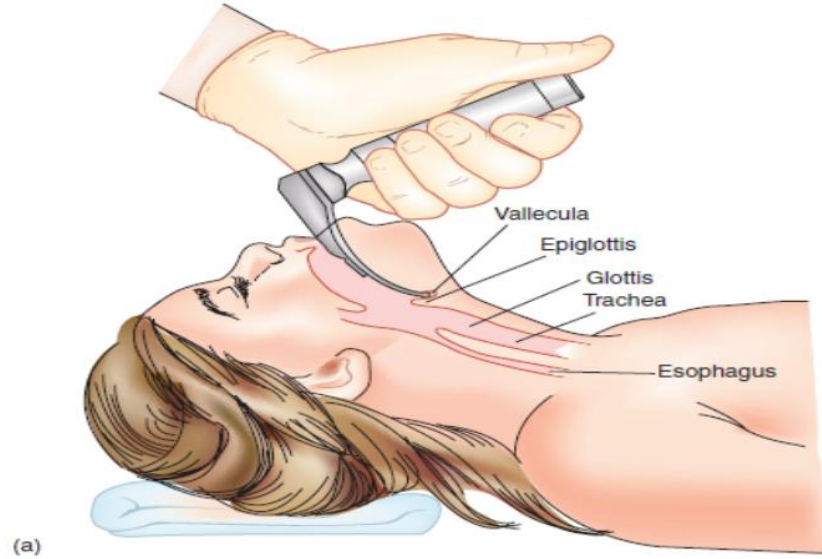
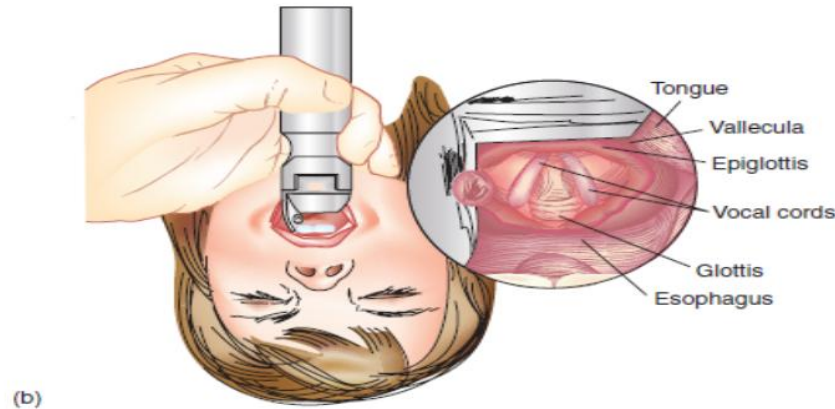
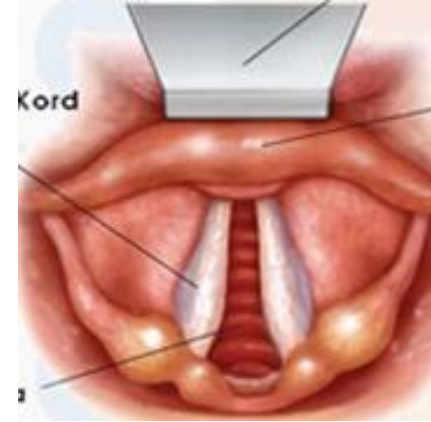
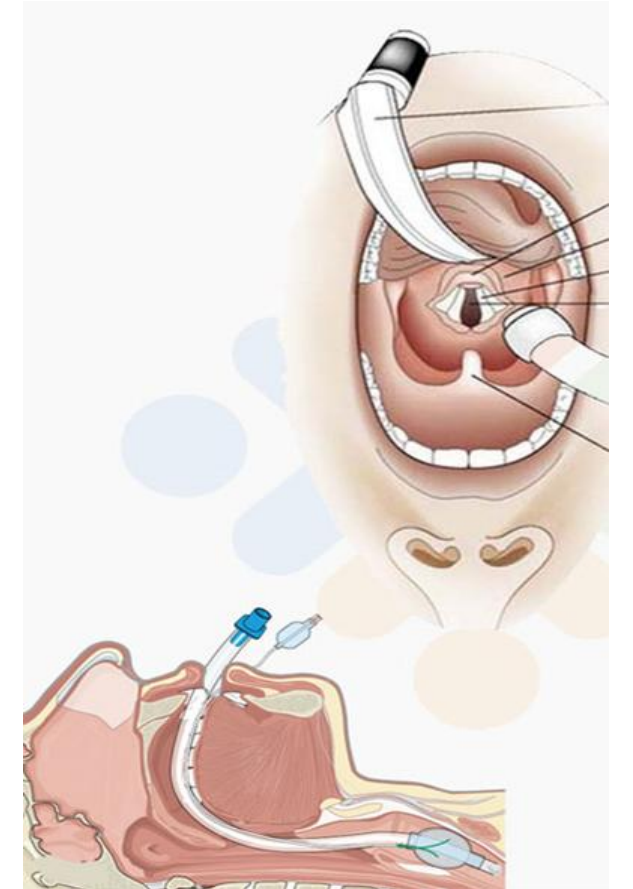
laringoskopiye iyileştirmek için – **koklama pozisyonu**–

5 – HSE, Pozisyon Verme



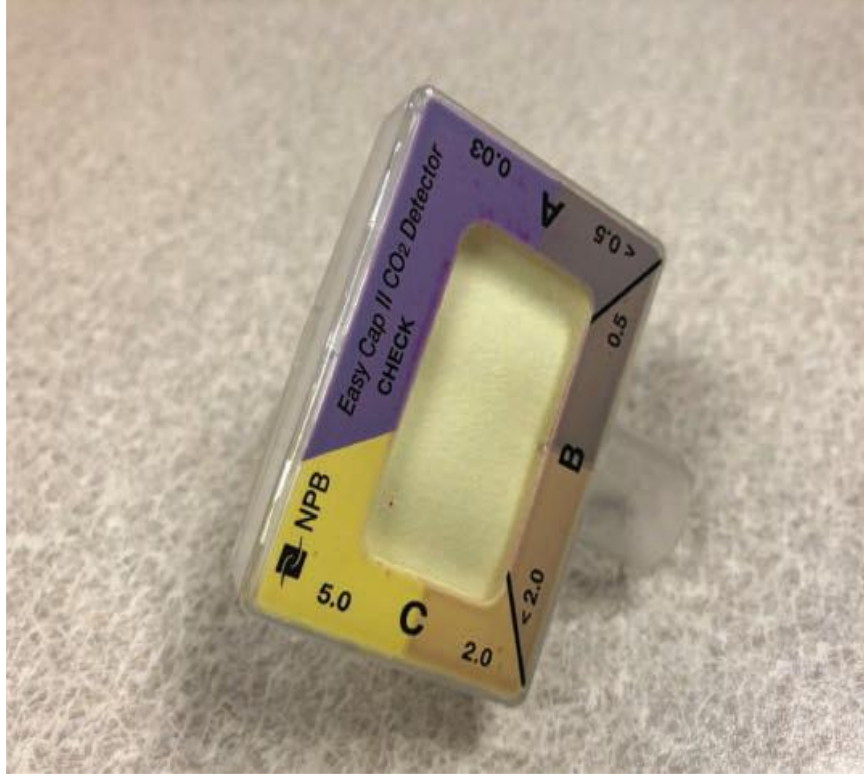
6 –Trakea ETT yerleřtirilmesi ve yerinin doęrulanması

- Laringoskopi ve ETT'ün yerleřtirilmesi



6 –Trakea ETT yerleştirilmesi ve yerinin doğrulanması

- ETT ün vokal cord’lardan görerek ilerletilmesi
- Akciğer grafisi
- Endotrakeal tüpte buğulanma
- Ventilasyonun kolay olması
- Ventilasyon ile her iki hemitoraks havalanması/ eşit yükselme
- Epigastrik bölgede ses duyulmaması
- Puls-oksimetrede saturasyonun düşmemesi



Kolorimetrik;

- CO2 maruz kaldığında **sarıdan mora** değişen pH duyarlı bir filtre kağıdı

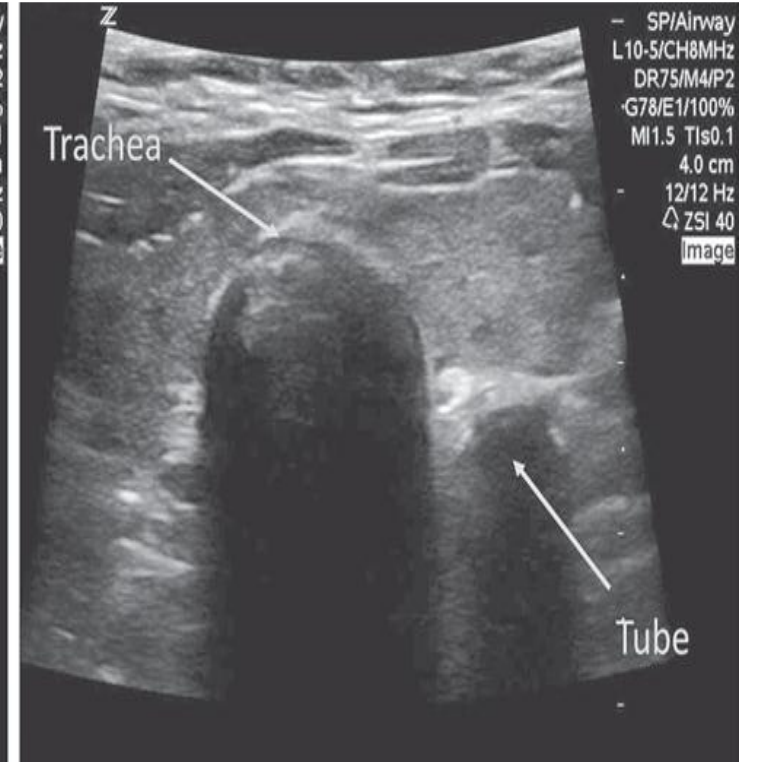


Kapnografi/kapnometre;

- ekspire edilen karbondioksiti gerçek zamanlı olarak ölçer ve her nefeste tepe değerini veya sürekli grafik dalga formlarını görüntüler.
- **>30 mmHg karbondioksit** ölçümü ETT doğru yerleştirildiğini gösterir.



Ultrasonik görüntüleme



7-Entübasyon Sonrası Kontrol ve Bakım

- ETT yerinin, seviyesinin kontrolü ve **sabitlenmesi**
- Oksijenizasyon ve Vital Bulguların Monitörizasyonu
- Yeterli **sedasyon** ve **analjezi** sağla
 - Gerekli ise Nöromusküler bloker ilaç
- Mekanik Ventilatör uygulaması ve kontrolü
- Kritik bakım veya yoğun bakıma yatış

HSE, Erişkinde Klinik Duruma Göre İlaç Seçimi

<u>Klinik Durum</u>	<u>İndüksiyon Ajanı</u>	<u>NMBA</u>	<u>Fizyolojik Optimizasyon</u>
1-Artmış ICP <ul style="list-style-type: none">• Kafa Travması• İnme	Etomidat 0.3 mg/kg İV veya Ketamin 1-2 mg/kg İV <ul style="list-style-type: none">• Şiddetli hipotansiyon <u>tercih et</u>• Serebral herniasyon <u>kaçın/kullanma</u>	Süksinilkolin 1.5 mg/kg veya Rokuronyum 1.5 mg/kg	Fentanil 3 µg/kg İV 30-60sn Zaman uygun ve hasta şokta değilse laringoskopi ve entübasyonla ilişkili katekolamin salınımını azaltmak için
2-Kardiyojenik Şok dışında Kardiyovasküler durumlar <ul style="list-style-type: none">• AKS• Aort diseksiyonu	Etomidat	Süksinilkolin Rokuronyum	Fentanil 3 µg/kg İV 30-60 sn Zaman uygunsa verilebilir laringoskopi ve entübasyonla ilişkili katekolamin salınımını azaltmak için
3-Şok	Ketamin veya Etomidat <ul style="list-style-type: none">• Kardiyojenik şok için dozu yarıya indirin• Septik şok için ketamini tercih edilebilir.	Süksinilkolin 2 mg/kg Rokuronyum	

HSE, Erişkinde Klinik Duruma Göre İlaç Seçimi

<u>Klinik Durum</u>	<u>İndüksiyon Ajanı</u>	<u>NMBA</u>	<u>Fizyolojik Optimizasyon</u>
<u>3-Reaktif Havayolu Hastalığı</u>			
✓ Stabil kan basıncı	Ketamin veya Propofol 1.5-2 mg/kg IV	Süksinilkolin veya Roküronyum	HSE yönetiminde, NPPV, heliox, yüksek akışlı oksijen (albuterol ve diğer standart tıbbi tedaviye ek olarak) içerebilir
✓ Hipotansif / anstabil	Ketamine veya etomidate		
4-Uzamış nöbet aktivitesi	Propofol veya etomidat	Süksinilkolin tercih edilir (EEG monitörizasyonu mevcutsa roküronyum kullanılabilir)	
5-Geriatrik Hasta	Etomidat tercih edilir zayıf, hipotansif veya önemli komorbidite varsa <u>dozu yarıya düşürün</u>	Süksinilkolin veya roküronyum	Fizyolojik optimizasyon hipotansif hastalar veya HSE ile hipotansiyon riski olanlar için izotonik IV bolusu, kan transfüzyonu ve/veya vazopressör (norepinefrin) infüzyonu içerebilir

UPTODATE SUITE

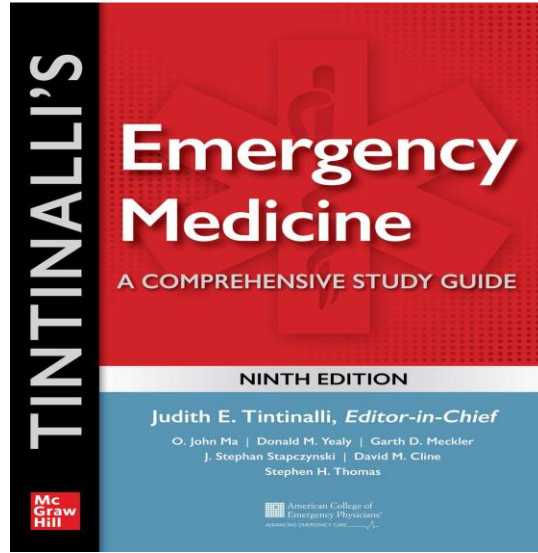
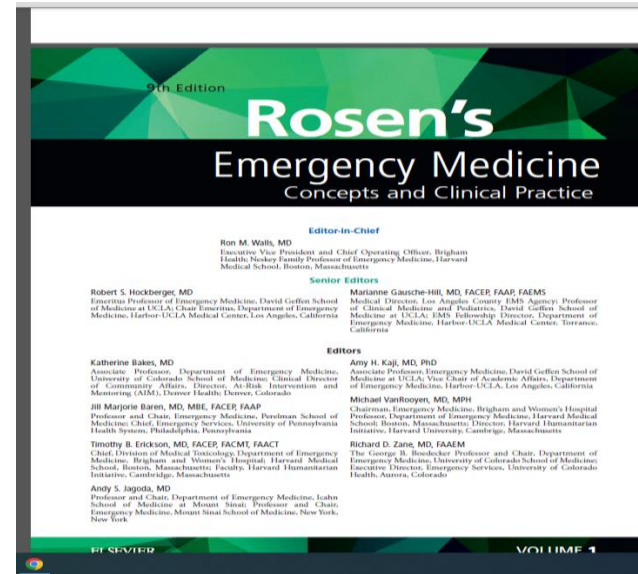
UpToDate: Trusted, evidence-based solutions for modern healthcare

The UpToDate® suite offers clinical, drug, patient and member content to support all health professionals.

[Explore UpToDate Subscription Options →](#)

[UpToDate.com Sign In](#) [View All Sign In Options →](#)

Erişim Tarihi 16.10.2024



Katı - Soru

Teşekkürler