

HAVA YOLU YÖNETİMİ

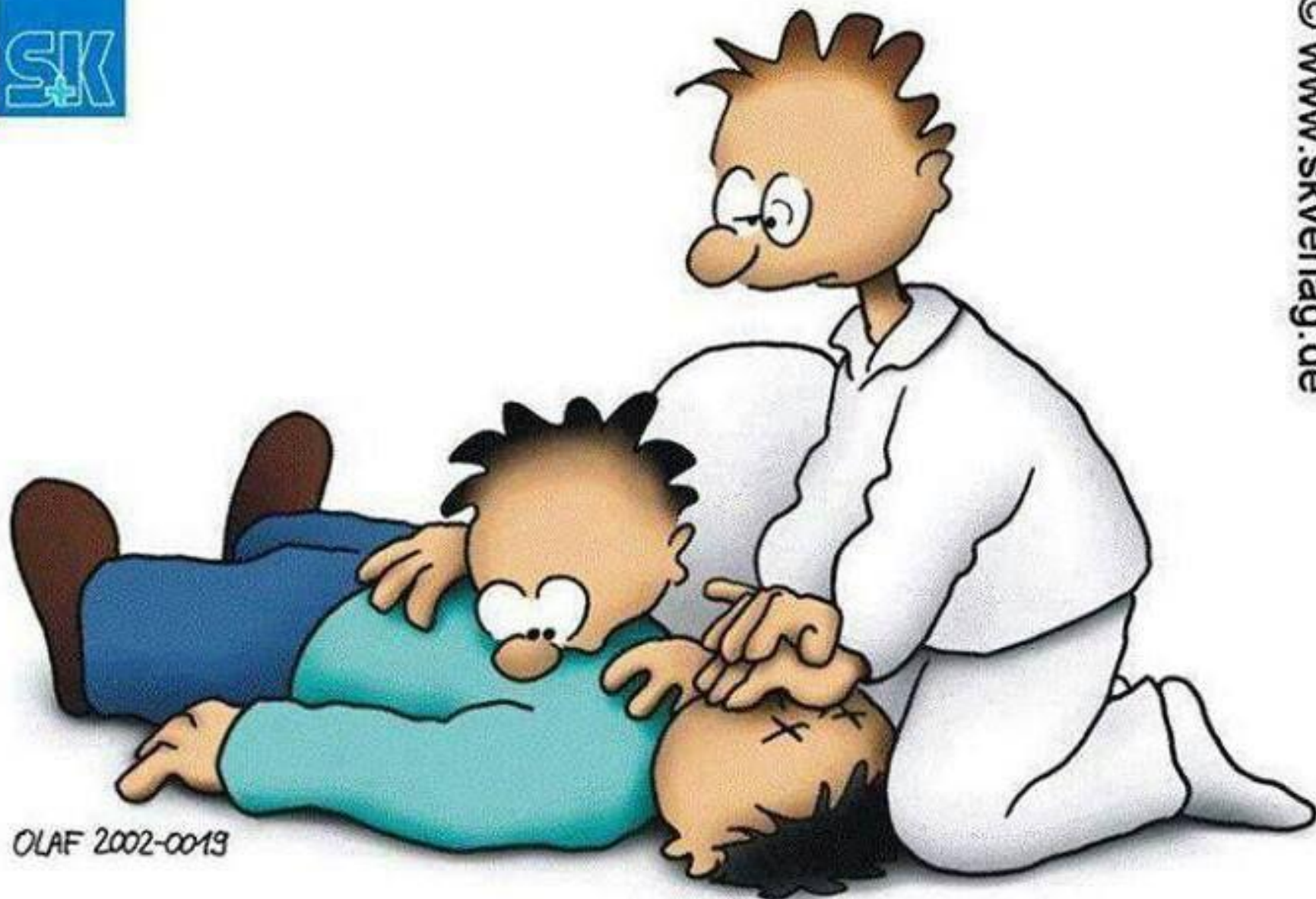
Dr Özlem GÜNEYSEL

Dr Lütü Kırđar Kartal EAH
Acil Tıp Kliniđi

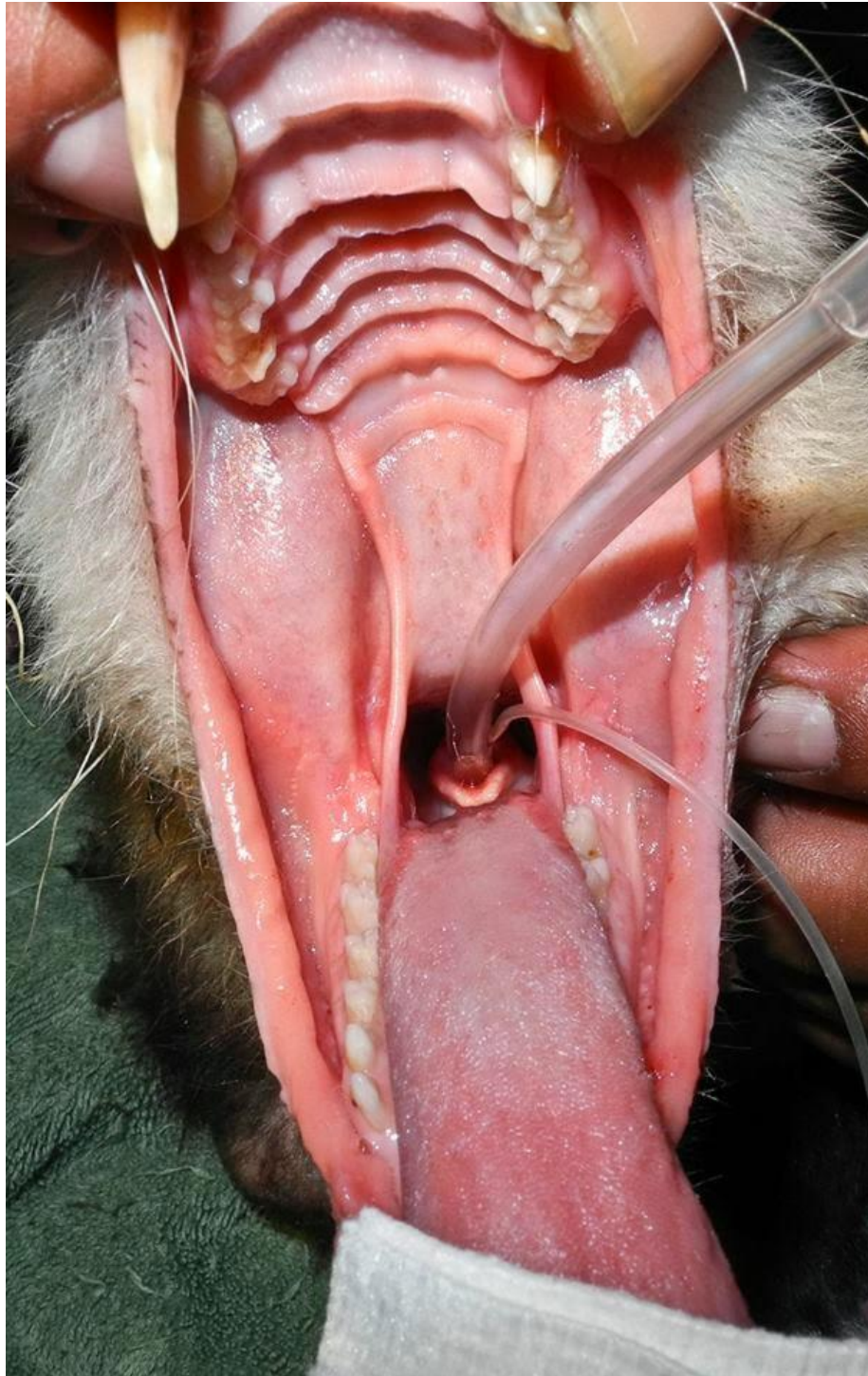
Dyslexic CPR



© www.skverlag.de



OLAF 2002-0019



Önce



© Ron Leishman * www.ClipartOf.com/1047231

Sonra



Genel bakış

- HY yönetiminde, acil hekimi primer sorumludur;
- HY yönetiminin tüm teknikleri, acil tıbbın alanına girer.

❧ Acil entübasyon için en sık kullanılan yöntem, direkt laringoskopi ile yapılan RSI'dir.

❧ Ancak acil HY yönetimi;

- Çeşitli entübasyon manevralarını,
- Yardımcı cihazların kullanımını,
- Zor HY yaklaşımı,
- Başarısız entübasyon durumunda kurtarıcı teknikleri içerir.

Patofizyoloji

Entübasyona karar verme:

3 kritere sahip hasta grubunun değerlendirilmesi temeline dayanır:

1. HY korumak ve sürdürmekte yetersiz kalanlar;
2. Ventilasyon veya oksijenasyon yetersizliği olanlar
3. Klinik seyrinde bozulma beklenenler

Geleneksel olarak; gag refleksinin varlığı veya yokluğu, hastanın HY'nu koruyabileceği yargısı için güvenilir bir gösterge olarak kabul edilegelmiştir.

Normal erişkinlerin % 12-25'inin gag refleksi YOK!



- Bu refleksin varlığının veya yokluğunun hava yolunu koruduğu konusunda,
- Refleksleri veya entübasyon ihtiyacını karşıladığı konusunda

kanıt bulunmamaktadır !

AKG ?



hastanın entübasyon ihtiyacını tanımlamak için
genelde gerekli değildir.

Çoğunlukla, nabız oksimetre (+/- kapnograf), iyileşme veya kötüleşmenin gözlemlenmesini içeren **klirik değerlendirme**, karar verme için doğru bir yoldur.



- *AKG sonuçları nadiren yararlı*
- Kötüleşen bir hastanın entübasyonunu geciktirebilir ve yanıtıcı olabilir.
- Klinik olarak ciddileşen veya AKG kötüleşen hastalarda entübasyon gerekmeyebilirken; kan gazı değerlerinde küçük değişiklikler olan; hatta iyiye giden ancak hızla yorulan hastada entübasyon gerekebilir.

Altta yatan nedeni ne olursa olsun,

“mekanik ventilasyon ihtiyacı”

genelde entübasyonu zorunlu kılar.

Hasta uyanık olmasına rağmen;

- HY korumak
 - Gaz değişimini iyi yapabilmek
 - Koma, nöbet, kardiyak disritmi veya arrest,
 - Gastrik içeriğin veya aktif kömürün aspirasyon olasılığı
- nedeniyle entübasyon önerilebilir.

Önemli çoklu travma (*kafa yaralanması olsun veya olmasın*) entübasyon için bir endikasyon olabilir.

Klinik olarak hasta kötüye gidecek gibi görünüyorsa,

"önleyici" entübasyon, doğru bir yaklaşımdır.



Zor Hava Yolunun tanınması

- Acil servis çalışmalarında; tüm başarısız entübasyon oranları
 - ✚ medikal entübasyonlar için **<%1**
 - ✚ travma hastalarında **<%3**
- Başarısız entübasyon, elektif genel anestezi olgularında **1/200 - 1/2000** sıklığındadır.
- Balon-maske-ventilasyon yaklaşık olarak
 - 1/ 50 zor,
 - 1/600 imkansızdır.

Entübasyon öncesi hastayı

- Zor entübasyon,
- Zor BMV,
- Ekstraglottik alet gerektiren zor ventilasyon
- Zor krikotirotomi

açısından değerlendir.

Zor entübasyon belirtileri varsa

nöromüsküler paraliziden kaçın!

Zor Direkt Laringoskopi (LEMON)

BOX 1-1

“LEMON” APPROACH FOR EVALUATION OF DIFFICULT DIRECT LARYNGOSCOPY

Look externally for signs of difficult intubation (by gestalt)

Evaluate the “3-3-2 rule”

Mallampati

Obstruction/**O**besity

Neck mobility

L- Look externally (Dış bakı)

- Basitçe zor entübasyonun dış belirteçleri açısından değerlendirir;
- Subjektif klinik yargı yüksek oranda spesifik olabilir (>%90), ancak duyarlı değildir ve diğer değerlendirmelerle güçlendirilmesi gerekmektedir.



E- Evaluate 3-3-2

- Hastanın kendi 3 parmağını kendi kesicilerinin arasına
- 3 parmağını mandibula tabanından mentumun başlangıcına
- 2 parmağını laringeal prominens'ten mandibula tabanına



A



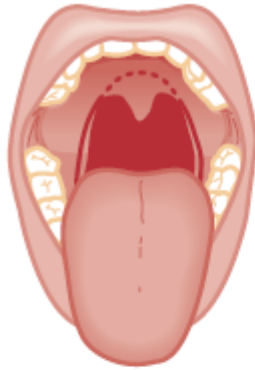
B

- Geri yerleşimli mandibula
- Yüksek yerleşimli larinks

direkt laringoskopi ile entübasyon imkansız olabilir.

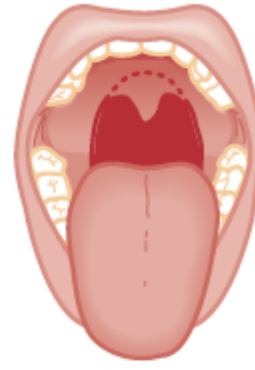
M- Mallampati Skoru:

- Ağız girişi, mallampati skoru ile değerlendirilir.



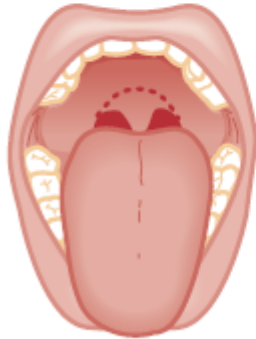
Class I: soft palate, uvula,
fauces, pillars visible

No difficulty



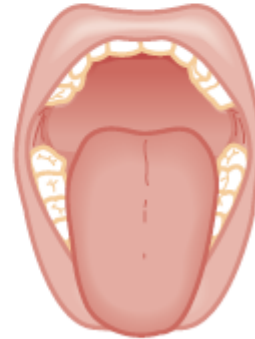
Class II: soft palate,
uvula, fauces visible

No difficulty



Class III: soft palate, base
of uvula visible

Moderate difficulty



Class IV: only hard
palate visible

Severe difficulty

O- Obstrüksiyon veya Obezite

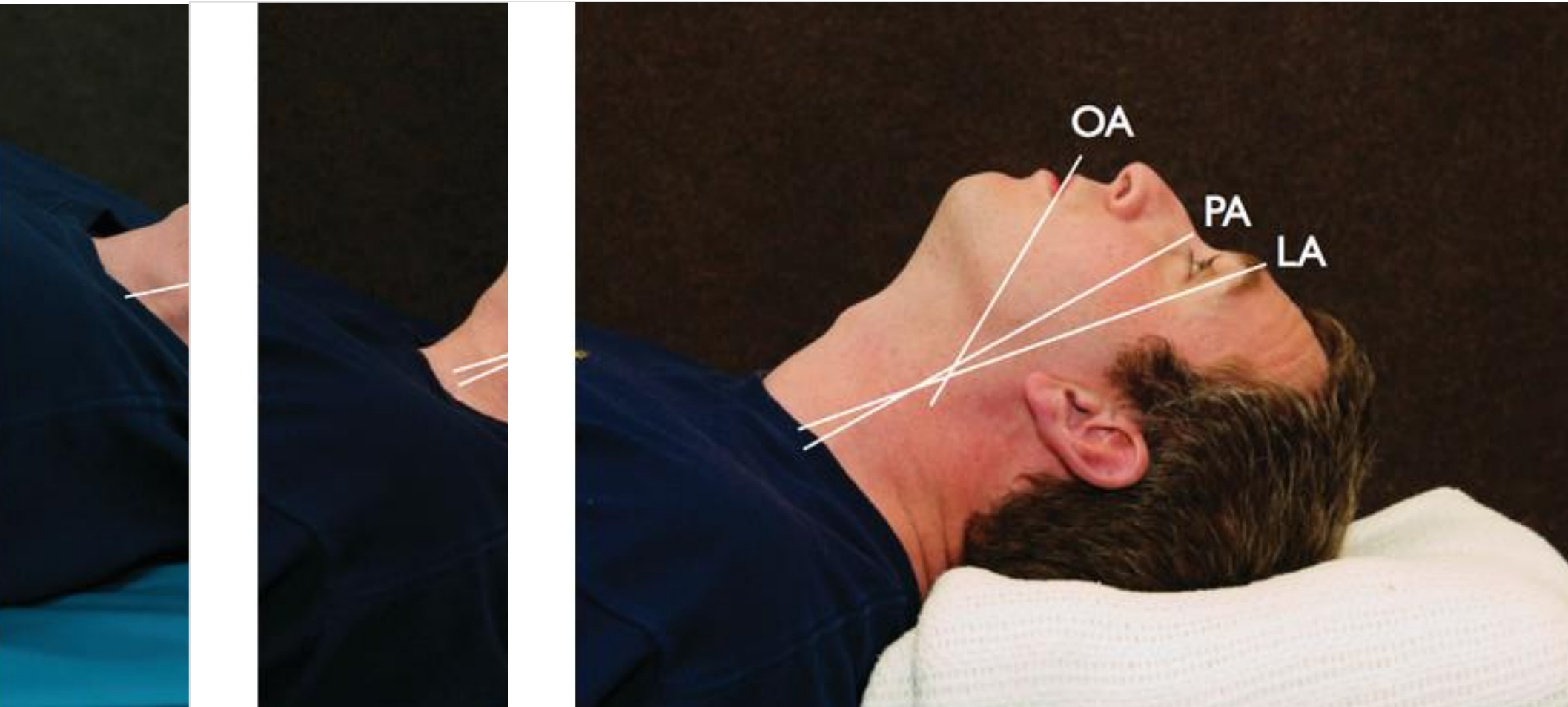
- Üst solunum yolları (supraglottik) obstrüksiyonu, glottisin görüntülenmesini veya entübasyonu tek başına mekanik olarak imkansız hale getirebilir.
- Epiglottit, laringeal tümör, ludwig's angina, boyun hematomu veya glottik polipler gibi koşullar laringoskopiye, endotrakeal tüpün pasajını, BMV veya tümünü uygunsuz hale getirebilir.

- **Obezite**nin bağımsız olarak zor entübasyonun bir belirteci olup olmadığı konusunda çelişkili kanıtlar vardır.
- *Ne olursa olsun, obez hastalar genel olarak obez olmayanlara göre **daha zor entübe** edilirler*



Neck Mobility - Boyun hareketliliği

- Optimal laringeal görüş için basitçe ekstansiyon,
- Koklama pozisyonu



Zor balon maske ventilasyonu MOANS

- **Maske** oturmasının zor olması
- **Obstrüksiyon** veya **Obezite**
- **İleri yaş** (*en iyi yargı hastanın dış görünüşüne göre verilir, ancak >55y riski artırır*)
- **Dişsizlik** (*bağımsız olarak maskenin oturmasını etkiler*)
- **Katılık** (*ventilasyona direnç; astım, koah, pulmoner ödem, restriktif AC hast, miad gebelik*)

BOX 1-2

MOANS MNEMONIC FOR EVALUATION OF DIFFICULT BAG-MASK VENTILATION

Mask seal
Obstruction or obesity
Aged
No teeth
Stiffness (resistance to ventilation)

Zor ekstraglottik alet yerleştirilmesi: RODS

BOX 1-3

RODS MNEMONIC FOR EVALUATION OF DIFFICULT EXTRAGLOTTIC DEVICE PLACEMENT

Restricted mouth opening
Obstruction or obesity
Distorted anatomy
Stiffness (resistance to ventilation)

Entübasyon zorluğunun ölçülmesi:

- Laringoskopik görüşe dayalı araştırmada, en çok kullanılan sistemler **Cormack -Lehane**.
- Laringeal ve glottik yapıların ne ölçüde görülebildiğine göre laringoskopiye derecelendirir.

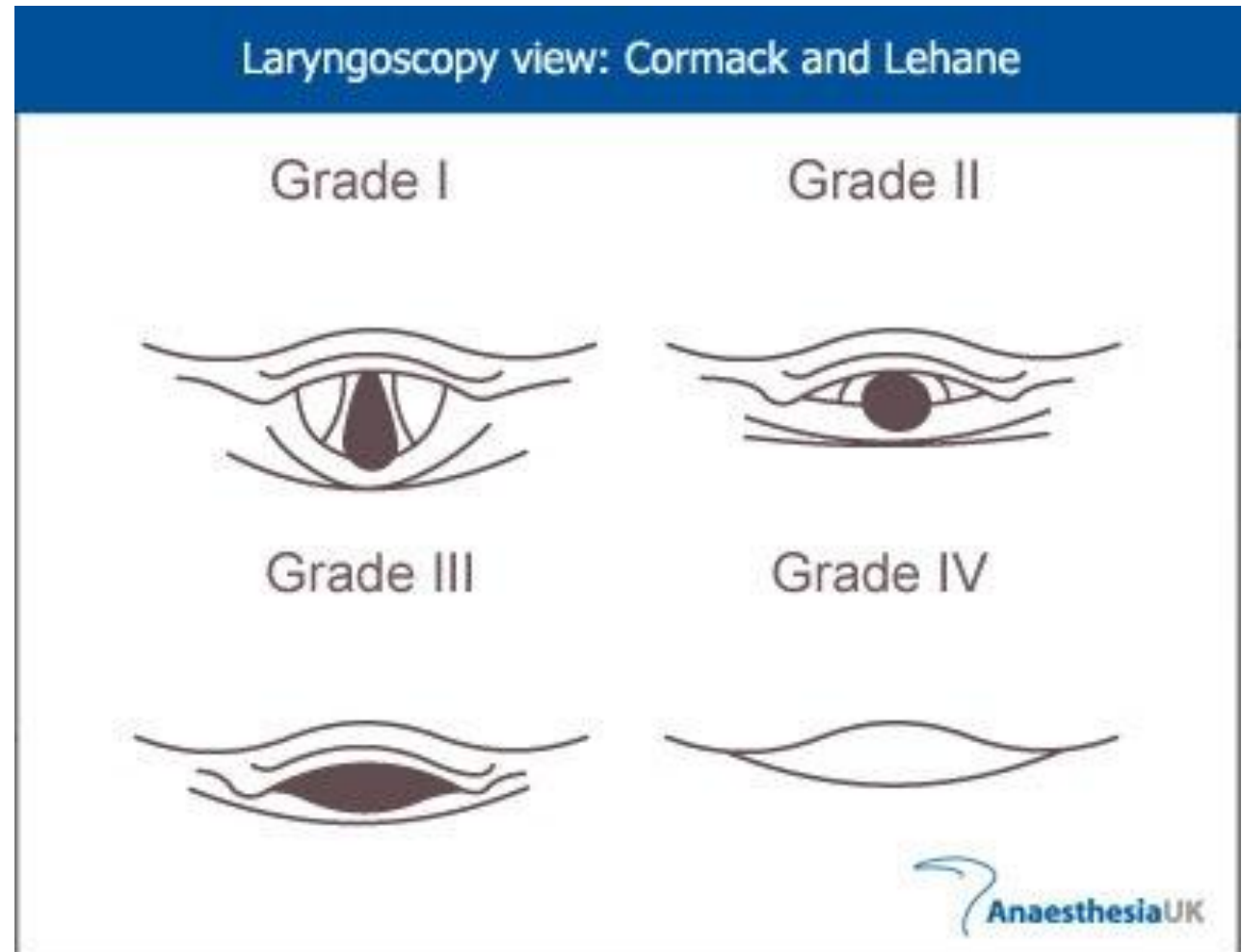
Grade 1 : Tüm glottik diyafram görülür.

Grade 2 : Glottisin yalnızca bir kısmı görülür.

(aritenoid kıkırdaklar + vokal kordların bir kısmı)

Grade 3 : Sadece epiglottis

Grade 4 : Epiglot bile görülemez.





A



B



C



D



ENC

E



F



G



H

Endotrakeal Tüp Yerinin Doğrulanması

- Endotrakeal entübasyonun en sık görülen komplikasyonu, *özofagial entübasyon*dur;
- Tüpün vokal kordlardan geçişinin direkt olarak gözlenmesi, her ne kadar trakeal entübasyonun güvenilir bir göstergesi olsa da, bu tip *anatomik gözlemler yanıltıcı olabilir*.
- *Ek yöntemler gereklidir.*

Endotrakeal Tüp Yerinin Doğrulanması

Geleneksel yöntemler

- Göğüs oskültasyonu,
- Gastrik oskültasyon,
- Balon direnci,
- Ekshale volüm,
- Tüpteki buğulanma
- Göğüs grafisi,

doğrulama aracı olarak hataya açıktır.

Endotrakeal Tüp Yerinin Doğrulanması

- Entübasyondan hemen sonra **End-tidal CO₂ dedektörü** tüpe uygulamalı, **6 manual ventilasyon sonrasında** değerlendirmelidir.
- Tek kullanımlık, **kolorimetrik ET-CO₂ dedektörleri**
 - Yüksek oranda güvenli,
 - Pratik ve okuması kolaydır.
 - Yeterli CO₂ renk değişim ile bildirir.

Kolorimetrik ET-CO₂ dedektörleri



Figure 1-3. End-tidal CO₂ detector before application. The indicator is purple, which indicates failure to detect CO₂. This also is the appearance when the esophagus is intubated.

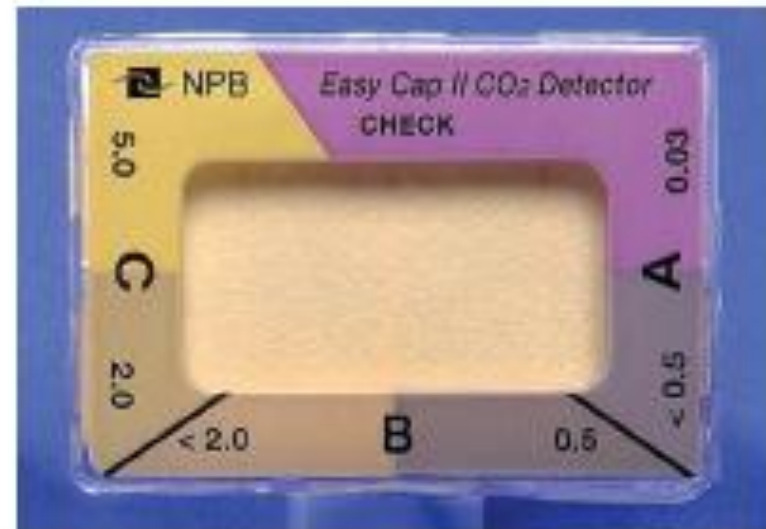


Figure 1-4. Positive detection of CO₂ turns the indicator yellow, indicating tracheal placement of the endotracheal tube.



End-tidal CO₂

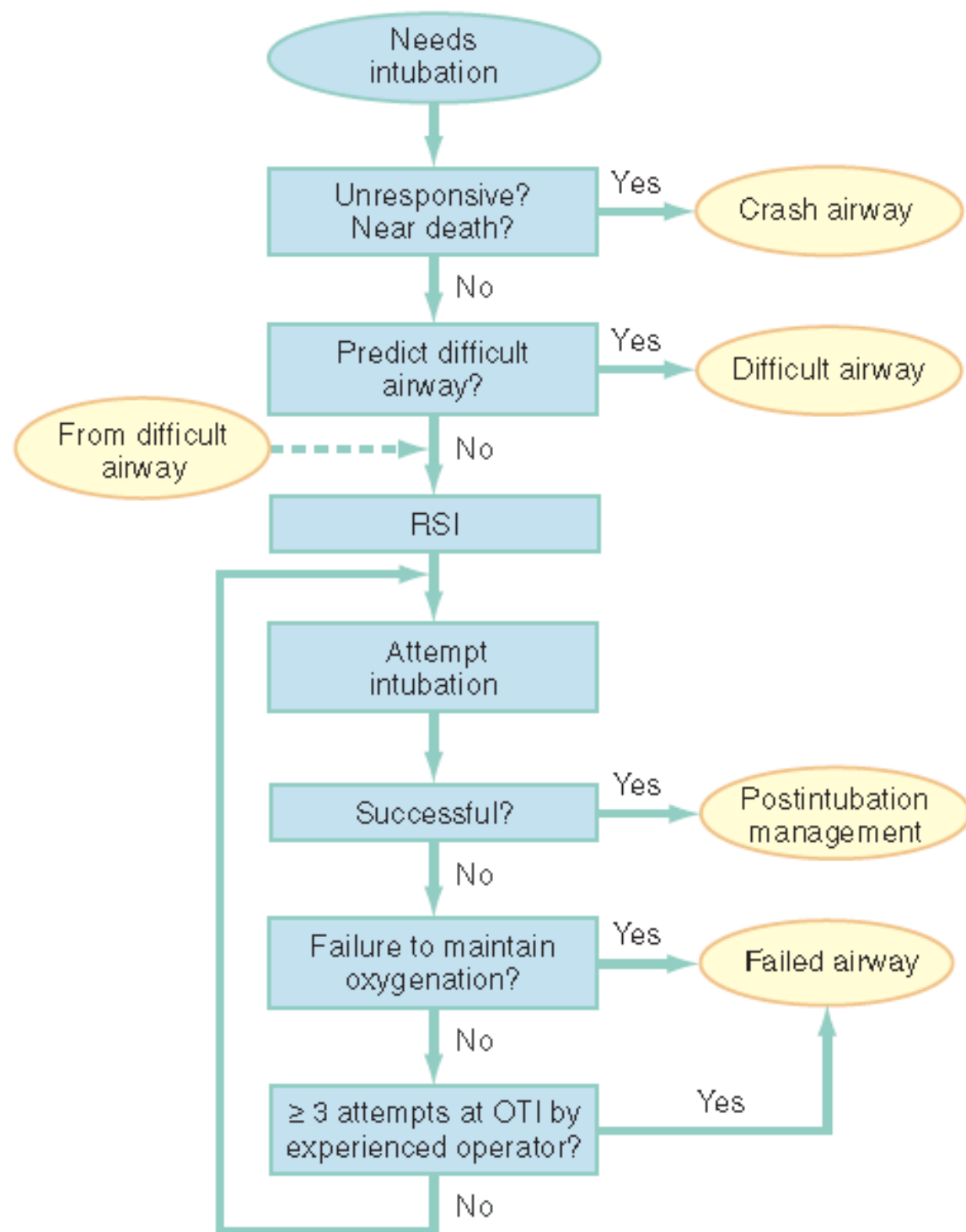
- Ekshale havadaki CO₂ içeriğini gösterirler.
- ***6 manual nefesten sonra saptanan CO₂ varlığı; tüpün trakea içinde olmasa da havayolunda olduğunu gösterir.***

Endotrakeal Tüp Yerinin Doğrulanması

- ETCO₂ tespiti; tüp doğrulamanın *primer* aracıdır
(AHA 2010)
- *İkincil araçlar;*
 - FM bulguları,
 - Oksimetre
 - Radyografi

Endotrakeal Tüp Yerinin Doğrulanması

USG ?

Figure 1-5. Main emergency airway management algorithm.

Entübasyona yaklaşım

Agonal, ölüm sınırında, dolaşım kollapsı

- **Crash airway** hastası olarak adlandırılır ve **ilaç kullanılmaksızın** acil entübasyon uygulanır
- Entübasyon girişimi başarısız olur ve hasta yeterince gevşemezse, **tek doz Süksinilkolin**

Figure 1-6. Crash airway algorithm.

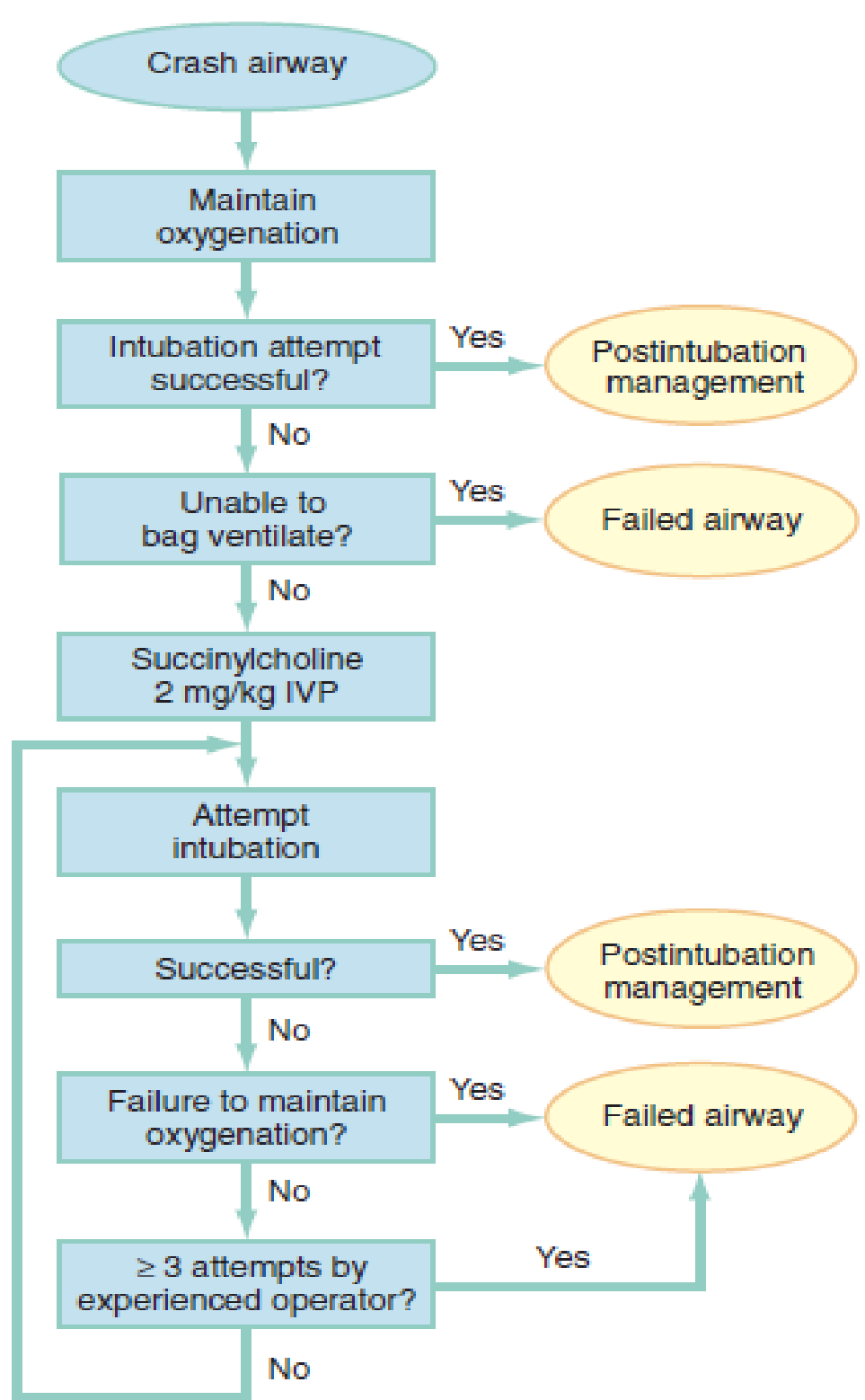
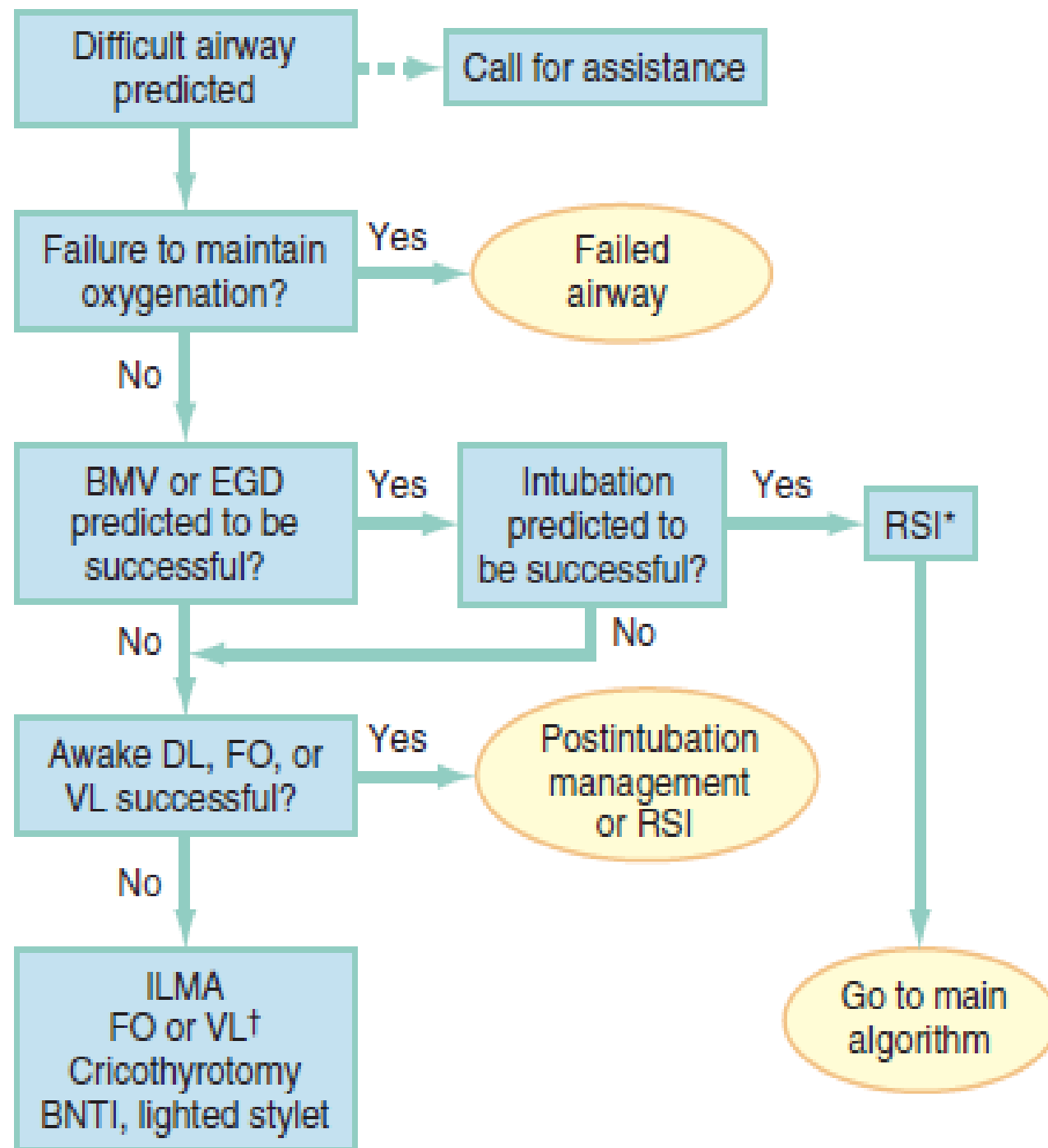
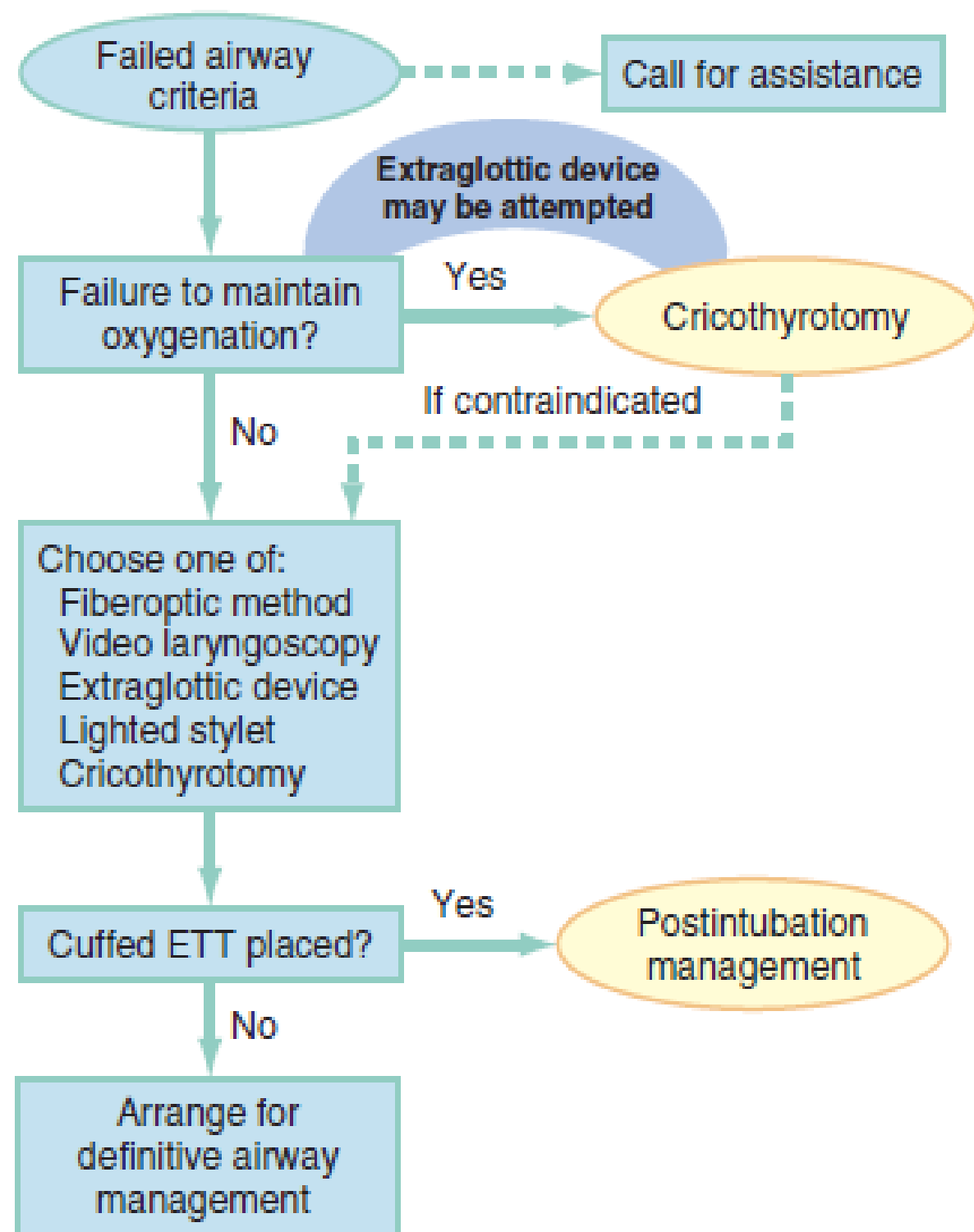


Figure 1-7. Difficult airway algorithm.



BMV, bag-mask ventilation;
 BNTI, blind nasotracheal intubation;
 DL, direct laryngoscopy;
 EGD, extraglottic device;
 FO, fiberoptic laryngoscopy;
 ILMA, intubating laryngeal mask
 airway;
 RSI, rapid sequence intubation;
 VL, video laryngoscopy.

Figure 1-8. Failed airway algorithm.

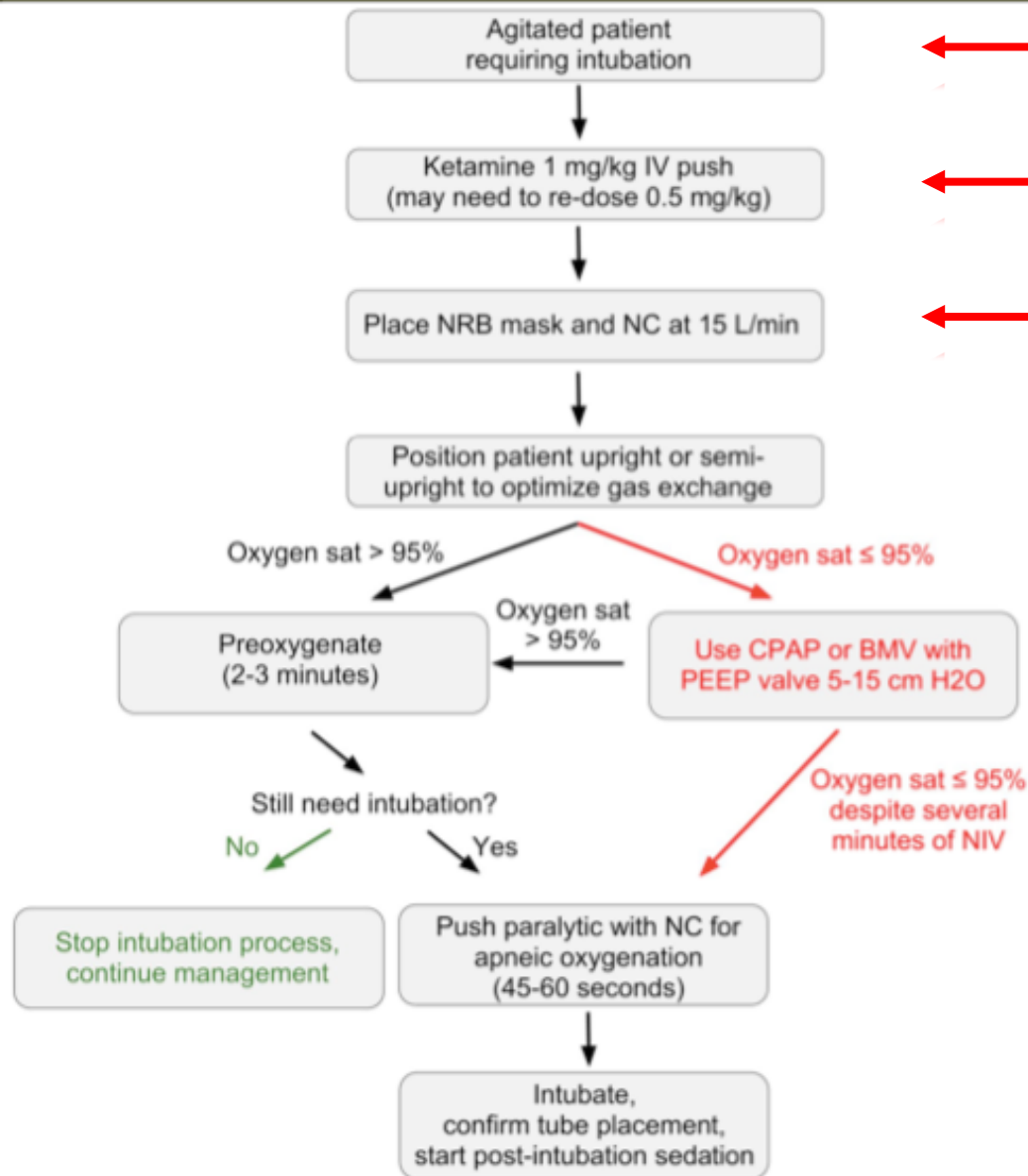


RSİ

- Güçlü bir **sedatif** ajan ve bir **NMBA**'ın ardışık uygulanması
- NMB olarak sıklıkla **Süksinil kolin** kullanılır.
- *Yaklaşık optimal entübasyon koşullarını sağlar ve gastrik içeriğin aspirasyon riskini minimize ettiğine inanılır.*



Delayed Sequence Intubation (DSI) algorithm



NRB: Non-rebreather (mask)

NC: Nasal cannula

CPAP: Continuous positive airway pressure

BMV: Bag-valve mask ventilation

NIV: Non-invasive ventilation (e.g. CPAP, BMV)

RSİ

- Güçlü bir **sedatif** ajan ve bir **NMBA**'ın ardışık uygulanması
- NMB olarak sıklıkla **Süksinil kolin** kullanılır.
- *Yaklaşık optimal entübasyon koşullarını sağlar ve gastrik içeriğin aspirasyon riskini minimize ettiğine inanılır.*



BOX 1-5 **THE SEVEN “Ps” OF RSI**

1. Preparation
2. Preoxygenation
3. Pretreatment
4. Paralysis with induction
5. Positioning
6. Placement of tube
7. Postintubation management

Preparation (Hazırlık)

- Hasta entübasyon zorluğu açısından değerlendirilir
- İlaçların dozları ve sırası belirlenir.
- Tüp çapı, laringoskop tipi, *blade* ve boyutu belirlenir.
- İlaçlar hazırlanır ve etiketlenir.
- Gerekli tüm malzemeler hazırlanır.
- Sürekli kardiyak monitörizasyon ve pulse oksimetresi gerekir
- En az 2 İV yol sağlanmalıdır.

Preoksijenizasyon

- 3 dk. %100 O₂ → O₂ sat %90 altına düşmeden önce *8 dk apne*ye olanak sağlar.

(çocuklar, obez erişkinler, geç dönem gebeler ve komorbid hastalıkları olanlarda daha azdır.)

- Yeterli preoksijenizasyon sıklıkla sağlanabilir, acil hastalarda %90'ın altına düşmeden önce birkaç dk apne olanağı sağlar.

- 3 dk preoksijenizasyona vakit yoksa, **8 vital kapasite solunumu** (*yüksek akımlı O₂*) geleneksel preoksijenizasyon kadar apne zamanı sağlar.
- Obez hastalarda **baş yukarı pozisyonu**'ndaki preoksijenizasyon; kritik saturasyon öncesi önemli ölçüde apne zamanı (yaklaşık 45 sn) sağlar.
- Preoksijenizasyon, hazırlık aşaması ile paralel olarak yapılmalıdır ve yüksek riskli hastalarda alanda başlatılabilir.

Pretreatment (Ön tedavi)

- Laringoskopi, entübasyon veya komorbid hastalıklara bağlı ortaya çıkan durumları hafifletmek için; süksinilkolin ve indüksiyon ajanının verilmesinden 3 dk önce ilaç uygulanır.

Pretreatment (Ön tedavi)

- Entübasyon, sempatik deşarj oluşturarak

(laringoskopiye refleks sempatik yanıt)

ICP'ı arttırır ve reaktif bronkospazma yol açar.

- Hastanın durumu; acil entübasyon gerektiriyorsa, ön tedavi ile kritik zamanlar kaybedilmez !

Ön tedavinin 3 temel endikasyonu

BOX 1-4

PRETREATMENT AGENTS FOR RAPID SEQUENCE INTUBATION*

Reactive airways disease: Lidocaine: 1.5 mg/kg IV to mitigate bronchospasm. Albuterol 2.5 mg by nebulizer (if time permits and not already given).

Cardiovascular disease: Fentanyl: 3 µg/kg to mitigate sympathetic discharge.

Elevated ICP: Lidocaine: 1.5 mg/kg IV to mitigate ICP increase in response to airway manipulation. Fentanyl 3 µg/kg to mitigate sympathetic discharge and attendant rise in ICP.

*Given 3 minutes before induction and paralysis.
ICP, intracranial pressure.

Pretreatment (Ön tedavi)

- Mümkünse, ön tedavi ajanlarının verilmesi ile indüksiyon ve NMBA ilaçlarının verilmesi arasına **3 dk olmalıdır**.
- Eğer bu kadar vakit yoksa, daha az bir süre beklemek de yarar sağlayabilir.

Paralysis with Induction (İndüksiyon ile birlikte Paralizi)

- Bir potent sedatif ajan (hızlı bilinç kaybına yol açacağı doz) hızlı IV puşe
- Ardından ivedi olarak entübasyon dozunda bir NMBA

Positioning (Pozisyon verme)

- Bilinç kaybının ardından entübasyon için pozisyon verilmelidir.
- **Sellick manevrası**
(krikoid kartilaj üzerine arkaya doğru sert bir basınç uygulanır ?)



Post-intubation Management

(Entübasyon sonrası yönetim)

- Günümüzde, uzun etkili NMBA'ların
(*pankuroonyum, vekuroonyum*)
kullanımından kaçınmak gibi yeni bir trend vardır (?)
- Yaklaşım; en uygun yönetimin mekanik ventilasyonu kolaylaştırmak için opioid analjezikler ve sedatif ajanların kullanımı olduğu yönünde.

Post-intubation Management

(Entübasyon sonrası yönetim)

- Benzodiazepin (*midazolam* 0,1-0,3 mg/kg, iv)
 - + opioid analjezik (*fentanil* 3-5 mcg/kg, iv)
veya *morfin* 0,2-0,3mg/kg,iv)

Hasta konforunu artırmak ve ETT olan sempatik yanıtı azaltmak için kullanılabilir.

- **Sedasyon ve analjezinin uygun şekilde kullanımı genelde bir NMBA ihtiyacını ortadan kaldırır.**

Table 1-1**Sample Rapid Sequence Intubation Using Etomidate and Succinylcholine**

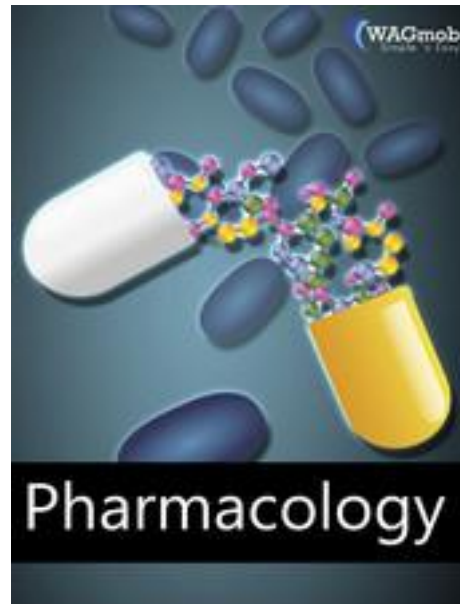
TIME	STEP
Zero minus 10 min	Preparation
Zero minus 5 min	Preoxygenation 100% oxygen for 3 min <i>or</i> eight vital capacity breaths
Zero minus 3 min	Pretreatment as indicated
Zero	Paralysis with induction <u>Etomidate, 0.3 mg/kg</u> <u>Succinylcholine, 1.5 mg/kg</u>
Zero plus 30 sec	Positioning Sellick's maneuver optional
Zero plus 45 sec	Placement Laryngoscopy and intubation End-tidal carbon dioxide confirmation
Zero plus 2 min	Postintubation management Sedation and analgesia as indicated Initiate mechanical ventilation NMBA only if needed after adequate sedation/analgesia



Table 1-3 Sample Rapid Sequence Intubation Using Etomidate and Rocuronium

TIME	STEP
Zero minus 10 min	Preparation
Zero minus 5 min	Preoxygenation 100% oxygen for 3 min <i>or</i> eight vital capacity breaths
Zero minus 3 min	Pretreatment As indicated
Zero	Paralysis with induction <u>Etomidate, 0.3 mg/kg</u> <u>Rocuronium, 1.0 mg/kg</u>
Zero plus 30 sec	Positioning
Zero plus 60 sec	Placement Laryngoscopy and intubation End-tidal carbon dioxide confirmation
Zero plus 2 min	Postintubation management Sedation and analgesia mandatory because of prolonged (45 min) duration of paralysis with rocuronium

FARMAKOLOJİK AJANLAR



Nöromüsküler blokör ajanlar

- NMBA'lar yüksek oranda suda çözünürler, ACh molekülü üzerindeki dörtlü amonyum grubunu taklit eden kuarterner amonyum bileşikleridir.
- Suda çözünürlükleri, neden kan beyin bariyerini ve placentayı kolayca geçemediklerini açıklar.

Nöromusküler blokör ajanlar

NMBAlar 2 ana sınıfa ayrılırlar:

- *Depolarize edici* ajanlar; **süksinilkolin**.
Etkilerini, motor son-plaktaki Ach reseptörlerine non-kompetitif olarak bağlanarak gösterir.
- *Non-depolarize edici* ajanlar veya kompetitif.

SÜKSİNİLKOLİN

- Plazma psödokolinesterazı ile hızla hidrolize edilir.
- Azalmış plazma psödokolin aktivitesi, motor son plağa ulaşan süksinilkolin miktarını arttırabilir, bu da uzamış süksinil kolin bloğuna neden olur.
- Bu durumun acil şartlarında az bir önemi vardır çünkü etkinin uzaması en fazla 23 dk. sürer.

Kullanımı

- Hızlı etkilidir, hızlı İV bolus verilmesinin ardından **60 sn** içerisinde entübasyon koşullarını sağlar.
- Spontan solunumun dönmesinden önce etkinin süresi **6-10 dk**
- Normal nöromusküler fonksiyonlara tamamen dönüş **15 dk**

Kullanımı

- Hızlı başlangıç,
- Tam güvenilirlik,
- Kısa etki süresi
- Ciddi yan etkilerinin yokluğu;
- *Acil servis entübasyonlarında en sık tercih edilen ilaç.*
- Nondepolarize edici NMBA RSİ için kullanımı; süksinilkolin için bir KE varsa ve bazı diğer koşullarda arzu edilir.

KVS etkileri

- Süksinilkolin özellikle çocuklarda negatif kronotrop olabilir ve uygulanmasından sonra sinüs bradikardisi ortaya çıkabilir.

KVS etkileri

- Sinüs bradikardisi *atropin* ile tedavi edilir ancak sıklıkla kendini sınırlar.
- Kimi klinisyenler, 1 y küçük çocuklarda atropin ile ön tedavi önermektedir. (*Yararları konusunda kanıt yoktur.*)
- *VF* ve *asitoliyi* de içeren diğer kardiyak disritmiler rapor edilmiştir.
 - Ancak ilacın etkileri (?),
 - Laringoskopi ve entübasyona eşlik eden şiddetli vagal stimülasyon (?)
 - Katekolamin artışına bağlı (?)
olduğunu ayırdetmek imkansızdır.

Fasikülasyonlar

- %90 < hastada paralizinin başlangıcında birkaç saniyelik tüm vücut kaslarında ince ve kaotik kasılmalar
- %50 hastada kas ağrısı
- Kas ağrıları kompetitif bir NMBA'nın defasikülan dozunun uygulanmasıyla azalır veya ortadan kalkar.
- 1,5 mg/kg dozu, 1mg/kg dozuna göre daha az fasikülasyon ve miyaljiyle sonuçlanmıştır.

Hiperkalemi

- SK özel klinik koşullarda uygulandığında ciddi fatal *hiperkalemi* ile ilişkilendirilmiştir.

Table 1-2

Conditions Associated with Hyperkalemia after Succinylcholine Administration

CONDITION	PERIOD OF CONCERN
Burns >10% BSA	>5 days until healed
Crush injury	>5 days until healed
Denervation (stroke, spinal cord injury)	>5 days until 6 months postinjury
Neuromuscular disease (ALS, MS)	Indefinitely
Intra-abdominal sepsis	>5 days until resolution

ALS, amyotrophic lateral sclerosis; BSA, body surface area; MS, multiple sclerosis.

Hiperkalemi

- Potasyum yüksekliği genel popülasyonda önemli ölçüde oluşmaz.
- Renal yetmezlikte KE değildir ancak *bilinen* veya *EKG*'de tahmin edilen hiperkalemisi olan hastalarda kullanılmamalıdır.

Artmış İntraoküler Basınç

- İntraoküler basınçta ılımlı bir artışa neden olabilir ve tarihsel olarak penetran göz yaralanmasında göreceli KE olarak kabul edilmiştir.
- Bu görüşü destekleyecek bir kanıt yoktur.

Masseter spazmı

- Özellikle çocuklarda nadiren masseter spazmı yaptığı rapor edilmiştir.
- Bu durumun klinik önemi açık değildir, ancak bir kompetitif NMBA uygulanması spazmı sonlandırır.
- Ciddi inatçı spazm, malign hipertermi kuşkusu uyandırmalıdır.

Malign hipertermi

- *Malign hipertermi*: hızlı ısı artışı ve agresif rabdomiyoliz görülen bir sendromdur.
- Genelde yatkınlığı olan bireylerde belli anestezi ajanlarının ve SK alımı ile ortaya çıkar.
- Acil servis entübasyonları bağlamında hiç rapor edilmemiştir.
- Tedavi;
 - ***Dantrolene*** (2 mg/kg İV her 5 dk, max 10 mg/kg)
 - ***Vücut ısısının eksternal araçlarla azaltılması***

Saklama Koşulları

- Oda ısısında 3 ay orijinal aktivitesinin %90 < korur.
- Işıktan korunursa daha da fazlasını korur.
- Acil servislerde veya acil şartlarında oda ısısında tutulabilir
- *3 ay sonrasında kullanılmayanların değiştirilmesini sağlayacak bir envanter sistemi olması gereklidir..*

KOMPETETİF AJANLAR

- Kompetetif NMBA kimyasal yapılarına göre sınıflandırılırlar.
 - Aminosteroid ajanlar
(*pankuronyum, vekuronyum ve rokuronyum*)
 - **Vekuronyum**
 - histamin salınımı yapmaz,
 - kardiyak müskarinik blokaj yapmaz
 - **Rokuronyum**;
SK kontrendike olduğunda en iyi RSI ajanıdır.

Bir kompetitif ajan ile RSI

- Özellikle vekuronyum ve rokuronyum, RSI için geniş olarak çalışılmıştır.
- RSI rolü için sağlanan ilk NMBA *vekuronyum*dur.
- Bölünmüş dozda verildiğinde en iyi etki.

Önce	0,01 mg/kg
3dk sonra	0,15 mg/kg paralizi için (75-90 sn içinde gerçekleşir)
- *Rokuronyum bromide* (1 mg/kg İV)
Etki yaklaşık 50 dk sonlanır ve acil serviste başarıyla kullanılır

İNDÜKSİYON AJANLARI

ETOMİDAT

- İmidazole derivesi (1972)
- Hızlı başlangıç, hızlı pik etki ve kısa etki süresi.
- Asıl önemi hemodinamik olarak stabil olması.
- Çok çeşitli raporlar, etkisine ve güvenliğine atıfta bulunmaktadır.
- Doz 0,3mg/kg iv.

ETOMİDAT

- İCP, beyin kan akımını, serebral metabolik hızı MAP ve serebral perfüzyon basıncını etkilemeden azaltır.
- Artmış İCP, hatta hemodinamik olarak anstabil hastalarda seçkin bir indüksiyon ajanıdır.
- Kısa süreli miyoklonusa neden olabilir, ancak klinik olarak önemi yoktur.

ETOMİDAT

- Septik şokta kullanımı tartışmalı olsa da etomidat kullanımından kaçınmak için yeterli kanıt bulunamamıştır.
- Üstün hemodinamik profili, genel olarak anstabil hastalarda mükemmel bir seçenek yapmaktadır.

BARBİTÜRATLAR

- *Tiyopental* yaygın olarak kullanılmaktaydı.
- Özellikle *etomidate* ve *propofol* gibi yeni ajanların benimsenmesi ile birlikte, bu ajanların kullanımını önemli ölçüde azalmıştır.

BARBİTÜRATLAR

- Yüksek oranda yağda çözünür ve kan beyin bariyerini kolayca geçebilirler,
- GABA reseptör inhibitör kompleksine bağlanıp hızla MSS'yi deprese ederler.
- ***Tiyopental* 3 mg/kg tek bir doz,**
30 sn.den daha az bir sürede bilinç kaybı
Pik etkisi 1 dk ve etki süresi 5-8 dk.

BARBİTÜRATLAR

- *Metoheksital* biraz daha kısa etki süresine sahip
- MSS'de miyoklonus gibi eksitatuvar yan etkiler yapmaya daha eğilimlidir.

BARBİTÜRATLAR

- Tiyopental (-) inotrop ve güçlü bir venodilatördür ve kardiyovasküler rezervi azalmış hastalarda dikkatle kullanılmalıdır.
- Aynı nedenden dolayı, daha fazlasını tolare edemeyecek olan hipotansif hastalarda kullanımından kaçınılmalıdır.
- Histamin salınımı yapabilir ve astımlı hastalarda kullanılmamalıdır.

BENZODİAZEPİNLER

- Sadece **Midazolam**;
- Doz 0,2-0,3mg/kg iv
- **30 sn bilinç kaybı**
Etki süresi 15-20 dk.
- (-) inotrop, hemodinamik olarak tehlikeli ve **yaşlı hastalarda** dikkatle kullanılmalıdır.
Doz 0,1 mg/kg veya 0,05mg/kg'a azaltılabilir.

BENZODİAZEPİNLER

- Endike olandan çok daha düşük dozlar acil servis entübasyonlarında sıklıkla kullanılır.
- Yetersiz dozlar, laringoskopinin etkinliğini azaltır, laringoskopinin ve entübasyonun olumsuz yan etkilerinden korumaz ve entübasyon için hasta amnezisinden ödün verebilir.
- **Midazolam serebroprotektif olabilir, ancak bu etkisi etomidat veya tiopentalden daha azdır.**

KETAMİN

- Fensiklidin derivesidir (1970)
- **1-2 mg/kg İV**
30 sn içinde farkındalık kaybolur,
~1dk pik,
Etki süresi 10-15 dk.
- **Dissosiyatif ajan**
 - Hasta derin analjezidedir ama gözleri açık olabilir.
- Havayolu refleksleri dahil birçok koruyucu refleks sıklıkla korunmuştur.

KETAMİN

- Öncelikli kullanımı;
Akut, ciddi astım
Hemodinamik olarak instabil travmalı hastalar

KETAMİN

- ***Direkt bronkodilatör***
- Katekolaminleri artırır

KETAMİN

- *Artmış İCP* hastalarda kullanımı konusunda çelişkiler vardır.
serebral metabolik hızı ?
ICP ve serebral kan akımını arttırdığına inanılmaktadır ?
- Ketaminin bu şekilde zararlı olabileceği yönündeki kanıtlar çelişkilidir.
- Üstün hemodinamik stabilitesi nedeniyle travmada indüksiyon ajanı olarak rolü önemlidir.

KETAMİN

- Katekolaminleri ve KB artırma eğilimi nedeniyle, N veya artmış KB olan kafa travma hastalarında **ketaminden kaçınılmalıdır** (?).
- Ancak, hipotansif kafa travmalı hastada, ketamin uygun bir seçimdir.

KETAMİN

- ***Acil fenomeni***

Özellikle uyandıktan sonraki ilk 3 saatte kabuslar

- Bu reaksiyonlar, **benzodiazepin** verilmesi ile hafifler.

ÖZEL KLİNİK KOŞULLAR

STATUS ASTHMATICUS

- Astımlı hastadaki **solunum yetmezliği**, primer olarak gittikçe kötüleşen bronkospazma bağlı değildir.
- Asıl neden ciddi hy direncine karşı, solunum çabasına sekonder **nihai yorgunluk**.

STATUS ASTHMATICUS

RSİ

- Entübasyona en hızlı biçimde ulaşılmasını sağlar,
- Aspirasyondan korur,
- Mekanik ventilasyon için uygun olan bilinçsizliği ve motor paraliziye sağlar.

STATUS ASTHMATICUS

- Astımlı hastada zor hy tanımlanmış olsa bile, RSI genelde entübasyon için seçilen yöntemdir,
- 2. basamak, kurtarıcı **krikotirotomidir**.
- Astımlı hasta yüksek derecede reaktif hy'a sahiptir ve basamaklar entübasyon sırasındaki ek bronkospazmları minimize etmelidir.

STATUS ASTHMATICUS

- **Lidokain,**
 - HY manipölasyonu nedenli öksürüğü süprese eder
 - ETT toleransını artırır
 - Reaktif bronkospazmı azaltır
- 1,5 mg/kg

STATUS ASTHMATICUS

- **Ketaminin** insan ve hayvan modellerinde bronkodilasyon yaptığı gösterilmiştir ve astımlı hastalardaki ideal indüksiyon ajanı olabilir.
- Raporlar sınırlı olsa da, status asthmaticuslu hastaların acil entübasyonunda ketamin kullanımını konusunda artan bir tecrübe bulunmaktadır.
- Aynı zamanda ketaminin henüz entübe edilmemiş, zaten entübe edilmiş ve mekanik ventilasyondan fayda sağlamayan hastalarda **bronkospazmı hafiflettiği** rapor edilmiştir.

Table 1-4

Rapid Sequence Intubation for Status Asthmaticus

TIME	STEP
Zero minus 10 min	Preparation
Zero minus 5 min	Preoxygenation (as possible) <u>Continuous albuterol nebulizer</u> 100% oxygen for 3 min <i>or</i> 8 vital capacity breaths
Zero minus 3 min	Pretreatment <u>Lidocaine, 1.5 mg/kg</u>
Zero	Paralysis with induction <u>Ketamine, 1.5 mg/kg</u> Succinylcholine, 1.5 mg/kg
Zero plus 30 sec	Positioning
Zero plus 45 sec	Placement Laryngoscopy with intubation End-tidal carbon dioxide confirmation
Zero plus 2 min	Postintubation management Sedation and analgesia NMBA only if required after adequate sedation/analgesia <u>In-line albuterol nebulization</u> Additional ketamine as indicated



Entübasyonun Hemodinamik Sonuçları

- Refleks katekolamin artışı
- KB ve kalp hızında ılımlı bir artış
(Sağlıklı hastalarda çok az önemli)
- *Laringoskopiye Refleks Sempatometik Yanıt* (RSRL)
2 Durumda önemlidir:
 - Akut ICP artışı
 - Ciddi KV yanıt
(*intracerebral kanama, SAK, aort diseksiyonu veya anevrizması ve İKH*)

Artmış ICP

- İV Lidokain ICP azaltır, laringoskopi ve entübasyona olan refleks yanıtı köreltir.
- 1,5 mg/kg Lidokain

Artmış ICP

- Günümüzde, ***Etomidat (0,3mg/kg)*** muhtemelen artmış İCP'li hastalar için en iyi seçimdir.

Table 1-5**Rapid Sequence Intubation for Elevated Intracranial Pressure**

TIME	STEP
Zero minus 10 min	Preparation
Zero minus 5 min	Preoxygenation (as possible) 100% oxygen for 3 min <i>or</i> 8 vital capacity breaths
Zero minus 3 min	Pretreatment <u>Lidocaine, 1.5 mg/kg</u> <u>Fentanyl, 3 µg/kg (slowly)</u>
Zero	Paralysis with induction <u>Etomidate, 0.3 mg/kg</u> Succinylcholine, 1.5 mg/kg*
Zero plus 30 sec	Positioning
Zero plus 45 sec	Placement Laryngoscopy with intubation End-tidal carbon dioxide confirmation
Zero plus 2 min	Postintubation management Sedation and analgesia, consider propofol to permit frequent reexamination NMBA only if required after adequate sedation/analgesia

*May substitute rocuronium, 1 mg/kg, for succinylcholine.

Ketamin

Etomidat

Midazolam

Propofol



Soru ?
Katkı !



Don't be an airway

ZOMBIE