

Solunum Sıkıntılı ÇocuĐa Yaklaşım



Uzm.Dr.Onur İncealtın
Göztepe EAH Acil Tıp

Çocuklar küçük yetişkinler değildir...



Önümüzdeki maçlara bakacağız...



**Solunum sıkıntısı çocuk acil
 nitesi tüm başvurularının
%10 unun, süt çocuęu
başvurularının ise % 20 sinin nedenidir.**



**Hastaneye yatırılan  ocuk
hastaların %20 sinde, yoğun bakıma
yatırılan hastaların ise % 30 unda
solunum sıkıntısı vardır.**

TABLO 1: Çocuk yoğun bakım ünitesi yatış nedenleri ve mortalite o

Yatış nedeni	Hasta Sayısı	Yaşayan (%*)	Ölen (%*)
Solunum sistemi hastalıkları	117	100 (23.4)	17 (19.1)
Zehirlenmeler	115	113 (26.5)	2 (2.2)
Enfeksiyon hastalıkları	56	39 (9.1)	17 (19.1)
Nörolojik hastalıklar	55	50 (11.7)	5 (5.6)
Travmalar	48	34 (8.0)	14 (15.7)
Kardiyak hastalıklar	33	20 (4.7)	13 (14.6)
Metabolik-Endokrin nedenler	32	28 (6.6)	4 (4.5)
Postoperatif hastalar	26	16 (3.7)	10 (11.2)
GİS hastalıkları	15	12 (2.8)	3 (3.4)
Nefrolojik hastalılar	6	4 (0.9)	2 (2.2)
Diğer	13	11 (2.2)	2 (2.6)

Çocuklarda Solunum Sisteminin Farklılıkları

- Üst ve alt solunum yolları dardır.
 - Göğüs kafesi yetişkinlerden daha esnek ve kostalar daha yataydır.
 - Çocuklarda gaz alışverişini sağlayan alveol ve respiratuar bronşiollelerin sayısının erişkine göre belirgin olarak düşüktür.
 - Metabolizma hızı ve oksijen tüketimi yüksektir.



Anatomik ve fizyolojik farklılıklar
çocukları erişkinlere göre solunum
şikintisine yatkın hale getirirler.

Çocuklardaki anatomik farklılıklar

○ DİL

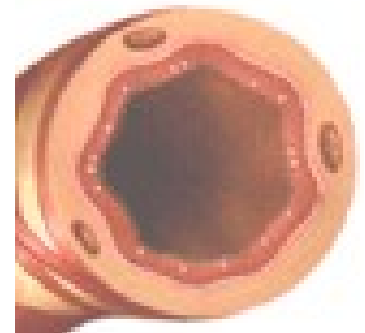
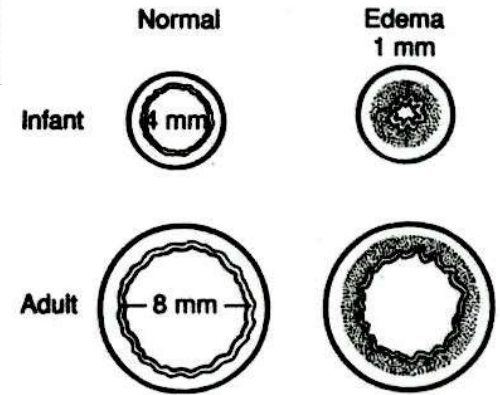
- Posterior yerleşimlidir
- Kontrolu zordur
- Göreceli olarak daha büyük

○ Epiglottis

- Daha yumuşak-kontrolu zor

○ Havayolu erişkine göre daha dardır

○ Havayolundaki az miktardaki daralma dahi önemi solunum sıkıntılarına yol açabilir



FİZYOLOJİK FARKLILIKLAR

- Çocuklarda bazal metabolizma hızı yüksek, fonksiyonel rezidüel kapasite daha düşüktür. Küçük çocuklar erişkinlere göre daha kısa sürede apneden etkilenir.
- Erişkinlerde 3-4 ml/kg/dk olan oksijen tüketimi çocukta 7-8 ml/kg/dk olup, karbondiyoksit üretimi erişkinin iki katı kadardır. Çocuklarda solunum sayısının yüksek olmasının bir nedeni de budur.
- Apneye sekonder hipoksi, bradikardi, kardiyak arrest gelişim riski daha fazladır.

DESATÜRASYON DAHA HIZLI GELİŞİR

Altı aylıktan daha küçük sağlıklı bebeklerde preoksijenasyonu takiben %90 desatürasyon gelişim süresi 90 saniye iken adolesan ve erişkinde 6 dakika olarak saptanmıştır.

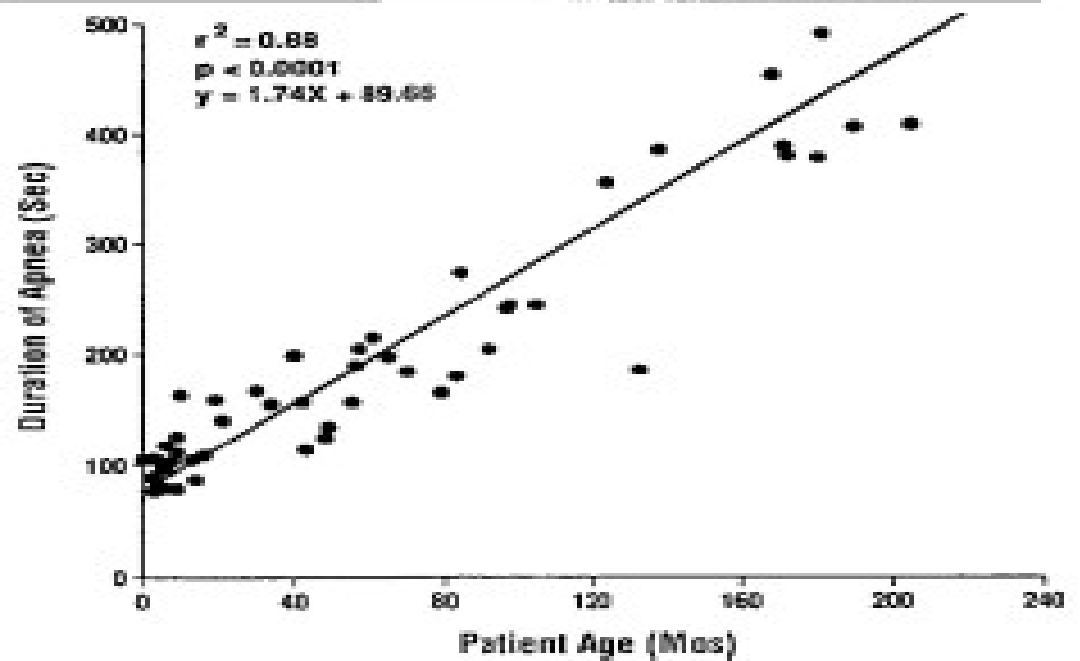


FIGURE 1 Relationship between duration of apnoea and patient age.

CAN J ANAESTH 1994 / 41: 9 / pp 771-4

Ramesh Patel MD, Michael Lenczyk MD,
Raafat S. Hannallah MD, Willis A. McGill MD

Age and the onset of
desaturation in apnoeic
children

Çocuklarda Solunum Sayıları ve Taşipne sınırları

	<i>Ortalama solunum sayısı (/dk)</i>	<i>Maksimum (/dk)</i>
<i>Yenidoğan</i>	<i>30 - 50</i>	<i>60</i>
<i>1 ay – 2 yaş</i>	<i>18 - 35</i>	<i>40</i>
<i>2 – 6 yaş</i>	<i>16 - 20</i>	<i>30</i>
<i>6 yaş üstü</i>	<i>14 - 16</i>	<i>20</i>

Solunum Yetmezliği Bulguları

- Genel bulgular:
 - halsizlik, huzursuzluk, başağrısı,
 - terleme
 - Solunum sistemine ait bulgular:
 - taşipne, dispne, bradipne,
 - apne, siyanoz
 - Kardiyovasküler sisteme ait
 - taşikardi, bradikardi, aritmi,
 - pulsus paradoksus
 - Uzamış ağır solunum yetmezliğinde
 - beyin ödemi, pulmoner hipertansiyon
- Beslenme güçlüğü



Solunum Sistemi Hastalıklarında İzlenmesi Gereken FM Bulguları

- Gözlem

- Solunum hızı ve tipi
- Deri rengi
- Burun kanadı solunumu
- Retraksiyonların varlığı
- Yardımcı solunum kaslarının kullanılması

- Oskültasyon

- Hışıltı varlığı
- Stridor varlığı
- Rallerin varlığı
- Hava girişinin durumu

Solunum Yetersizliđinin Kriterleri

Klinik kriterler

Laboratuvar kriterleri

Solunum seslerinin azalmış ya da kaybolmuş olması

$\text{PaO}_2 < 50$, $\text{PaCO}_2 > 50$ mmHg (oda havasında)

Ciddi çekilmeler ve yardımcı solunum kaslarının kullanılması

Respiratuar asidoz varlığı ($\text{pH} < 7.35$)

Oda havasında siyanozun varlığı

%60 oksijen solurken $\text{PaO}_2 < 60$

Bilinç kaybı ve ağrılı uyaranlara yanıtızlık

mmHg, $\text{PaCO}_2 > 50$ mmHg olması ve giderek yükselmesi

Kas tonusunun azalması

Vital kapasite < 15 cc/kg olması

Hırıltılı, inlemeli solunum

Maksimal inspiratuar kuvvet < -20 cmH₂O

Öksürme ve öđürme refleksinin kaybolması

Ölü boşluk/tidal volüm oranı (Vd/Vt) > 0.75

Apne gelişimi

Bu kriterlerden iki klinik bir laboratuvar bulgu ile solunum yetersizliği tanısı konur .

SOLUNUM FONKSİYONLARININ İZLENMESİ

❖ Nabız oksimetresi

Şok veya perfüzyon bozukluğu durumunda ölçümün güvenilirliği azalır.

Ekspiryum sonu CO_2 ölçümü

Kantitatif ölçümler yapılabildiği gibi, kalitatif ölçümler de yapılabilir.

❖ Arteriyel kan gazı ölçümü

Üst hava yolu obstrüksiyonu

Krup/ epiglottit

Yabancı cisim

Alt hava yolu obstrüksiyonu

Retrofaringeal apse

Bakteriyal trakeit

Astma

Akciğere ait hastalıklar

Bronşiolit

Pnömoni

Akciğerle ilişkili hastalıklar

Pulmoner ödem

Pnömotoraks

Ampiyem

Solunum kaslarını tutan hastalıklar

Kosta kırıkları

Nöromusküler hastalıklar

Diyafram altındaki hastalıklar

Peritonit

Abdominal distansiyon

Artmış solunum hızı

Diyabetik ketoasidoz

Şok

Zehirlenme(salisilat)

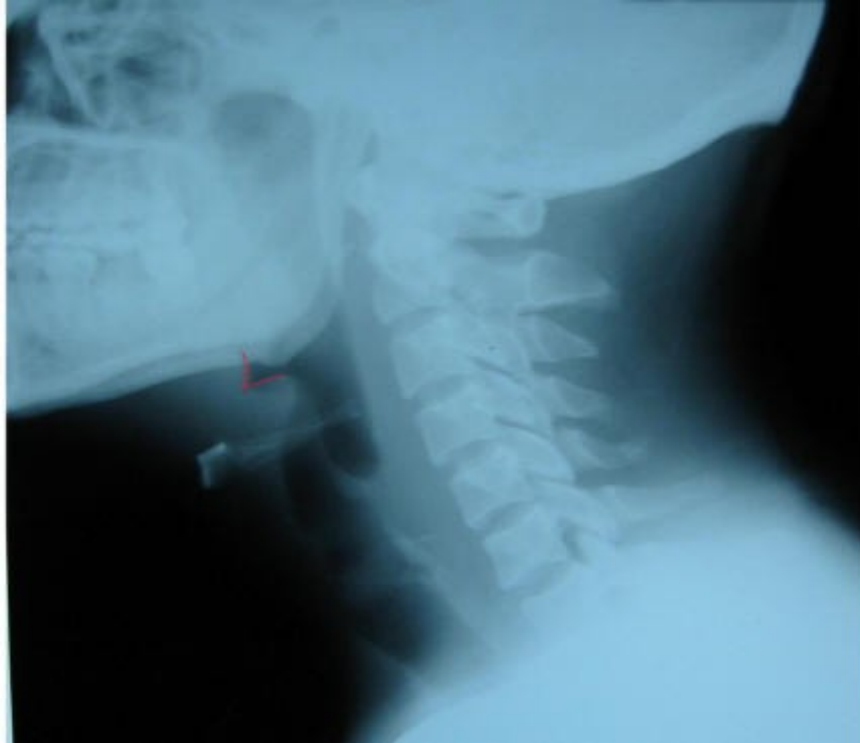
Anksiyete atağı ve hiperventilasyon

Akut Epiglottit

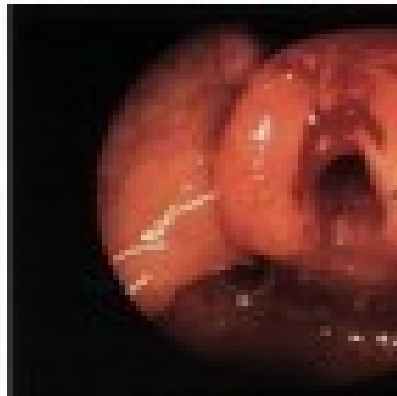
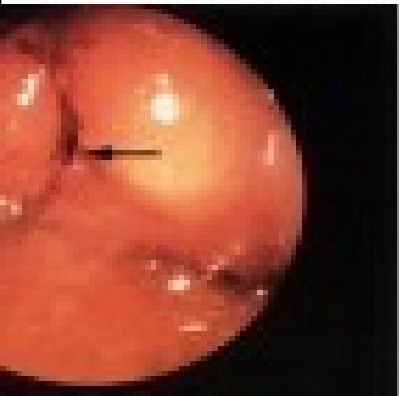
- Larynx akut bakteriyel enfeksiyonu..
- 3 yaş üstü, kış ayları. Etken: H.inf (b) ,strep.,pnom..
- Üst solunum yolu enf. öyküsü yok...
- Yüksek ateş, epiglot şişme ,ödem, solunum yetmezliği,toksik görünüm..
- Yatarak tedavi..
- Nemli oksijen, antibiyotik,nebulize rasemik epinefrin entubasyon,trakeostomi .
- Kortikosteroid tartışmalı..
- Erken ve başarılı tedavi iyi prognoz.



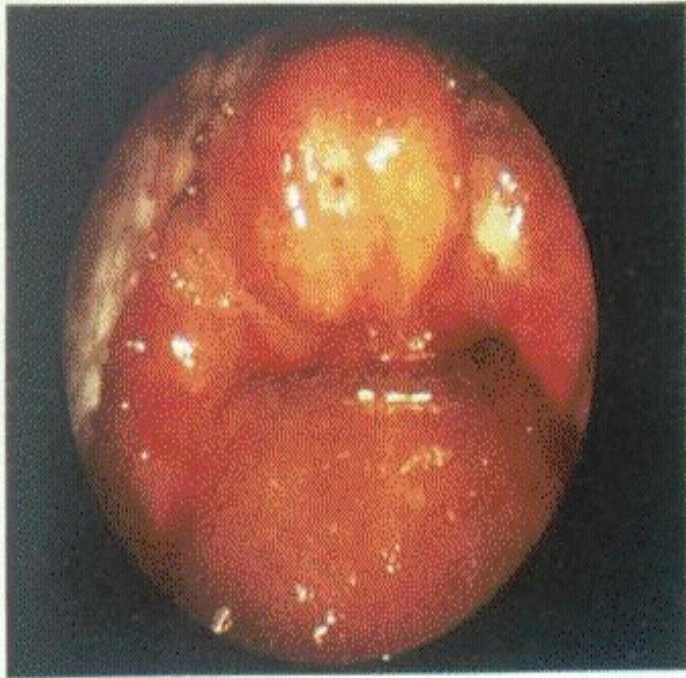
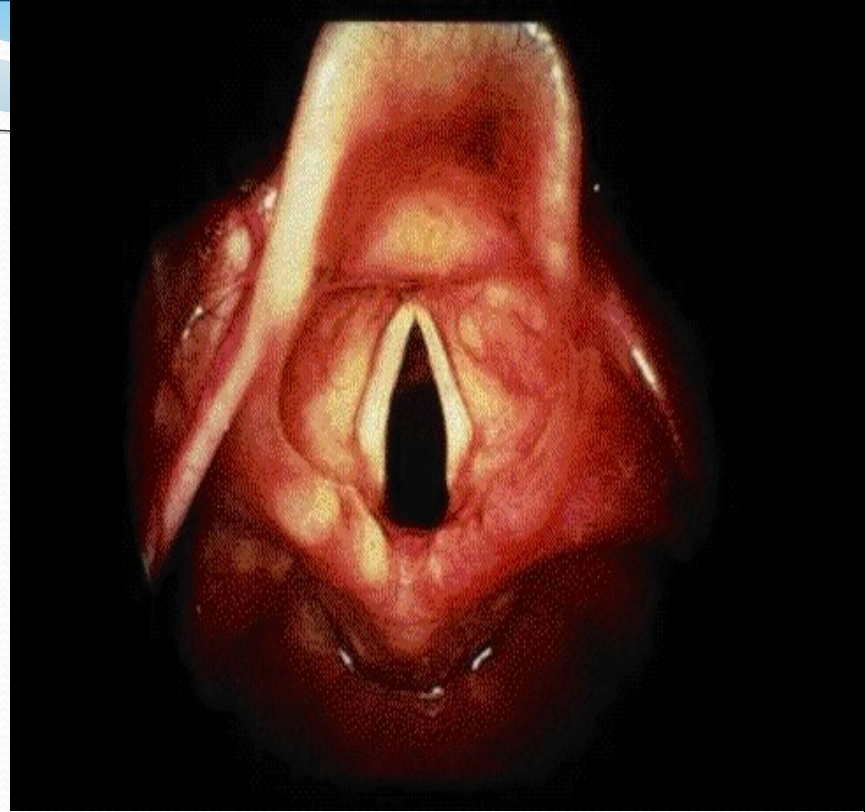
Epiglotit



- Ameliyathane koşullarında entubasyon
- Acil trakeostomiye hazırlıklı olunmalıdır
- Uygun anestezi olmadan laringoskopi yapılmamalıdır
- Yarım yada bir numara küçük boy ETT ile entubasyon



Epiglottit

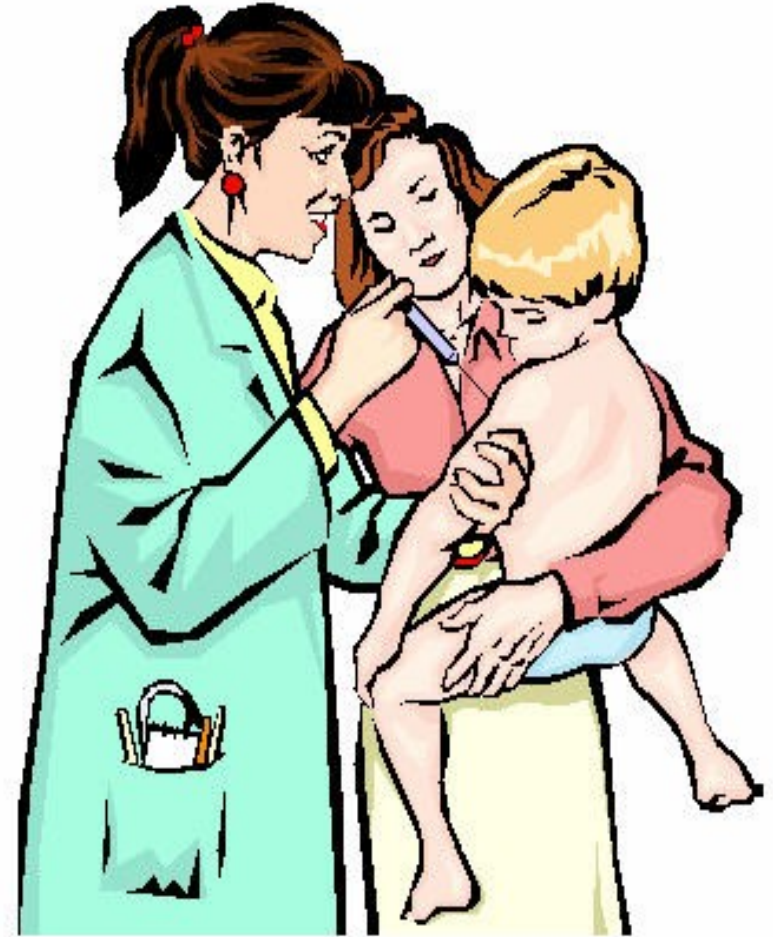


Akut Laringotrakeit (Viral Krup)

- 6 ay-3 yaş arası erkek çocuklar
- Üst solunum yolu enfeksiyonları sonrası, sonbahar-kış
- Parainfluenza tip 1,2,3,, influenza aadenovirüs...
- Subfebril ateş, öksürük,inspiratuar stridor
- Hipoksi önlenmesi,sıvı tedavisi, oksijen tedavisi
- Soğuk nemli oda
- Nebulizatör ile L- epinefrin
- Steroidler
- Entubasyon, trakeostomi nadir

Tedavi

- Genel yaklaşıım
 - Sakin tutulmalı
 - Korkutulmamalı
 - Ailenin kucağında
 - Oksijen



Controlled Delivery of High vs Low Humidity vs Mist Therapy for Croup in Emergency Departments

A Randomized Controlled Trial

Results Groups were comparable before treatment. At 30 minutes the difference in the improvement in the croup score between the blow-by and low-humidity groups was 0.03 (95% confidence interval [CI], -0.72 to 0.66), between low- and high-humidity groups, 0.16 (95% CI, -0.86 to 0.53), and between blow-by and high-humidity groups, 0.19 (95% CI, -0.87 to 0.49). Results were similar at 60 minutes. Differences between groups in pulse and respiratory rates and oxygen saturation changes were insignificant, as were proportions of excellent responders; proportions with croup score of 0 at study conclusion; and proportions receiving dexamethasone, epinephrine, or requiring additional medical care or hospitalization.

Conclusions One hundred percent humidity with particles specifically sized to deposit in the larynx failed to result in greater improvement than 40% humidity or humidity by blow-by technique. This study does not support the use of humidity for moderate croup for patients treated in the emergency department.

Nemli hava ve buhar tedavisi

**Yapılan alışmaların meta-analizi sonucunda
etkili olmadığı gösterildi.**

Croup

Candice L Bjornson, David W Johnson

of croup is now clear (tables 1–4). Children with severe croup and impending respiratory failure who are treated with corticosteroids have about a fivefold reduction in the rate of intubation;⁸⁶ if they are intubated, they remain ventilated for about a third less time and have a sevenfold lower risk for reintubation than patients not treated with these drugs.⁸⁹ In moderate-to-severe croup patients who are treated with corticosteroids, an average 12-h reduction in the length of stay in the emergency department or hospital, a 10% reduction in the absolute proportion treated with nebulised epinephrine, and a 50% reduction for both the number of return visits and admissions for treatment.⁶⁰

Compared with children not treated with corticosteroids, those with mild croup who are treated with these drugs are 50% less likely to return for medical care because of ongoing symptoms and lose 30% less sleep during the course of their illness, and their parents report less stress than do parents of children not treated with corticosteroids.⁸⁷ Treatment with these drugs also yields

Lancet 2008; 371: 329–39

Kortikosteroidle tedavi edilen ağır krup olgularında entubasyon olasılığı 5'de bir azalmakta

Entübe edildilerse mekanik ventilasyon süresi 3'de bir azalmakta

Reentübasyon riski 7'de bir

Kortikosteroidlerden Hangisi ?

Oral

İntramuskuler

Nebulize

	Hasta (n)	Krup ciddiyeti	Hasta grubu	Tedavi yolu	Hedef	Sonuç
Nebulize vs oral veya intramuskuler uygulama						
Geelhoed (1995)	80	Orta-ağır	Yatırılan	Nebulize Oral deksta	Hastanede kalış süresi	Fark yok
Johnson (1998)	144	Orta-ağır	Acil başvuru	Nebulize İm	Yatırılma oranı	Fark yok
Klassen (1998)	198	Orta	Acil başvuru	Oral deksta Nebulize	4 saatte skor	Fark yok
Oral vs intramuskuler uygulama						
Rittichier (2000)	277	Orta	Acil başvuru	İm deksta Oral deksta	Tekrar başvuru	Fark yok
Donaldson (2003)	96	Orta-ağır	Acil başvuru	İm deksta Oral deksta	24 saatte düzelme	Fark yok
Amir (2006)	52	Hafif-orta	Acil başvuru	Im deksta Oral beta	4 saatte skor	Fark yok

	Hasta (n)	Krup ciddiyeti	KS ve doz	Tedavi yolu	Hedef	Sonuç
Fifoot (2007)	99	Hafif –orta	Deksa 0.15 / 0.6 mg/kg Pred 1 mg/kg	Oral	4 saatte skorda değişme	Fark yok
Geelhoed (1995)	120	Orta	Deksa 0.15 /0.3/ 0.6 mg/kg	Oral	Yatış süresi	Fark yok
Alsheri (2005)	72	Orta	Deksa 0.15 /0.6 mg/kg	Oral	12 saatte skorda değişme	Fark yok
Chub-Uppakam (2007)	41	Orta-ağır	Deksa 0.15/0.6 mg/kg	IV	12 saatte skorda değişme	Fark yok

Epinefrin nebulizasyonu

- 1/1000'lik L-epinefrin
 - 0.5 mL/kg nebulizatörle 10dk
 - Etki 30 dk-2 saat ..20-30 dk tekrar
 - <4 yaş maks doz 2.5 mL/doz
 - >4 yaş maks doz 5 mL/doz

**Analjezik, antipiretik, antibiyotik,
antitussif, dekonjestan, kısa etkili β_2
agonist**

Kullanımına gerek yok !

Epiglottitis



Krup



	Krup	Epiglottit	Bakteriyel trakeit	Retrofaringeal apse
Başlangıç	Viral prodrom 1-7 gün	Ani başlangıç 6-12 saat	Viral prodrom sonrası ani bozulma	Viral prodrom sonrası ani bozulma
Yaş	6 ay-4 yaş	2-8 yaş	6 ay-8 yaş	< 5 yaş
Mevsim	Geç sonbahar-kış	Tüm yıl	Sonbahar-kış	Tüm yıl
Etken	Parainfluenza RSV, influenza A	Hib, <i>S.pneumoniae</i> , GABHS	<i>S.aureus</i> , GABHS, <i>S. pneumoniae</i>	Anaerobik bakteri, GABHS, <i>S.aureus</i>
Patoloji	Subglottik ödem	Supraglottik inflamatuvar ödem	Koyu, yapışkan, membranöz trakeal sekresyon	Derin servikal fasyalarda apse
Ateş	Hafif yüksek	Yüksek	Yüksek	Yüksek
Öksürük	Havlar tarzda	Yok	Yok	Yok
Boğaz ağrısı	Yok	Ciddi	Yok	Ciddi
Salya akışı	Yok	Sık	Yok	Sık
Postür	Özellik yok	Tripod	Özellik yok	Tripod
Görünüm	Toksik değil	Toksik	Toksik	Toksik

Akut Bronşiolit

- Küçük hava yollarında obstrüksiyon
- 1 aydan büyük, 2 yaştan küçük çocuklar
- Takipne, wheezing, hiperventilasyon
- Etken %75 RSV, adenovirüs, parainfluenza, mycoplasma
- Kış, ilkbahar başı epidemi..
- Oksijen, soğuk, nemli
- Paranasal sıvı
- Mortalite % 1-5 arası..

Bronşiolit Tedavisi

Oksijen, %3-7 NaCl inhalasyonu,

Parenteral sıvı tedavisi

Albuterol: 0.10-0.15 mg/kg (max 5 mg)

0.5 mg/kg/saat (15 mg/saat)

İpratropium: ?? sç 250 µg, büyük çocuk 500 µg

Epinefrin: 5 ml % 0.1'lik

Aminofilin ? 6 mg/kg yükleme ve serum düzeyi 10-20 µg/ml olacak şekilde 1mg/kg/h infüzyon

Budenosid ? 500 µg 3kez

Prednisolon ?

Nebülize Epinefrin

- Alfa-adrenerjik etkiyle mukozal ödemi azaltması ve β -adrenerjik etkisiyle de bronkodilatasyon yapması amacıyla kullanılır
- Evde devamına uygun preparatı olmaması bir dezavantajıdır
- Perioral solukluk, kırmızı nazal akıntı, taşikardi gibi yan etkileri olabilir.

Bronkodilatatör Tedavi

- Akut bronşiyolit tedavisinde bronkodilatatörlerin rolü tartışmalıdır.
- Akut bronşiyolit tanılı çocuklarda bronkodilatatör kullanımı klinik iyileşme sağlamamaktadır.
- Bronkodilatatör kullanımı akut bronşiyolit tanılı 12 aylıktan küçük çocuklarda hastanede yatma sürelerini azaltmamaktadır.

Kortikosteroidler

- Zayıf güvenilirlikli bir çalışma sekiz haftalık budesonid tedavisinin bronşiyolit geçirildikten sonraki yıl boyunca tedavi gereksinimini azalttığını gösterdi.
- İki çalışmada ise inhale budesonid kullanımının uzun dönemde klinik skorları kötüleştirdiği gösterildi.
- Günümüzde kanıtların çoğu bronşiyolit tedavisinde kortikosteroid kullanımını önermemektedir.

TEDAVİ

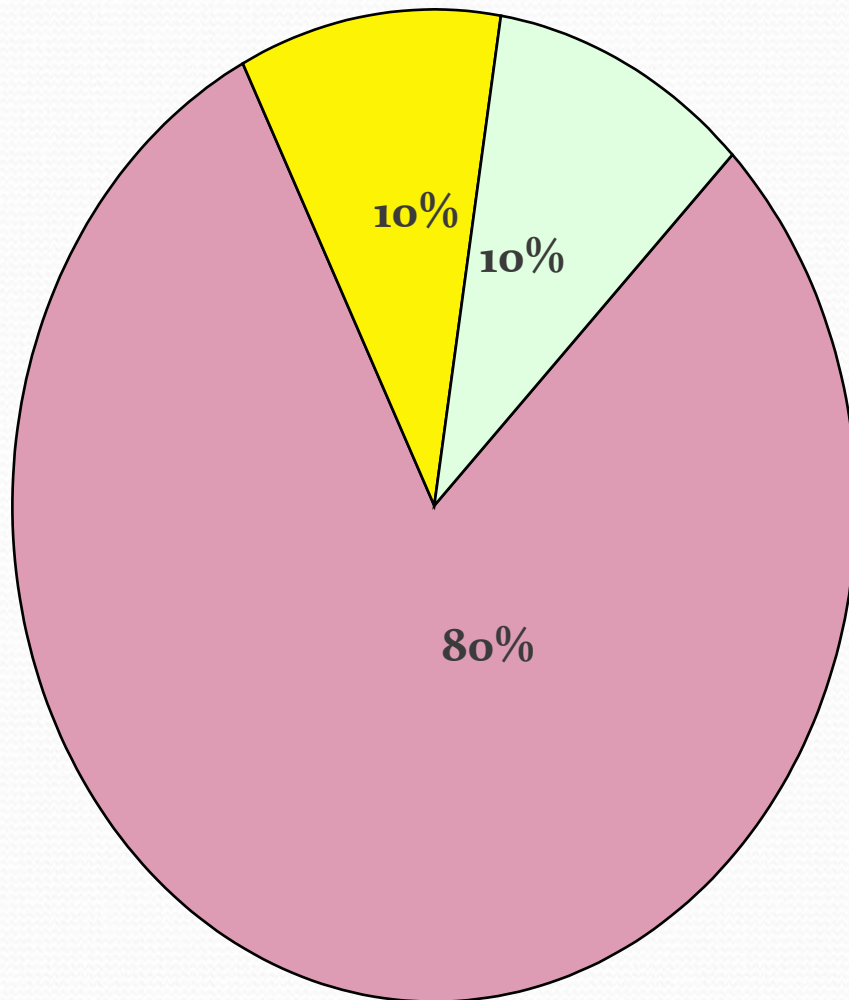
Metilksantinler:

Günümüzde metilksantinler akut tedavide ilk tercih edilen ilaçlardan değildir.

Teofilin bronkodilatatör etkilidir, ancak bu etkisi β -adrenerjik agonistlerden daha azdır.

Tedaviye yanıtızsız vakalarda denenebilir, konvülziyon eşiğini düşürmesi ve taşikardi yapması istenmeyen etkileridir.

PEDIATRIK KARDIYOPULMONER ARREST



■ Respiratory

■ Shock

■ Cardiac

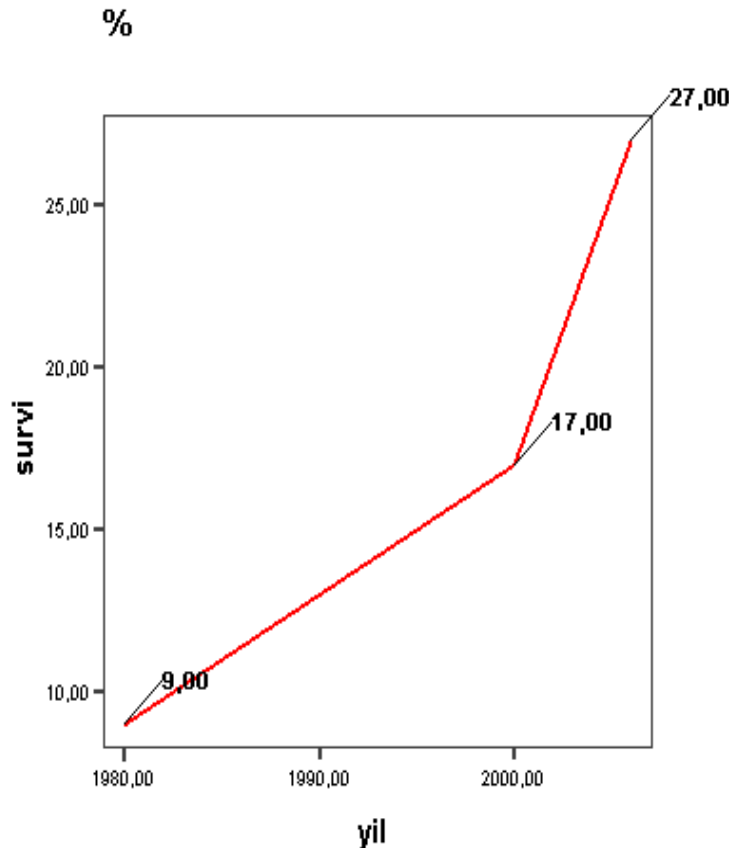
✓ Çocuklarda etkin bir kardiyovasküler resustasyonun en önemli basamağı solunum desteğidir

- Sadece solunum durması aşamasında müdahale edilirse yaşam oranı
% 43-82
- Solunum ve dolaşım durması sırasında müdahale edilirse yaşam oranı
%4-14

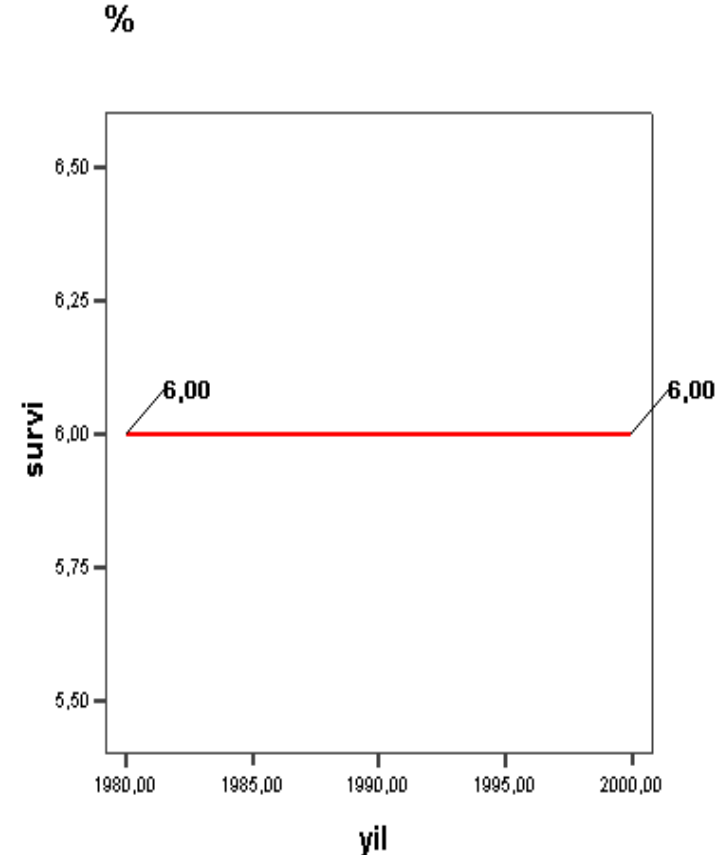
- Lopez-Herce, J, Garcia, C, Dominguez, P, et al. Outcome of out-of-hospital cardiorespiratory arrest in children. Pediatr Emerg Care 2005; 21:807.
- Young, KD, Gausche-Hill, M, McClung, CD, Lewis, RJ. A prospective, population-based study of the epidemiology and outcome of out-of-hospital pediatric cardiopulmonary arrest. Pediatrics 2004; 114:157.

**Pediatric Advanced Life Support: 2010 American Heart Association Guidelines
for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care**
Monica E. Kleinman, Leon Chameides, Stephen M. Schexnayder, Ricardo A. Samson,
Mary Fran Hazinski, Dianne L. Atkins, Marc D. Berg, Allan R. de Caen, Ericka L.
Fink, Eugene B. Freid, Robert W. Hickey, Bradley S. Marino, Vinay M. Nadkarni,
Lester T. Proctor, Faiqa A. Qureshi, Kenneth Sartorelli, Alexis Topjian, Elise W. van
der Jagt and Arno L. Zaritsky

Hastane içi KPA sonrası yaşam



Hastane dışı KPA sonrası yaşam



Temel yaşam desteği

American Academy
of Pediatrics



DEDICATED TO THE HEALTH OF ALL CHILDREN™

FROM THE AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS

Special Report—Pediatric Advanced Life Support:
2010 American Heart Association Guidelines for
Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency
Cardiovascular Care

Pediyatrik temel ve ileri yaşam desteğinde değişiklikler

Temel yaşam desteği

- Kardiyopulmoner resüsitasyona havayolu –solunum yerine kalp masajı ile başlanması (A-B-C yerine CA-B). Bu yaklaşımla kalp masajının gecikmesi önlenmekte.
- Kaliteli KPR vurgusu
- Kalp masajı sırasında göğüs kompresyonu derinliğinin en az 1/3 ön-arka çap olarak (çocuklarda 5 cm, sütçocuklarında 4 cm) uygulanması
- “Bak-dinle-hisset” uygulamasının kaldırılması
- Nabız kontrolünün vurgusunun azaltılması; nabız kontrolü için fazla zaman kaybedilmemesi gerektiğinin belirtilmesi. Eğer on saniyede nabız alınamamışsa kalp masajı başlatılması.
- Manuel defibrilatör yoksa sütçocuklarında (< 1 yaş) da otomatik eksternal defibrilatör kullanılması

İleri Yaşam Desteği

- Kapnografi-kapnometri izleminin önemi daha fazla vurgulanmakta; endotrakeal entübasyonun doğrulanması yanısıra kardiyopulmoner resüsitasyonun izleminde de önerilmekte
- Defibrilasyon için başlangıç dozu olarak 2 J/kg ve devam dozu olarak 4 J/kg kullanılabileceğı ancak başlangıç dozunun 4 J/kg olmasının ve devam dozlarında 10 J/kg kadar çıkılabileceğı vurgulanmakta
- Hiperoksi sakıncalarından kaçınmak amacıyla başarılı resüsitasyondan sonra FiO_2 değeri SpO_2 değeri $\% \geq 94$ tutacak şekilde titre edilerek kısılması önerilmekte
- Kalsiyum ve etomidat kullanımı ile ilgili önerilere açıklık getirilmiş
- Resüsitasyon sonrası hipotermi uygulaması endikasyonları netleştirilmiş

Oksijen uygulaması

- Solunum desteğinde ilk uygulanacak ilaçtır
- Verilen oksijen nemlendirilmeli ve ısıtılmalı
- Hava yolunun açık olduğuna emin olunmalı



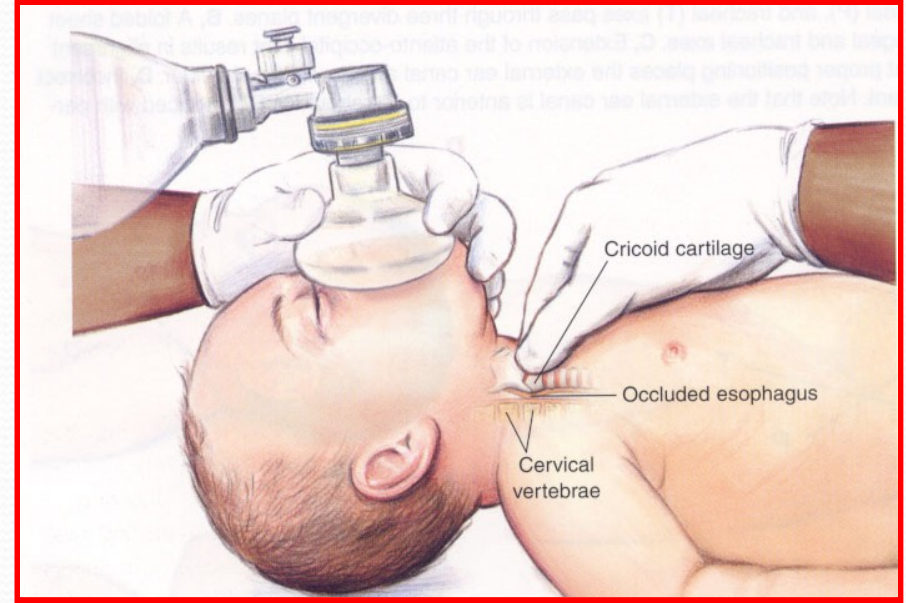
Oksijen uygulama yöntemleri

Sistem	Akım hızı (L/Dk)	FiO ₂ (% oksijen)
Nazal kanül	1	25
	2	29
	3	33
	4	37
	5	41
	6	45
Basit maske	6-12	35-65
Rezervuarlı maske	5	60
Ventüri maske	4-12	24-60
Hood	10-15	60-80
Yeniden solumasız O ₂ maskesi	10-12	>90

Balon maske ventilasyon

Spontan solunumu yoksa pozitif basınçlı ventilasyon uygulanmalıdır

- Her kurtarma soluğu 1 saniye sürmelidir
- Göğsü yeterli miktarda kaldırarak kadar soluk verilmelidir
- Hiperventilasyondan kaçınılmalıdır



Prehospital Endotracheal Intubation for Trauma Does Not Improve Survival over Bag-Valve-Mask Ventilation

Zsolt T. Stockinger, MD, and Norman E. McSwain, Jr., MD

Background: Few data exist supporting a survival benefit to prehospital endotracheal intubation (ETI) over bag-valve-mask ventilation (BVM) in trauma patients.

Methods: Data were reviewed from all trauma patients transported to our Level I trauma center receiving prehospital ETI or BVM. Mortality was adjusted by age, Revised Trauma Score, Injury Severity Score, and mechanism of injury (penetrating vs. blunt).

Results: Of 5,773 patients, 316 (5.5%) had ETI and 217 (3.8%) had BVM. Patients receiving ETI were significantly more like to die (88.9% vs. 30.9%, $p < 0.0001$). When corrected for Injury Severity Score, Revised Trauma Score, and mechanism of injury, ETI was associated with similar or greater mortality than BVM. ETI patients had longer prehospital times (22.0 vs. 20.1 minutes, $p = 0.0241$).

Conclusion: In our trauma system, when corrected for mechanism and severity of anatomic and physiologic injury, ETI confers no survival advantage over BVM and slightly increases prehospital time.

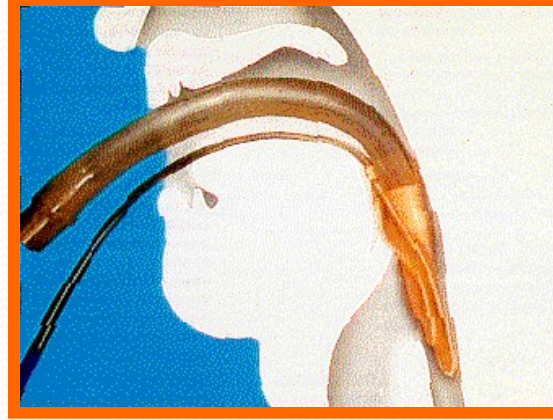
Key Words: Endotracheal intubation, Bag-valve-mask ventilation, Advanced life support, Prehospital, Trauma.

J Trauma. 2004;56:531-536.



Laringeal maske

- Silikon maske larinkse oturur ve havanın özafagusa girişini bloke eder
- Maskenin havası indirilir ve arkasına kayganlaştırıcı sürülür
- Açıklığı yukarı bakacak şekilde tek parmakla damağa doğru bastırarak ağız içinde ilerletilir



Randomized Trial of Endotracheal Tube Versus Laryngeal Mask Airway in Simulated Prehospital Pediatric Arrest

Lei Chen, MD, Allen L. Hsiao, MD

Section of Pediatric Emergency Medicine, Yale University School of Medicine, New Haven, Connecticut

ABSTRACT

OBJECTIVE. Proficiency in airway management in children is difficult to acquire and maintain for prehospital providers. The laryngeal mask airway is a relatively new airway device. Its ease of use makes it an attractive potential alternative to endotracheal tubes in pediatrics. The objective of this study was to investigate whether, in simulated cardiopulmonary arrests in children, the use of laryngeal mask airway, compared with endotracheal tubes, results in shorter time to effective ventilation when performed by prehospital providers.

METHODS. A randomized, crossover study was conducted in a local paramedic training program. Fifty-two emergency medical technicians agreed to participate. After a 2-hour training session, an arrest scenario was presented to each participant by using an infant-sized human patient simulator. The participants were randomly assigned first to use 1 of the 2 devices. Time to successful ventilation was recorded. Number of attempts and results were recorded. After the airway was secured successfully, the scenario was repeated with the alternative device.

RESULTS. The mean $\pm$ SD length of time to effective ventilation was 46 seconds when using endotracheal tubes and 23 seconds when using laryngeal mask airway, with a mean difference of 23 seconds. The mean number of attempts to achieve effective ventilation was 1.27 when using endotracheal tubes and 1.1 when using laryngeal mask airway. There were 9 (17%) episodes of esophageal intubations and 14 (27%) episodes of right main-stem intubations in the endotracheal tube group, and there were 5 (9.5%) episodes of malposition in the laryngeal mask airway group.

Pediatrics 2008;122:e294-e297

CONCLUSIONS: In simulated pediatric arrests, the use of laryngeal mask airway, compared with endotracheal tubes, led to more rapid establishment of effective ventilation and fewer complications when performed by prehospital providers.

Yardımcı sağlık personeline 2 saatlik teorik ve uygulamalı ETE ve LMA yerleştirilmesi eğitimi verilmiş ve sonrasında pediatric KPR simulasyonunda uygulamaları istenmiş ve sonuçta LMA ventilasyonu daha etkili ventilasyon ve daha az komplikasyona yol açtığını göstermişler.

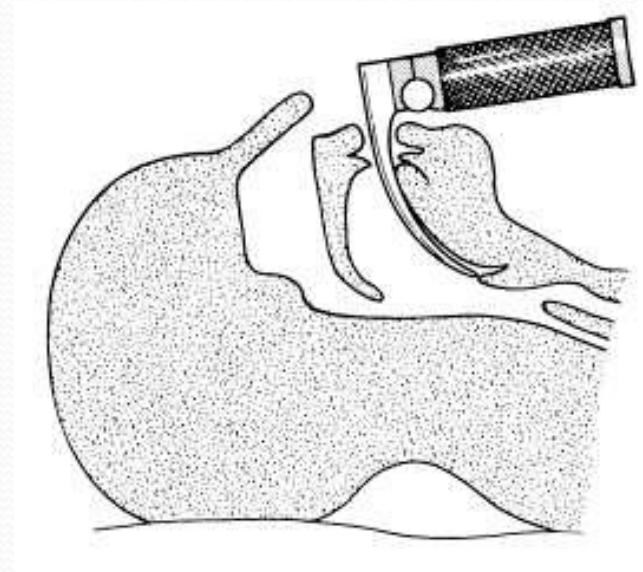
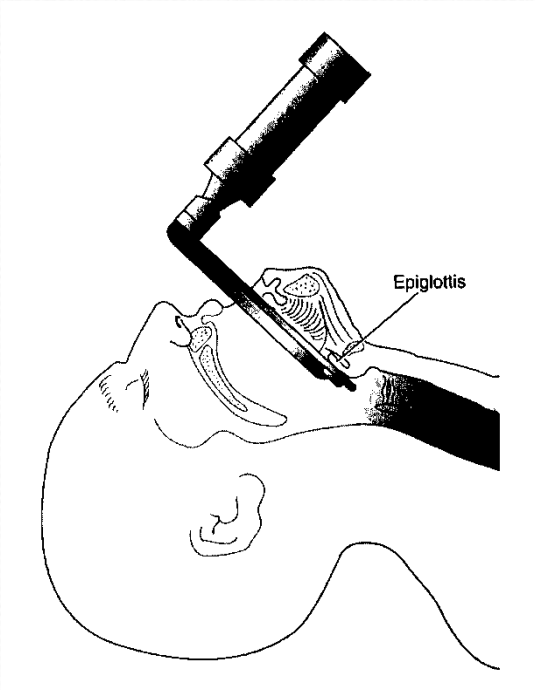
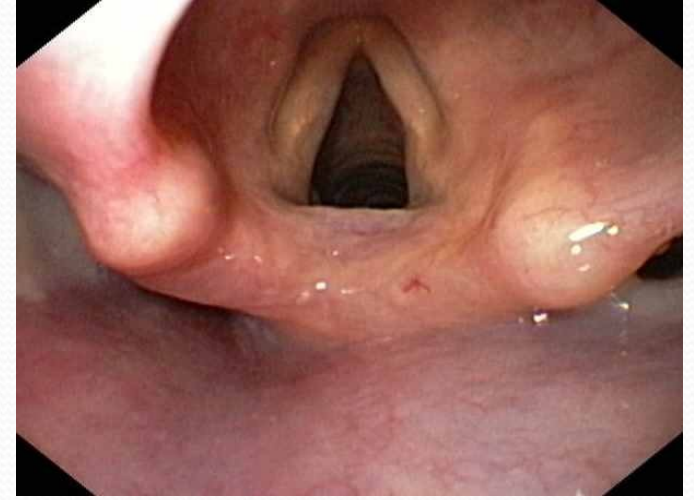
Solunum "Entubasyon"

Entubasyon endikasyonları

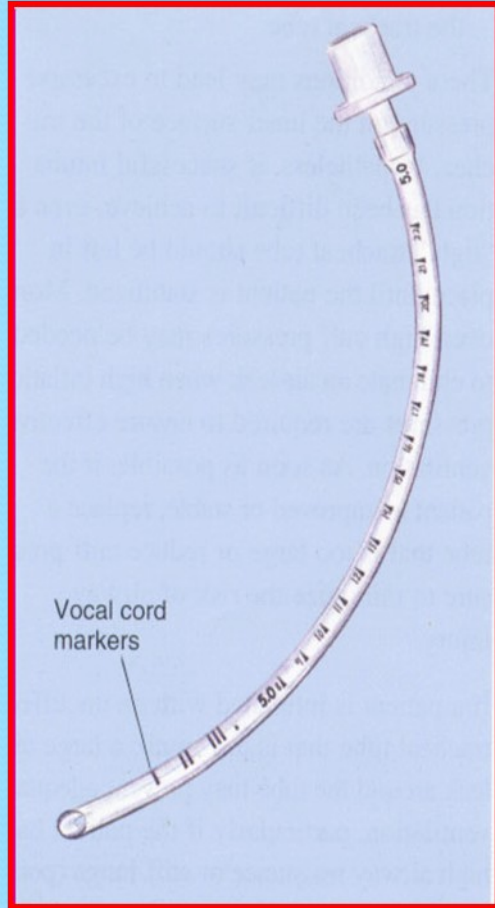
- ✓ FiO_2 %0.6 iken $PaO_2 < 60$ ise
- ✓ $PaCO_2 > 50$
- ✓ Apne veya hipoventilasyon
- ✓ Primer pulmoner hastalık ya da hava yolu obstrüksiyonuna bağlı akut solunum yetmezliği
- ✓ Nöromüsküler güçsüzlük
- ✓ Koruyucu havayolu reflekslerinin olmaması
- ✓ Hemodinamik dengesizlik(kardiyopulmoner resüsitasyon , şok)
- ✓ Teröpatik hiperventilasyon
- ✓ Solunum sayısının normalin çok üzerinde olması
- ✓ Nakil edilecek hastada yukarıdakilerin gelişme olasılığı

Solunum "Entubasyon"

- Düz- eğri bıçak kullanımı
 - Büyük çocuklarda eğri
 - Küçük çocuklarda düz



Solunum "Entubasyon"



Yaş	Kg	ETT	Uzunluk cm
Yenidoğan	3.5	3.5	9
3 ay	6.0	3.5	10
1 yaş	10	4.0	11
2 yaş	12	4.5	12

Çocuk > 2 yaş

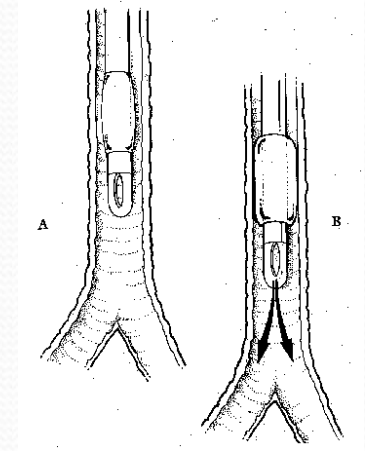
ETT numarası: $(Yaş/4)+4$

ETT mesafesi (dudak): ETT nox 3

Solunum

Kaflı-kafsız t p?

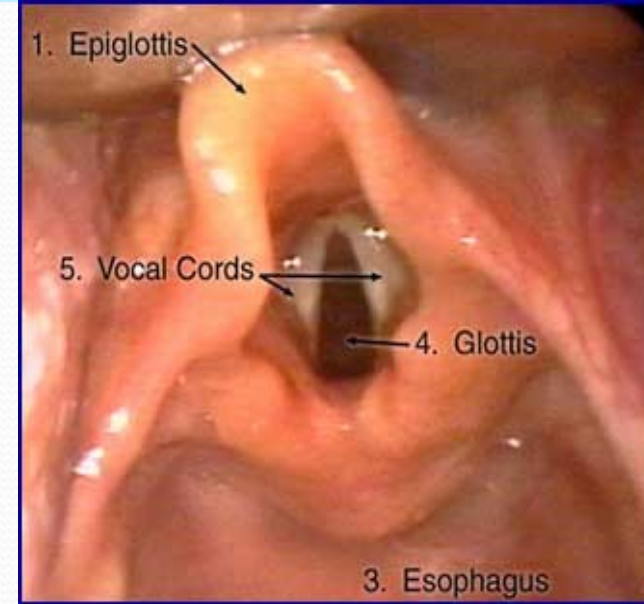
- ✓ Infant ve çocuklarda gerek kaflı ve gerekse kafsız t p tercih edilebilir.
- ✓ Kaflı tüpün tercih edileceėi durumlar
 - Aspirasyon riski olan hastalar
 - Akciğer kompliansı azalmış hastalar
 - Artmış hava yolu rezistansı varlığında
- ✓ Kaflı t p numarası: $(yaş/4)+3,5$
- ✓ Kaf basıncı $<20 \text{ cmH}_2\text{O}$ olmalı
 - Yaklaşık kulak memesi kıvamında olmalı



Çocuklarda ilk girişimde havayolu sağlanmasında başarısızlık riski yüksektir.

- Hastane öncesinde çocuklardaki entübasyon başarı oranı %64 (Aijian P et al, 1989).

- Acil ünitesindeki ilk denemede entübasyon başarıları ise beş yaş altındaki çocuklarda %60 olarak saptanmıştır (Sagarin MJ et al, 2002).



Hızlı Ardışık Entübasyon

1. Preoksijenasyon

- Entübasyon kararı verilir verilmez hemen uygulanabilen en yüksek konsantrasyonda O2 uygula

2. Hazırlanma

- Uygulanacak medikasyonların seçimini yaparken dikkat et, altta yatan hastalıkları düşün
- Zor entübasyon ya da balon maske gerekebilecek olguları önceden belirle
- Malzemeleri kontrol et, çalıştığından emin ol
- Olası başarısız entübasyon durumlarında hemen uygulanmak üzere bir plan yap

3. Premedikasyon

- **Atropin** (< 1 yaş tüm çocuklar, < 5 yaş süksinilkolin alan ve süksinilkolinin ikinci dozunu alan > 5 yaş çocuklar.
Doz: 0.02 mg/kg iv (min 0.1 mg, max 0.5mg)
- **Lidokain** (intrakranyal basıncı azaltma amaçlı durumlarda) Doz : 1 – 1.5 mg/kg iv

4. Sedasyon

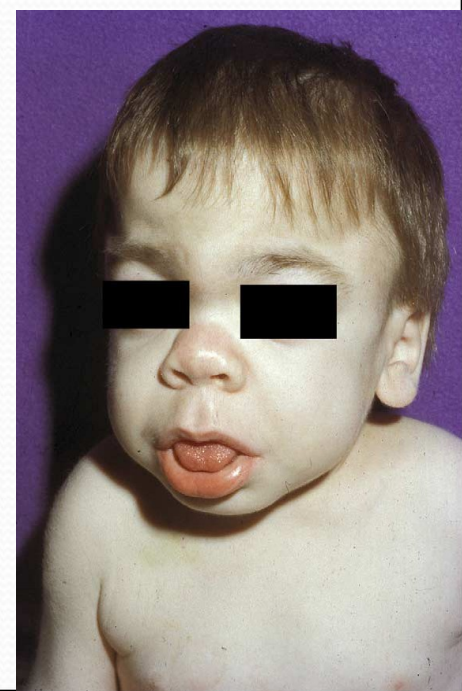
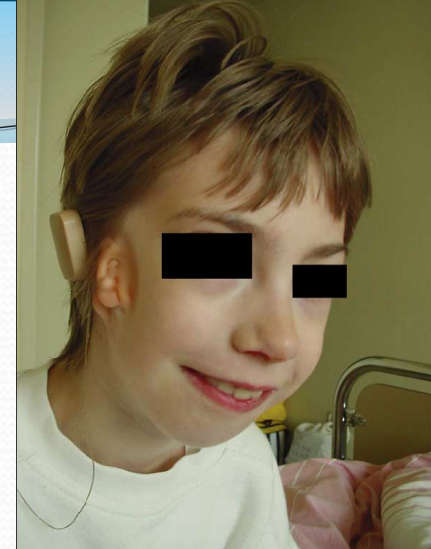
- **Etomidat** (hemodinamik instabilitede güvenle kullan, geçici adrenal korteks süpresyonu yapar, fokal konvulsiyonu olan hastalarda kullanma Doz: 0.3 mg/kg iv)
- **Thiopental** (hemodinamik instabilitede kullanma, nöroprotektif etkisi var. Doz 3-5 mg/kg iv)
- **Ketamin** (hemodinamik instabilitede özellikle de hastada katekolamin depoları tükenmemişse kullan, intrakraniyal basınç artışında kullanma, bronkospazmda kullan. Doz: 1-2 mg/kg iv)
- **Midazolam** (değişik düzeylerde bilinç bulanıklığı yapar, etkisi daha uzun, sedasyon için gereken dozlarda hemodinamik instabiliteye neden olabilir. Doz: 0.3 mg/kg)

5. Paralitik

- **Süksinil Kolin** (Kronik miyopatilerde ve nöromüsküler hastalıklarda, malign hipertermi, preexisting hiperkalemide kullanma. Infant ve küçük çocuk için Doz: 2 mg/kg iv, büyük çocuklarda 1-1.5 mg/kg)
- **Rokuronyum** (süksinil kolin kontrendikasyonu varsa kullan. Doz: 1 mg/kg)

6. Koruma, başa pozisyon verme, krikoid basısı, entübasyon sonrası oskültasyon ve end tital CO2 rezervuarı ile tüp doğruluğunu sapta

Entübasyon sonrası yönetim: Akciğer filmi çek, devam edecek medikasyonları ayarla (sedatif, analjezik, paralitik)



MEKANİK VENTİLYASYON

Hastaneye yatırılan olguların sadece % 3-7 sinde entübasyon ve mekanik ventilasyon gerekir.

Entübasyon ve ventilasyon gerektiren olgularda %17 gibi yüksek oranda mortalite söz konusudur.

MEKANİK VENTİLYASYON

Sedasyon ve entubasyon için ketamin tercih edilebilir. Ketamin diğer tedavilere dirençli şiddetli astım olgularında düşük dozda (0,2-0,5 mg/kg İV) verilebilir.

1-2 mg/kg yükleme dozunda verilebilir ve devamlı sedasyon arzu edilirse 0,5-2 mg/kg/saat devamlı infüzyon halinde verilebilir.

Sonuçlar

Solunum problemleri çocuk acil servislerinde en sık görülen şikayet ve bulgulardandır.



Solunum yetersizliği kalp durmadan tanınmalıdır.

Etyolojiyi bulamazsanız zehirlenme ve çocuk istismarı düşünülmeli.

Mekanik ventilasyon masum bir uygulama değildir, endikasyonları dikkatli konmalıdır.



SEDYE GİRİŞİ