

# 1-8 YAŞ ARASIÇOCUKLARDA ZOR HAVAYOLU KILAVUZU

## Giriş;

Bir anesteziist için, havayolu zorluğu sıkıntılı bir durumdur. Bu bir çocuksa, olay daha da zorlaşabilir. Çeşitli doğumsal veya edinsel havayolu patolojilerinden kaynaklanan havayolu sorunları, çocuklardaki morbidite ve mortaliteyi de arttıracaktır. Zor havayolunun yönetiminde erişkinler için hazırlanmış kılavuzlar bulunmasına karşın, çocuklar için hazırlanmış kapsamlı bir kılavuz yoktur.

2012 yılında Difficult Airway Society (DAS)'nin destekleriyle, The association of Paediatric Anaesthetists of Great Britain and Ireland (APA) yaptığı bir konsensusa dayalı kılavuz yayınlanmıştır (1). 1-8 yaş arası çocuklarda zor havayolu için oluşturulan bu kılavuz, yeterli geniş randomize çalışmalar olmadığından, Delphiteknigi kullanılarak İngiltere ve İrlanda'da 25 değişik hastanede çalışan gönüllü anesteziistlerin, oluşturulan 3 ayrı senaryoda havayolu algoritmasının her adımını derecelendirmeleri ile elde edilmiştir. Kullanılan senaryolar;

- 1) Zor maske ventilasyonu
- 2) Zor entübasyon
- 3) Ventile edilemez, entübe edilemez başlıkları altında toplanmıştır.

Bu kılavuz, APA ve DAS tarafından 2012'de kendi sitelerinde yayınlanan kılavuza dayanarak hazırlanmıştır.

## Terminoloji;

Zor maske ventilasyonu, normal solunum fonksiyonu olan bir hastada maske ve saf oksijenle %90 O<sub>2</sub> saturasyonunun devam ettirilmesinin imkansız olmasına denir.

Zor entübasyon, deneyimli bir anesteziistin en azından 3 deneme sonucu entübasyonu gerçekleştirmesidir.

Zor havayolu iki büyük başlık altında toplanır;

- 1) Beklenen zor havayolu
- 2) Beklenmeyen zor havayolu; bu da iki alt gruba ayrılır,
  - I) Ventile edilebilen/Entübe edilemeyen zor havayolu
  - II) Ventile edilemeyen/ Entübe edilemeyen zor havayolu

## İnsidans;

Erişkinlerde zor entübasyon oranı %5.8 (2), zor ventilasyon oranı ise %0.15 (3) olarak verilmektedir. Çocuklarda zor ventilasyon/zor entübasyon oranını araştıran geniş kapsamlı araştırmalar olmamasına karşın, Philadelphia Çocuk Hastanesinde yaklaşık 8800 çocuk olgudan elde edilen *Zor Entübasyon Kayıtları*'nın değerlendirilmesinde zor entübasyon oranı % 0.42, zor ventilasyon ise %0.02 olarak bulunmuştur (4). Erişkinle karşılaştırıldığında, çocuklarda zor entübasyon olasılığı daha az görünmekle beraber, 1 yaşın altındaki çocuklarda, daha büyük çocuklara göre daha fazladır (%0.24) (5).

## Bebek ve çocuk havayolunun anatomik ve fizyolojik farklılıkları;

Bu farklar çocuğun yaşına ve ayına göre de değişmektedir. Bebeklerde daha küçük burun delikleri, sekresyonlar, ödem ve kan ile kolaylıkla tıkanabilir ve bir burun soluyucusu olan bebeğin solunum işini arttırabilir. Bebeklerde nazofarinkste adenoidler küçük, nazal septum daha dardır (6). Bebeklerin dilleri erişkine göre daha

büyüktür, orofarinksi kaplar. Larinks ise daha küçük ve daha yüksektir, epiglottis daha sert ve omega şeklinde uzamış görünür. Oral kaviteyi dolduran dilin desteğiyle epiglottis ve yumuşak damak birbirine kenetlenir, larinksin yüksekte oluşuyla da bebek meme emerken aspire etmeden nefes alır. Yaşamın birinci yılında larinksin aşağıya inmesi insana has bir özelliktir (7). Yenidoğan, bebek ve küçük çocuklardaki yaşa bağlı bu anatomik farklılıklar, teknik olarak direkt laringoskopiye erişkinden daha zor hale getirir. Yüz ileri ve düz bakacak şekilde başa (pozisyon verildiğinde, büyük kafa ve oksiput kemikleri) glottisin görüntüsünü daha kolaylaştırır. Bu, başın *koklama* pozisyonudur; bununla beraber boynun üzerinde başın ekstansiyonu larinksin öne doğru yer değiştirmesine sebep olur ve larinksin görüntüsü zorlaşır. Göreceli olarak büyük dil ve genişlemiş tonsil ve adenoidler, özellikle ağzın kapalı olduğu balon-maske ventilasyonu esnasında havayolu obstrüksiyonunu arttırır. Valleküla daha sık olduğu için, laringoskop bleydinin ucuna daha az uyumludur. Daha kısa ve arkaya doğru yönelen epiglot ekseni, laringoskopi esnasında epiglotun kaldırılmasını daha zorlaştırır. Aritenoidlerin çıkıntısı, daha aşağı anterior komissür girişi ve dar krikoid halka, endotrakeal tübün kolayca girişini engeller. Balon-maske ventilasyonu esnasında ortaya çıkabilecek gastrik distansiyon, diyaframın yukarı doğru hareketine neden olabilir ve ventilasyon ve oksijenizasyon daha zor hale gelebilir.

### **Bebek Ve Çocukta Zor Havayolunun Değerlendirilmesi**

1) *Öykü*; Öncelikle ebeveynlerden iyi bir öykü alınmalıdır. Çocuğun doğumu ve gelişiminin detayları öğrenilmeye çalışılmalı, miyadında veya prematüre doğum, doğum sonrası solunum sıkıntısı, apne varlığı, ventilatör tedavisi görüp görmediği, yapılmışsa süresi sorulmalıdır. Yine bebeklerde ve küçük çocuklarda beslenme esnasında solunum zorluğu koanal atrezi, fonasyon bozuklukları ise laringomalazi ve vokal kord paralizi nedeniyle olabilir (8). Çocuklarda büyük tonsil ve adenoidler, horlama ve burundan konuşmaya sebep olabilir. Özellikle şişman çocuklarda obstrüktif uyku apnesi sorulmalıdır. Çok önemli bir belirti olan öksürük, üst solunum yolu enfeksiyonları ile olabildiği gibi, krup tipi öksürük subglottik stenozu da gösterebilir (6).

Bütün bunlara ilaveten, çocuğun sahip olduğu fark edilebilen doğumsal sendromların yanı sıra, fark edilmeyen, fakat ailenin bildiği sendromlar da soruşturulmalıdır. Geçirilmiş travma, juvenil romatoid artrit, obezite gibi edinsel sorunlar da zor entübasyon nedeni olabilirler (9). Çocuk daha önce bir operasyon geçirmişse, entübasyonu ve ventilasyonu ilgili bir zorluğun olup olmadığı araştırılmalıdır.

2) *Havayolunun Muayenesi*; Havayolunun muayenesi erişkinde genel bir inspeksiyonla başlar, hastanın yüzünün ön ve yandan görünüşüne bakılır, havayolu zorluğuna neden olabilecek işaretler aranır. Üst kesici dişlerin uzunluğu, çenenin normal kapanmasında ve volonter protrüzyonla mandibular ve maksiller ön dişlerin ilişkisi gözden geçirilir. Hastanın dişlerinin protez olması veya eksik, sallanan dişler de havalanmayı ve entübasyonu zorlaştırabilir. Uvulanın görünümü, damağın şekli, mandibular boşluğun uygunluğuna bakılır. Kesici dişler arasındaki mesafenin, tiromental, sternomental mesafelerin ölçümleri yapılır. Boynun uzunluğu, kalınlığı, baş-boyun hareketliliği kontrol edilir. Bu testlere en son üst dudağı ısırma eklenmiştir (10). Bebek ve küçük çocuklarda havayolunun muayenesi, kooperasyon kurulamadığı için zordur.

Çocuklarda yüzün önden ve yandan gözlenmesi, zor entübasyon olasılığı hakkında çoğunlukla fikir verir (Pierre Robin, Treacher Collins, Goldenhar sendromları, hemifacial mikrosomi, mukopolisakkaridoz). Yüzün ifadesi önemlidir. Burun

kenarlarının genişlemesi, solunum sıkıntısını düşündürür, buna siyanoz eşlik edebilir. Görünüşündeki nöromusküler hastalık, mandibular hipoplazi, mikrognati, yüzde asimetri gibi anomaliler ve dismorfik özellikler kaydedilmeli, burun deliklerinin açıklığı, nazal sekresyon kontrol edilmelidir. Mümkün olursa, dil, diş, farinks, sert ve yumuşak damak değerlendirilmelidir. Bebeklerde ve küçük çocuklarda, erişkinlerde kullanılan ve damak görünümünün derecesini gösteren Mallampati sınıflamasına bakılamaz, ancak “ağzını aç” ve “dilini çıkar” gibi emirlere uyabilen daha büyük çocuklarda uygulanabilir. Bu sınıflama, uvulanın tam olarak görünmesinden, yumuşak damak görünmeyene kadar, 4 evreye ayrılır. 6-12 yaşları arasındaki çocuklarda diş kayıpları olağandır. Ağız açıklığı kontrol edilmelidir. Boyunun yapısı, hareketliliği, lenfadenopati ve boyun kitleleri açısından muayenesi önemlidir. Boyun hareketinin ve kesici dişler arasındaki açıklığın kısıtlı olması entübasyonu zorlaştıracaktır. Erişkinde minimal 3 cm olan hiyomental mesafe, yeni doğanda 1.5 cm'dir. Emirlerle uyabilen çocuklarda, kendi ellerinin işaret, orta ve yüzük parmaklarını çene altına koymaları istenerek tiromental mesafeleri ölçülebilir. Göğsün şekline de bakılmalıdır. Stridor varsa kaydedilmelidir. Yeni bir araştırmada 1 yaş altı çocukların alt dudak kenarı ve çenenin ucu (mentum), kulak tragusu ve ağız köşesi, kulak memesi ve ağız köşesi arasındaki mesafe denklikleri ile zor laringoskopi arasında ilişki bulunmuştur (11).

### **Premedikasyon**

Zor entübasyon olasılığı olan çocuklarda, solunum depresyonuna neden olmayacak fakat çocuğun anksiyetesini ve korkusunu azaltacak sedasyon faydalı olacaktır (12). Benzodiazepin grubundan midazolam, kısa etkisi ile tercih edilecek bir sedatiftir. Antikolinergikler, sekresyonları ve laringospazm olasılığını azaltarak faydalı olabilir, aynı zamanda ortaya çıkabilecek bradikardiyi de engeller. Kusma ve regürjitasyon olasılığı olan hastalarda H<sub>2</sub> reseptör blokörleri ve metoklopramid kullanılması düşünülebilir (13).

## **KILAVUZ 1: ZOR MASKE VENTİLASYONU**

### **Basamak A**

**Başa pozisyon verilmesi;** Başa ‘koklama’ pozisyonu verilir, çene angulus mandibuladan 3.ve 4. Parmaklar yardımıyla öne çekilerek ileri itilir, havayolu açıklığı sağlanır. Eğer çocukta havayolu obsrüksiyonu varsa yan pozisyona alınır.

2 yaş altı çocuklarda omuz altına bir rulo koyulabilir.

Krikoid basının derecesi iyi ayarlanarak laringeal girişin distorsiyonu ve oklüzyonu önlenir.

İki el tekniği, tek el tekniğine göre tidal volümü daha fazla düzeltebilir.

**Ekipman;** Kullanılan ekipmanla ilgili bir şüphe varsa ambu kullanımına geçilmelidir. Zor maske ventilasyonu nedenleri arasında anestezi derinliğinin yetersiz oluşu, laringospazm veya gastrik distansiyon olabilir. Bu durumda anesteziyi derinleştirmek ve CPAP uygun olacaktır.

### **Basamak B**

**Anestezi Derinliği;** İlk girişim orofaringeal havayolunun konmasıdır. Zor maske ventilasyonunun nedenleri yetersiz anestezi derinliği, laringospazm, kötü pozisyon, bilinmeyen anatomik anomalilerdir.

Laringospazm ortaya çıktığında çocukta iv yol olup olmaması yaklaşımı değiştirir, eğer yoksa; %100 O<sub>2</sub> ve CPAP, anestezinin derinleştirilmesi, gerekirse im.

süksinilkolin (bu konuda konsensus yok) yapılır. Eğer iv. yol varsa ; %100 O<sub>2</sub> ile CPAP, propofol, O<sub>2</sub> saturasyonu <%70 in altına düşüyorsa süksinilkolin yapılabilir. Roküronyumda, süksinilkolin kullanmamış anesteziistler tarafından tercih edilebilir.

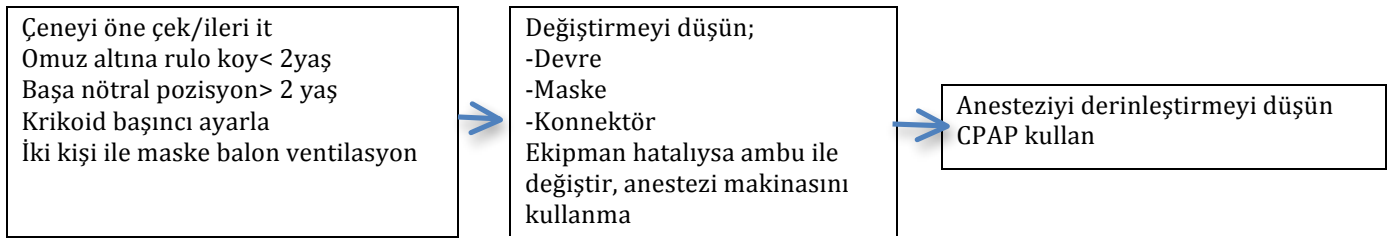
**Gastrik Distansiyon;** Pediatri pratiğinde sık görülür. Zor ve uzayan, inflasyon basınçları yüksek maske ventilasyonlarında görülür. İyi yerleştirilmiş supraglottik havayolu ve endotrakeal tüp arasında gastrik distansiyon miktarı açısından bir fark yoktur.

Kas gevşeticiler maske ventilasyonunu kolaylaştırır, fakat yapıldıktan sonra trakeal entübasyon düşünülmelidir.

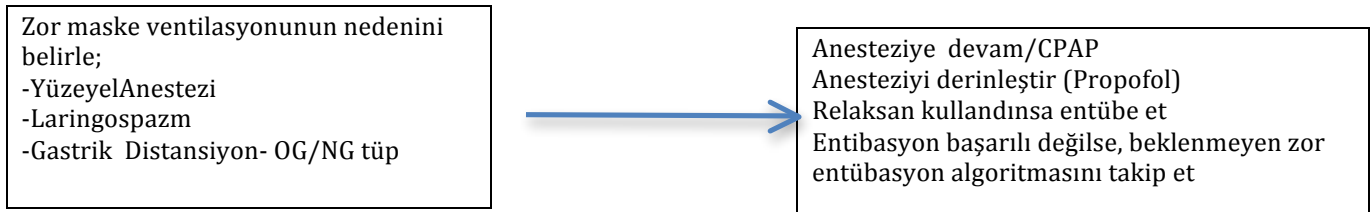
### Zor Maske Ventilasyonu- 1-8 yaş arası çocuklarda rutin anestezi indüksiyonu esnasında

**Zor MV** → **%100 O<sub>2</sub> ver** → **Yardım İste**

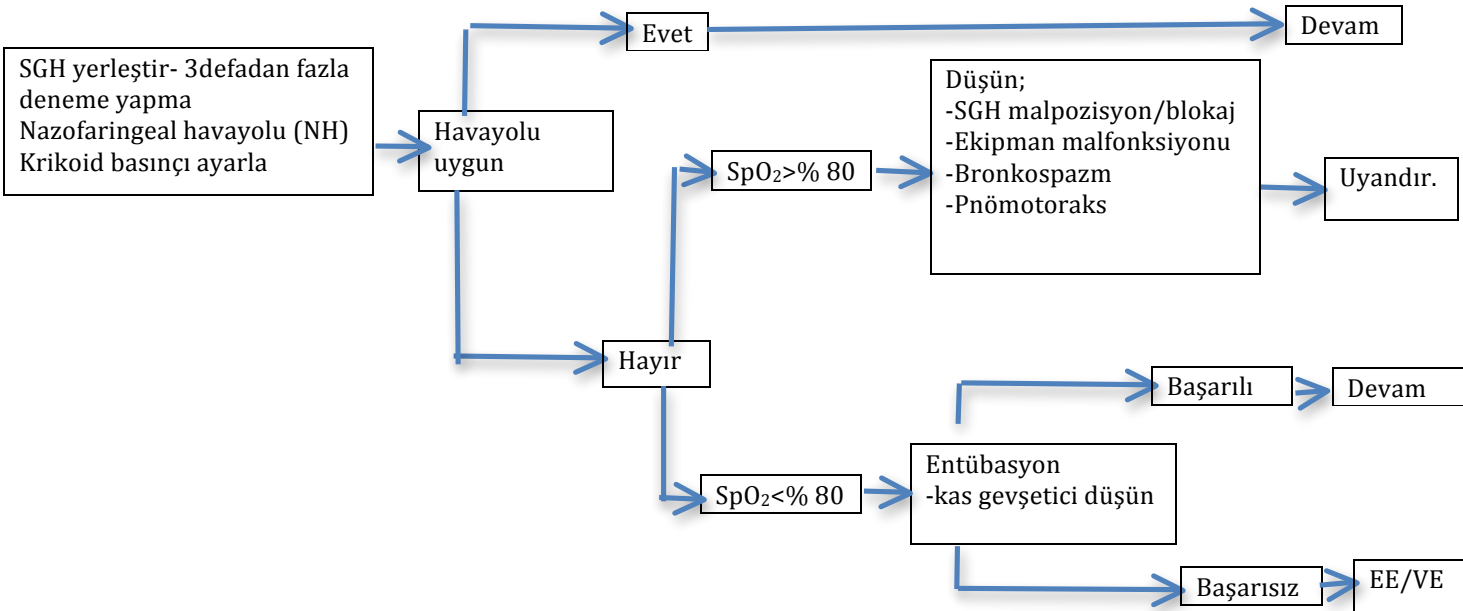
**Adım A Başa pozisyon ver**      **Ekipmanı kontrol et**      **Anestezi Derinliği**



### Adım B Orofaringeal Havayolu yerleştir Tekrar yardım iste



### Adım C İkinci nesil supraglottik havayolları (SGH)



### **Basamak C**

**Supraglottik havayolu aygıtları;** Bunlar ikinci basamak havayolu aygıtlarıdır.

Nazofaringeal havayolu, ağzın açılmadığı ve supraglottik havayolu yerleştirilemediği durumlarda kullanılır.

İkinci nesil supraglottik havayolu aygıtları düşük PIP ile daha iyi ventilasyon sağlar.

Üç yerleştirme teşebbüsüne rağmen yapılamıyorsa, daha fazla Supraglottik havayolu yerleştirmekten vazgeçilmelidir.

Eğer çocukta malpozisyon, ekipman malfonksiyonu, bronkospazm ve pnömotoraks varsa oksijen saturasyonuna bakılır; %80'in üstündeysen çocuk uyandırılır. % 80'in altındaysa kas gevşeticiler ile entübe edilir.

Eğer entübasyon yapılamazsa, 3. senaryoya geçilir (EE/VE=entübe edilemez, ventile edilemez).

## **KILAVUZ 2; BEKLENMEYEN ZOR TRAKEAL ENTÜBASYON**

Delphi grubu direkt laringoskopi esnasında iyi görüntü elde etmek için entübasyon teşebbüsünden önce güvenli venöz /intraosseöz girişim, tam monitorizasyon, orogastrik/nazogastrik tüp, vokal kordlarda yeterli gevşeme, ve iyi anestezi derinliğini önemli görmektedir.

### **Basamak A**

**Maske ventilasyonu yeterli olduğunda ilk entübasyon planı;** MV yeterli olduğunda ilk teşebbüs başarısız ise ( genellikle 1-3 yaşındaki çocuklarda 3-4 laringoskopi derecelerinde) hemen daha uzman biri yardıma çağırılmalıdır.

**Entübasyon teşebbüs sayısı;** Bu sayı uzman veya asistan, total olarak dördü geçmemelidir.

**Baş ve boynun pozisyonu;** İlk laringoskopi zorsa, baş ve boynun pozisyonu, laringoskopi tekniği, eksternal laringeal manüplasyon değiştirilmeli, omuz altına bir rulo konmalıdır. Delphi yöntemine göre 2 yaş üzeri çocuklarda koklama pozisyonu, altındakilerde de baş yükseltilmeden ekstansiyona alınmalıdır.

**Laringoskopi tekniği;** Paraglossal yaklaşım bazı durumlarda başarılı olmuştur.

**Eksternal laringeal manipülasyon;** laringeal görüntünün bozuk olduğu ilk entübasyon teşebbüsünde yapılmalıdır. Aşırı eksternal basınç çocuklarda larenks ve trakeayı distorsiyona uğratabilir, krikoid basıncın erken kaldırılması önerilir.

**Laringoskop ve yardımcı ekipmanlar;** 1-8 yaşları arasında Macintosh laringoskopunun kullanılması Delphi grubu tarafından desteklenmiştir, 1-3 yaş arasında düz bleyd kullanımı Macintosh bleydinin yetersiz olduğu yerlerde desteklenmiş, fakat 3-8 yaşları arasında bu bleydin uygun genişlik ve uzunlukta olanları her zaman el altında olmayabileceğinden pek destek görmemiştir.

Miller, Cardiff, Videolarinoskop, Bullard, Pediatrik Glidedoskop, McCoy, Airtraq gibi farklı tasarımlı laringoskoplar mevcuttur. Bunların kullanımı ile ilgili güçlü bir konsensus yoktur.

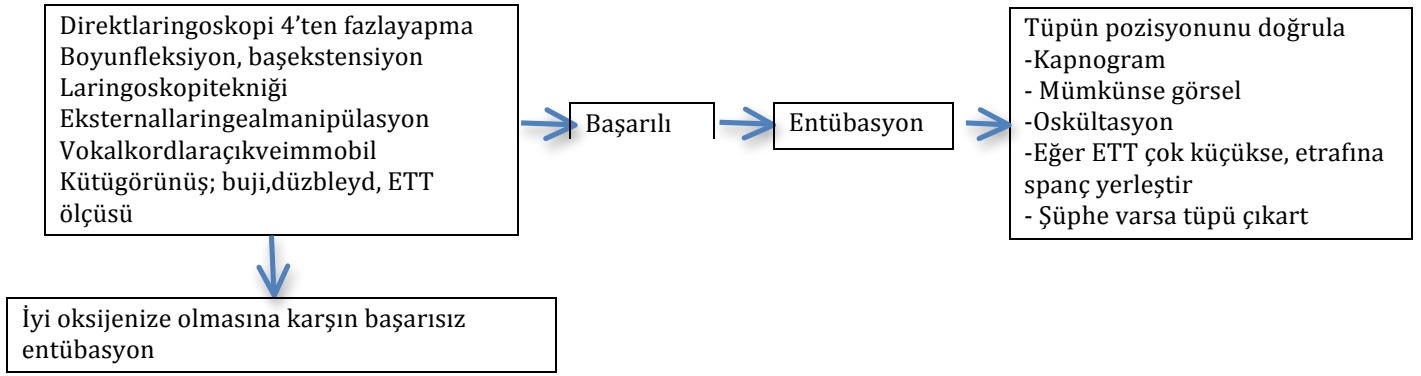
Delphi konsensüsü, 1-4 derecedeki laringoskopik görünümelerde tek kullanımlık elastik bujileri desteklemektedir. Bu bujilerle kör entübasyon yapılacaksa, 4. derece laringoskopik görüntü de 1-3 yaş için kabul edilmemiştir.

**Endotrakeal tüp ölçüsü;** Zor entübasyon senaryolarında daha küçük ölçüdeki tüpler entübasyon başarısını artırır. Kafalı tüpler 3-8 yaş arası çocuklarda daha iyi sonuç vermektedir, ventilasyon daha tatmin edicidir.

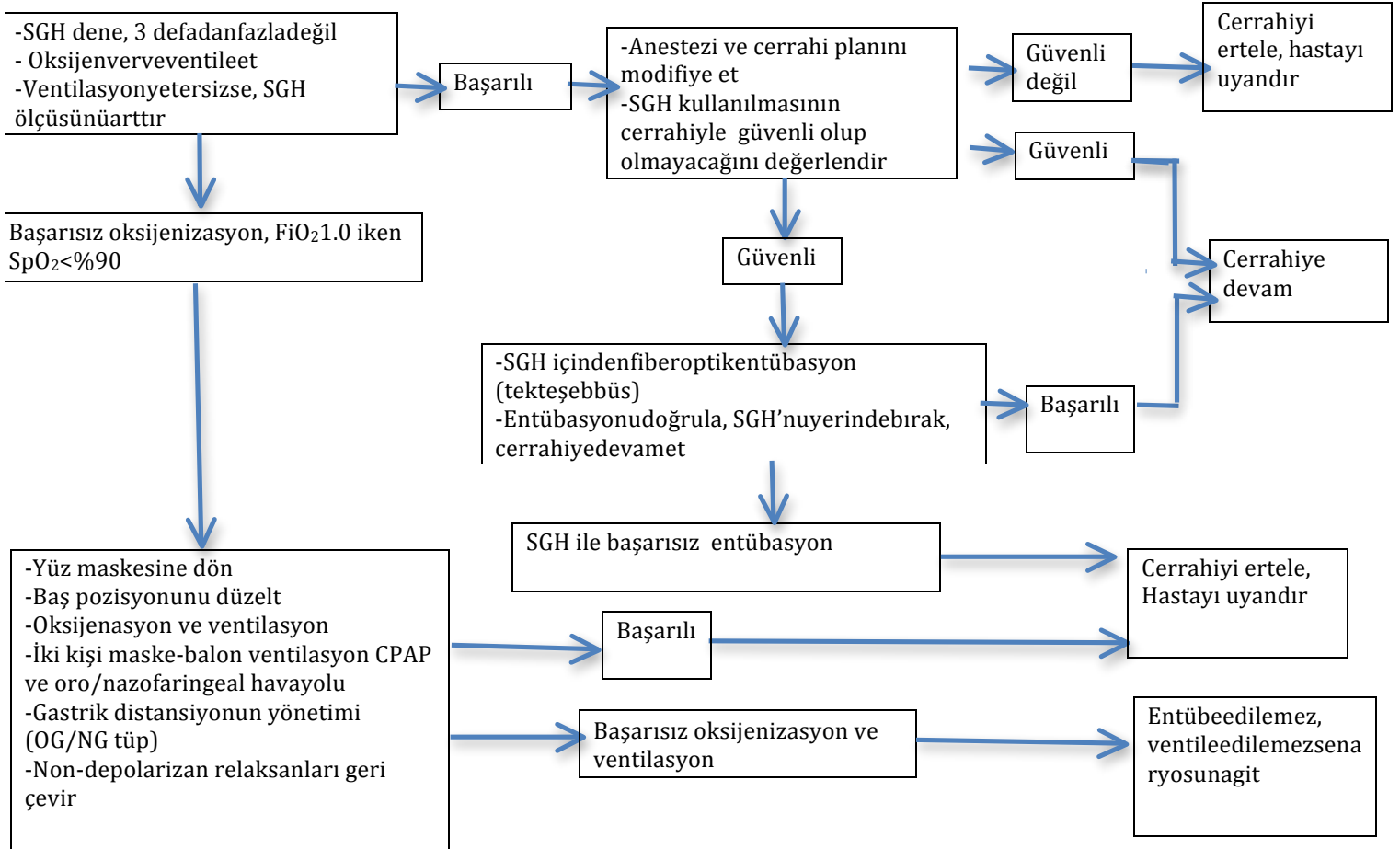
**Beklenmeyen zor trakeal entübasyon- 1-8 yaş arası çocuklarda rutin anestezi indüksiyonu esnasında**

**Zor direkt laringoskopi** → %100 O<sub>2</sub> ver, anesteziye devam → **Yardım İste**

**Adım A Maske ventilasyonu yeterliyse, entübasyon planlaması yap**



**Adım Bİkinci defa entübasyon planı yap. Yardım gelmediyse tekrar iste**



**Başarılı Entübasyon;** Entübasyonun doğrulanması gereklidir; kapnografi altın standarttır. Çocuklarda zor entübasyon sonrası sıklıkla istemsiz olarak endobronşial entübasyon yapılabilir. Eğer entübasyon sonrası larinksten hava kaçağı fazlaysa tüpün etrafına gazlı bezle tampon yerleştirilebilir.

### **Basamak B**

**Sekonder entübasyon planı;** Eğer gelmediyse, tekrar yardım istenir. Bu durumda hasta yeterli oksijenize ediliyor, fakat entübe edilemiyorsa, supraglottik havayolu denenmelidir. Delphi konsensusuna göre 3 teşebbüsten fazla olmamalıdır. Fast-track havayolu (ILMA) 8 yaş üstü çocuklarda uygulanır. SGH ile ventilasyon yetersizse, SGH'nin bir büyük numarası yerleştirilmelidir.

Entübasyon gerekiyorsa, 3-8 yaş arası çocuklarda SGH içinden fiberoptik entübasyon (FOE) yapılabilir. Uygun ekipmanın olduğu durumlarda, anesteziist FOE'da deneyimliyse 1-3 yaş arası çocuklarda SGH içinden denenebilir. SGH ile entübasyon yapılamadıysa, çocuk uyandırılabilir. Cerrahi mutlaka gerekliyse, yüz maskesi veya SGH ile devam edilir. Hastaya %100 oksijen verilirken, SGH ile hastanın SpO<sub>2</sub> <% 90 ise, SGH çıkarılır ve zor maske ventilasyonu algoritması uygulanır.

### **KILAVUZ 3; ENTÜBE EDİLEMEZ, VENTİLE EDİLEMEZ (EE/EV)**

Burada hastanın güvenli venöz / intraosseöz damaryolu, noninvasiv monitörizasyonunun yapılmış olması, yeterli kas gevşetici verilmiş olmasına karşın, deneyimli bir uzman anesteziistin denemelerinin başarısız olması gerekmektedir.

#### **Basamak A**

Oksijenasyon ve ventilasyon girişimine devam et.

#### **Basamak B**

**SpO<sub>2</sub> >% 80 ise çocuğu uyandırmak;** Literatürde anesteziistlerin ne zaman hastaları uyandırmaları gerektiğine dair bir kanıt yoktur. Delphi grup, bunun çocuğun saturasyonunun %80'nin üzerinde olması ve bradikardi gibi hemodinamide kötüleşme olmadan yapılması üzerinde konsensusa varmışlardır.

Kas gevşetici kullanılmış hastalarda (Rokuronyum/vekuronyum) etkisini geri döndürmek için, 'uyanma' esnasında sugammadekskullanılması önerilmektedir.

#### **Basamak C**

**EE/VE'de havayolu sağlama teknikleri;**Hasta uyandırılmadığında saturasyon%100'den %75'in altına düştüğünde, hemodinamik bozukluk başladığında veya hemodinamik bozukluk olmamasına rağmen SpO<sub>2</sub> %65'in altına düştüğünde, havayolu kurtarma tekniklerinin kullanılmasında Delphi grupta konsensus sağlanmıştır.

**KBB uzmanı çağır;** Eğer bir KBB uzmanı mevcutsa, cerrahi trakeostomi önerilir. Delphi grup, 1-8 yaş arasında ilk teknik olarak perkütan kanül krikotiroidotomi ve KBB uzmanlarının rijit bronkoskopi ile jet ventilasyon veya standart ventilasyon yapması hakkında konsensusa varmıştır. Perkütan kanül krikotiroidotominin yapılamadığı ve oksijenizasyon sağlanamadığı durumlarda, anesteziist cerrahi

krikotiroidotomi veya trakeostomi yaparak, uygun ölçüde bir endotrakeal tüp yerleştirmelidir.

Perkütan krikotiroidotomi kanüllerinin, iç çapı 4mm'nin altında (ince) ve 4 mm/4mm'nin üstünde (geniş) olmak üzere iki tiptir. 1-8 yaş arasında ince lümenli kanüller tercih edilir.

Delphi grup, transtrakeal Manujet III™ kullanımının desteklenmesi hakkında konsensusa varmıştır. Manuel III™ 0-3,5 bar arasındaki basınç regülatörü bebek ve 1-8 yaş arası çocuklarda uygundur. Sanders enjektör tipinin kullanımı, barotravma riskini arttırdığından çocuklarda kullanılmasında konsensus sağlanamamıştır.

**Pasif düşük akım oksijen;** Jet ventilasyonun başarısız olduğu yerlerde, cerrahi krikotomiye hazırlanılırken kullanılabilir.

### Entübe Edilemez, Ventile Edilemez (EE/VE);kas gevşeticisi verilmiş 1-8 yaş arası çocukların anestezisinde

**Yetersiz ventilasyon  
Başarısız entübasyon**

**%100 O<sub>2</sub> ver**

**Yardım İste**

### Basamak A Oksijenizasyon ve ventilasyonu sürdürmeye çalış

FiO<sub>2</sub>1.0  
Başpozisyonun düzelt ve çeneyi öne çek/ileri it  
Orofaringeal havayolu veya SGH yerleştir  
İkikişli maske balon ventilasyonu yap  
Gastrik distansiyonu yönet (OG/NG)

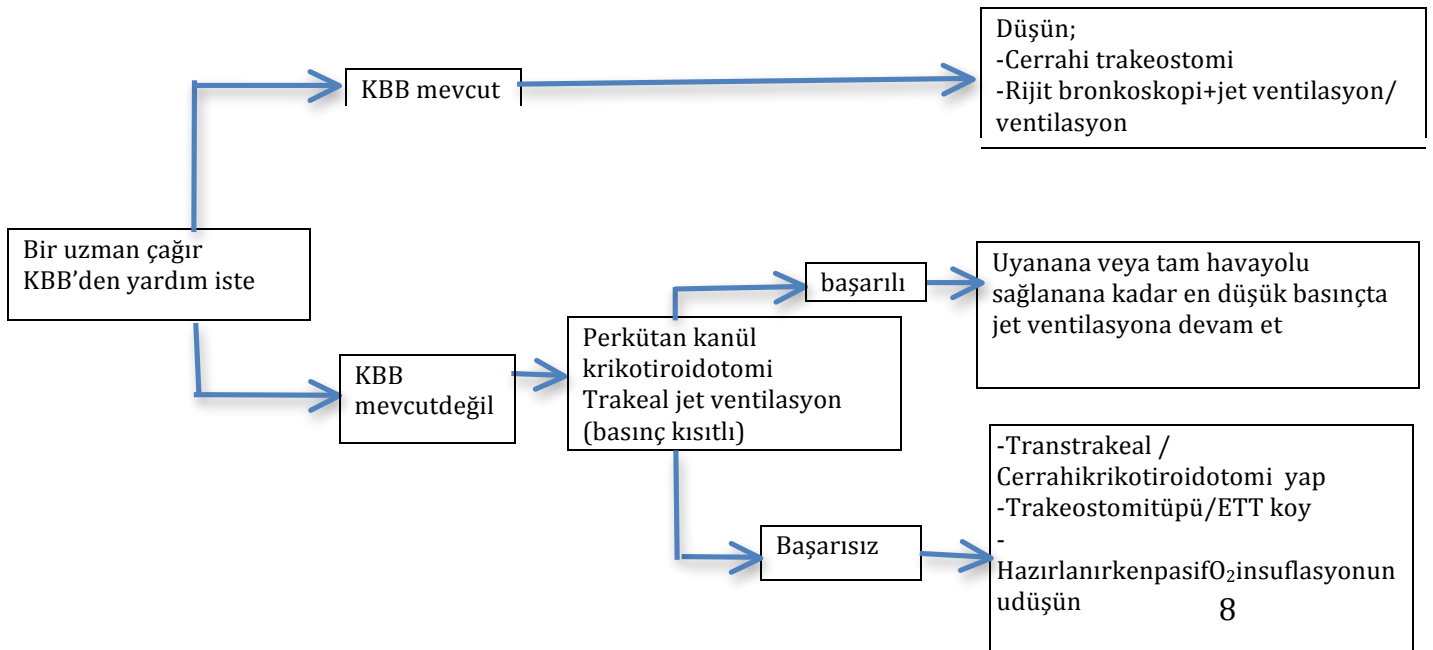
### Basamak B SpO<sub>2</sub> >% 80 ise uyandırmaya çalış

Eğer vekuronyum/roküronyum kullanılıyorsa,  
sugammadex (16 mg/kg) düşün

Çocuğun durumu kötüleşiyorsa, kurtarma teknikleri için hazırlan

### Basamak C EE/VE (SpO<sub>2</sub> <% 80 altı) ve/veya düşük kalp hızı için havayolu kurtarma teknikleri

Tekrar yardım iste





Kanül Krikotiroidotomi;

- Boynu Ekstansiyona getir (Omuza rulo koy)
- Kullanmadığın elinle larinksi stabilize et
- 14/16 no'lu özel kanül ile krikotiroidotomi membranına gir
- Kaudale doğru yönlendir
- İçinde SF olan birşırınga ile hava aspire ederek pozisyonu konfirme et
- Ayarlanmış basınç limitli aygıtla, en düşük basınçla veya
- 4 BAR O<sub>2</sub>kaynaklı bir flowmetre ve Y konnektöre birleştir
- İnflasyon basıncı/akım hızı dikkatle artırılarak göğüs ekspansiyonu sağla
- Üst havayolu açıklığını devam ettir

## KAYNAKLAR;

- 1)Black AE, Flynn P, Smith HL, Thomas ML, Wilkinson KA, Wilkinson T: Development of a guideline for the management of the unanticipated difficult airway in pediatric practice. *Pediatr Anesth* 2015; 25: 346-62
- 2)Shiga T, Wajima Z, Inoue T, Sakamoto A. Predicting difficult intubation in apparently normal patients: a meta-analysis of bedside screening test performance. *Anesthesiology* 2005; 103:429-437.
- 3)Kheterpal S, Martin L, Shanks AM, Tremper KK. Prediction and outcomes of impossible mask ventilation: a review of 50,000 anesthetics. *Anesthesiology* 2009; 110:891-897.
- 4)Tong DC, Beus J, Litman RS. The Children's Hospital of Philadelphia Difficult Intubation Registry. *Anesthesiology* 2007;107:A1637.
- 5)Murat I, Constant I, Maud'huy H. Perioperative anaesthetic morbidity in children: a database of 24,165 anaesthetics over a 30-month period. *Paediatr Anaesth* 2004;14:158-166.
- 6)Adewale L. Anatomy and assessment of the pediatric airway. *Pediatr Anesth* 2009,19 Suppl 1: 1-8.
- 7)Tsui BC. Physiological considerations related to the pediatric airway *Can J Anaesth* 2011;58:476-477.
- 8)Holzman R. Anatomy and embryology of the pediatric airway. *Anesthesiol Clin North America* 1998;16: 707-27.
- 9)Khan ZH, Kashfi A, Ebrahimkhani E. A comparison of the upper lip bite test (a simple new technique) with modified Mallampati classification in predicting difficulty in endotracheal intubation: a prospective blinded study. *Anesth Analg* 2003; 96:595-599.
- 10)Mirghassemi A, Soltani AE, Abtahi M. Evaluation of laryngoscopic views and related influencing factors in a pediatric population. *Paediatr Anaesth* 2011;21:663-667.
- 11)Lane G. Intubation techniques. *Oper tech Otolaryngol* 2005; 16:166-170.
- 12)Ghai B, Makkar JK, Bhardwaj N, Wig J. Laryngeal mask airway insertion in children: comparison between rotational, lateral and standard technique. *Paediatr Anaesth* 2008; 18:308-312.
- 13)Walker RW, Ellwood J. The management of difficult intubation in children. *Paediatr Anaesth* 2009; 19:77-87.