

## Derleme

# Kardiyak Cerrahi Geçirecek Hastalarda Zor Hava Yolu Yönetimi

Deniz KIZILAY\*, Ayten SARAÇOĞLU\*, İbrahim Haluk KAFALI\*

## ÖZET

Anestezi nedeniyle karşılaşılan ölümler, en çok hava yolu sağlanması sürecinde olan sorunlardan kaynaklanmaktadır. Zor hava yolu tanımı, eğitilmiş bir anestezi uzmanı tarafından zor trakeal entübasyon, yüz maskesiyle havalandırmada zorluk veya her ikisini de kapsayan durum için kullanılır. Kardiyovasküler hastalığı olan hastalar özellikli hasta grubu içinde sayılırlar. Günümüz yaşam koşullarıyla kardiyak cerrahi geçirecek hasta sayısı her geçen gün artmaktadır. Zor hava yolu yönetimi sırasında ortaya çıkan kardiyovasküler cevaplar, kardiyak cerrahi geçirecek hastalarda çeşitli komplikasyonlara yol açabilir. Bu derlemede, kardiyak cerrahi geçirecek hastalarda zor hava yolu yönetiminin değerlendirilmesi ve farklılıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

**Anahtar kelimeler:** zor hava yolu, kardiyak cerrahi, hemodinami

## SUMMARY

### *Difficult Airway Management in Patients Undergoing Cardiac Surgery*

Death events encountered because of anesthesia are caused mostly by problems during the process of providing airway support. Definition of difficult airway is used for cases with difficult tracheal intubation, difficulty in ventilation via a face mask by a trained anesthetist or both. Patients with cardiovascular disease are especially considered in this patient group. The number of patients undergoing cardiac surgery with today's living conditions are increasing every day. The cardiovascular responses during difficult airway management in patients undergoing cardiac surgery may lead to various complications. In this review, we aimed to evaluate the difficult airway management in patients undergoing cardiac surgery.

**Key words:** difficult airway, cardiac surgery, hemodynamics

## AMAÇ

Anestezi nedeniyle karşılaşılan ölümler, en çok hava yolu sağlanması sürecinde olan sorunlardan kaynaklanmaktadır. Beklenmeyen zor entübasyon olguları sorunsuz çözümlenebilmekle beraber, yumuşak doku hasarına, diş kayıplarına, kardiyopulmoner arreste veya hipoksemi kaynaklı beyin hasarı ile ölüme neden olabilir <sup>[1,2]</sup>. Kardiyovasküler hastalığı olan hastalar özellikli hasta grubu içinde sayılırlar. Zor hava yolu yönetimi sırasında ortaya çıkan kardiyovasküler yanıt kardiyak cerrahi geçirecek hastalarda çeşitli komplikasyonlara yol açabilir. Bu derlemede, kardiyak cerrahi geçirecek hastalarda zor hava yolu yö-

netiminin değerlendirilmesi ve farklılıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

## Zor Hava Yolu Tanımı

Zor hava yolu tanımı, eğitilmiş bir anestezi uzmanı tarafından yüz maskesiyle havalandırmada zorluk, zor trakeal entübasyon veya her ikisini de kapsayan durum için kullanılır <sup>[2]</sup>. Bu durumlar; zor yüz maskesi ve/veya supraglottik hava yolu ventilasyonu, zor supraglottik hava yolu aracı yerleştirme, zor laringoskopi, zor trakeal entübasyon veya ventile ve entübe edilemeyen hastaları kapsamaktadır <sup>[2]</sup>.

Hastanın ventilasyonunu sağlamak amaçlı, boyun ve baş pozisyonunu değiştirmek, oral veya nazal airway gibi yardımcıları kullanmak, chin lift manevrası veya 2 elle yüz maskesini uygulamak gibi manipülasyonlar zor yüz maskesi ventilasyonunu tanımlar <sup>[3]</sup>.

**Alındığı tarih:** 16.11.2014

**Kabul tarihi:** 28.01.2015

\* Bilim Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji Anabilim Dalı  
**Yazışma adresi:** Uzm. Dr. Deniz Kızılay, Abide-i Hürriyet Cad.  
No: 166 Şişli / İstanbul  
**e-mail:** denizkizilay@yahoo.com

Direkt laringoskopi yapılarak belirlenen Cormack-Lehane sınıflandırmasında grade 3 ve grade 4, zor laringoskopi olarak kabul edilir <sup>[3]</sup>.

Zor trakeal entübasyon; 3 veya daha fazla girişim veya birden fazla girişimci olması, stile gibi trakeal entübasyonu kolaylaştırıcı yardımcılarının kullanılması veya ilk denemede kullanılan farklı bir entübasyon aracının kullanılması olarak tanımlanır <sup>[3]</sup>.

Başarısız entübasyonun yanı sıra hastanın yüz maskesi veya supraglottik araçlar ile yeterli oksijenize edilememesi yetersiz oksijenizasyon olarak kabul edilir <sup>[3]</sup>.

Zor hava yolunu sınıflandırmada çeşitli testler kullanılmaktadır.

### 1. Mallampati testi

- Sınıf 1- yumuşak damak, uvula ve faringeal pililer görülür.
- Sınıf 2- yumuşak damak, uvula görülür.
- Sınıf 3- yumuşak damak ve uvula tabanı görülür.
- Sınıf 4- yumuşak damak görülmez.

Mallampati sınıf 3 ve 4 <sup>[4]</sup> zor entübasyon kriteri olarak kabul edilir.

**2. İnterinsizör aralık:** Ağız tam açıkken, alt-üst ön dişler arası mesafenin ölçümüyle belirlenir.

İnterinsizör aralığın  $<2$  cm <sup>[5]</sup> olması zor entübasyon kriteri olarak kabul edilir.

**3. Sternomental mesafe:** Baş tam ekstansiyondayken ve ağız kapalıyken manibrium sterni üst kenarı ile mandibula alt çıkıntı arası mesafedir.

Sternomental mesafenin  $<12,5$  cm <sup>[5]</sup> olması zor entübasyon kriteri olarak kabul edilir.

**4. Tiromental mesafe:** Baş tam ekstansiyondayken ve ağız kapalıyken tiroid çıkıntından mandibulanın alt çıkıntısına çizilen çizgi ile belirlenir.

Tiromental mesafenin  $<6$  cm olması <sup>[6]</sup> zor entübasyon kriteri olarak kabul edilir.

### 5. Mandibula protrüzyonu

Mandibular protrüzyon sınıf C <sup>[7]</sup> (alt kesiciler üst kesicilerin gerisinde) zor entübasyon kriteri olarak kabul edilir.

### 6. Atlantookspital eklem hareketliliği ölçümü

- Üst diş oklüzal yüzü ve horizontal düzlem arasındaki açı,  $35^\circ$  den az ise zor entübasyon düşünülmalıdır.
- Angulus oris-tragus çizgisi ve horizontal düzlem arasındaki açı,  $80^\circ$  veya daha az ise entübasyon zorluğu var kabul edilir <sup>[8,9]</sup>.

### 7. Boyun çevresi (cm)

Boyun çevresinin  $>40$  cm olması zor entübasyon kriteri olarak kabul edilir <sup>[10]</sup>.

### 8. Wilson risk toplam skoru

Wilson toplam risk skoru  $>12$  <sup>[11]</sup> ise zor entübasyon kriteri olarak kabul edilir.

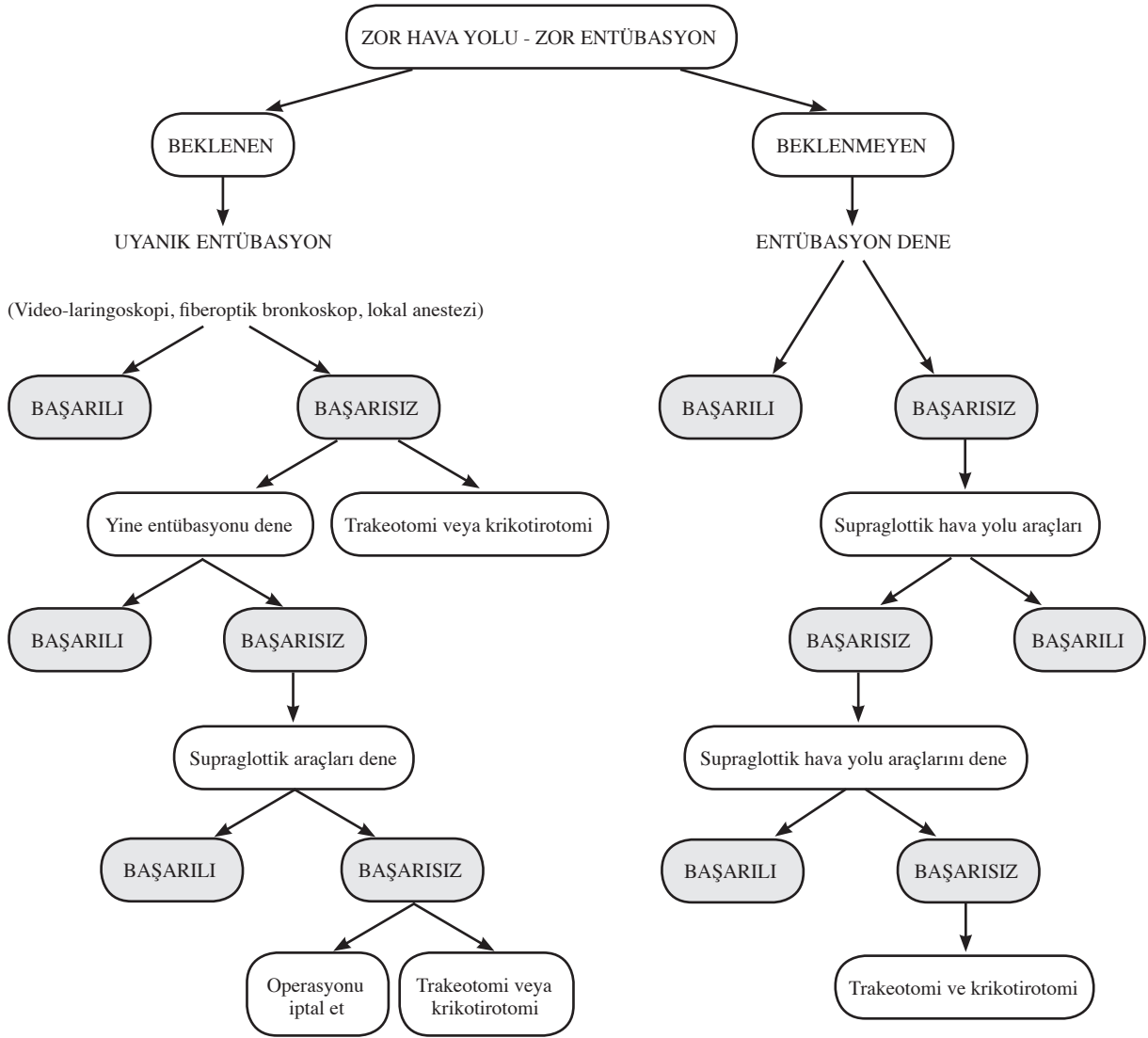
Zor hava yolunun direkt laringoskopik değerlendirilmesinde de LEMON kriterleri <sup>[12]</sup> ve Cormack-Lehane skorlaması kullanılmaktadır.

Cormack-Lehane sınıflandırması grade 3 ve 4 <sup>[13]</sup> (Grade 3. yalnızca epiglot görünür, Grade 4. epiglot görülemez) değerleri zor entübasyon göstergeleri olarak kabul edilir.

### Zor hava yolu yönetimi

Beklenmeyen zor hava yolunun yönetimi, preoksijenizasyon ve yumuşak doku hasarını önlemek üzerine kurulmalıdır <sup>[1,2]</sup>. Preoperatif dönemde alınan öykü, obezite, uyku-apne sendromu, horlama öyküsünün olup olmadığının bilinmesi, konjenital sendromunun bulunup bulunmaması ve birtakım anatomik ölçümleri değerlendirmeye yönelik olmalıdır. Patolojik veya anatomik bozuklukların belirlenmesi zor hava yolu tespitinde ve yönetiminde uygulanacak planların hazırlanmasında temel parçaları oluşturmaktadır <sup>[2]</sup>.

Olası veya bilinen zor hava yolu tespit edildikten sonra hasta bu konuda bilgilendirilmelidir. Zor hava yolu tespit edildiğinde çeşitli hava yolu ekipmanları bulun-



ASA 2005 zor hava yolu algoritması ve DAS 2004 beklenmeyen zor entübasyon algoritması kaynaklarından yararlanılarak hazırlanmıştır.

durulmalı ve bir asıl yönetim planı oluşturulduktan sonra alternatif planlar da yapılmalıdır. Asıl yönetim planı; uyanık entübasyon, video laringoskopi, rijid laringoskopi, fiberoptik bronkoskop, supraglottik hava yolu araçları gibi non-cerrahi teknikleri kullanarak ya da krikotirotomi ile jet ventilasyon, trakeotomi veya retrograd entübasyon gibi invazif metodları içerebilir [1,2].

Beklenen bir zor hava yolu varlığında, yeterli bir hazırlık yapılmalı, ekipmanlar ve yardımcı personel hazır beklemelidir. Cerrahinin lokal veya rejyonel anesteziye uygunluğu sorgulanmalıdır. Eğer lokal veya rejyonel anestezi uygulanamayacak ise genel anestezi yöntemine başvurulur. Gerekirse video laringoskopi

ve fiberoptik bronkoskop araçları ile veya lokal anestezi uygulanarak uyanık entübasyon denir. Hastanın uyanık entübasyonu kabul etmediği durumlarda, direkt laringoskopi ile entübasyon denir. Direkt laringoskopi denirken entübasyonu kolaylaştırıcı ekipmanlar kullanılır. Hasta eksternal larengeal bası, boyun ekstansiyonunu arttırmak gibi uygulamalarla optimal pozisyona getirilir, optimal farmakoloji sağlanır. Değişik ebatta oral veya nazal airway ile stiletler hazır bulundurulur. Değişik ebatlarda Macintosh bleydler, Miller bleydler veya McCoy bleydler hazır bulundurulması gereken donanımlardandır. Ayrıca, Fastrach™, LMA-Proseal™, ILMA™, I-Gel™, larengeal tüp gibi supraglottik araçlarda hazır bulundurulmalıdır. Video laringoskop, larengeal görüntünün daha

iyi görünmesini ve trakeal tüpün daha kolay ilerlemesini sağlayan bir yöntemdir. Optik indirekt laringoskoplardan Airtraq™ veya Bullard™ de kullanılabilen araçlardır [3,14]. Entübasyon denemesi öncesi hasta kesinlikle preoksijenize edilmelidir. Sonrasında direkt laringoskopi, video laringoskopi veya optik indirekt laringoskopi gibi yöntemler ile entübasyon denenebilir. Başarılı olunmazsa, ancak oksijenizasyon maske ventilasyonu ile sorunsuz devam ettirilebiliyorsa trakeal entübasyon yeniden denenebilir. Yine başarısız olunması hâlinde supraglottik hava yolu araçları ile ventilasyonun devamlılığı sağlanır. Bazı supraglottik araçlar aracılığı ile entübasyon yöntemleri de bulunmaktadır. LMA-fastrach™ içinden, LMA-fastrach™ için üretilmiş kafı, iç çapı 8 mm'den küçük endotrakeal tüpler kullanılabilir. Endotrakeal tüp, kayganlaştırıcı yardımıyla LMA-fastrach™'in içinden geçirilir. Entübasyon sonrasında LMA-fastrach™ faringeal ödem ve artmış mukozal basınca neden olmaması için çıkartılmalıdır [15]. Bu yöntemle ventilasyonun devamlılığı sağlanamaz ise maske ventilasyonu ile hastanın oksijenizasyonu düzeltilmelidir. Hâlâ başarısız oksijenizasyon devam ediyorsa "entübe edilememe, ventile edilememe" durumu için belirlenen kurtarıcı yöntemler uygulanır. Supraglottik hava yolu araçları bir defa daha denenebilir, başarılı olunmazsa ve yeterli oksijenizasyon sağlanamıyorsa trakeotomi veya krikotirotomi açılmalıdır. Başarılı olunup olunmadığı her zaman end-tidal CO<sub>2</sub>, SpO<sub>2</sub> değeri ve oskültasyon, ventilasyonda simetrik göğüs hareketi gibi diğer veriler ile kontrol edilmelidir [1,3,14].

Beklenmeyen bir zor hava yolu/entübasyon ile karşılaşırsa 2. entübasyon denemesi sonrası derhal yardım çağrılmalıdır. Entübasyon stile yardımıyla bir kez daha denedikten sonra gene başarısızlıkla sonuçlarsa, spontan solunum geri getirilir, hasta uyandırılır veya maske ile ventilasyon denenebilir. Maske ventilasyonu sağlanıyorsa değişik laringoskop bledleri, fiberoptik entübasyon gibi yöntemler denenebilir. Maske ventilasyonu sağlanamıyorsa supraglottik hava yolu araçları gibi non-invaziv teknikler denemelidir. Supraglottik araçlar ile ventilasyon ve yeterli oksijenizasyon sağlanamamakta ise "entübe edilememe, ventile edilememe" durumu kullanılan acil trakeotomi ve krikotirotomi vakit kaybetmeden açılmalıdır [1,16].

Trakeal entübasyonun aksine planlı uygulanmasına rağmen, trakeal ekstübasyon, hava yolunun kaybı

gibi ölümle sonuçlanabilecek riskler içerir. Ekstübasyon planlanan zor entübasyon hastası, ekstübasyon kriterlerini tam olarak sağlamalıdır. Hastanın ısısı normotermik olmalı ve hasta hemodinamik açıdan stabil olmalıdır. Trakeal ekstübasyon gerçekleştirilmeden önce trakeal tüp değiştirme kateteri, trakeal tüpün içinden ilerletilmelidir. Küçük boyutlu kateterler iyi tolere edilir ve spontan solunuma izin verirler. Ayrıca, trakeal tüp değiştirme kateteri içinden de hastaya oksijen desteği sağlanabilmektedir. Entübasyon yinelenmesi gerektiğinde entübasyon tüpü, trakeal tüp değiştirme kateteri üzerinden ilerletilir. İşlem sırasında dil laringoskop yardımıyla kenara çekilir. Direkt laringoskop yerine video laringoskop kullanılması trakeal tüpün ilerlemesi daha iyi izlenebildiğinden tüpün yerleşimi için gerekli manevralarda yardımcı olacaktır [14].

### **Kardiyak Cerrahi Geçirecek Hastalarda Zor Hava Yolu Yönetimi**

Laringoskopi ve trakeal entübasyon uygulamasıyla üst hava yolunun uyarılması sonucu sempatoadrenal sistem aktive olur, katekolaminler salınır; bunun sonucunda hipertansiyon, taşikardi ve intrakranial basınçta artışı içeren hemodinamik instabilite oluşur ve oluşan bu hemodinamik yanıtın etkileri yaklaşık 10 dk. boyunca sürer [17,18]. Katekolamin salınımı, hipertansif hastalarda normotansif hastalara göre daha fazladır. Bu nedenle hipertansif hastalar, gerek orotrakeal gerekse de nazotrakeal entübasyona daha güçlü şekilde yanıt oluştururlar [19]. Oluşan hemodinamik instabilite iskemik kalp hastalığı olanlarda artan oksijen gereksinimi ve buna bağlı oluşabilecek iske miyokardiyal fonksiyonların depresyonu ve miyokardiyal infarktla sonuçlanabilir [20].

Günümüz yaşam koşullarıyla kardiyak cerrahi geçirecek hasta sayısı her geçen gün artmaktadır. Kardiyak hastalarda miyokard metabolizması olabilecek en iyi şartlarda olmalıdır. Mevcut olan ATP depolarını azaltan, kalbin enerji gereksinimini artıran hipotansiyon, taşikardi gibi negatif olayların önüne geçilmelidir. Ameliyat süresince global iske miye maruz kalacak olan miyokardın enerji harcamasını minimuma indirip iskemik hasarı olabildiğince hafife indirmek en önemli amaç olmalıdır [21,22].

Zor hava yolu yönetiminde karşılaşılan adrenerjik yanıt, koroner vazospazm ve afterload artışı taşikardi

ile miyokardiyal iskemiye neden olur. Taşikardi diastolik zamanı kısaltır ve koroner perfüzyonu azaltır. Hipertansiyon kalbin oksijen tüketimini artırır. Hipotansiyon ise koroner perfüzyonu azaltır. Hipoksi direkt miyokardiyal iskemiye neden olur. Hiperkapni, respiratuar asidoza neden olursa kardiyovasküler depresyona neden olur. Zor entübasyon sırasında oluşabilecek aspirasyon, katekolamin deşarjı ve arteriyel desaturasyon ile kalbin oksijen tüketimini artırır ve oksijen sunumunu azaltır<sup>[23]</sup>.

Sempatik aktivite ile ortaya çıkan istenmeyen kardiyovasküler etkileri en aza indirmek amacıyla entübasyon öncesi iv. lidokain uygulanabilir. Sempatoadrenal yanıtı önleyen alfa-adrenerjik blokerler, beta-adrenerjik blokerler de tercih edilebilecek ilaçlar arasında yer alır. Entübasyon öncesi yinelenen kükür dozu ve fentanil, alfentanil gibi opioidler de etkileri azaltmada yardımcı olacaktır<sup>[24]</sup>.

Hastalara ait hemodinamik yanıtın boyutu laringoskopi, trakeal entübasyon ve çeşitli hava yolu araçlarının kullanımı, sedasyon veya anestezinin derinliği gibi birçok faktöre bağlıdır<sup>[25]</sup>. Zor hava yolu olan hastaya spontan solunumu koruyarak veya korumayarak yaklaşmak olasıdır. Kardiyak hastalarda, hasta uyumu optimal ise uyanık fiberoptik entübasyon denenebilir. Uyanık entübasyonda etkilerinden yararlanılan antisiyalojik etkili medikasyonlar bu hastalarda çok dikkatli kullanılmalıdır. Fiberoptik entübasyon denenmeden önce nazal ve oral topikal anestezi uygulanmalıdır veya superior laringeal sinir bloğu yapılmalıdır<sup>[26]</sup>. Sedasyon, hastayla olan iletişimi ve hastanın solunumunu engellemeyecek düzeyde ama derin uygulanmalıdır. Ancak, hasta uyanık veya hafif sedasyon altında ise hava yolunu manüple etmek ajitasyona ve siyanotik epizotlara, iatrojenik taşikardilere, hipoksemik ve hiperkapnik durumlara yol açabilmektedir. Uyanık entübasyon sırasında nazal kanül yardımıyla hastanın oksijenizasyonu devam ettirilmelidir<sup>[14,27]</sup>.

Yakın zamanda geliştirilen hava yolu araçları, kardiyak hastalar için asıl gereksinim olan hemodinamik stabiliteyi sağlamak için bir alternatif sunmaktadır. Acil ve elektif durumlarda intra ve ekstraplottik hava yolu aygıtları kullanılmaktadır<sup>[25]</sup>. Russo ve Brauer<sup>[28]</sup> bir ekstraplottik aygıt olan LMA-Proseal'i 53 yaşındaki hastada geçirdiği iliak ve aort bifurkasyonun-

daki trombektomi operasyonunda kullanmıştır. Hastada beklenmedik zor hava yolu ile karşılaşmış ve direkt laringoskopi 2 kez yinelenmiş ancak başarılı olunamadığında Proseal-LMA başarıyla yerleştirmiştir. Proseal-LMA, gastrik ulaşımı sağlayan tüpü ve yerleştirme kolaylığı nedeniyle tercih edilmiş, böylece, ağır kalp yetmezliği olan söz konusu hasta, endotrakeal tüpe karşı oluşan hava yolu yanıtından korunabilmiştir. Bir başka olgu sunumunda ise, zor hava yolu ile karşılaşılan bir hastaya indüksiyon sonrası Proseal-LMA yerleştirilmiş, sonrasında kardiyopulmoner baypas sırasında desaturasyon ve hemodinamik instabilite yaşanmadan, fleksibl fiberoptik bronkoskop yardımıyla Proseal-LMA trakeal tüp No: 8 ile değiştirilmiştir. Tüpün yerleşimi bilateral akciğer havalanmasıyla kontrol edilmiştir<sup>[29]</sup>.

Noonan sendromlu, 9 yaşındaki, PDA ligasyonu uygulanan ve peroperatif zor hava yolu belirlenen hastada gerekli monitorizasyonlar yapıldıktan sonra indüksiyona başlanmış olup, acil trakeostomi açılması için gerekli ekipmanlar ve bir kulak burun boğaz uzmanı steril olarak operasyon odasında hazır bekletilmiştir<sup>[30]</sup>. Hasta 5 dk. %100 oksijen ile preoksijenize edilmiş, ardından fiberoptik bronkoskopi ile entübe edilebilmiştir.

Aort ve mitral kapak stenozu nedeniyle her 2 kapak replasmanı ameliyatı geçirecek Hurler Scheie sendromlu bir diğer hastanın olgu sunumunda, hasta preoperatif değerlendirilmiş ve zor hava yolu tespit edilmiştir<sup>[31]</sup>. Hastaya atropin ile premedikasyon yapılmış, sonrasında %4'lük lidokain ile topikal laringeal blok uygulanmış, böylece hemodinamik değişiklikler minimize edilmiştir. Hasta oturur pozisyondayken fiberoptik bronkoskopi yardımıyla denenen oral ve nazal yolla entübasyon girişimleri başarısız olmuştur. Anestezi intravenöz yoldan yapılan ketaminle başlatılıp %100 oksijen ile yüz maskesi ile devam edilmiştir. Kardiyopulmoner baypas sırasında deneyimli anestezi uzmanları tarafından değişik laringoskop bleydleri, ön komissür laringoskop, ışıklı stile (lightwand) gibi çeşitli aygıtlar yardımıyla entübasyon denenmiş ancak başarılı olunamamıştır. Daha sonra torasik trakeaya yapılan küçük bir insizyondan bir guide geçirilmiş ve guide'in ucu burundan çıkartılmıştır. Bu guide yardımıyla hastanın retrograde entübasyonu gerçekleştirilmiştir. Trakeostomi, medyan sternotomiye yakınlığı nedeniyle tercih edilmemiştir.

Kardiyak ameliyat geçirecek hastalarda kardiyopulmoner baypas sırasında hemodinamik instabilite ve desaturasyon yaşanmadan entübasyon denemesi yapılması her ne kadar bir seçenek olarak gözüksün de kardiyopulmoner baypas öncesi uygulanan heparin kanama riskini artıran bir faktör olarak karşımıza çıkar. Yan ve ark.'nın<sup>[32]</sup> Aralık 2009 ile Ocak 2011 arasında kardiyak elektrofizyoloji laboratuvarında hava yolu travmalarını araştırdıkları çalışmalarında antikoagülan kullanımı ile üst hava yolu hematomu arasında bir ilişki bulunamamıştır. Ancak, hematoma, heparin uygulanmış hastalarda üst hava yolu komplikasyonlarından biridir. Antikoagülan uygulanan hastalarda hematoma, entübasyona sekonder görülebileceği gibi spontan olarak da oluşabilir. Bu nedenle, kardiyopulmoner baypas sırasında heparinize olan hastalarda entübasyon denemelerinde daha dikkatli davranmak ve entübasyon sürecini üst hava yolunda travma oluşturmadan tamamlamak önemlidir.

## SONUÇ

Kardiyak cerrahi hastaların hemodinamik stabilizasyonu güç ve önemli olup, bu anlamda birçok riski barındırır. Zor hava yolu ve zor trakeal entübasyon kardiyak cerrahi geçirecek hastalarda karşılaşılabilecek sorunlardan biri hâline gelmiştir. Anestezi hekimlerinin, zor hava yolu olan kardiyak cerrahi geçirecek özellikli hastalarda bir ekip hâlinde çalışması asırdır. Öncesinde hastayı iyi değerlendirerek, zor hava yolu yönetiminde yeterli ekipman bulundurulması, izlenecek öncelikli plan ve alternatif planların yapılması kaçınılmazdır. Hastaya, ilk olarak lokal anestezi ile uyanık entübasyon denenebilir. Hastaya anestezi induksiyonu uygulanmış ise yeterli oksijenizasyonu sağlamak amaçlı, kardiyopulmoner baypas sürecine kadar supraglottik aletler kullanılabilir veya maske ventilasyon uygulanabilir. Kardiyopulmoner bypass sırasında ise entübasyon denemeleri yinelenebilir. Gerekirse bu süreçte retrograd entübasyon yapılabilir. Kardiyopulmoner baypas sürecine kadar yeterli oksijenizasyon sağlanamıyorsa veya bu süreç içerisinde entübasyon denemeleri başarısızlıkla sonuçlanmış ise hastaya trakeotomi veya krikotirotomi açılabilir. Her klinik, bu tür özellikli hastalarda izlenecek zor hava yolu planlarını oluşturmalı ve bu planlardaki ekipmanların operasyon öncesi ameliyat odasında hazır bulundurulması sağlanmalıdır.

## Çıkar çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemektedir.

## KAYNAKLAR

1. **Henderson JJ, Popat MT, Latto IP, Pearce AC.** Difficult Airway Society guidelines for management of the unanticipated difficult intubation. *Anaesthesia* 2004;59:675-94. doi: 10.1111/j.1365-2044.2044.03831.x
2. **Apfelbaum JL, Hagberg CA, Caplan RA, Blitt CD, Connis RT, Nickinovich DG, et al.** Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology* 2013;118:251-70. doi: 10.1097/ALN.0b013e31827773b2 http://dx.doi.org/10.1097/ALN.0b013e31827773b2
3. **Law JA, Broemling N, Cooper RM, Drolet P, Duggan LV, Griesdale DE et al.** The difficult airway with recommendations for management -Part 1- Difficult tracheal intubation encountered in an unconscious/induced patient. *Can J Anesth* 2013;60:1089-118. http://dx.doi.org/10.1007/s12630-013-0019-3
4. **Mallampati SR, Gatt SP, Gugino LD, Desai SP, Warraksa B, Freiberger D, et al.** A clinical sign to predict difficult tracheal intubation: a prospective study. *Can Anaesth Soc J* 1985;32:429-34. http://dx.doi.org/10.1007/BF03011357
5. **Savva D.** Prediction of difficult tracheal intubation. *Br J Anaesth* 1994;73:149-53. http://dx.doi.org/10.1093/bja/73.2.149
6. **Frerk CM.** Predicting difficult intubation. *Anaesthesia* 1991;46:1005-8. http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2044.1991.tb09909.x
7. **Calder I, Calder J, Crockard HA.** Difficult direct laryngoscopy in patients with cervical spine disease. *Anaesthesia* 1995;50:756-63. http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2044.1995.tb06135.x
8. **Ataol N.** Remifentanil, alfentanil ve fentanil ile nöromusküler bloker kullanmadan entübasyon koşulları ve hemodinaminin değerlendirilmesi. Uzmanlık Tezi; T.C. Sağlık Bakanlığı Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 1. Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, İstanbul, 2005.
9. T.C. MEB Anestezi ve Reanimasyon, Endotrakeal Entübasyon modülü, 723H00078, Ankara, 2011. www.megep.meb.gov.tr
10. **Kandemir T, Şavlı S, Unver S, Kandemir E.** Sensitivity of the combination of mallampati scores with anthropometric measurements and the presence of malignancy to predict difficult intubation. *Turk J Anaesth Reanim* 2014; Article in Press. http://dx.doi.org/10.5152/TJAR.2014.24993
11. **Wilson ME, Spiegelhalter D, Robertson JA, Lesser P.** Predicting difficult intubation. *Br J Anaesth* 1988;61:211-6. http://dx.doi.org/10.1093/bja/61.2.211
12. **Braude D.** Difficult airways are "LEMONS": updating the LEMON mnemonic to account for time and oxy-

- gen reserve. *Ann Emerg Med* 2006;47:581.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.annemergmed.2006.02.030>
13. **Cormack RS, Lehane J.** Difficult tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia* 1984;39:1105-11.  
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2044.1984.tb08932.x>
  14. **Law JA, Broemling N, Cooper RM, Drolet P, Dugan LV, Griesdale DE, et al.** The difficult airway with recommendations for management -Part 2- The anticipated difficult airway. *Can J Anesth* 2013;60:1119-38.  
<http://dx.doi.org/10.1007/s12630-013-0020-x>
  15. **Akın Erten B.** Normotansif hastalarda laringeal maske "LMA-fastrach TM" içinden veya laringoskopi ile endotrakeal entübasyonun hemodinamik yanıt üzerine etkileri. Uzmanlık tezi; T.C. Sağlık Bakanlığı Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 2. Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, İstanbul, 2006
  16. **Heidegger T, Gerig HJ, Henderson JJ.** Strategies and algorithms for management of the difficult airway. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2005 Dec;19(4):661-74.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.bpa.2005.07.001>
  17. **Singh S, Smith JE.** Cardiovascular changes after the three stages of nasotracheal intubation. *Br J Anaesth* 2003;91:667-71.  
<http://dx.doi.org/10.1093/bja/aeg240>
  18. **Kord Valeshabad A, Nabavian O, Nourijelyani K, Kord H, Vafainejad H, Kord Valeshabad R, et al.** Attenuation of Hemodynamic Responses to Laryngoscopy and Tracheal Intubation: Propacetamol versus Lidocaine-A Randomized Clinical Trial. *Anesthesiol Res Pract* 2014;2014:170247.  
<http://dx.doi.org/10.1155/2014/170247>
  19. **Yoo KY, Jeong CW, Kim WM, Lee HK, Jeong S, Kim SJ, et al.** Cardiovascular and arousal responses to single-lumen endotracheal and double-lumen endobronchial intubation in the normotensive and hypertensive elderly. *Korean J Anesthesiol* 2011;60:90-7.  
<http://dx.doi.org/10.4097/kjae.2011.60.2.90>
  20. **Tong JL, Smith JE.** Cardiovascular changes following insertion of oropharyngeal and nasopharyngeal airways. *Br J Anaesth* 2004;93:339-42.  
<http://dx.doi.org/10.1093/bja/aeh207>
  21. **Barash P, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC.** Klinik anestezi 5. Basım. Kısım 5: bölüm 30- Kardiyovasküler Anatomi ve Fizyoloji s. 856-85.
  22. **Murrat MJ, Harrison BA, Mueller JT, Rose SH, Wass CT, Wedel DJ.** Faust's Anesthesiology Review 4th ed. Myocardial oxygen supply and demand p. 76-7.
  23. **Doğu H, Doğu D.** Non kardiyak cerrahi uygulanacak kardiyak hastalardaki perioperatif risk faktörlerinin belirlenmesi. *Kartal Eğitim Araştırma Hastanesi Tıp Derg* 2001;12:120-5.
  24. **Kayhan Z.** Klinik Anestezi, 2004, 3. Baskı. Endotrakeal Entübasyon s.243-73.
  25. **Elgebaly AS, Eldabaa AA.** Is I-gel airway a better option to endotracheal tube airway for sevoflurane-fentanyl anesthesia during cardiac surgery? *Anesth Essays Res* 2014;8:216-22.  
<http://dx.doi.org/10.4103/0259-1162.134510>
  26. **Akkaya A, Yıldız İ, Demirhan A, Tekelioğlu ÜY, Koçoğlu H.** Serviko-Oksipital fiksatorlü ön kol yaralanması olan hastada uyanık fiberoptik entübasyon. *Turk J Anaesth Reanim* 2013;41(5):182-4.  
<http://dx.doi.org/10.5152/TJAR.2013.22>
  27. **Yuki K, Casta A.** Management of difficult airway in pediatric patients with right ventricular outflow tract obstruction. *J Anesth* 2009;23:281-3.  
<http://dx.doi.org/10.1007/s00540-008-0729-9>
  28. **Russo SG, Bräuer A.** Difficult Extubation in a Patient With Terminal Ischemic Heart Failure and an Accompanying Difficult Airway. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2012;26:1067-8.  
<http://dx.doi.org/10.1053/j.jvca.2011.04.011>
  29. **Ooi J.** Successful conversion to tracheal intubation during cardiopulmonary bypass after emergency airway rescue with ProSeal TM laryngeal mask airway in cardiac surgery. *Ann Card Anaesth* 2013;16:67-8.  
<http://dx.doi.org/10.4103/0971-9784.105377>
  30. **Bajwa SJS, Gupta S, Kaur J, Panda A, Bajwa SK, Singh A, et al.** Anesthetic considerations and difficult airway management in a case of Noonan syndrome. *Saudi J Anaesth* 2011;5:345-7.  
<http://dx.doi.org/10.4103/1658-354X.84121>
  31. **Nicolson SC, Black AE, Kraras CM.** Management of a difficult airway in a patient with Hurler-Scheie syndrome during cardiac surgery. *Anesth Analg* 1992;75:830-2.  
<http://dx.doi.org/10.1213/00000539-199211000-00032>
  32. **Yan Z, Tanner JW, Lin D, Chalian AA, Savino JS.** Airway trauma in a high patient volume academic cardiac electrophysiology laboratory center. *Anesth Analg* 2013;116 (1):112-7.  
<http://dx.doi.org/10.1213/ANE.0b013e31826f9125>