



T.C.

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

**BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
AMELİYATHANESİNDE KARŞILAŞILAN ZOR HAVA YOLU
VAKALARININ RETROSPEKTİF İNCELENMESİ**

Dr. Didem ALEMDAR

UZMANLIK TEZİ

Bursa-2021



T.C.

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

**BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
AMELİYATHANESİNDE KARŞILAŞILAN ZOR HAVA YOLU
VAKALARININ RETROSPEKTİF İNCELENMESİ**

Dr. Didem ALEMDAR

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Prof. Dr. Hülya BİLGİN

Ek Danışman: Öğr. Grv. Dr. Selcan AKESEN

Bursa-2021

İÇİNDEKİLER

Özet	ii
İngilizce Özet	iv
Giriş ve Amaç	1
Genel Bilgiler	3
Gereç ve Yöntem	17
Bulgular	18
Tartışma ve Sonuç	35
Kaynaklar	43
Ekler	48
Ek 1: Kritik Olay Formu	48
Teşekkür	49
Özgeçmiş	50

ÖZET

Hava yolu kontrolünde oluşabilecek zorlukları önceden tahmin ederek, hava yolu açıklığının sağlanması, ventilasyonun uygun şekilde yönetimi anestezi ile ilişkili komplikasyonların önlenmesinde hayati önem taşır.

Çalışmamızda Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Ameliyathanesi'nde Ağustos 2010-Temmuz 2020 dönemindeki zor hava yolu hastalarının kritik olay kayıtları retrospektif olarak incelenmiş, hastaların demografik özellikleri, preoperatif test sonuçları, hava yolu yönetiminde kullanılan gereç ve teknikler saptanmıştır. Demografik veriler ile kategorik veriler sıklık (n), yüzde (%) olarak verilmiştir. Kategorik verilerin ilişki analizi için ki kare, sayısal verilerin ilişki analizi için spearman korelasyon analizi kullanılmıştır.

Genel olarak zor maske ventilasyonu oranı %46,3, tüm hastalarda hava yolu sağlama başarı oranı %98,7'dir. Hastaların %83,2'si sorunsuz ekstübe edilmiştir. Kayıtlarına eksiksiz ulaşılan 613 hasta, 18 yaş altı, 18 yaş ve üzeri olarak gruplandırılmıştır. Tüm yaş gruplarında erkek cinsiyet oranı yüksek (%63,1) bulunmuş, erişkin hastaların %61,1'inin vücut kitle indeksleri 18,5-29,9 aralığında saptanmıştır. Erişkinlerde baş boyun bölgesi maligniteleri, 18 yaş altındakilerde ise konjenital sendromlar zor havayolunun en sık saptanan patolojik nedenler, erişkinlerde anterior larenks (%31,1) ve kısa kaslı boyun (%29,7), 18 yaş altında ise küçük çene (%38,0) en sık saptanan anatomik özelliklerdir. Hastaların %69,8'inde Modifiye Mallampati sınıfı 3-4 iken, %64,8'inde tiromental mesafe ≥ 6 cm, %68,6'sında ağız açıklığı ≥ 3 cm, %64,7'sinde üst dudak ısırma testi sınıf 1 saptanmıştır. Vücut kitle indeksi artmış hastalar ile erkek cinsiyet, Modifiye Mallampati sınıf 3-4, tiromental mesafe < 6 cm olması ile zor maske ventilasyonu arasında anlamlı istatistiksel ilişki bulunmuştur. Hastaların %91,6'sının Cormack-Lehane

değeri 3-4'dür. Cormack Lehane değerlendirmesi ile Modifiye Mallampati sınıflaması, üst dudak ısırma testi ve ağız açıklığı mesafesi arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlıdır.

Sonuç olarak, vücut kitle indeksi artmış erkek hastalarda Modifiye Mallampati testinin sınıf 3-4 ve tiromental mesafenin <6 cm olması zor maske ventilasyonu olasılığını düşündürmelidir. Modifiye Mallampati testi ve üst dudak ısırma testi sınıfı arttıkça, ağız açıklığı mesafesi kısaldıkça zor laringoskopi olasılığı akla gelmelidir. Zor hava yolu yönetiminde ameliyat öncesi dönemde hastaların iyi bir anamnez ve muayeneyle değerlendirilmesi, çözümlerin belirlenebilmesinde önemlidir.

Anahtar kelimeler: Zor hava yolu, laringoskopi, preoperatif testler.

SUMMARY

Retrospective Study of Difficult Airway Cases In Bursa Uludağ University Faculty of Medicine Operation Center

By anticipating the difficulties that may occur in airway control, securing airway and proper management of ventilation are important in preventing complications associated with anesthesia.

In our study, data of patients with difficult airway, bedside test results, post-operative test results and techniques used in difficult airway management, between August 2010-July 2020 were evaluated retrospectively. Demographic and categorical data are shown as frequency (n) and percentage (%). Chi square test was used for correlation analysis of categorical data, Spearman correlation analysis was used for correlation analysis of numerical data.

In all patients, the difficult mask ventilation rate is 46.3%, and the success rate of securing airway is 98.7%. 83.2% of the patients were extubated without any problem. 613 patients, whose records have been reached completely, were grouped as under 18 and 18 years old and over. Male gender ratio was found to be high (63.1%) in both groups, and body mass indexes of 61.1% of adult patients were found between 18.5-29.9. Head and neck malignancies in adults, congenital syndromes in under 18 years old are the most common pathological causes of difficult airway, anterior larynx (31.1%) and short muscular neck (29.7%) in adults, and small jaw (38%) in adults. 0) are the most common anatomical features. Modified Mallampati class 3-4 in 69.8% of patients, thyromental distance ≥ 6 cm in 64.8%, mouth opening ≥ 3 cm in 68.6%, upper lip bite test class 1 in 64.7%

has been determined. A significant statistical relationship was found between patients with increased body mass index and male gender, Modified Mallampati class 3-4, thyromental distance <6 cm and difficult mask ventilation. The Cormack-Lehane value of 91.6% of the patients was 3-4. The relationship between Cormack-Lehane assessment and Modified Mallampati classification, upper lip bite test and mouth opening distance is statistically significant.

In conclusion, Modified Mallampati test class 3-4 and thyromental distance <6 cm in male patients with increased body mass index suggest the possibility of difficult mask ventilation. As the modified Mallampati test and upper lip bite test class increase, the shorter the mouth opening distance, the more difficult laryngoscopy possibility should be considered. In difficult airway management, evaluating the patients with a good anamnesis and examination in the preoperative period is important in determining the solutions.

Keywords: Difficult airway, laryngoscopy, preoperative tests.

GİRİŞ VE AMAÇ

Anestezi uygulamaları sırasında hava yolunun açık tutulması, solunumun kontrol altında olması, yeterli oksijenlenme sağlanması ve solunum eforu, ölü boşluk ve aspirasyon riskinin azaltılması, anesteziyologların en önemli sorumluluklarından biridir.

Bu amaçla; yüz maskesi ile ventilasyon, ekstraglottik hava yolu araçları yerleştirilmesi ve endotrakeal entübasyon gibi girişimler deneyimli hekimler tarafından uygulanmaktadır. Ancak, hava yolu kontrolü her hastada kolaylıkla gerçekleştirilemeyebilir. Hastaların çeşitli anatomik özellikleri, mevcut sistemik hastalıkları (örn; obezite, guatr, baş boyun tümörleri, ankilozan spondilit), geçirilmiş operasyonları vb. nedenlerle hava yolu açıklıklarını korumak ve sürdürmek bazen zor veya imkansız olabilir (1). Hava yolu açıklığının korunması ve sürdürülmesindeki başarısızlıklar hipoksiye bağlı hayati organ iskemilerine ve ölüme neden olabilmektedir.

Amerikan Anestezistler Derneği (ASA)'nin 1984 yılında "sonuçlandırılmış hasta dava dosyaları"nın incelenmesine dayanılarak hazırlanan projesinde, davaların %31'inde ölüm veya beyin hasarı olduğu, bunların %45'inin hava yolu kontrolü ve solunum ile ilgili problemlerden kaynaklandığı gösterilmiştir (2).

Hastalarda hava yolu yönetimine bağlı olan mortalite ve morbiditenin azaltılması amacıyla, çeşitli yöntemler geliştirilmiş, algoritmalar oluşturulmuştur ve güncellenmiştir. Amerika'da ASA güncellenmiş zor hava yolu algoritmasını 2013 yılında, İngiltere'de Zor Hava Yolu Derneği (Difficult Airway Society) (DAS) 2015 yılında yayınlamıştır. Ülkemizde de 2005 yılında Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği (TARD) tarafından yayınlanan "Zor Hava Yolu Yönetimi Algoritması" bulunmaktadır.

Zor hava yolu yönetiminin başarıyla sonuçlandırılabilmesi için, preoperatif detaylı değerlendirme ve dikkatli bir hazırlık aşaması gerekir. Bu amaçla oluşturulmuş çeşitli ölçümler ve fizik muayene teknikleri mevcuttur. Ancak günümüzde zor hava yolunu tahmin amaçlı kullanılan hiçbir parametre %100 duyarlı ve özgül değildir. Bu konuda birçok çalışma yapılmıştır ve yapılmaya devam etmektedir.

Biz de bu çalışmamızda Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Ameliyathanesi'nde Ağustos 2010-Temmuz 2020 dönemi içerisinde karşılaşılan zor hava yolu vakalarının demografik verilerini, preoperatif muayene bulgularını, zor hava yolu beklentisi olan ve olmayan hastalarda yatak başı testlerin sonuçlarını, zor hava yolu yönetiminde klinikte mevcut olan gereç ve tekniklerin hangilerinin tercih edildiğini saptamaya çalıştık. Elde edilen verilere dayanarak da gelecekte bize yardımcı olabilecek özellik ve bulguları belirlemeyi amaçladık.

GENEL BİLGİLER

1. Zor Hava Yolu Tanımı ve İnsidansı

Zor hava yolunun standart bir tanımı mevcut literatürde bulunmamaktadır. 2013 yılında yayınlanan ASA'nın güncellenmiş son kılavuzunda zor hava yolu tanımının temel komponentleri şu şekilde bildirilmiştir;

1. Zor yüz maskesi veya supraglottik hava yolu ventilasyonu: Yüz maskesi veya supraglottik hava yolu aracı ile ventilasyon sırasında hava kaçığı veya hava giriş çıkışına aşırı direnç oluşmasıdır. Yetersiz ventilasyon belirtileri arasında (bunlarla sınırlı olmamak üzere) göğüs hareketinin olmaması veya yetersiz olması, solunum seslerinin olmaması veya yetersiz olması, dinlemekle şiddetli obstrüksiyon belirtileri, siyanoz, gastrik hava girişi veya gastrik dilatasyon, periferik oksijen satürasyonu (SpO₂)'nin azalması veya yetersiz olması, ekshale edilen karbondioksit (EtCO₂)'in olmaması veya yetersiz olması, ekshale edilen gaz akışının yokluğu veya yetersiz spirometrik ölçümleri ve hipoksemi veya hiperkarbi ile ilişkili hemodinamik değişiklikler (hipertansiyon, taşikardi, aritmi...) olması yer alır. Maske ventilasyonunda zorluk yaşıyorsa oral veya nazal hava yolları kullanılabilir. Yeterli ventilasyon hala sağlanamıyorsa çift el maske ventilasyonu tekniği denenebilir.
2. Zor supraglottik hava yolu yerleştirme: Trakeal bir patoloji olsun veya olmasın, supraglottik hava yolu yerleştirme işleminin birden fazla deneme gerektirmesidir.
3. Zor laringoskopi: Geleneksel laringoskopi ile çok sayıda denemeden sonra vokal kordların herhangi bir bölümünü görüntülemenin mümkün olmamasıdır. Vokal kordların daha iyi görüntülenebilmesi için 'BURP

Manevrası (Backward Upward Rightward Pressure)' uygulanabilir. Hastanın kusma ve aspirasyonunu önlemek için 'Sellick Manevrası' yardımcı olabilir.

4. Zor trakeal entübasyon: Trakeal patoloji olsun veya olmasın, trakeal entübasyon işleminin birden fazla deneme gerektirmesidir.
5. Başarısız entübasyon: Endotrakeal tüpün yerleştirilmesinin birden fazla denemeden sonra başarısız olmasıdır (3).

Metaanaliz şeklinde yapılan otuz beş merkezli bir klinik çalışmada genel popülasyonda, zor entübasyon insidansı %1.3-%13.3 olarak belirlenmiştir ve yine aynı çalışmada obez hastalarda bu oran %10.3-%20.2 olarak tespit edilmiştir (4). Zor maske ventilasyon insidansı ise yapılan çalışmalarda %0,15 olarak belirtilmiştir (5).

Gelişen teknoloji ve deneyimlerle birlikte hava yolu kontrolüne bağlı ciddi komplikasyon oranı azalmaktadır. DAS desteğinde gerçekleşen "The Fourth National Audit Project (NAP4)" çalışması kapsamında, bir yıllık dönem içerisinde, anestezi uygulamalarında gelişen ciddi hava yolu komplikasyonları tüm İngiltere hastanelerinde araştırılmış ve bu oran 1/150.000 olarak bildirilmiştir (6).

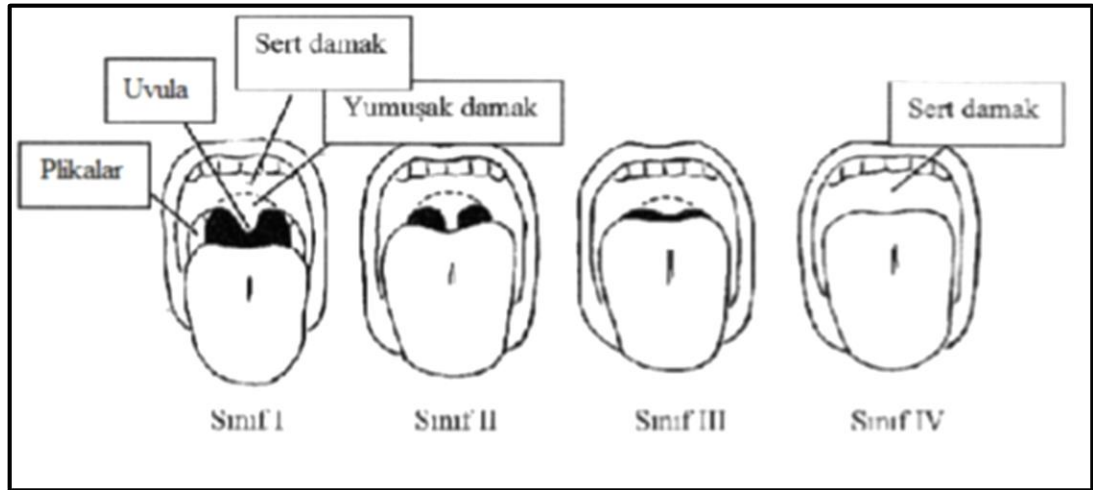
Hava yolu açıklığının korunması ve sürdürülmesi pediatrik hastalarda da kimi zaman beklenen ya da beklenmedik şekilde zor olabilmektedir. 2012 yılında DAS destekleriyle, "The Association of Paediatric Anaesthetists of Great Britain and Ireland (APA)" nın yaptığı bir konsensusa dayalı olarak 1-8 yaş arası pediatrik hastalar için kılavuz yayınlanmıştır (7). Pediatrik hastalarda zor entübasyon oranı %0.42, zor ventilasyon oranı ise%0.02'dir ve 1 yaş altındaki çocuklarda zor hava yolu olasılığı daha büyük çocuklara göre daha fazladır (8,9).

2. Zor Hava Yolu Öngörüsü Tespitinde Kullanılan Testler

2.1. Mallampati Sınıflaması

Mallampati ve arkadaşları tarafından tanımlanan, operasyon öncesinde yatak başında hızlı ve kolay uygulanabilen bu sınıflama daha sonra Samsoon ve Young tarafından modifiye edilmiştir (10). Günümüzde 'Modifiye Mallampati Sınıflaması' şeklinde pratik olarak uygulanmaktadır (Şekil 1). Modifiye Mallampati sınıflaması yapılırken hasta dik ve oturur pozisyonda olmalı, ağzını tam açarak dilini iyice öne çıkartması belirtilmelidir. Hastadan ses çıkarmaması istenir. Hastanın ağız içerisindeki faringeal yapılar değerlendirilerek, aşağıdaki sınıflamaya uyacak şekilde bir değer belirlenir. Modifiye Mallampati sınıfının 3 veya 4 olması entübasyon sırasında zorlukla karşılaşılabileceği hususunda fikir sahibi olmamızda yardımcı olur (1).

Bebeklerde ve küçük çocuklarda, Modifiye Mallampati sınıflaması "ağzını aç" ve "dilini çıkar" gibi emirlere uyamadıklarından değerlendirilemez ancak bu emirlere uyabilen daha büyük çocuklarda değerlendirme yapılabilir.



Şekil 1: Modifiye Mallampati Sınıflaması (10)

Sınıf I: Uvula, yumuşak damak, tonsil yatağı, ön ve arka plikalar rahatlıkla görülebilir.

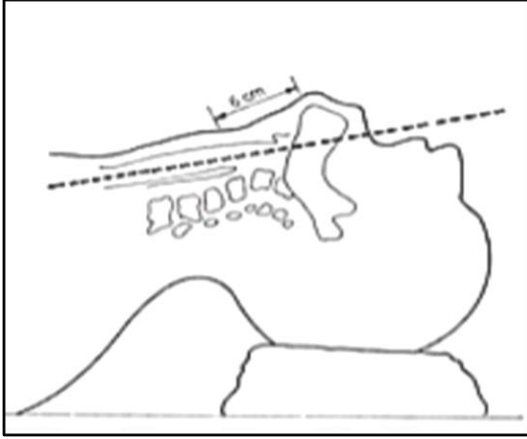
Sınıf II: Uvula ve yumuşak damak görülebilir.

Sınıf III: Yumuşak damak ve uvula tabanı görülebilir.

Sınıf IV: Uvula dil kökü tarafından tamamen kapatılmıştır ve farinks duvarı görülemez.

2.2. Tiromental Mesafe (Patil İşareti)

Hastanın başı tam olarak ekstansiyonda ve ağız kapalı iken; tiroid kartilaj çıkıntısı ile çene ucunun orta noktası arası mesafe olarak ölçülür (Şekil 2). Tiromental mesafenin (TMM) 6 cm'den daha az olması zor entübasyon olasılığını artırır. Bu mesafe laringoskopiye kolay kılan larengeal ve farengeal eksenlerin çakışması açısından önemlidir (1).



Şekil 2: Tiromental mesafe (1)

2.3. Ağız Açıklığı

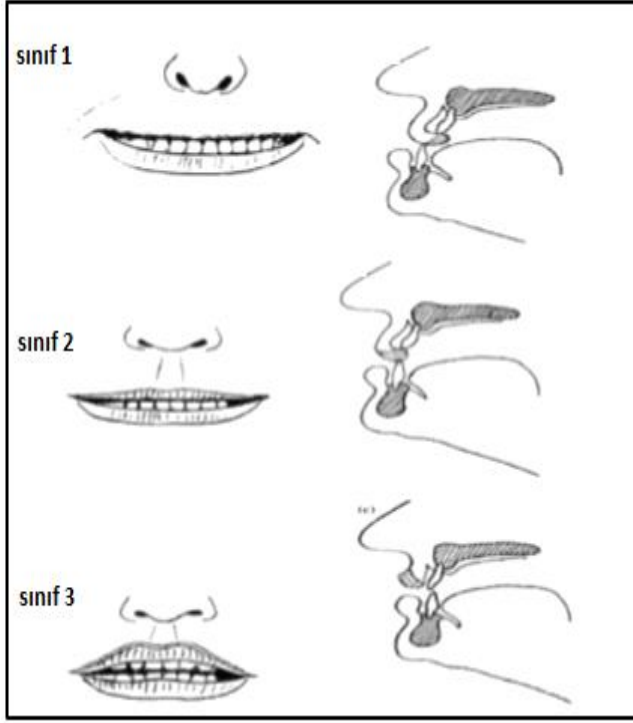
Hasta oturur pozisyonda iken ağız açıklığı tam olacak şekilde, üst ve alt ön kesici dişler arasındaki mesafe ölçülür ve bu mesafenin 3 cm altında olması entübasyonun zor olabileceğini işaret eder (1).

2.4. Baş Ekstansiyonu Derecesi

Entübasyon öncesinde hastanın boyun hareketlerini değerlendirmek çok önemlidir. Başın ekstansiyon hareketindeki kısıtlılık, laringoskopi sırasında vokal kordların yeterince görülmesinde zorluk yaratır.

2.5. Üst Dudak Isırma Testi

Test, alt kesici dişlerle üst dudağı ısırabilme yeteneğine dayanarak uygulanır.



Şekil 3: Üst Dudak Isırma Testi (11)

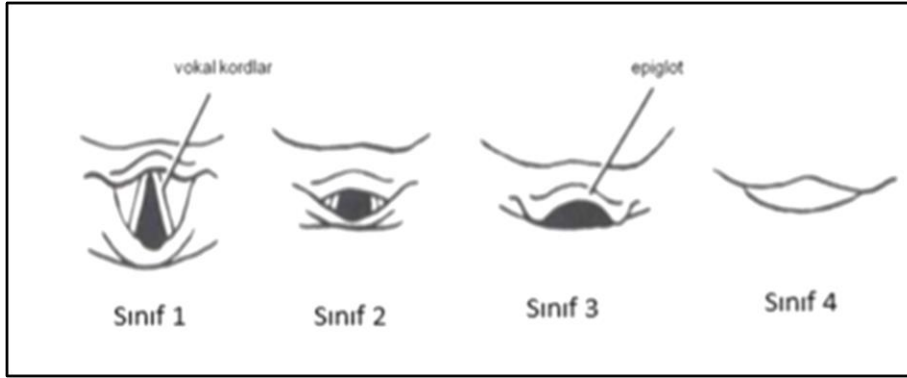
Sınıf 1: Alt kesici dişler ile üst dudağı vermillonun üstünden ısırabiliyor.

Sınıf 2: Alt kesici dişler ile üst dudağı vermillonun altından ısırabiliyor.

Sınıf 3: Alt kesici dişler ile üst dudağı ısırıyor. Sınıf 3 zor entübasyon göstergesi olarak kabul edilir.

2.6. Cormack-Lehane Sınıflaması

Laringoskopi sırasında, larengeal yapıların, vokal kordların ve epiglottisin görünümü değerlendirilip, aşağıdaki sınıflamaya göre bir değer belirlenir (Şekil 4). Cormack-Lehane sınıflamasının 3 veya 4 olması zor laringoskopi olarak değerlendirilir ve zor entübasyon göstergesi olarak kabul edilir.



Şekil 4: Cormack-Lehane Sınıflaması (12)

Sınıf 1: Glottis tamamı görünüyor

Sınıf 2: Glottis kısmen görünüyor

Sınıf 3: Sadece epiglot görünüyor

Sınıf 4: Epiglot da görünmüyor

3. Zor Hava Yoluna Neden Olabilecek Patolojiler

Hava yolu kontrolünde güçlük yaratabilecek durumlar şu şekilde özetlenebilir,

a. Konjenital Nedenler:

- Klippel Feil Sendromu
- Pierre Robin Sendromu
- Treacher Collin's Sendromu
- Marfan Sendromu
- Crouzon Sendromu
- Hurler Sendromu
- Hunter Sendromu
- Apert Sendromu
- Beckwith Wiedeman Sendromu
- Stickler Sendromu

- DiGeorge Sendromu
- Artrogripozis Multipleks Konjenita
- Akondroplazi
- Kistik Higroma
- Yarık damak, yarık dudak
- Mikrognotia
- Koanal atrezi
- Ansefalosel
- Makroglossi
- Trakeal stenoz
- Subglottik kistler, darlık

b. Anatomik Nedenler:

- Aşırı kilo
- Kısa boyun
- Mandibulanın maksillaya göre aşırı geride olması
- Kesici dişlerin ileri doğru çıkık olması
- Servikal vertebraların hareket kısıtlılığı
- Temporomandibular eklem hareketliliğinde kısıtlılık

c. Edinsel Nedenler:

- Boyunda (tiroid veya paratiroide bağlı), larengeal ve farengeal bölgede tümöral oluşumlar, hemanjiomlar ve hamartomlar
- Hipertrofik tonsillit, akut epiglottit, abse gibi enfeksiyöz nedenler
- Yüz, larenks, trakea ve servikal vertebra yaralanması, kırıkları
- Akromegali, obezite, guatr gibi endokrin nedenler
- Temporomandibuler artrit, servikal romatoid artrit, ankilozan spondilit, kifoskolyoz gibi romatolojik nedenler
- Radikal boyun diseksiyonu, hemimandibulektomi gibi daha önceden geçirilmiş cerrahiler, yanık kontraktürleri
- Epidermolizis bülloza, skleroderma gibi cilt hastalıkları
- Gebeler, yenidoğan ve bebekler

4. Zor Hava Yolu Yönetiminde Kullanılan Araç ve Gereçler

4.1. Videolaringoskoplar

Videolaringoskoplar, küçük düz ekran monitörleri, rijit bleyd ve yüksek çözünürlüklü mikro kamera kullanılarak tasarlanan yeni cihazlardır. Mikro kamerası sayesinde görüntü vokal kordların birkaç cm uzağından ekran monitörüne aktarılır. Oral kavite, farenks ve larenks eksenlerinin aynı hizaya getirilmeden laringoskopinin gerçekleştirilebilmesi, servikal vertebraların entübasyon sırasında daha az hareket etmesi, sekresyonla görüntü kalitesinin fiberoptik bronkoskoplara göre daha az etkilenmesi zor hava yolu hastalarında tercih edilme nedenlerindedir. Ayrıca hava yolu görüntülerinin ekran üzerine yüksek çözünürlükte aktarılması sayesinde hava yolu eğitimine katkısı olur (13). ASA tarafından 2013 yılında yayınlanan zor hava yolu yönetimi rehberinde; videolaringoskopların zor hava yolu ile karşılaşılacağı öngörülen hasta gruplarında entübasyonda ilk seferde başarı ihtimalini artırdığını belirtilmiştir (3).

4.2. Fiberoptik Bronkoskoplar

Solunum yollarının endoskopik olarak incelenmesine olanak sunan bronkoskoplar, hava yolu yönetiminde de kullanılmaktadır.

Hasta uyanık veya uykuda iken, oral veya nazal yaklaşımla fiberoptik bronkoskopi ile entübasyon (FOBE) yapılabilir. Ağız açıklığı kısıtlı olan olgularda veya hava yolunu daraltan durumlarda nazal yaklaşım ile FOBE yapılabilirken, oral FOBE girişimi ise; anestezi altındaki beklenmedik zor hava yolu olgularında maske ventilasyonu ile oksijenasyon sağlandıktan sonra uygulanabilir. Uyanık FOBE, tok olan, hava yolunu daraltan ciddi baş boyun bölgesi patolojileri olan, servikal instabilitesi olan ve hemodinamik kollaps riski olan hastalarda öncelikli olarak düşünülmelidir. Ancak bu hastalarda, hastayla iletişim halinde olmanın, yapılacak işlem ile ilgili hastayı bilgilendirmenin hasta uyumu açısından oldukça önemli olduğu unutulmamalıdır.

FOBE yapılırken; epistaksis, vokal kordlarda eritem ve hematoma gibi küçük komplikasyonlar gelişebilir. Protokole uygun, dikkatli bir şekilde yapılan girişimlerde; aritenoid kıkırdak hasarı, farengeal duvarda yaygın hematoma ya da aspirasyon gibi ciddi komplikasyonların görülme ihtimali daha az olmaktadır. Ciddi maksillofasiyal travma varlığında FOBE işleminden sakınılmalıdır. Masif havayolu kanaması varlığında girişim, deneyimli anesteziyologlar tarafından gerçekleştirilmelidir (14).

FOBE öncesi, aerosol şeklinde %4 lidokain ile topikal oral ve nazal mukozaya anestezisi sağlanır. Sekresyonları azaltmak için girişimden önce antisialojik etkili bir medikasyon uygulanması yararlı olacaktır. Hasta, işlem sırasında solunum depresyonu yaratmayacak dozda uygun bir ajan ile sedatize edilir (deksmedetomidin, remifentanyl, ketamin, propofol...). Nazal entübasyon planlanıyorsa, hastanın hangi burun deliğinden daha rahat nefes aldığı belirlendikten sonra, burun deliklerine kanamayı önlemek amacıyla sprej sıkılabilir. Endoskopun, endotrakeal tüpün içinden rahatça geçebilmesi için jelle kayganlaştırılması gereklidir. İstenilen boyuttaki endotrakeal tüp FOB üzerine yerleştirilir. Endoskop, tüpün lümeni içinde, ağıza orta hatta veya burun deliğinden yerleştirilebilir ve endoskopun uç kısmı, vokal kordlar görülene kadar, epiglotun altına doğru ilerletilir. Trakeaya girildiğinde endoskop, karına görülünceye kadar ilerletilir. Endotrakeal tüp, bronkoskop üzerinden vokal kordların arasından kaydırılır. FOBE işleminin tüm aşamalarında en önemli basamak oksijenasyon basamağıdır. Yüksek akımlı, nemlendirilmiş ve ısıtılmış nazal oksijen kullanımını önerilmektedir (15).

5. Zor Hava yolu Algoritmaları

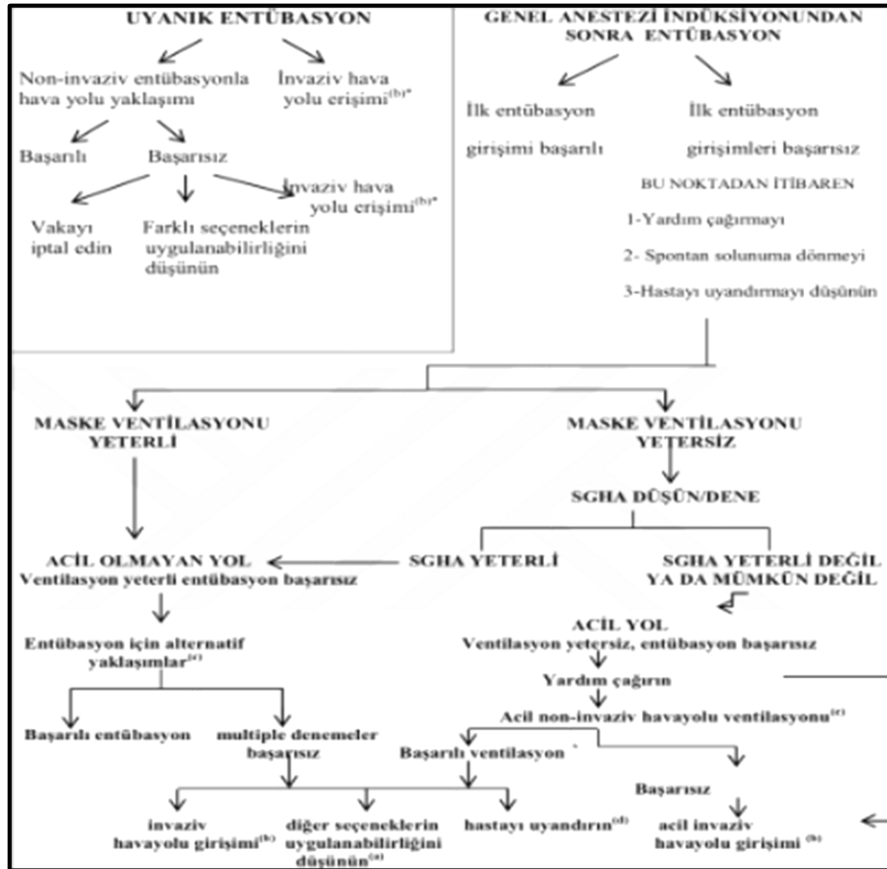
Zor hava yolu varlığında pek çok farklı yöntem kullanarak entübasyonu başarmak mümkündür. Literatürde bu yöntemlerden herhangi birinin diğerine üstünlüğünü gösteren kanıtlar yoktur. Ancak, burada önemli olan zor hava yolu öngörülen veya bilinen olguya önceden planlanmış bir strateji ile

müdahale etmektedir. Bu planlı stratejilerin birleştirilmesi ile oluşturulan zor hava yolu algoritmaları başarı ile kullanılmaktadır. Algoritmalarda tercihler yapılırken planlanan cerrahi girişim, hastanın genel durumu, anestezi uzmanının deneyim ve becerileri de göz önüne alınmalıdır (16).

Zor hava yolu yönetiminde entübasyon aşamasında da önceden plan yapmak ve strateji belirlemek gereklidir. Entübasyonun hasta uyanıkken mi yoksa derin anestezi altındayken mi yapılacağına karar verilmeli entübasyonun hemen sonrasında hastanın ventilasyonunu etkileyebilecek klinik özellikler gözden geçirilmelidir. Yeterli solunumun sürdürülememesi durumunda uygulanacak bir plan oluşturulmalı ve gerekirse re-entübasyon için trakeada bir kılavuz stile bırakılması da düşünülmelidir (16).

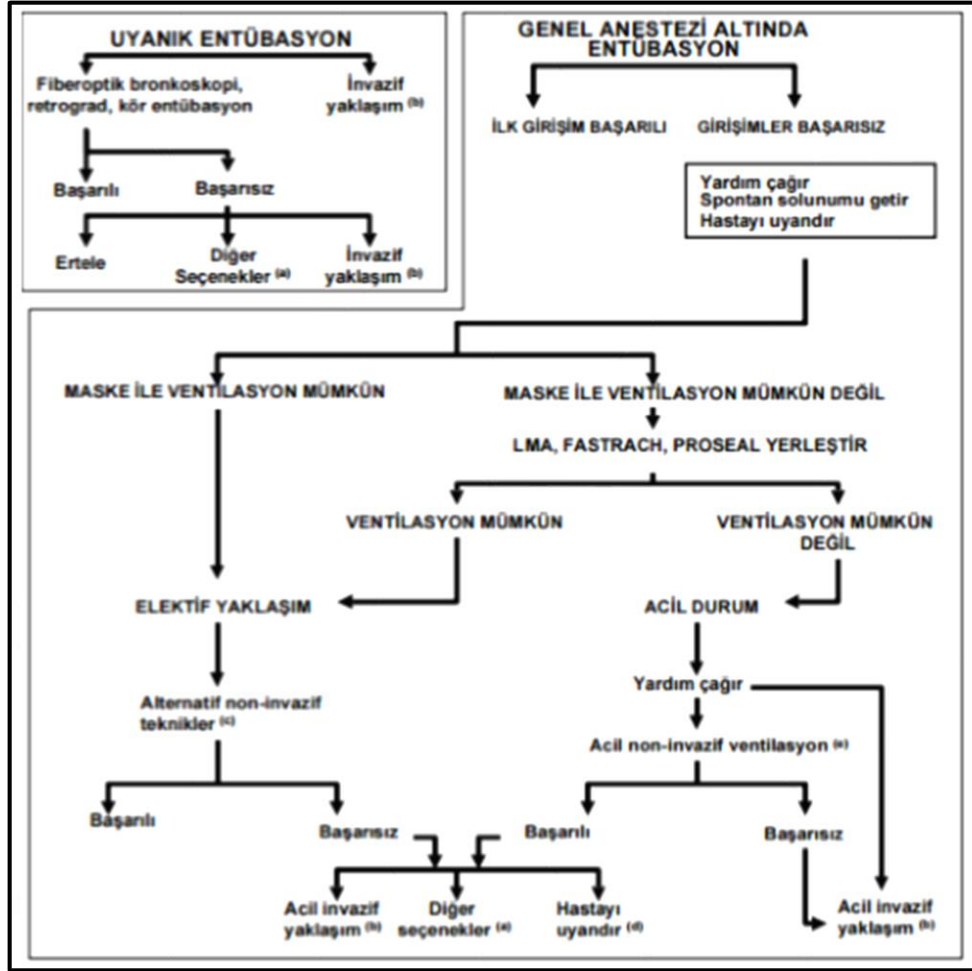
En güncel ve en fazla kabul görmüş zor hava yolu yönetimi algoritmaları aşağıda verilmiştir.

5.1. ASA zor hava yolu algoritması



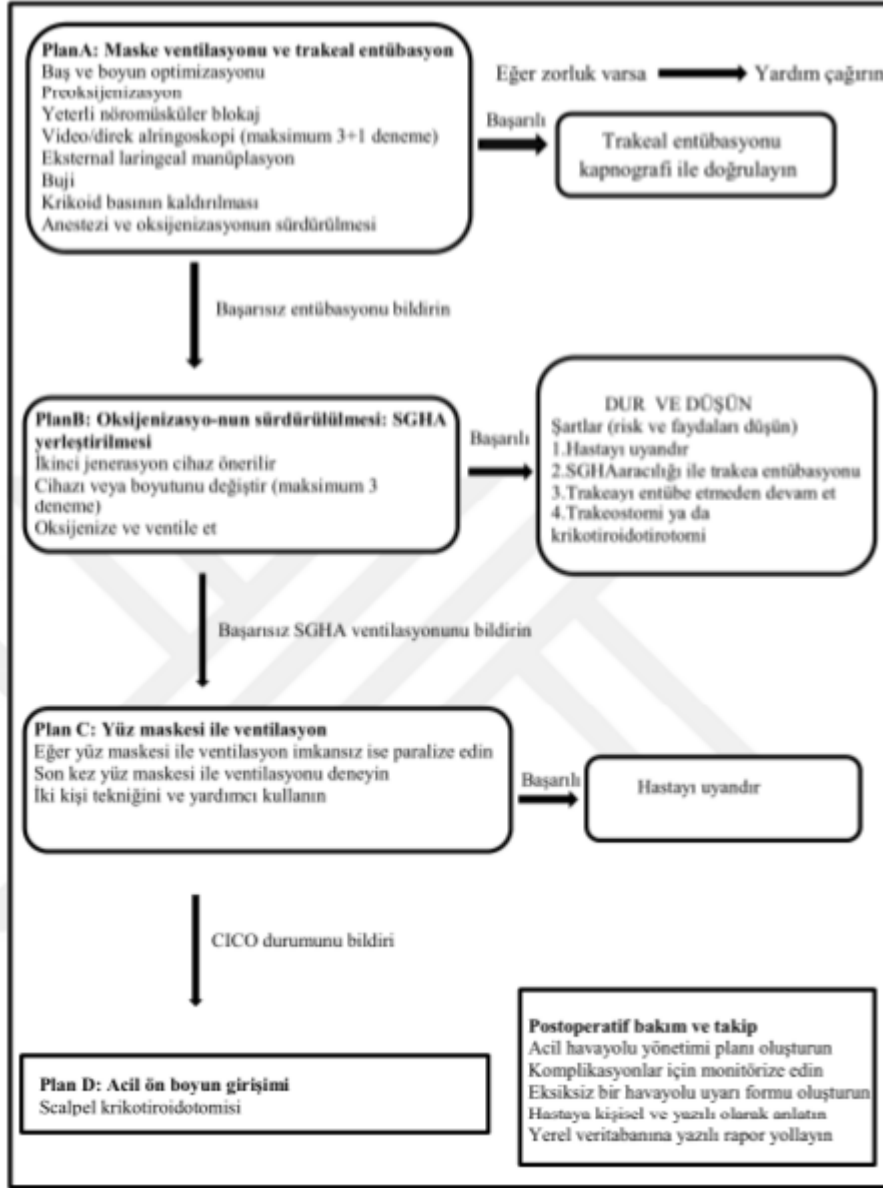
Şekil 5: ASA 2013 zor hava yolu algoritması (3)

5.2. TARD zor hava yolu algoritması



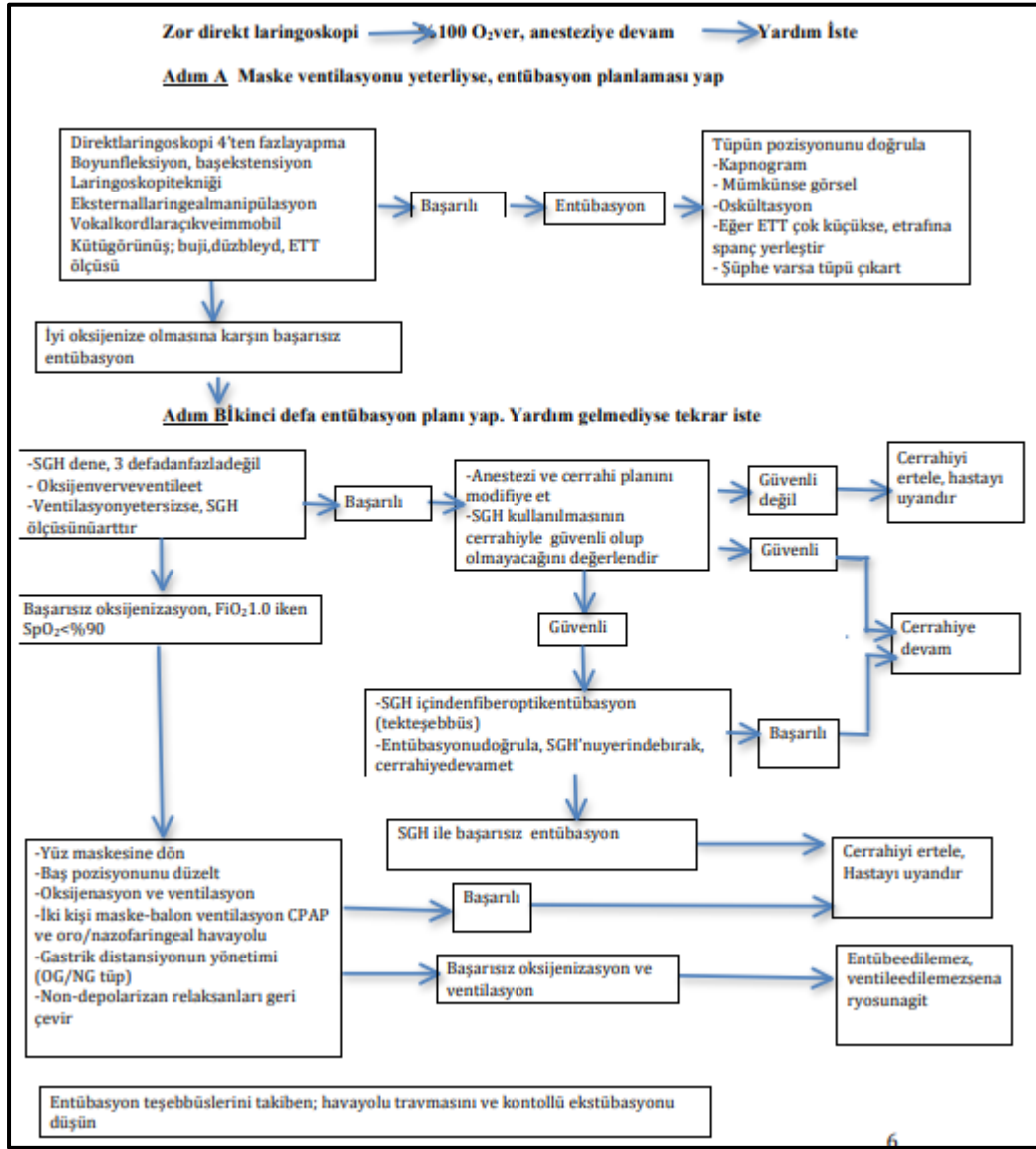
Şekil 6: TARD 2005 zor hava yolu algoritması (16)

5.3. DAS zor hava yolu algoritması



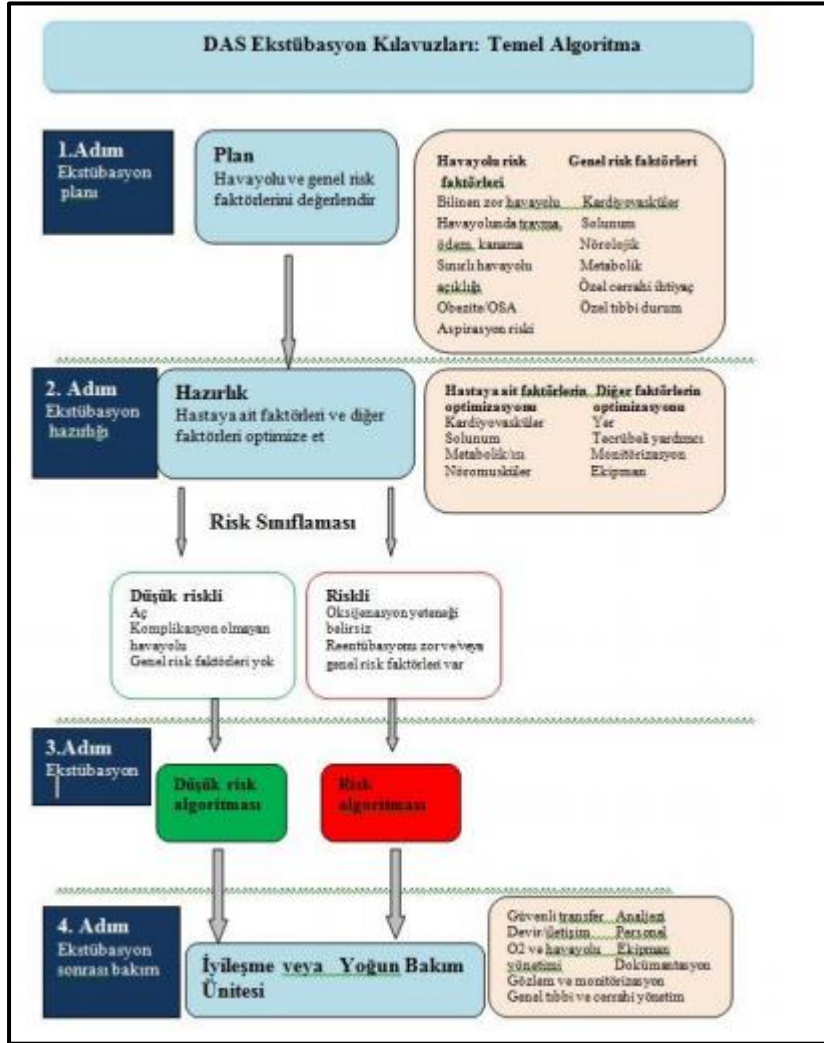
Şekil 7: DAS 2015 zor hava yolu algoritması (17)

5.4. TARD 1-8 yaş arası hastalarda beklenmeyen zor trakeal entübasyon yönetim algoritması



Şekil 8: TARD 1-8 Yaş arası çocuklarda zor hava yolu algoritması (18)

5.5. DAS Ekstübasyon temel algoritması



Şekil 9: DAS 2012 ekstübasyon temel algoritması (19)

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma retrospektif özellikli bir çalışma olup, Bursa Uludağ Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun 30 Eylül 2020 tarih ve 2020-17/21 sayılı onayı alınarak başlanmıştır. Çalışmamızda Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi ameliyathanesinde Ağustos 2010-Temmuz 2020 dönemi içerisinde karşılaşılan zor hava yolu vakalarının dijital dosyaları incelenmiştir. Hastaların demografik bilgileri ve hava yolu yönetimi sırasındaki deneyimler, Bursa Uludağ Üniversitesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon bölümünde kullanılmakta olan Kritik olay formu (Ek 1) incelenerek elde edilmiştir. Kritik olay formu; dört ana başlık altında düzenlenmiştir.

1. Hastaya ait özellikler (Demografik bilgiler, cerrahi girişimin yapılacağı klinik, tarih ve saat)
2. Hava yolu değerlendirmesi (Zor entübasyon beklentisi, Modifiye Mallampati sınıfı, tiromental mesafe, boyun hareketliliği, ağız açıklığı, üst dudak ısırma testi, eşlik eden sistemik ve anatomik patolojiler)
3. Hava yolu girişimi (Maske ventilasyonu durumu, hava yolu açıklığının nasıl sağlandığı, kullanılan cihazlar ve teknikler)
4. Hava yolu girişimi sonrası (Ekstübasyon ile ilgili bilgiler)

Kritik olay formunda zor hava yolu bilgileri doldurulduğu saptanan 710 hasta dosyası incelenmiş ve dosyasına eksiksiz ulaşılabilen 613 hasta çalışmaya dahil edilmiştir.

Elde edilen tüm veriler SPSS (Statistical Package of Social Science) programı versiyon 23,0 dosyasına kaydedilmiştir. Demografik veriler ile kategorik veriler sıklık (n) ve yüzde (%) olarak verilmiştir. Kategorik verilerin ilişki analizi için ki kare, sayısal verilerin ilişki analizi için spearman korrelasyon analizi kullanılmıştır.

BULGULAR

Kayıtlarına ulaşılabilen toplam 613 hastanın verileri incelenmiş ve hastaların yaş ortalaması 47,3 olarak bulunmuştur (Erkek: 47,6 Kadın: 46,8). Cinsiyet dağılımları incelendiği zaman %63,1'nin erkek olduğu saptanmıştır. Çalışmaya dahil edilen hastalar 18 yaş altı ve 18 yaş ve üzeri olarak ayrılmış ve kayıtların incelemeleri bu şekilde yapılmıştır. 18 yaş altı hastaların yaş ortalamaları 5,6 iken 18 ve üzeri hastaların yaş ortalamaları ise 52,8'dir.

Hastaların demografik verileri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Hastaların demografik verileri

	18 yaş altı		18 yaş ve üzeri		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
Erkek	41	57,8	346	63,8	387	63,1
Kadın	30	42,2	196	36,2	226	36,2
Toplam	71	100	542	100	613	100

Yaşları 18 altı olan 71 hastanın 53'ünün (%75) 11 yaş ve altında olduğu saptanmıştır ve bu nedenle vücut kitle indeksleri çalışılmamıştır. Yaşları 18 ve üzeri olan 542 hastanın ise vücut kitle indekslerinin dağılımı Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. 18 yaş ve üzeri hastaların vücut kitle indeksi dağılımı

VKİ	Sıklık (n)	Yüzde (%)
<18,5 (Düşük Kilolu)	34	6,2
18,5-24,9 (Normal Kilolu)	168	31
25-29,9 (Aşırı Kilolu)	163	30,1
30-34,9 (1.Derece Obezite)	105	19,4
35-39,9 (2.Derece Obezite)	46	8,5
≥ 40 (3.Derece Obezite)	26	4,8
Toplam	542	100

VKİ: Vücut kitle indeksi

Zor hava yolu ile ilişkili olabilecek sistemik hastalığı ya da patolojisi olmayan 18 yaş altı 15 hasta ve 18 yaş ve üzeri 271 hasta dışlanarak hasta kayıtları incelendiğinde, 18 yaş ve üzeri hastalarda (n=271) en yüksek oran ile baş boyun bölgesi maligniteleri (166 hasta, %61,2), 18 yaş altı hastalarda (n=56) ise en yüksek oran ile konjenital sendromların (29 hasta, %51,8) zor hava yolu ile ilişkili olduğu saptanmıştır (Tablo 3). Baş boyun bölgesi malignitesi tanılı erişkin 166 hastanın yaş ortalaması 56,8 iken, konjenital sendromu olan 18 yaş altı hastaların ise %80'ninin 0-8 yaş aralığında olduğu saptanmıştır. Bu yaş aralığındaki hastaların da yaş ortalaması ise 4,7'dir.

Tablo 3. Hastalarda zor hava yoluna neden olabilecek sistemik hastalık ya da mevcut patolojilerinin dağılımları

Sistemik hastalıklar veya patolojiler	18 Yaş Altı		18 Yaş ve Üzeri		Toplam
	n	%	n	%	
Baş boyun malignitesi	2	3,6	166	62,8	168
Obstrüktif uyku apne sendromu	0	0	30	11,3	30
Ankilozan spondilit	0	0	24	9,1	24
Servikal cerrahi ve travma	7	12,5	21	8,0	21
Artrit	0	0	6	2,3	6
Akromegali	0	0	5	1,9	5
Yanık	3	5,3	4	1,5	6
Mediastinal kitle	1	1,8	3	1,1	4
Baş boyun bölgesi enfeksiyonu	0	0	1	0,4	1
Fasial paralizi	0	0	1	0,4	1
Multinodüler guatr	0	0	1	0,4	1
Konjenital sendromlar	29	51,8	1	0,4	30
Skolyoz	2	3,6	1	0,4	3
Yarık damak ve dudak	12	21,4	0	0	12
Toplam	56	100	264	100	320

Çalışmaya dahil edilen tüm hastaların kayıtları incelendiğinde ise, 461 hastada zor hava yolu beklentisi olduğu, 152 hastada beklenmedik zor hava yolu ile karşılaşıldığı görülmüştür (Tablo 4).

Tablo 4. Hastalarda zor hava yolu beklentisi durumu

Beklenti	18 yaş altı		18 yaş ve üzeri		Toplam
	n	%	n	%	
Beklenen	54	76,1	407	75,1	461
Beklenmeyen	17	23,9	135	24,9	152
Toplam	71	100	542	100	613

Zor hava yolu beklentisi olan 461 hastada beklentinin dayanakları, anamnez, fizik muayene ya da anamnez+fizik muayene olarak gruplandırılarak incelenmiştir. Tüm hastaların %7,4'ünde anamnez. %54,6'sında fizik muayene ve %37,8'inde ise anamnez ile birlikte fizik muayenin tanı koydurucu olduğu anlaşılmıştır. Zor hava yolu beklentisi dayanakları yaş gruplarına göre dağılımı Tablo 5'de gösterilmiştir.

Tablo 5. Zor hava yolu beklentisi dayanakları

Dayanak	18 yaş altı		18 yaş ve üzeri		Toplam
	n	%	n	%	
Anamnez	2	3,7	32	7,8	34
Muayene	32	59,3	220	54,1	252
Anamnez+Muayene	20	37	155	38,1	175
Toplam	54	100	407	100	461

Retrospektif olarak incelenen 613 hastanın hava yolu girişimlerinin 611'inde ameliyathanede, 2'sinde ise girişimsel radyoloji ünitesinde gerçekleştirildiği saptanmıştır. Girişimsel radyoloji ünitesinde işleme alınan hastalardan 1'inde zor hava yolu beklentisi mevcutken 1'inde beklenmeyen zor hava yolu ile karşılaşıldığı görülmüştür. Hastaların cerrahi girişimlerinin yapıldığı kliniklere ve yaş gruplarına göre dağılımları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Hastaların cerrahi girişim yapıldığı kliniklere göre dağılımı

Klinik	18 yaş altı		18 yaş ve üzeri		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
Kulak Burun Boğaz Hastalıkları	11	15,5	150	27,6	161	26,2
Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi	22	31	87	16,1	109	17,7
Genel Cerrahi	0	0	108	19,9	108	17,6
Beyin ve Sinir Cerrahisi	5	7,1	72	13,2	77	12,5
Ortopedi ve Travmatoloji	9	12,6	23	4,2	32	5,2
Üroloji	0	0	28	5,2	28	4,6
Kadın Hastalıkları ve Doğum	0	0	28	5,2	28	4,6
Göğüs Cerrahisi	0	0	26	4,8	26	4,2
Kalp ve Damar Cerrahisi	10	14,1	16	3	26	4,3
Çocuk Cerrahisi	13	18,3	0	0	13	2,2
Göz Hastalıkları	1	1,4	2	0,4	3	0,5
Girişimsel Radyoloji	0	0	2	0,4	2	0,4
Toplam	71	100	542	100	613	100

Çalışmamızdaki 18 yaş ve üzeri 542 hastanın 508'inin (%93,7) Modifiye Mallampati sınıflaması kayıtlarına ulaşılmış ve dağılımları Tablo 7'de gösterilmiştir. İncelenen hasta kayıtlarından, hastaların 34'ünün (%6,3) ağız açıklıklarının kısıtlı olması nedeniyle, Modifiye Mallampati değerlendirmesinin yapılamadığı saptanmıştır.

Tablo 7. 18 yaş ve üzeri hastaların Modifiye Mallampati sınıflaması dağılımları

Modifiye Mallampati sınıf	Sıklık (n)	Yüzde (%)
1	25	4,6
2	105	19,3
3	153	28,3
4	225	41,5
Değerlendirilemeyen	34	6,3
Toplam	542	100

İncelenen 18 yaş ve üzeri 542 hastanın tümünde tiromental mesafenin ölçülmüş olduğu kayıtlarda görülmüştür. Bu değerlerin dağılımı Tablo 8'de yer almaktadır.

Tablo 8. 18 yaş ve üzeri hastaların tiromental mesafe ölçümlerinin dağılımı

Tiromental mesafe	Sıklık (n)	Yüzde (%)
≥6 cm	351	64,8
<6 cm	191	35,2
Toplam	542	100

İncelenen 18 yaş ve üzeri 542 hastanın tümünde ağız açıklığı mesafesinin ölçülmüş olduğu kayıtlarda görülmüştür. Bu değerlerin dağılımı Tablo 9'da yer almaktadır.

Tablo 9. 18 yaş ve üzeri hastalarda ağız açıklığı mesafesinin ölçüm değerleri dağılımı

Ağız açıklığı mesafe	Sıklık (n)	Yüzde (%)
≥3 cm	372	68,6
<3 cm	170	31,4
Toplam	542	100

İncelenen 18 yaş ve üzeri 542 hastanın tümünde hastalara üst dudak ısırma testinin yapılmış olduğu kayıtlarda görülmüştür. Bu değerlerin dağılımı Tablo 10'da yer almaktadır.

Tablo 10. 18 yaş ve üzeri hastalarda üst dudak ısırma testi değerlerinin dağılımı

Üst dudak ısırma test	Sıklık (n)	Yüzde (%)
1	351	64,7
2	144	26,6
3	47	8,7
Toplam	542	100

Çalışmamıza dahil edilen tüm hastalarda zor hava yoluna neden olabilecek anatomik özelliklerin yaş gruplarına göre dağılımları Tablo 11' de gösterilmiştir.

Tablo 11. Zor hava yoluna neden olabilecek anatomik özelliklerin yaş gruplarına göre dağılımları

Anatomik özellikler	18 yaş altı		18 yaş ve üzeri		Toplam
	n	%	n	%	
Anterior larenks	25	35	169	31,1	194
Azalmış boyun hareketi	16	22,5	161	29,7	177
Kısa kaslı boyun	1	1,4	161	29,7	162
Kısıtlı ağız açıklığı	17	24	143	26,3	160
İmmobil epiglot	5	7	110	20,2	115
Geçirilmiş cerrahi	3	4,2	76	14,1	79
Küçük çene	27	38	74	13,6	101
Büyük dil	5	7	66	12,1	71
Radyoterapi hikayesi	0	0	56	10,3	56
Yelken epiglot	3	4,2	22	4,1	25
Çıkık ön dişler	9	12,6	26	4,7	35
Eski trakeotomi	1	1,4	18	3,3	19
Zayıf sallanan dişler	1	1,4	10	1,8	11
Dişlerin yokluğu	2	2,8	5	0,9	7
Prognatizm	17	24	5	0,9	22

Hastalarda, yüz maskesi ile ventilasyonda, çift el ventilasyon tekniği ve veya oral/nazal hava yolu gereci kullanımı gereksinimi olmuşsa, zor maske ventilasyonu olarak değerlendirilmiştir. İncelenen tüm hasta kayıtlarında, maske ventilasyonunda zorluk durumunun yaş gruplarına göre dağılımı Tablo 12’de gösterilmiştir. Uyanık entübasyon gerçekleştirilen hastalardan 8’inde maske ventilasyonu ile ilişkili bir kayıt bulunamamıştır.

Tablo 12. Maske ile ventilasyonda zorluk durumu

Maske ventilasyonunda zorluk	18 yaş altı		18 yaş ve üzeri		Toplam
	n	%	n	%	
Kolay	47	66,2	274	50,5	321
Zor	24	33,8	260	48	284
Denenmedi	0	0	8	1,5	8
Toplam	71	100	542	100	613

Maske ventilasyonu zor olarak değerlendirilen 284 hastada etkin maske ventilasyonu sağlamak için kullanılan gereç ve tekniklerin yaş gruplarına göre dağılımı Tablo 13’de gösterilmiştir.

Tablo 13. Zor maske ventilasyonu yönetiminde kullanılan gereç ve tekniklerin dağılımı

Zor maske ventilasyonu yönetiminde kullanılan gereç ve teknikler	18 yaş altı		18 yaş ve üzeri		Toplam
	n	%	n	%	
Oral havayolu+ Çift el maske ventilasyonu	18	75	175	67,3	193
Çift el maske ventilasyonu	5	20,8	78	30	83
Supraglottik hava yolu	0	0	6	2,3	6
Oral hava yolu	1	4,2	1	0,4	2
Toplam	24	100	260	100	284

Çalışmada taranan 613 hastanın kaydında, hava yolu sağlama başarısı elde edilene kadar yapılan asgari 1618 girişim denemesinin yaş gruplarına göre dağılımları Tablo 14’de belirtilmiştir. İlk denemede 18 yaş altı hastaların %26,7’sinde, 18 yaş ve üzeri hastaların %36,5’inde hava yolu kontrolü sağlamada başarılı olunduğu saptanmıştır.

Tablo 14. Hastalarda başarılı hava yolu kontrolü sağlamak için gereken girişim sayılarının dağılımı

Başarılı hava yolu sağlamak için gereken girişim sayısı	18 yaş altı		18 yaş ve üzeri		Toplam
	N	%	n	%	
1	19	26,7	198	36,5	217
2	17	24	135	24,9	152
3	17	24	129	23,8	146
4	7	9,8	61	11,3	68
>4	11	15,5	19	3,5	30
Toplam	71	100	542	100	613

Çalışmamızda taranan 18 yaş ve üzeri 542 hastada kullanılan hava yolu sağlama teknikleri Tablo 15’de, 18 yaş altı hastalarda kullanılan hava yolu sağlama teknikleri ise Tablo 16’da gösterilmiştir. Hava yolu sağlama denemeleri başarılı sonuçlanamadığı için 8 hastanın (18 yaş altı 2, erişkin 6 hasta) operasyonunun sonlandırıldığı ve ileri bir tarihe ertelendiği saptanmıştır.

Sonuç olarak tüm hastalar ele alındığında hava yolu sağlama başarı oranı % 98,7 olarak saptanmıştır. Taranan 613 hastada (4 ve üzerinde olan deneme sayıları da 4 olarak hesaplandığında) klasik laringoskopi ile entübasyon başarı oranı %36,3, videolarinoskop ile entübasyon başarı oranı %84 ve fiberoptik bronkoskop ile entübasyon başarı oranı ise %88,3 olarak saptanmıştır.

Tablo 15. 18 yaş ve üzeri hastalarda kullanılan hava yolu sağlama tekniği

Hava yolu sağlama tekniği		1.deneme	2.deneme	3.deneme	4.deneme	Başarılı olunan
Laringoskop Bleyd tipi	Macintosh	307	154	67	17	137
	McCoy	50	111	66	12	100
	Miller	0	0	0	1	1
	McCoy+Buji	0	0	3	0	3
Supraglottik hava yolu	LMA	2	3	5	3	10
	ILMA	14	6	15	7	17
Optik stile		12	42	39	16	83
Video laringoskop		15	5	1	2	19
FOBE		142	22	8	8	159
Trakeotomi		0	1	5	1	7
Cerrahi ertelenmesi						6

FOBE: Fiberoptik bronkoskopik entübasyon

Tablo 16. 18 altı hastalarda kullanılan hava yolu sağlama tekniği

Hava yolu sağlama tekniği		1.deneme	2.deneme	3.deneme	4.deneme	Başarılı olunan
Laringoskop Bleyd tipi	Macintosh	46	23	16	2	26
	McCoy	2	6	2	0	3
	Miller	5	12	4	3	10
	McCoy+Buji	0	0	0	0	0
Supraglottik hava yolu	LMA	2	0	1	2	5
	ILMA	3	1	0	0	1
Optik stile		6	2	6	1	12
Video laringoskop		1	1	0	0	2
FOBE		6	3	1	0	9
Trakeotomi		0	0	0	1	1
Cerrahi ertelenmesi						2

FOBE: Fiberoptik bronkoskopik entübasyon

Çalışmaya dahil edilen 613 hastanın hava yolu yönetimi esnasındaki anestezi durumu ve yaşlara göre dağılımları Tablo 17’de gösterilmiştir. Uyanık (sedasyon ve lokal anestezi eşliğinde), entübasyon yapılan 18 yaş altı 5 hastanın yaş ortalaması 13,6 olarak kayıtlarda saptanmıştır.

Tablo 17. Hastalarda hava yolu yönetimi sırasında anestezi durumu

Anestezi durumu	18 yaş altı		18 yaş ve üzeri		Toplam
	n	%	n	%	
Uyanık	5	7,1	131	24,2	136
Genel anestezi altında	66	92,9	411	75,8	477
Toplam	71	100	542	100	613

Laringoskopik görünülerinin Cormack-Lehane sınıflamasına göre değerlendirildiği saptanan 405 hastanın değerlerinin dağılımları Tablo 18’de gösterilmiştir. Zor hava yolu beklentisi olan ve uyanık FOBE planlanan 133 hasta, supraglottik havayolu kullanılan 2 hasta ve maske ventilasyon desteğinde cerrahi trakeotomi uygulanan 2 hastada Cormack-Lehane

sınıflamasının değerlendirilemediği, 7 hastada ise hastaların eski kayıtları göz önüne alınarak sınıflamanın kaydedildiği saptanmıştır.

Tablo 18. 18 yaş ve üzeri hastaların laringoskopik görünülerinin Cormack-Lehane Sınıflamasına göre dağılımları

Cormack-Lehane Sınıfı	Sıklık (n)	Yüzde (%)
1	7	1,8
2	27	6,6
3	104	25,7
4	267	65,9
Toplam	405	100

Çalışmamızda taranan hasta kayıtlarında, hastaların hava yolu sağlama yöntemlerinin yaş gruplarına göre dağılımı Tablo 19’da gösterilmiştir.

Oral yolla entübasyon her iki yaş grubunda en sık tercih edilen yöntem olurken, erişkin 8 hasta ve 18 yaş altı 1 hastada cerrahi trakeotominin gerçekleştirildiği saptanmıştır. Erişkin cerrahi trakeotomi açılan 8 hastada baş boyun malignitesi olması nedeni ile operasyon öncesi dönemde cerrahi trakeotomi açılmasına karar verilmiş olduğu, 18 yaş altında cerrahi trakeotomi açılan hastanın ise Di-George sendromu tanılı, uzamış yoğun bakım yatışı olan ve yine operasyon öncesi dönemde trakeotomi açılma planı olan 50 günlük bir hasta olduğu kayıtlarda görülmüştür.

Tablo 19. Tüm hastaların hava yolu sağlama yöntemlerinin dağılımı

Hava yolu yöntemi	18 yaş altı		18 yaş ve üzeri		Toplam
	n	%	n	%	
Oral entübasyon	63	88,7	393	72,5	456
Nazal entübasyon	5	7,1	135	24,9	140
Trakeotomi	1	1,4	8	1,5	9
Cerrahi ertelenmesi	2	2,8	6	1,1	8
Toplam	71	100	542	100	613

Başarılı entübasyon gerçekleştirilen hastalardan 510'unun sorunsuz ekstübe edildiği, entübe yoğun bakıma alınan 49 ve mevcut patolojileri nedeniyle operasyon sırasında trakeotomi açılan 46 hasta olduğu tespit edilmiştir (Tablo 20). Entübe yoğun bakıma alınan hastalardan 7'sinin (erişkin 4, 18 yaş altı 3 hasta) zor hava yolu nedeni ile yakın takip amacıyla, diğer hastaların ise koroner arter bypass greft cerrahisi ve intakranyal kitle cerrahisi gibi uzun süren ve kontrollü ekstübasyon planlanan cerrahiler olması nedeni ile cerrahi ekiple beraber değerlendirilip entübe olarak yoğun bakıma transfer edilme kararı alınan hastalar olduğu saptanmıştır.

Tablo 20. Hastaların operasyon sonu ekstübasyon durumları

Ekstübasyon durumları	18 yaş altı		18 yaş ve üzeri		Toplam
	n	%	n	%	
Sorunsuz ekstübe	53	76,8	457	85,3	510
Entübe yoğun bakım	13	18,8	36	6,7	49
Trakeotomi	3	4,4	43	8	46
Toplam	69	100	536	100	605

Çalışmaya dahil edilen 18 yaş ve üzeri hastalarda, vücut kitle indeksi değerlerinin preoperatif uygulanan tarama testleri ile ve Cormack Lehane laringoskopik görünüm sınıflaması ile ilişkileri incelenmiştir. İstatistiksel olarak anlamlı bulunanlar aşağıda sırasıyla verilmiştir.

Çalışmaya dahil edilen 18 yaş ve üzeri hastalarda vücut kitle indeksi ile Modifiye Mallampati sınıflaması değerleri ($p=0,001$) (Tablo 21), tiromental mesafe ölçümleri ($p<0,001$) (Tablo 22), üst dudak ısırma testi ($p<0,001$) (Tablo 23) ve Cormack-Lehane sınıflaması arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$) (Tablo 24).

Tablo 21. 18 yaş ve üzeri hastalarda, vücut kitle indeksi ile Modifiye Mallampati sınıflaması değerleri arasındaki ilişki

VKİ \ Modifiye Mallampati	<18,5 (Düşük Kilolu)	18,5-24,9 (Normal Kilolu)	25-29,9 (Aşırı Kilolu)	30-34,9 (1.Derece Obezite)	35-39,9 (2.Derece Obezite)	≥ 40 (3.Derece Obezite)	P değeri
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Sınıf 1	1 (4,0)	12 (48,0)	7 (28,0)	2 (8,0)	1 (4,0)	2 (8,0)	=0,001
Sınıf 2	4 (3,8)	48 (45,7)	32 (30,5)	17 (16,2)	4 (3,8)	0 (0)	
Sınıf 3	6 (3,9)	32 (20,9)	55 (35,9)	38 (24,8)	15 (9,8)	7 (4,6)	
Sınıf 4	19 (5,9)	62 (30,4)	58 (30,0)	46 (20,1)	24 (8,7)	16 (4,9)	

VKİ: Vücut kitle indeksi

Tablo 22. 18 yaş ve üzeri hastalarda, vücut kitle indeksi ile tiromental mesafe ölçümleri arasındaki ilişki

VKİ \ TMM	<18,5 (Düşük Kilolu)	18,5-24,9 (Normal Kilolu)	25-29,9 (Aşırı Kilolu)	30-34,9 (1.Derece Obezite)	35-39,9 (2.Derece Obezite)	≥ 40 (3.Derece Obezite)	P değeri
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
< 6 cm	9 (26,5)	43 (25,6)	55 (33,7)	46 (43,8)	17 (37,0)	21 (80,8)	<0,001
≥ 6 cm	25 (73,5)	125 (74,4)	108 (66,3)	59 (56,3)	29 (63,0)	5 (19,2)	

VKİ: Vücut kitle indeksi, TMM: Tiromental mesafe

Tablo 23. 18 yaş ve üzeri hastalarda, vücut kitle indeksi ile üst dudak ısırma testi arasındaki ilişki

VKİ \ ÜDİT	<18,5 (Düşük Kilolu)	18,5-24,9 (Normal Kilolu)	25-29,9 (Aşırı Kilolu)	30-34,9 (1.Derece Obezite)	35-39,9 (2.Derece Obezite)	≥ 40 (3.Derece Obezite)	P değeri
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Sınıf 1	14 (41,2)	97 (57,7)	108 (66,3)	75 (71,4)	37 (80,4)	20 (76,9)	<0,001
Sınıf 2	18 (52,9)	45 (26,8)	46 (28,2)	20 (19,0)	9 (19,6)	6 (23,1)	
Sınıf 3	2 (5,9)	26 (15,5)	9 (5,5)	10 (9,5)	0 (0)	0 (0)	

VKİ: Vücut kitle indeksi, ÜDİT: Üst dudak ısırma testi

Tablo 24. 18 yaş ve üzeri hastalarda, vücut kitle indeksi ile Cormack-Lehane sınıflaması arasındaki ilişki

VKİ \ CL	<18,5 (Düşük Kilolu)	18,5-24,9 (Normal Kilolu)	25-29,9 (Aşırı Kilolu)	30-34,9 (1.Derece Obezite)	35-39,9 (2.Derece Obezite)	≥ 40 (3.Derece Obezite)	P değeri
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Sınıf 1	0 (0)	4 (57,1)	1 (14,3)	0 (0)	2 (28,6)	0 (0)	<0,001
Sınıf 2	3 (11,1)	7 (25,9)	5 (18,5)	5 (18,5)	1 (3,7)	6 (22,2)	
Sınıf 3	3 (2,9)	26 (25,0)	35 (33,7)	22 (21,2)	12 (11,5)	6 (5,8)	
Sınıf 4	8 (3,0)	80 (30,0)	85 (31,8)	58 (21,7)	26 (9,7)	10 (3,7)	

VKİ: Vücut kitle indeksi, CL:Cormack Lehane

Çalışmada taranan 18 yaş ve üzeri hastalarda, yüz maskesi ventilasyonu ile demografik veriler (vücut kitle indeksi, cinsiyet) ve preoperatif tarama testleri ile ve Cormack Lehane laringoskopik görünüm sınıflaması ile arasındaki ilişki incelenmiştir. Anlamlı bulunanlar aşağıda sırasıyla verilmiştir.

Çalışmada taranan 18 yaş ve üzeri hastalarda, yüz maskesi ventilasyonu ile vücut kitle indeksi (p=0,001) (Tablo 25), cinsiyet (p<0,001) (Tablo 26), Modifiye Mallampati sınıflaması değerleri (p<0,001) (Tablo 27) ve

tiromental mesafe değerleri ($p < 0,001$) (Tablo 28) arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Tablo 25. 18 yaş ve üzeri hastalarda, yüz maskesi ventilasyonu ile vücut kitle indeksi arasındaki ilişki

MV \ VKİ	<18,5 (Düşük Kilolu)	18,5-24,9 (Normal Kilolu)	25-29,9 (Aşırı Kilolu)	30-34,9 (1.Derece Obezite)	35-39,9 (2.Derece Obezite)	≥ 40 (3.Derece Obezite)	P değeri
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Zor	14 (5,4)	70 (26,9)	64 (24,6)	61 (23,5)	30 (11,5)	21 (8,1)	=0,001
Kolay	19 (6,9)	95 (34,7)	96 (35)	43 (15,7)	16 (5,8)	5 (1,8)	

VKİ: Vücut kitle indeksi, MV: Maske ventilasyonu

Tablo 26. 18 yaş ve üzeri hastalarda, yüz maskesi ventilasyonu ile cinsiyet arasındaki ilişki

MV \ Cinsiyet	Kadın	Erkek	Toplam	P değeri
	n (%)	n (%)	n (%)	
Zor	70 (26,9)	190 (73,1)	260 (100)	<0,001
Kolay	120 (43,8)	154 (56,2)	274 (100)	

MV: Maske ventilasyonu

Tablo 27. 18 yaş ve üzeri hastalarda, yüz maskesi ventilasyonu ile Modifiye Mallampati sınıflaması değeri arasındaki ilişki

MV \ Modifiye Mallampati	Sınıf 1 n (%)	Sınıf 2 n (%)	Sınıf 3 n (%)	Sınıf 4 n (%)	P değeri
	Zor	9 (3,7)	29 (11,9)	80(32,9)	
Kolay	15(5,8)	75(29,0)	71(27,4)	98(37,8)	

MV: Maske ventilasyonu

Tablo 28. 18 yaş ve üzeri hastalarda, yüz maskesi ventilasyonu ile tiromental mesafe değerleri arasındaki ilişki

MV \ TMM	<6cm n (%)	≥6 cm n (%)	P değeri
Zor	123 (47,3)	137 (52,7)	<0,001
Kolay	63 (23,0)	211 (77,0)	

TMM:Tiromental mesafe, MV:Maske ventilasyonu

Çalışmaya dahil edilen 18 yaş ve üzeri hastalarda, preoperatif tarama testlerinin Cormack Lehane laringoskopik görünüm sınıflaması ile ilişkileri incelenmiştir. Anlamli bulunanlar aşağıda sırasıyla verilmiştir.

Modifiye Mallampati sınıflaması ile Cormack-Lehane laringoskopik görünüm sınıflaması değeri kaydedilen 18 yaş ve üzeri 394 hastada, aralarındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$) (Tablo 29)

Tablo 29. 18 yaş ve üzeri hastalarda Modifiye Mallampati sınıflaması değerleri ve Cormack-Lehane sınıflaması arasındaki ilişki

Modifiye Mallampati \ CL	Sınıf 1	Sınıf 2	Sınıf 3	Sınıf 4	P değeri
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Sınıf 1	2 (9,5)	2 (9,5)	7 (33,3)	10 (47,6)	<0,001
Sınıf 2	1 (1,1)	7 (7,4)	23 (24,5)	63 (67,0)	
Sınıf 3	1 (0,8)	5 (3,9)	38 (29,4)	85 (65,9)	
Sınıf 4	3 (2,0)	10 (6,7)	36 (24,0)	101 (67,3)	

CL:Cormack Lehane

Üst dudak ısırma testi ile Cormack-Lehane laringoskopik görünüm sınıflaması değeri kaydedilen 18 yaş ve üzeri 405 hastada, aralarındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$) (Tablo 30)

Tablo 30. 18 yaş ve üzeri hastalarda üst dudak ısırma testi değerleri ve Cormack-Lehane sınıflaması arasındaki ilişki

CL \ ÜDIT	Sınıf 1	Sınıf 2	Sınıf 3	Sınıf 4	P değeri
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Sınıf 1	4 (1,3)	16 (5,2)	90 (29,1)	199 (64,4)	<0,001
Sınıf 2	3 (3,8)	10 (12,6)	12 (15,2)	54 (68,4)	
Sınıf 3	0 (0)	1 (5,9)	2 (11,8)	14 (82,3)	

CL:Cormack Lehane, ÜDIT:Üst dudak ısırma testi

Ağız açıklığı mesafesi ile Cormack-Lehane laringoskopik görünüm sınıflaması değeri kaydedilen 18 yaş ve üzeri 405 hastada, aralarındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$) (Tablo 31).

Tablo 31. 18 yaş ve üzeri hastalarda ile ağız açıklığı mesafesi ile Cormack-Lehane sınıflaması arasındaki ilişki

CL \ AA	Sınıf 1	Sınıf 2	Sınıf 3	Sınıf 4	P değeri
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
≥3cm	5 (1,3)	21 (5,6)	93 (25,0)	206 (55,4)	<0,001
<3cm	2 (1,2)	6 (3,5)	11 (6,5)	61 (35,9)	

CL: Cormack Lehane AA: Ağız açıklığı

TARTIŞMA

Genel anestezi uygulamaları sırasında hava yolu yönetimindeki başarısızlıklar, hastalarda anestezi ile ilişkili komplikasyonların en önemli nedenidir. Genel anestezi altındaki hastalarda, oksijenasyonu sağlamak amacıyla yüz maskesi ile ventilasyonun yanısıra, ekstraglottik hava yolu araçları kullanımı ve endotrakeal entübasyon gibi girişimler uygulanmaktadır. Ancak bu işlemler her zaman kolaylıkla gerçekleştirilemeyebilir.

Anestezi uygulamaları öncesinde hastalarda, zor hava yolu varlığını öngörebilecek anamnez ve fizik muayene hayati önem arz eder. Zor hava yolu varlığında izlenecek yollar, başvurulacak ek yöntem ve gereçler dikkatli bir şekilde planlanmalıdır. Bunun için dikkatli bir anamnez, detaylı bir fizik muayene, donanımlı bir ameliyathane, deneyimli bir klinisyen gereklidir.

Bursa Uludağ Üniversitesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon bölümünce zor hava yolu olduğu saptanan hastaların demografik özellikleri, anamnez ve fizik muayene özellikleri, hava yolu zorluğunun belirlenmesi için kullanılan yaygın kabul görmüş preoperatif testlerin sonuçları, hava yolu yönetimi sırasında kullanılan gereç ve yöntemler ve hastaların postoperatif dönemdeki ekstübasyon durumları uzun yıllardır dikkatli bir şekilde izlenmekte ve kaydedilmektedir.

Çalışmamızda Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi ameliyathanesinde Ağustos 2010-Temmuz 2020 dönemi içerisinde karşılaşılan zor hava yolu vakalarının dosya kayıtları retrospektif olarak incelendi. Hasta kayıtlarında, belirtilen bu 10 yıllık süreçte zor hava yolu formu doldurulan 710 hasta olduğu belirlendi ve dosyasına eksiksiz ulaşılan 613 hasta çalışmaya dahil edildi.

Çalışmaya dahil edilen 613 hastanın %88,4'ü 18 yaş ve üzerinde iken %11,6'sı 18 yaş altındaydı. Erkek cinsiyet oranı her iki yaş grubunda da yüksek olarak saptandı ve tüm hastalar içerisinde erkek hasta sayısı 387 (%)

63,1) idi (Tablo 1). Yıldız ve ark. (20) 561 hasta üzerinde yapmış oldukları bir çalışmada erkek cinsiyet ile zor hava yolu insidansında artış tespit etmişlerdir. Yine Charles ve ark.'nın (21) yapmış oldukları bir derlemede, hava yolu yönetimi yapılan 53000'den fazla hasta incelendiğinde, erkek cinsiyetin anlamlı olarak yüksek oranda olduğu gösterilmiştir. Kimi çalışmalarda ise cinsiyet ile zor hava yolu arasında bir ilişki saptanamamıştır (22-24).

Kayıtlarını taradığımız 18 yaş ve üzeri hastaların VKİ değerleri incelendiğinde yüksek oranda (%61,2) normal ve/veya aşırı kilolu oldukları saptandı (Tablo 2). VKİ artışının, zor hava yolu açısından artmış risk faktörü olduğu birçok çalışmada (25,26) saptanmasına karşın, bizim hastalarımız arasında obez hasta oranı düşüktü. Bunun bir sebebinin de, hastaların çoğunda var olan ve zor hava yoluna neden olacak ek sistemik hastalık veya patolojiler olabileceği düşünüldü. (Tablo 3). Hasta kayıtları detaylı incelendiği zaman özellikle 18 yaş ve üzeri hastaların %50'sinin baş boyun malignitesi, obstrüktif uyku apne sendromu, ankilozan spondilit gibi zor hava yoluna neden olabilecek sistemik hastalık ya da patolojilere sahip oldukları görüldü. Beklenmeyen zor hava yolu hastalarının ise yalnızca %11'inde (en sık obstrüktif uyku apne sendromu) ek bir sistemik hastalık ve patoloji vardı.

VKİ artmış hastalar değerlendirildiğinde ise; ameliyat öncesi dönemde değerlendirilen Modifiye Mallampati sınıfı ($p=0,001$), tiromental mesafe ($p<0,001$) ve üst dudak ısırma testi ($p<0,001$) değerlerinin bu hasta grubunda anlamlı olarak yüksek olduğu saptandı (Tablo 21-22-23). Bu durumun nedeni, obez hastalarda boyun çevresinde yumuşak doku artışı, büyük dil varlığı, görece küçük mandibula olması ve çene subluksasyonunun yağ doku nedeniyle azalması olabilir. De Jong ve ark.'nın (27) yapmış oldukları bir çalışmada ameliyathanede operasyona alınan obez hastalarda, zor entübasyon olan 160 hastanın 84'ünde (%52) Modifiye Mallampati sınıfı değerinin 3-4 olduğu bildirilmiştir. Brodsky ve ark. (28) obez hastalarda yaptıkları çalışmada tiromental mesafe ile zor entübasyon arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olmadığını saptarken, Gonzales ve ark. (29) ise bizim çalışmamıza benzer şekilde anlamlı ilişki olduğunu göstermişlerdir.

Hastaların ameliyat öncesi dönemde zor hava yolu açısından detaylı anamnez ve fizik muayene ile değerlendirmeleri oldukça önemlidir. Daha önce geçirilmiş operasyonları ve anestezi deneyimleri sorgulanmalıdır. Bu değerlendirmeler ile zor hava yolu beklentisi oluşan hastalarda hazırlık aşaması daha detaylandırılacak ve başarı şansı artacaktır.

Bizim de kayıtlarımızda, 18 yaş altı 71 hastanın 54'ünde (%76,1) ve 18 yaş ve üzeri 542 hastanın 407'sinde (%75,1) zor hava yolu beklendiği saptandı (Tablo 4) ve bu hastaların dosyaları incelendiğinde detaylı bir fizik muayene ile yüksek oranda zor hava yolu öngörüsünün olduğu saptandı (Tablo 5). Zor hava yolu beklenen hastalardan 43'ü dış merkezden tarafımıza zor hava yolu beklentisi veya entübasyon başarısızlığı nedeni ile sevk edilmişti. 10 yıllık süreçteki hasta kayıtlarının incelemelerine göre hava yolu zorluğu beklentisi olan ya da hava yolu zorluğu yaşanan hastaların uyandırılarak kurumumuza gönderildiği saptandı. Bunun nedeni, kurulduğu günden beri büyük cerrahi operasyonların yapılması, postoperatif yoğun bakım ihtiyacının karşılanabilmesi ve zor hava yolu yönetiminin deneyimli klinisyenlerce ve mevcut gereçler kullanılarak ileri düzeyde uygulanabiliyor olması nedeniyle Güney Marmara ve Kuzey Ege Bölgesi'nin en büyük referans hastanesi olmasıdır.

Çalışmada erişkin hasta grubunda, en fazla zor hava yolu vakalarının görüldüğü kliniklerin kulak burun boğaz cerrahisi (%27,6), genel cerrahi (%19,9) ve plastik ve rekonstrüktif cerrahi (%16,1) olduğu saptandı (Tablo 5). Bu durum, hava yolunu ilgilendiren girişimler, baş boyun bölgesi malignite cerrahileri, tiroid bezi cerrahileri gibi işlemlerin ilgili bölümlerde sıklıkla yapılıyor olması olabilir. Yaşları 18 altı olan hastalar da ise çocuk cerrahisi (%18,3), kulak burun boğaz cerrahisi (%15,5) ve kalp ve damar cerrahi (%14,1) en sık kliniklerdi (Tablo 6). Bu yaş grubu hastalarda en sık cerrahi girişim yapan kliniklerin bu klinikler olması nedeniyle bu beklenen bir sonuçtu.

Ameliyat öncesi dönemde yatak başı yapılan ölçümler ve değerlendirmeler de zor hava yolunu öngörmeye değerlidir. Kliniğimizde elektif cerrahilerde poliklinik muayenesinde, acil alınan vakalarda ise

operasyon odasında bu ölçümlerin bir kısmı (Modifiye Mallampati sınıflaması, tiromental mesafe, ağız açıklığı mesafesi, üst dudak ısırma testi) 18 yaş ve üzeri hastalara yapılmakta ve kayıt altına alınmaktadır. Çalışmada, kayıtlar incelendiğinde Modifiye Mallampati sınıflaması 3-4 (378 hasta, %69,8) olan hastaların oranının oldukça yüksek olduğu saptandı (Tablo 7).

Zor hava yolunun preoperatif belirlenmesi ile ilgili yapılan çalışmalarda Modifiye Mallampati sınıflaması değerli bulunmuştur. David ve ark.'nın yapmış oldukları retrospektif bir çalışmada, 18 yaş ve üzeri 90 zor entübasyon hastası incelenmiş, Modifiye Mallampati sınıflaması 3-4 olan 51 hasta (%56) bildirilmiştir (30). Sarka ve ark.'nın (24) yapmış oldukları çalışmada da, 74 zor entübasyon vakasında Modifiye Mallampati sınıflaması 3-4 olan 67 hasta (%90.5) bildirilmiştir. Kheterpal ve ark.'nın (31) yapmış oldukları bir çalışmada ise hem zor maske ventilasyonu hem de zor entübasyon olan 698 hastanın 308'inin (%49) Modifiye Mallampati sınıflaması 3-4 olduğu bildirilmiş ve bu ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$).

Yine ameliyat öncesi dönemde bakılan tiromental mesafe, ağız açıklığı mesafesi ve üst dudak ısırma testi değerleri incelendiğinde beklenenin aksine, 18 yaş ve üzeri hastaların, %64,8'inde tiromental mesafenin ≥ 6 cm, %68,6'sında ağız açıklı mesafesinin ≥ 3 cm, %64,7'sinde ise üst dudak ısırma testinin sınıf 1 olarak değerlendirildiği görüldü (Tablo 8-9-10). Bu da bize, bu hastalarda hava yolu zorluk nedenlerinin daha çok hastaların %50'sine eşlik eden sistemik hastalıklar veya patolojilerin olduğunu gösterdi. Ayrıca araştırma görevlilerinin poliklinik rotasyonlarının üç ay olduğu (zaman zaman bu rotasyonların birbirini takip eden 3 ay yerine aralıklı yapıldığı da düşünülürse) ve poliklinikte çalışan araştırma görevlilerinin değişimleri nedeniyle ölçüm yapan kişilerin ve değerlendirmelerinin farklı olabileceği öngörülebilir.

Yıldız ve ark.'nın (20) yaptığı çalışmada tiromental mesafe 6-6,5 cm arasında ise zor entübasyon olasılığının yüksek, 6 cm altında ise imkansız olduğunu belirtilmiştir. Ağız açıklığı mesafesi için de eşik değeri 4,5 cm olarak

saptamışlardır. Patil ve ark. da (32) tiromental mesafe için eşik değeri 6 cm olarak bulmuştur. Selvi ve ark. (33) yapmış olduğu çalışmada tiromental mesafe ölçümünün özgüllüğü %67,5 duyarlılığı %64,9 olarak belirtmişlerdir. Kimi çalışmalarda da tek başına tiromental mesafe veya ağız açıklığı ölçümünün yeterli derecede özgül ve duyarlı olmadığı da gösterilmiştir (23). Wilson ve ark'ı (34) çalışmalarında zor laringoskopi olan hastalarda ağız açıklığı mesafesinin kısıtlı olduğunu göstermişlerdir. Khan ve ark.'ı (35) tanımladıkları üst dudak ısırma testinin hızlı uygulanabilir ve objektif olması avantajlarına sahip olduğunu belirtmişlerdir. Hester ve ark. da (36) üst dudak ısırma testinin duyarlılığını %55 ve özgüllüğünü %97 olarak saptamışlardır. Bilgin ve Özyurt'un (37) obstetrik olmayan 500 hastada yaptığı çalışmada ise Modifiye Mallampati testinin ve tiromental mesafe değerlendirmesinin sırasıyla % 43 ve % 35 duyarlılık ile % 93 ve % 95 özgüllükte olduğunu saptanmıştır.

Çalışmamıza dahil edilen tüm hasta kayıtları, erişkinlerde anterior larenks (%31,1), kısa kaslı boyun (%29,7), azalmış boyun hareketi (%29,7), 18 yaş altı hastalarda ise anterior larenks (%35,0) ve küçük çenenin havayolu zorluğuna neden olan en sık saptanan anatomik özellikler (%38,0) olduğu görüldü (Tablo 11).

Çalışmamızda maske ventilasyonunda zorluk yaşanan 18 yaş altı 24 (%33,8) ve 18 yaş ve üzeri 260 (%48) hasta olduğu saptandı (Tablo 12). Uyanık (lokal anestezi ve sedasyon desteğinde) entübasyon gerçekleştirilen hastalardan 8'inde maske ventilasyonu ile ilişkili bir kayıt bulunamadı. Maske ventilasyonu zor olan hastalarda çözüm olarak 18 yaş ve üzeri olanlarda %67,5, 18 yaş altı olanlarda ise %75 oranında oral hava yolu yerleştirilmesi ile birlikte çift el maske ventilasyonu uygulandığı saptandı.

David ve ark.'nın (30) yapmış oldukları çalışmada, 1399 hastada zor maske ventilasyonu olan 124 hasta (%8.9) olduğu ve çift el maske ventilasyonu tekniği ile ya da ekstraglottik cihaz kullanımı gerektiği bildirilmiştir. Kheterpal ve ark.'nın (31) 53000 hasta ile yaptıkları çalışmada 77 (%0.15) hastada başarısız maske ventilasyonu olduğu saptanmıştır.

Endotrakeal entübasyon için ilk denemede her iki yaş grubunda en sık Macintosh bleyd kullanıldığı (18 yaş altı 46, 18 yaş ve üzeri 307 hasta) saptandı. Nihai olarak başarılı olunan en sık entübasyon tekniği incelendiği zaman erişkinde ilk sırada FOBE (159 hasta), 18 yaş altında ise Macintosh bleyd (26 hasta) kullanılarak başarılı entübasyon gerçekleştirildiği saptandı. Kliniğimizde direkt laringoskopi ve entübasyon girişimleri değişik kidedeki asistanlar tarafından yapılmaktadır. Özellikle zor hava yolu beklenmeyen, rutin olgularda ilk seçenek Macintosh bleyd ile direkt laringoskopidir. Zor hava yolu hastalarında da Macintosh bleydin yüksek oranda kullanılmasının nedeni daha alışkın oldukları tekniği tercih etmeleridir. Aynı zamanda fiberoptik bronkoskop ile entübasyon tekniğinin kliniğimizde uzun bir süredir deneyimli uygulayıcılar tarafından kullanılıyor olması, 3 ve 4. kidede araştırma görevlilerinin teknik ile ilgili eğitimleri almış olmaları zor hava yolu beklenen olgularda ilk akla gelen seçenek olmasına neden olmaktadır. Uyanık FOBE yapılan erişkin hasta sayısının 411 ve 18 yaş altı hasta sayısının 5 olduğu kayıtlarda saptanmıştır. Bu 5 hastanın yaşları sırasıyla; 12,12,14,15,15 olduğu görülmüştür (Tablo 17)

Laringoskopik görüntüleme sırasında, larengeal yapıların, vokal kordların ve epiglottisin görünümü değerlendirilerek belirlenen Cormack-Lehane sınıflaması birçok çalışmada zor laringoskopi tanımlamasında kullanılmıştır. Bizim çalışmamızda, Cormack-Lehane sınıflaması yapıldığı saptanan 405 hastanın %91,6'sının Cormack-Lehane değerinin 3 veya 4 olduğu belirlendi. Balakrishnan ve ark. (38) 2004 olguda zor hava yolu öngörüsü için önerilen preoperatif testleri ile Cormack-Lehane sınıflamasını karşılaştırdıklarında %12,8 oranında zor entübasyon tespit etmişlerdir. Xavier ve ark.'nın yapmış oldukları bir çalışmada 160 zor entübasyon vakası içerisinde Cormack-Lehane 3 veya 4 olan hasta sayısını 145 (%90) olarak bildirilmişti ve bu oran bizim çalışmamızla benzerdi (39).

Temporomandibüler eklemin hareketini gösteren ağız açıklığı mesafesinin kısıtlı olması larenksin görüntüsünü engelleyebilir. Vücut kitle indeksi artmış hastalarda da zor laringoskopi riskinin de artmış olduğu çalışmalarda gösterilmiştir (40). Bizim çalışmamızda, Cormack-Lehane

sınıflaması ile ağız açıklığı mesafesi arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,001$) (Tablo 31), vücut kitle indeksi artmış hastalarda da Cormack Lehane sınıflaması değerleri anlamlı olarak yüksek saptandı ($p<0,001$) (Tablo 24).

Cattano ve ark. (41) yaptıkları çalışmada, ağız açıklığı mesafesinin 3,5 cm'den küçük ve mandibula protrüzyonunun sınırlı olduğu hastalarda zor laringoskopi riskinin arttığını saptamışlardır. Yıldız ve arkadaşları (20) da ağız açıklığı mesafesi için eşik değerini 4,5 cm aldıklarında zor ve kolay laringoskopi olgularının ön kesici dişler arasındaki mesafe değerleri arasında anlamlı fark bulmuşlardır. Savva ve ark (23) ise yaptıkları çalışmada ağız açıklığı mesafesi ile laringoskopik görünüm arasında ilişki saptamadıklarını bildirmiştir.

Maske ventilasyonun zor olmasına birçok faktör katkıda bulunur. Bunlar vücut kitle indeksinin yüksek olması, erkek cinsiyet, Modifiye Mallampati değerinin yüksek olması, ileri yaş, sakal varlığı, dişlerin olmaması olarak birçok çalışmada gösterilmiştir (40-42). Bizim çalışmamızda 18 yaş ve üzeri 542 hastada, vücut kitle indeksi ile yüz maskesi ventilasyonu arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0,001$) (Tablo 25) ve erkek cinsiyet ile yüz maske ventilasyonu arasındaki ilişki de istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,001$) (Tablo 26). Modifiye Mallampati sınıfı artmış ve tiromental mesafesi 6 cm altında olan hastalarda da zor maske ventilasyonu riski anlamlı olarak yüksekti ($p<0,001$) (Tablo 27-28).

Obez hastalarda ensede yağ dokusunun artmasıyla boyun hareketlerinde kısıtlılık oluşmakta ve yüz maske ventilasyonu zorlaştırmaktadır. Langeron ve ark.'nın çalışmasında VKİ'nin 26 kg/m²'nin üzerinde olması zor maske ventilasyonu için bağımsız risk faktörü olarak belirtilmiştir (43). Ancak Shah ve ark. (44) obezite ile zor maske ventilasyonu arasında ilişki gösterememişlerdir. Langeron ve ark.'ı (43) çalışmada artmış Modifiye Mallampati sınıfının da yüz maske ventilasyonunda zorluk için potansiyel risk faktörü olduğu belirtmiştir. Kheterpal ve ark.'nın (31) yaptığı

çalışmada, zor maske ventilasyonu olan 175,981 hastanın 26,529'unun (%17) Modifiye Mallampati sınıfının 3 - 4 olduğu bildirilmiştir ($p<0,001$).

Maske ventilasyonunda zorluk olan hastalarda zor entübasyon oranları da çalışmalarda yüksek bulunmuştur (43,45). Ancak çalışmamızda 18 yaş ve üzeri hastalarda yüz maske ventilasyonu ile Cormack-Lehane sınıflaması arasındaki ilişki anlamlı olarak saptanmadı ($p>0,001$).

Zor hava yolu hastalarının ekstübasyon aşamaları da hava yolu yönetimlerinin önemli bir aşamasıdır. Bu aşamada da önceden planlanmış bir strateji kullanmak gereklidir. Kayıtları incelenen 613 hastanın ameliyat sonrası durumları incelendiğinde, entübe yoğun bakıma indirilen (49 hasta, %8) hastaların 7'sinin zor hava yolu nedeni ile yakın takip amacıyla, diğer hastaların ise operasyon ile ilişkili nedenlerle entübe yoğun bakıma transfer edildiği, hastaların yüksek oranda (510 hasta, %83,2) sorunsuz bir şekilde ekstübe edildiği saptanmıştır.

Sonuç olarak, vücut kitle indeksi artmış erkek hastalarda Modifiye Mallampati testinin sınıf 3-4 ve tiromental mesafenin <6 cm olması zor maske ventilasyonu olasılığını düşündürmelidir. Modifiye Mallampati testi ve üst dudak ısırma testi sınıfı arttıkça, ağız açıklığı mesafesi kıaldıkça zor laringoskopi olasılığı akla gelmelidir. Zor hava yolu açısından her hasta ameliyat öncesi hazırlık döneminde dikkatli bir şekilde muayene edilmeli, ortaya çıkabilecek sorunlar ve çözüm için izlenebilecek yollar planlanmalıdır. Hiçbir testin tek başına güvenilir olmadığını göz önünde bulundurup hastaları bir bütün olarak incelemeli, klinik imkanları doğrultusunda zor hava yolu gereçlerinin kullanımına hakim olunması gerektiği unutulmamalıdır.

KAYNAKLAR

- 1) Kayhan Z. Endotrakeal entübasyon. Klinik Anestezi. 3. Baskı, İstanbul Logos Yayıncılık, 2004; 243-73
- 2) Miller CG. Management of the Difficult Intubation in Closed Malpractice Claims. ASA Newsletter 2000; 64(6): 13-6
- 3) Apfelbaum JL, Hagberg CA, Caplan RA, 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.
- 4) Shiga T, Wajima Z, Inoue T, et al. Predicting difficult intubation in apparently normal patients: a meta-analysis of bedside screening test performance. Anesthesiology 2005; 103:429-437.
- 5) Kheterpal S, Martin L, Shanks AM, et al. Prediction and outcomes of impossible mask ventilation: a review of 50,000 anesthetics. Anesthesiology 2009; 110:891-897.
- 6) 4th National Audit Project of The Royal College of Anaesthetists and The Difficult Airway Society. Major complications of airway management in the United Kingdom, Report and Findings. Royal College of Anaesthetists, London, 2011
- 7) Black AE, Flynn P, Smith HL, et al. Development of a guideline for the management of the unanticipated difficult airway in pediatric practice. Pediatr Anesth 2015; 25: 346-62
- 8) Tong DC, Beus J, Litman RS. The Children's Hospital of Philadelphia Difficult intubation Registry. Anesthesiology 2007;107:A1637.
- 9) 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
- 10) Samsoon GLT, Young JR. Difficult tracheal intubation: a retrospective study. Anaesthesia 1987; 42: 487-90.

- 11) Khan ZD, 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: 595-9.
- 12) Cormack RS, Lehane J. Difficult tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia* 1984;39:1105-11
- 13) Howard-Quijano KJ, Huang YM, Matevosian R, et al. Video-assisted instruction improves the success rate for tracheal intubation by novices. *Br J Anaesth.* 2008; 101:568-572.
- 14) Heidegger T. Fiberoptic intubation. *N Engl J Med* 2011;364(20): e42.
- 15) Badiger S, John M, Fearnley RA, et al. Optimizing oxygenation and intubation conditions during awake fiberoptic intubation using a high-flow nasal oxygen-delivery system. *British Journal of Anaesthesia* 2015; 115 (4): 629–32
- 16) Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği (TARD). Anestezi Uygulama Kılavuzları. Zor Hava Yolu. Kasım 2005; 1: 1-9.
- 17) Frerk C, Mitchell VS, McNarry AF, et al. Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults. *Br J Anaesth* 2015;115:827-48
- 18) Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği (TARD). Anestezi Uygulama Kılavuzları. 1-8 Yaş Arası Çocuklarda Zor Hava Yolu Kılavuzu 2015; 1: 1-9.
- 19) Popat M, Mitchell V, Dravid R, et al. A Difficult Airway Society Guidelines for the management of tracheal extubation. *Anaesthesia.* 2012 Mar; 67: 318-340.
- 20) Yıldız TŞ, Çulha TH, San S, et al. Zor entübasyonu belirlemede hangi testler daha güvenilirdir? *Türk Anesth Rean Der Dergisi* 2006;34:162-8.
- 21) Durbin CG, Bell CT, Shilling AM. Elective intubation. *Respiratory Care* 2014. 59(6): 825-49.


- 22) Aşık İ, Göktuğ A, Çanakçı N. Farklı entübasyon değerlendirme testlerinin zor entübasyon ile ilişkisi. *Anestezi Dergisi* 2000;8(3):188-92.
- 23) Savva D, Prediction of difficult tracheal intubation. *British Journal of Anaesthesia* 1994; 73: 149-5
- 24) Fritscherova S, Adamus M, Dostalova K, et al. Can difficult intubation be easily and rapidly predicted? *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub*, 2011; 155:165-72.
- 25) Riad W, Vaez MN, Raveendran R, et al. Neck circumference as a predictor of difficult intubation and difficult mask ventilation in morbidly obese patients: A prospective observational study. *European Journal of Anaesthesiology (EJA)*, 2016; 33(4): 244-249.
- 26) Lundstrøm LH. Detection of risk factors for difficult tracheal intubation. *Dan Med J*, 2012; 59(4):1-20.
- 27) De Jong B, Molinori N, Pouzeratta Y et al. Difficult intubation in obese patients: incidence, risk factors, and complications in the operating theatre and in intensive care units. *British journal of anaesthesia* 2015; 114(2):297-306.
- 28) Brodsky B, Harry JML, John GBU et al. Morbid obesity and tracheal intubation. *Anesthesia & Analgesia* 2002;94(3): 732-736.
- 29) Gonzalez H, Minville V, Delanoue K, Mazerolles M et al. The Importance of Increased Neck Circumference to Intubation Difficulties in Obese Patients. *Anesth Analg*. 2008; 106: 1132–6.
- 30) David ZF, William HR, Mary JJ, et al. Use of the Intubating LMA-Fastrach 254 Patients with Difficult to Manage Airways. *Anesthesiology*, 2001; 95: 1175-81.
- 31) Ramachandran SK, Kheterpal S. Difficult mask ventilation: does it matter? *Anaesthesia*, 2011; 66: 40-4.
- 32) Patil VU, Stehling LC, Zaunders HL. *Fiberoptic Endoscopy in Anaesthesia*. Year Book Medical Publishers 1983;
- 33) Selvi O, Kahraman T, Senturk O. Evaluation of the reliability of preoperative descriptive airway assessment test in prediction of the

- Cormack-Lehane score: A prospective randomized clinical study. *Journal of Clinical Anesthesia* 2017; 36: 21-26
- 34) Wilson ME, Spiegelhalter D, Robertson JA, et al. Predicting difficult intubation, *BrJ anesthes* 2003; 108:544-548
 - 35) Khan ZD, Kashfi A, Ebrahimkhani E. et al, 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
 - 36) Hester CE, Dietrich SA, White SW, et al. A comparison of preoperative airway assessment techniques: the modified Mallampati and the upper lip bite test. *AANA J.* 2007; 75:177-82.
 - 37) Bilgin H, Ozyurt G. Screening tests for predicting difficult intubation. A clinical assessment in Turkish patients. *Anaesth Intensive Care.* 1998;26(4):382-6.
 - 38) Balakrishnan KP, Chockalingam PA. Ethnicity and upper airway measurements: A study in South Indian population. *Indian Journal of Anaesthesia* 2017; 61: 622-28
 - 39) Combes X, Jabre P, Margenet A. Unanticipated Difficult Airway Management in the Prehospital Emergency Setting. *Anesth* 2011; 114:105-10.
 - 40) El-Orbany M, Woehlick HJ. Difficult mask ventilation. *Anesth Analg* 2009;109:1870-80.
 - 41) Cattano D, Killoran PV, Cai C, et al. Difficult mask ventilation in general surgical population: observation of risk factors and predictors. *F1000Research* 2014; 3(204):1-9
 - 42) Sanuki T, Watanabe T, Ozaki Y, et al. Upside-down mask ventilation technique for a patient with a long and narrow mandible. *Anesth Prog* 2014;61:169-70.
 - 43) Langeron O, Cuvillon P. Prediction of difficult tracheal intubation: time for a paradigm change. *Anesthesiology* 2012;117(6):1223-33

- 44) Shah, PN, Sundaram V. Incidence and predictors of difficult mask ventilation and intubation. *Journal of anaesthesiology clinical pharmacology* 2012; 28(4): 451.
- 45) El Solh AA. Airway Management in the Obese Patient. *Clin Chest Med* 2009;30: 555– 568.

EKLER

EK 1: Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Ameliyathanesi Kritik Olay Formu

BUÜ-SUAM ANESTEZİ KRİTİK OLAY FORMU			
	Dok.Kodu : FR-HAB-13	İlk Yay.Tarihi : 15 Mart 2006	Sayfa : 2/2
	Rev.No : 02	Rev.Tarihi : 27 Ocak 2010	

I

..... Ana Bilim Dalı ZOR HAVAYOLU BİLGİLERİ

Hasta Adı: Yaşı: K E Prt No:

ZORLUK:

Beklenen Beklenmeyen

Beklenen zorluğun dayanağı: • Anamnez • Muayene • Başka hastaneden çevik

Mallampati sınıfı: • I • II • III • IV
Tiromental mesafe: • < 6 cm • ≥ 6 cm
Ağız açıklığı: • < 3 cm • ≥ 3 cm
Üst dudak ısırma testi: • I • II • III
Diğer:

Özellikler (travma, horlama, uyku apnesi, geçirilmiş trakeotomi, boyun radyoterapisi gibi)

.....

Zorluk Nedenleri:

- Azalmış boyun hareketi
- Azalmış submental komplyans
- Küçük çene
- Prognatizm
- Yelken epiglott
- Çıkık ön dişler
- Zayıf sallanan dişler
- Dişlerin yokluğu
- Kısıtlı ağız açıklığı
- Diğer:
- Büyük dil
- İmmobil epiglott
- Anterior larinks
- Kısa, kaslı boyun

BALON VE MASKE VENTİLASYONU:

Kolay Zor Sağlanamadı

- Oral havayolu
- Nazal havayolu
- no.lu maske
- Baş altına koyulan yastık
- İki kişi ile maske ventilasyonu
- Diğer: ile sağlandı

HAVA YOLU BAĞLANMASI:

Preoksijenasyon Uyanık Anestezi altında Girişim sayısı:

LARİNGOSKOPİK GÖRÜNÜM: Cormack ve Lehane sınıfı: • I • II • III • IV

KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER:

- Macintosh bleyd
- Miller bleyd
- McCoy laringoskop
- Bleyd no:
- Stile /çıkık stile
- Glide scope
- FOBE
- Diğer
- 11 Tup No:
- LMA No:
- LMA No:
- Kombitüp No:

TEKNİK

- Oral
- Nazal
- Kör nazal
- Anterograd teknik
- Retrograd teknik
- Krikotirotomi
- Trakeostomi
- Diğer:

• Özel not:

EKİTÜBAŞYON:

Sorunsuz (teknik başarısız) Nazal havayolu

Tarih/ Saat: / Zor Havayolu Uyanıcı No:

Hekim Adı/ Soyadı:

Bu doküman Bursa Uludağ Üniversitesi Rektörlüğü'ne aittir. Başkaları tarafından kullanılmaz ve çoğaltılamaz.

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, tezimin her aşamasında bilgi ve becerisini benimle paylaŐan tez danıŐmanı hocam Prof. Dr. HÜlya Bilgin baŐta olmak üzere yanlarında yetiŐmiŐ olmaktan mutlu olduğum tüm değerli hocalarıma, asistanlığın tüm zorluklarına birlikte katlandığım tüm asistan arkadaşlarım ve diğer çalışma arkadaşlarıma teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Her zaman yanımda olan, sabrını ve sevgisini her daim hissettiğim en büyük destekçim anneme, babam ve kardeŐime, yol arkadaşım canım eŐime ve varlığıyla hayatıma başka bir anlam katan gün ıŐıđım Giray Tuna'ya sonsuz teşekkür ederim.

ÖZGEÇMİŞ

1989 yılında Bolu'da doğdum. İlköğretimi Bolu Kültür İlköğretim Okulu'nda okudum. Lise eğitimimi Bolu Fen Lisesi'nde tamamladım. 2007 yılında Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesinde başladım ve 2013 yılında mezun oldum. 2013-2015 yılları arasında Bolu Seben Aile Sağlığı ve Toplum Sağlığı Merkezinde pratisyen hekim olarak görev aldım. Haziran 2015 tarihinden bu yana Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda araştırma görevlisi olarak çalışmaktayım.