



T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE
REANİMASYONANABİLİMDALİ

**PREOPERATİF HAVAYOLU
DEĞERLENDİRİLMESİNDE ANTROPOMETRİK
ÖLÇÜMLER VE ZOR HAVAYOLU İNSİDANSININ
ARAŞTIRILMASI**

UZMANLIK TEZİ

Dr.Merve ÇETİNKAYA

Antalya, 2018



T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE
REANİMASYONANABİLİMDALİ

**PREOPERATİF HAVAYOLU
DEĞERLENDİRİLMESİNDE ANTROPOMETRİK
ÖLÇÜMLER VE ZOR HAVAYOLU İNSİDANSININ
ARAŞTIRILMASI**

UZMANLIK TEZİ

Dr.Merve ÇETİNKAYA

Tez Danışmanı:Prof.Dr. Necmiye Hadimioğlu

“Kaynak gösterilerek tezimden yararlanılabilir”

Antalya, 2018

TEŞEKKÜR

Tıpta uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, hekimlik sanatının ve anesteziyolojinin temel ilkelerini öğrendiğim, üzerimde emeği olan başta Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Başkanımız ve tez danışmanım Prof. Dr. Necmiye HADİMİOĞLU olmak üzere tüm değerli hocalarıma,

Tezin hazırlanmasında desteklerini esirgemeyen Dr. Ela ATMACA KAPLAN, Dr. Gülcan HAYIRLIOĞLU'na ve Dr.Süleyman BODUR'a,

Eğitim hayatım boyunca kader birliği yaptığım, iyi ve kötü günleri paylaştığım tüm asistan arkadaşlarıma,

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda çalışan tüm tekniker, teknisyen, hemşire, sekreter ve personel arkadaşlarıma,

Zor günlerimde her zaman yanımda olan anneme kardeşime, tüm aileme

Sonsuz teşekkür ve saygılarımı sunarım.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
SİMGELER VE KISALTMALAR	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	5
2.1. Üst Havayolu Anatomisi	5
2.1.1. Laringoskopik Anatomi.....	9
2.2. Entübasyon Endikasyonları.....	10
2.2.1. Anestezi Uygulaması Sırasında.....	10
2.2.2. Anestezi Uygulaması Dışında	11
2.3. Orotrakeal Entübasyon Tekniği	12
2.4. Entübasyonun Komplikasyonları	15
2.4.1. Entübasyon Yapılırken	15
2.4.2. Entübasyon Süresince	15
2.4.3. Ekstübasyon Sırasında.....	15
2.4.4. Postoperatif Dönemde	16
2.5. Zor Havayolu ile İlgili Tanımlar	16
2.6. Zor Havayolu Nedenleri.....	18
2.7. Zor Havayolu Değerlendirilmesi	23
2.7.1. Anamnez.....	23
2.7.2. Fizik Muayene	24
2.7.3. Zor Havayolu Öngörüsünde Kullanılan Anatomik Özellikler	24
2.7.4. Zor Havayolunda Kullanılacak Testler	25
2.8. Havayolu Yönetimi	30
2.8.1. ASA 2013 Zor Havayolu Algoritması	31
2.8.2. DAS (Difficult Airway Society) Zor Havayolu Yönetimi Algoritması.....	34

2.8.3. Havayolu Yönetiminde Basit Yöntemler	35
2.9. Zor Havayolu Yönetiminde Kullanılabilecek Teknikler (39).....	36
2.9.1. Non İnvaziv Teknikler.....	36
2.9.2. Optik Stile İle Kör Entübasyon	36
2.9.3. Prizmalı Laringoskop Kullanımı	36
2.9.4. Light Wand.....	37
2.9.5. SGA Araçları.....	37
2.9.6. Fleksible Fiberoptik Entübasyon.....	38
2.9.7. Video-Asiste Laringoskop.....	39
2.9.8. Retrograd Entübasyon	39
2.9.9. Perkutan Transtrakeal Kateterizasyon (Jet Ventilasyon)	39
2.9.10. Perkütan Krikotirotomi-Trakeotomi	39
2.9.11. Uyanık Entübasyon	40
3. GEREÇ VE YÖNTEM	41
3.1. İstatistik.....	43
3.1.1. Önemli İstatistiksel Tanımlar	43
4. BULGULAR.....	44
5. TARTIŞMA	54
6. SONUÇLAR	62
ÖZET.....	63
ABSTRACT	64
KAYNAKLAR	66
EK-1.....	72
EK-2.....	74

SİMGELER VE KISALTMALAR

ASA	American Society of Anesthesiologists
cm	santimetre
DAS	Difficult Airway Society
dk	dakika
ETCO₂	end-tidal karbondioksit
İİM	interinsizör mesafe
kg	kilogram
LMA	laringeal maske
m²	metrekare
mg	miligram
mm	milimetre
NPD	negatif prediktif değer
PPD	pozitif prediktif değer
SGA	supraglottik airway
SMM	sternomental mesafe
sn	saniye
TME	temporomandibular eklem
TMM	tiromental mesafe
ÜDİT	üst dudak ısırma testi
VKİ	vücut kitle indeksi

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 2.1 Havayolu anatomisi (Morgan'dan, 6).....	5
Şekil 2.2 Larinksin anatomik yapısı (Gal'den, 7).....	7
Şekil 2.3 Laringoskop bleydinin vallekulaya yerleşimi (Gal'den, 7).....	7
Şekil 2.4 Larinks girişinin anatomik yapıları (Gal'den, 7).....	8
Şekil 2.5 Üst hava yollarının innervasyonu (Morgan'dan, 6)	10
Şekil 2.6 Macintosh bleydi ile entübasyon (Aybar'dan, 11)	13
Şekil 2.7 Kord vokallerin görünümü (Aybar'dan, 11)	14
Şekil 2.8 Pierre Robin Sendromu (Mıngır'dan, 21)	21
Şekil 2.9 Ankilozan spondilit (Mıngır'dan, 21).....	22
Şekil 2.10 Hipotiroidi (Mıngır'dan, 21)	23
Şekil 2.11 Mallampati Sınıflama Testi (Kayhan'dan, 2).....	26
Şekil 2.12 İİM ölçümü (Mıngır'dan, 21)	26
Şekil 2.13 Üst dudak ısırma testi (Khan'dan, 17).....	27
Şekil 2.14 Tiromental mesafe (Güzeldemir'den, 32)	28
Şekil 2.15 Sternomental mesafe (Güzeldemir'den, 32).....	28
Şekil 2.16. Mandibula uzunluğu (3 nolu çizgi), boyun uzunluğu (4 nolu çizgi), boyun çevresi (5 nolu daire) (Acer'den, 33).....	29
Şekil 2.17 Cormack-Lehane değerlendirmeleri (Mıngır'dan, 21)	30
Şekil 2.18 Cormack-Lehane değerlendirmeleri (Mıngır'dan, 21)	30
Şekil 2.19 ASA 2013 zor havayolu algoritması.....	34
Şekil 2.20 DAS zor havayolu algoritması 2015 (Frerk'den, 40).....	35

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 4.1 Olguların Demografik Özellikleri.....	44
Çizelge 4.2 Hastaların demografik verileri ve Cormack-Lehane testi ilişkisi	45
Çizelge 4.3 Hastaların Cormack-Lehane ve Mallampati sınıflamasına göre kişi sayıları.....	45
Çizelge 4.4 Hastaların Mallampati ve Cormack-Lehane testi ilişkisi.....	46
Çizelge 4.5 Zor laringoskopi öngörüsünde Mallampati testinin istatistiksel değerlendirmesi	46
Çizelge 4.6 Genel popülasyonda zor entübasyonu öngörmede kullanılan Mallampati sınıflaması ROC eğrisi.....	47
Çizelge 4.7 Tiromental Mesafe Testi İstatistiksel Değerlendirmesi	48
Çizelge 4.8 Sternomental Mesafe Testi İstatistiksel Değerlendirmesi.....	49
Çizelge 4.9 Boyun çevresi ölçümünün istatistiksel değerlendirilmesi-A	50
Çizelge 4.10 Boyun çevresi ölçümünün istatistiksel değerlendirilmesi-B.....	50
Çizelge 4.11 Cormack-Lehane testine göre boyun uzunluğu cut-off değeri istatistiksel değerlendirmesi -A.....	51
Çizelge 4.12 Cormack-Lehane testine göre boyun uzunluğu cut-off değeri istatistiksel değerlendirmesi -B	51
Çizelge 4.13 Genel popülasyonda zor entübasyonu öngörmede kullanılan İİM, boyun çevresi, boyun uzunluğu, TMM, SMM, mandibula uzunluğu, mandibula genişliği ölçümü ROC eğrisi.....	52
Çizelge 4.14 Genel popülasyonda zor entübasyonu öngörmede kullanılan İİM, boyun çevresi, TMM, SMM, boyun uzunluğu, mandibula uzunluğu, mandibula genişliği ölçümü ROC eğrisi tablo analizi	53

1. GİRİŞ

Günümüzde genel anestezi uygulamalarının büyük bir kısmında rutin olarak kullanılan oral endotrakeal entübasyonun geçmiş genel anestezinin kendisinden daha eskidir. 18. yüzyıl sonlarında suda boğulanların resusitasyonunda kullanılan endotrakeal entübasyon, günümüzde ameliyatlarda ve yoğun bakım ünitelerinde havayolunun güvenliğinin korunması için rutin olarak kullanılan bir yöntemdir. İlk orotrakeal entübasyon 1880 yılında İskoç cerrah William McEwan (1848-1924) tarafından glottik ödemi olan bir hastada genel anestezi altında gerçekleştirilmiştir.

Ülkemizde ise anestezinin tarihsel gelişimine kısaca baktığımızda 1948 yılında İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi 1. Cerrahi Klinik Başkanı Prof. Dr. Burhanettin Toker'in isteği ile bir anestezi makinesi alınmış ve cerrahi asistanı olan Dr. Sadi Sun anestezi cihazını kullanmakla görevlendirilmiştir (1). 3 Ağustos 1948'de bir torakal cerrahi vakası için ülkemizde ilk endotrakeal entübasyon Dr.Sadi Sun tarafından gerçekleştirilmiştir.

Anestezi uygulaması sırasında entübasyon işlemi; havayolunun açık tutulması, havayolu ve solunumun kontrol edilebilmesi, solunum eforunun, ölü boşluğun ve aspirasyon tehlikesinin azaltılması, anesteziistin ve ekipmanın cerrahi sahadan uzaklaştırılması ile cerrahi rahatlık sağlanması ve resüsitasyon esnasında havayolu kontrolü gibi faydalar sağlar. Ancak laringoskopi ve endotrakeal entübasyon anatomik özellikler veya mevcut sistemik hastalıklar (Örnek: Ankilozan spondilit, guatr vb.) gibi nedenlerle her olguda başarı ile gerçekleştirilememektedir (2).

Anesteziistin havayolunun sağlanmasında güçlüklerle karşılaşılacağını önceden tahmin etmesi konusunda yetersiz kalması; sorunun çözülmesi aşamasında deneyim ve beceriden yoksun olması, istenmeyen kötü sonuçlara sebep olabilir. Laringoskopi esnasında tekrarlanan endotrakeal entübasyon girişimleri, “entübe edilemez” hastayı “entübe edilemez ve ventile edilemez” durumuna dönüştüren akut bir larinks ödemiye neden olabilir (3).

Genel anestezi verilmiş hastaların havayolu yönetimindeki yetersizlik veya başarısızlık durumları, anesteziye bağlı ölümlerin % 30-40'ından sorumludur. ASA (American Society of Anesthesiologists)'nın kapanmışdava dosyalarının %6.3'ünü entübasyon güçlüğü oluşturmaktadır. Diğer davalarda ölüm ve beyinhasarı oranı %43 iken, zor entübasyonla ilişkili davalarda bu oranın %57 olduğubildirilmiştir. Bu davaların %87'si perioperatif döneme aittir ve %48'i 1985-1992yılları arasında görülürken, %52'si 1993-1999 yılları arasında görülmüştür. Zor havayolu stratejilerinin geliştirilmesiyle anestezi indüksiyonu sırasında ölüm ve beyin hasarı, 1985-1992 yılları arasında %62 oranındayken, 1993-1999 yılları arasında bu oran %35'e gerilemiştir (4).

Havayolu yönetimindeki güçlüğü en iyi saptayacak ve belirleyecek yöntem fizik muayenedir. Anestezi güçlüğü'nün belirlenmesinde TMM(tiromental mesafe), SMM (sternomental mesafe), boyun ekstansiyonu, Mallampati, Wilson ve Cormack-Lehane testleri gibi birçok test uygulanmaktadır. Literatürde kısa ve kalın boyun, fırlak dişler, obezite, prognati, retrognati gibi durumların anestezi risk faktörleri arasında olduğu bildirilmektedir. Yapılan araştırmalarda Mallampati testi (orofarengeal görüntü) gibi testlerin düşük duyarlılık (sensitivite) ve düşük özgüllüğe (spesifite) sahip olduğu bildirilmektedir. Özellikle erişkin yaş grubunda Mallampati ve Cormack-Lehane testlerinin hamilelik, diabetes gibi durumlar ile ilişkisini inceleyen birçok araştırma bulunmaktadır. Bu araştırmalar her bir testin başka bir test ile kombine kullanılması durumunda duyarlılık ve seçicilik değerlerini artırdığını bildirilmektedir. Kullanılan testlerin beklenen yararları gösterebilmesi için yüksek duyarlılık, seçicilik ve pozitif öngörü değerine sahip olması gerekmektedir. Çalışmalarda SMM'nin 12 cm ve TMM'nin 6 cm altında olmasının anestezi açısından entübasyon güçlüğü oluşturabileceği bildirilmektedir. Literatürde bu parametrelerin dışında mandibula uzunluğu, genişliği, boyun uzunluğu ve genişliği ile ilgili sayısal veriler bulunmamaktadır. Bu amaçla çalışmamızda Mallampati, Cormack-Lehane testleri ile beraber mandibula uzunluğu, genişliği, boyun uzunluğu ve boyun çevresi gibi parametreler ölçülerek aralarındaki ilişki incelenmiştir.

Ayrıca havayolunun değerlendirilmesinde ağız açıklığının (3 parmak açıklık idealdir) entübasyona engel olup olmadığı, açıklığın simetrik olup

olmadığı araştırılmalı, diş yapısı;gevşemiş veya incelmış diş ve kaplamalar, köprüler veya takma dişler yönünden incelenmelidir. Dilin büyüklüğü (dilin büyük olması havayolu yönetimini nadiren de olsa imkansızlaştırabilir) ve yumuşak damak kavsi (yüksek kavisli damak larenksin görülmesini zorlaştırabilir) kaydedilmelidir.Dişsiz ve belirgin yüz anatomisi olan hastalarda anestezi maskesinin yüze kötü oturması beklenir.Migrognati (hyoid kemik ve çene arasında kısa mesafe),çıkıntılı üst kesiciler, temporomandibuler eklemin veya servikal omurganın sınırlı hareketi veya kısa bir boyun endotrakeal entübasyonda zorluklarla karşılaşacağını akla getirmelidir.

Ağız boşluğu muayenesi bittiğinde, dikkat mandibulanın büyüklüğüne ve TME'e (temporomandibular eklem) çevrilir.Mental çıkıntı ve tiroid kıkırdağı çıkıntısı arasındaki mesafenin ölçülmesi(TMM) ile değerlendirilen mandibula cisminin kısa olması larenksin görülmesinde zorluk olabileceğini gösterir.TME işlevlerinin bozuk olması,asimetriye ve havayolu açıklığında kısıtlanmaya neden olur. Ayrıca,TME problemi olan hastaların ağız açıklığının genel anestezi ve kas gevşemesinden sonra,uyanık ve bilinçli oldukları döneme oranla daha fazla daraldığı saptanmıştır.

Hastanın havayolu değerlendirilmesi sırasında boyun anatomisine de bakılmalıdır.Bu bölgeden geçirilen ameliyatlar(özellikle trakeostomi) veya belirgin yanıklar kaydedilir.Hastada anormal bir kitle (hematom,abse,selülit,lenfadenopati,guatr,tümör,yumuşak doku şişliği) veya trakea deviasyonu varlığı; kısa ve kalın boyun; hastanın aşırı kilolu olması veya büyük memelerinin olması (gebeliğin geç dönemi)laringoskopiye zorlaştırır.

Hastanın baş ve boyun hareketlerinin görülmesi de önemlidir.Görüntüyü artırmak için laringoskopi esnasında boyunda ekstansiyon yapmak gerekir.Yaşlı hastalarda ve boyun füzyonu yapılmış hastalarda hareketlerde ciddi kısıtlanmalar olur.Hatta boyun fıtığı,romatoid artritte olduğu gibi boyun omurlarında hastalık olan insanlarda aşırı hareketler nörolojik semptomları arttırabilir.Bu tip sorunlar havayolu yönetiminde değerlendirilmek üzere kaydedilmelidir(5).

Bu prospektif çalışmanın amacı hastanemizde opere olacak hastaların preoperatif anestezi vizitlerinde havayolu değerlendirmesi ile mevcut bölge

popölasyonunda antropometrik ölçümleri araştırmak ve larenksin görüntölennesinde güçlölkle karşılaşma insidansını belirlemektir.

Literatürde bazı parametreler dışında mandibula uzunluğu, genişliğu, boyun uzunluğu ve genişliğu ile ilgili sayısal veriler bulunmamaktadır.Çalışmamızın bir diğer amacı bölgemiz hasta popölasyonunda oluşturulan sonuçlarla ortalama antropometrik veriler elde etmek ve bu konudaki farkındalığu arttırmaktır.

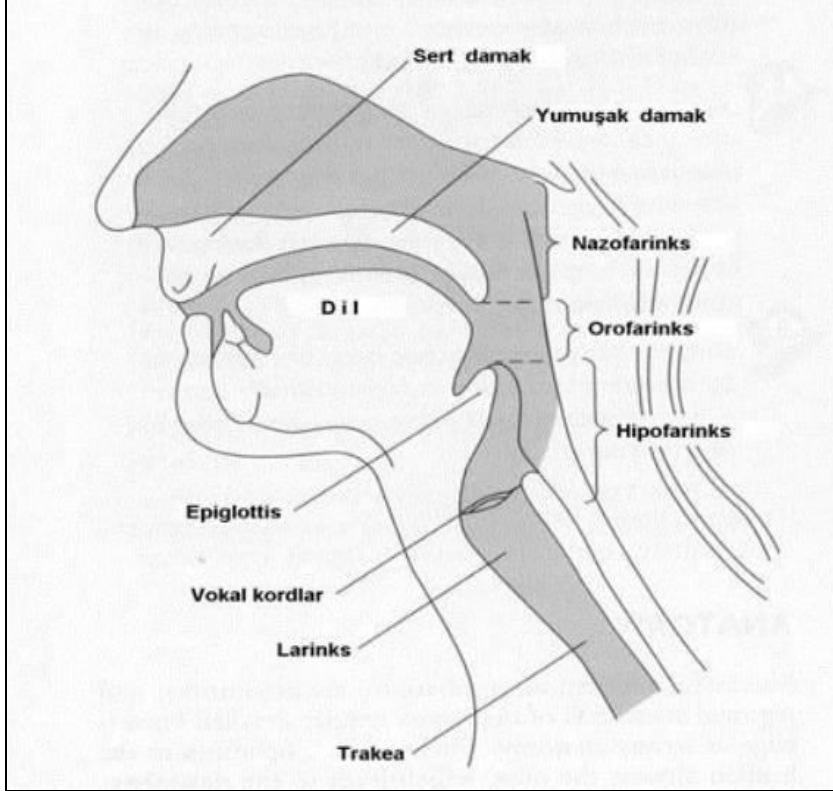


2. GENEL BİLGİLER

2.1. Üst Havayolu Anatomisi

Üst hava yolları burun, ağız boşlukları, farinks, larinks, trakea ve ana bronşlardan meydana gelmektedir.

Hava yollarının iki girişi vardır: Bunlardan birincisi olan burun nazofarinks (pars nasalis) ile; ikincisi olan ağız ise orofarinks (pars oralis) ile devam eder. Bu giriş yerleri önde damak ile birbirlerinden ayrılırken arkada farinkste birleşirler (Şekil 2.1) (6-7). Fonksiyonel olarak havayolu burun deliklerinde başlar. Burnun solunumdaki en önemli fonksiyonu havanın ısıtılıp nemlendirilmesidir. Üst solunum yollarında enfeksiyon veya polip gibi bir nedenle obstrüksiyon gelişmedikçe, burun temel soluma yoludur. Sessiz bir solunum sırasında nazal pasajdaki direnç, hava yollarındaki toplam direncin 2/3'ünü oluşturur.



Şekil 2.1 Havayolu anatomisi (Morgan'dan, 6)

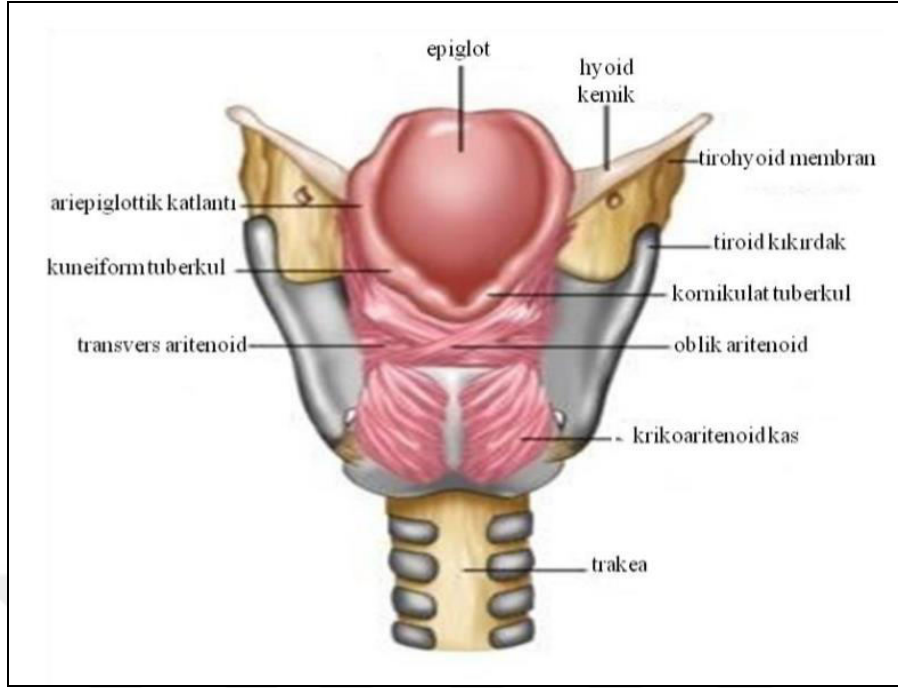
Ağız ve çene, dışarıda dudaklar ve yanaklar, içeride dişler ve diş etleri arasında yer alan vestibül ile alveoler kavisi, yumuşak ve sert damak, dilin 2/3 ön kısmı ve orofaringeal isthmus arasında kalan ağız boşluğundan oluşur. Bu yapıların anatomisindeki değişiklikler solunum açısından önemli olduğu kadar, laringoskopi ve entübasyon işlemi bakımından da önem taşımaktadır.

Farinks, kafa tabanı hizasında burnun arka kısmından başlayıp krikoid kıkırdak hizasına kadar uzanarak özafagus ile devam eder. U şeklinde fibromusküler bir yapıdır. Farinks önde burun, ağız ve larinks ile sırasıyla, nasofarinks, orofarinks ve laringofarinkse (pars laryngea) açılır. Nasofarinks orofarinksten önde yumuşak damakla, arkada hayali bir düzlemlle ayrılır. Nasofarinksten hava akımına başlıca engel büyümüş tonsiller lenfoid yapılardır.

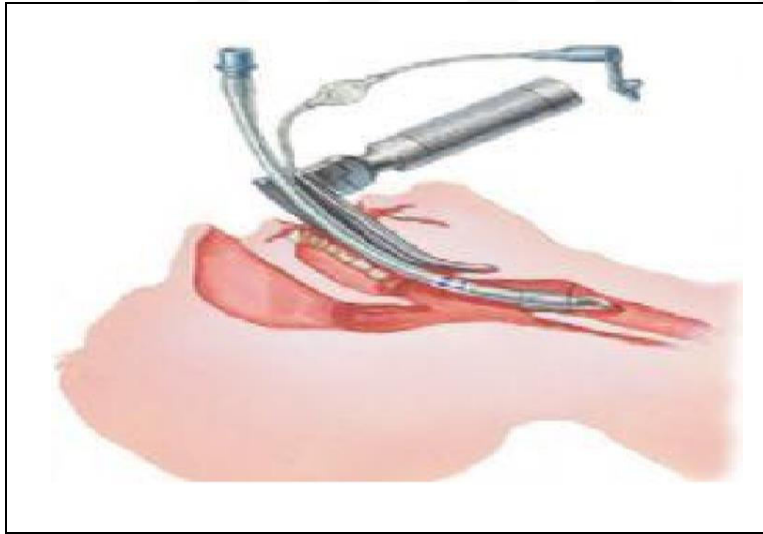
Orofaringeal obstrüksiyonun başlıca nedeni genioglossus kasının tonusunda azalmayla dilin geriye düşmesidir. Bu kas dili öne doğru hareket ettirerek faringeal bir dilatatör olarak çalışır. Dil kökünde epiglot fonksiyonel olarak orofarinksi laringofarinksten (hipofarinks) ayırır. Epiglot, yutma sırasında glottisin üzerini örterek aspirasyonu önler.

Larinks, servikal 3-6 vertebralar hizasında uzanır. Fonasyon organı olarak ve mide içeriğinden alt hava yollarını koruyan bir kapak olarak görev yapar. Ligamentler ve kasların bir arada tuttuğu kıkırdak bir iskeletten meydana gelir. Larinks, 9 kıkırdaktan oluşur: Tiroid, krikoid ve epiglot tek kıkırdaklar; aritenoid, kornikulat ve kuneiform ise çift kıkırdaklardır (Şekil 2.2) (7).

Epiglot, dilin faringeal yüzeyine doğru glossoepiglottik kıvrımı oluşturan muköz bir membranla örtülü fibröz bir kıkırdaktır. Bu katlantının diğer yüzündeki çukur vallekula olarak adlandırılır. Bu alan laringoskop bleydinin kavsinin yerleşmesini sağlayan bir bölgeyi oluşturur (Şekil 2.3) (7).



Şekil 2.2 Larinksin anatomik yapısı (Gal'den, 7)

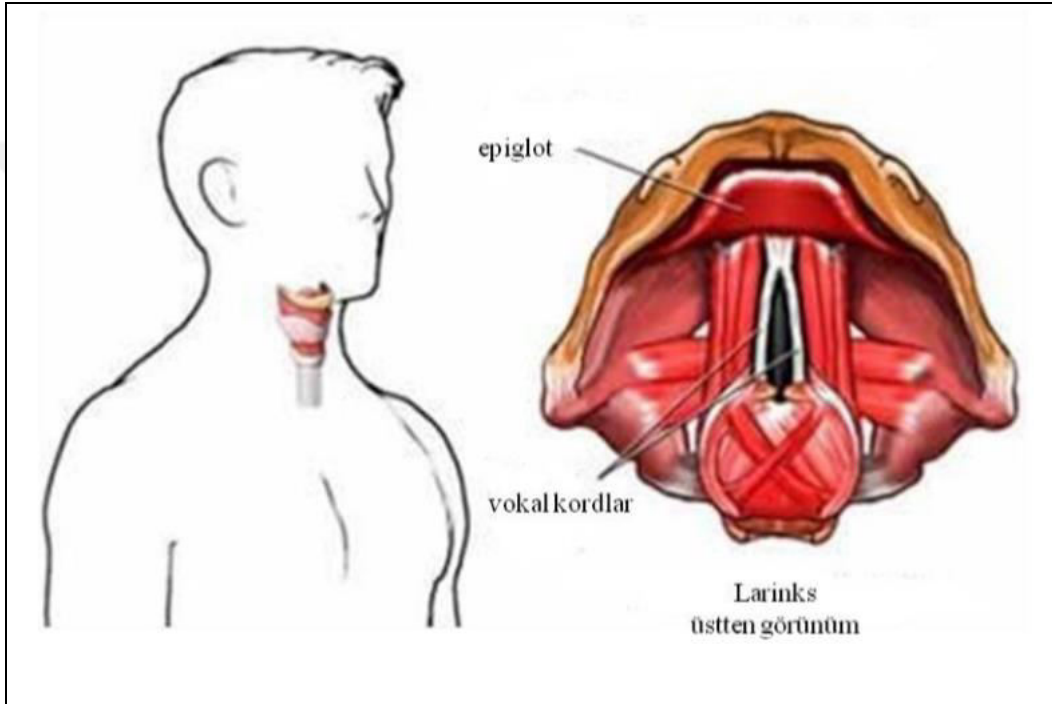


Şekil 2.3 Laringoskop bleydinin vallekulaya yerleşimi (Gal'den, 7)

Laringeal boşluk epiglottan krikoid kıkırdığın alt sınırına kadar uzanır. Larinksin girişi epiglot tarafından oluşturulur. Epiglot, her iki yanda ariepiglottik kıvrımlarla aritenoid kıkırdakların üst ucuna bağlanır. Laringeal boşluğun içinde fibröz dokudan oluşan dar bir bant olan vestibüler kıvrım yer alır. Vestibüler kıvrımlar, aritenoidlerin anterolateral yüzeyinden, epiglota bağlanan tiroidal

çentiğe uzanır. Vestibüler kıvrımlar yalancı vokal kordlar olarak adlandırılır ve gerçek vokal kordlardan larengeal sinüs veya ventrikülle ayrılırlar.

Gerçek vokal kordlar, soluk beyaz renkte ligamentöz yapılardır. Önde tiroidal çentiğe arkada ise aritenoidlere bağlanırlar. Vokal kordlar arasındaki üçgen şeklindeki aralık (triangular fissure) glottik girişi oluşturur. Bu, erişkinde laringeal girişin en dar segmentidir. 10 yaşın altındaki çocuklarda ise en dar segment, krikoid halka düzeyinde kordların hemen altındadır (Şekil 2.4) (7).



Şekil 2.4Larinks girişinin anatomik yapıları (Gal'den, 7)

Trakea, 6. servikal vertebra hizasında, tiroid kıkırdak düzeyinde başlar, tübüler bir yapıdadır. Arka kısmı düzleşmiştir ve 10-15 cm boyunca 16-20 adet at nalı şeklindeki kıkırdak halka tarafından, 5. torasik vertebra düzeyinde, sağ ve sol ana bronşa ayrıldığı bifurkasyona kadar desteklenir. Trakeada mekanik ve kimyasal stimülöslere duyarlı birkaç tip reseptör bulunur. Trakeanın arka yüzündeki kaslar içinde yavaş adaptasyon gösteren gerilim reseptörleri bulunur. Bunlar solunumun hızı ve derinliğini düzenlerler. Ayrıca vagal efferent aktiviteyi de azaltarak, üst hava yolları ve bronşlarda dilatasyon da oluştururlar.

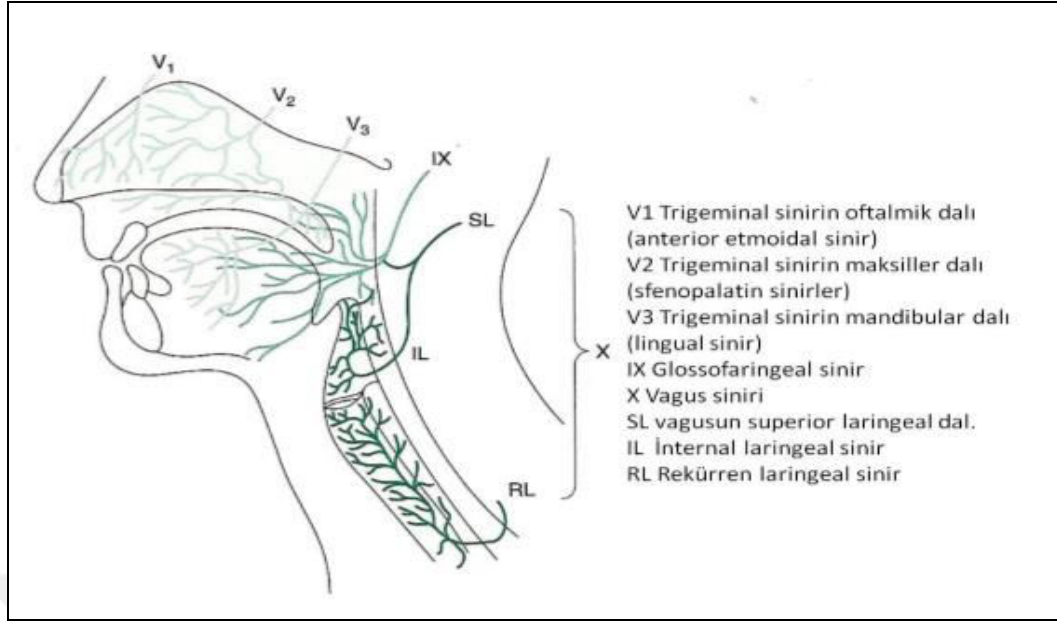
Diğer reseptörler, hızlı adaptasyon gösteren irritan reseptörlerdir ve trakeanın tüm çevresi boyunca uzanırlar. Öksürük ve bronkokonstrüksiyona yol açarlar (7).

2.1.1. Laringoskopik Anatomi

Laringoskopide larinksi görüp trakeal tüpün ilerletilebilmesi için ağız boşluğunun, orofarinksin ve larinksin aynı düzleme getirilmesi gerekir. Boyun fleksiyonda iken orofarinks ve larinks aynı düzleme gelir ancak ağız boşluğu onlara dik bir pozisyonda kalır. Kafanın tam ekstansiyonu aynı doğrultuya gelmelerini sağlayacaktır. Laringoskopide ilk olarak dil kökü, valleculae epiglottica ve epiglottisin önyüzü görülür. Plika vokalisler soluk parlak bantlar şeklinde tiroid kıkırdak ile aritenoid kıkırdaklar arasında uzanır. Plika vokalisler arasındaki Rima glottidisten trakea halkaları görülür (2).

Üst hava yollarının duyuşal innervasyonu, kranial sinirlerden sağlanır (Şekil 2.5). Burun mukazası, önde trigeminal sinirin oftalmik parçası (V1, anterior etmoidal sinir), arkada ise maksiller parçası (V2, sfenopalatin sinirler) ile innerve olur. Palatin sinirler sert ve yumuşak damağın üst ve alt yüzlerine trigeminal (5. kranial sinir) sinirden duyuşal lifler sağlarlar. Lingual sinir (trigeminal sinirin mandibular kısmının bir dalı V3) ve glossofaringeal sinir (9. Kranial sinir) sırasıyla dilin 2/3 ön ve 1/3 arka kısmının genel duyuşunu sağlar. Fasiyal sinirin (7. kranial sinir) dalları ve glossofaringeal sinir sırasıyla dilin bu kısımlarını tad alma duyuşunu sağlarlar. Glossofaringeal sinir ayrıca farinks tavanı, tonsiller ve yumuşak damağın alt yüzünü de innerve eder.

Vagal sinir (10. kranial sinir), epiglotun altındaki hava yollarının duyuşunu sağlar. Vagusun süperior laringeal dalı, eksternal laringeal (motor) ve internal laringeal (duyuşal) sinir olarak ayrılır. İnternal dal, larinksin epiglot ve vokal kordlar arasındaki kısmının duyuşal innervasyonunu sağlar. Vagusun diğer bir dalı olan rekürren laringeal sinir, larinksin vokal kordlar altındaki kısmının ve trakeanın innervasyonunu sağlar (Şekil 2.5).



Şekil 2.5 Üst hava yollarının innervasyonu (Morgan'dan, 6)

Larinks kasları, rekürren laringeal sinir tarafından innerve edilir. Bunun tek istisnası, süperior laringeal sinirin bir dalı olan eksternal laringeal sinir (motor) tarafından innerve edilen krikotiroid kastır. Posterior krikoaritenoid kas vokal kordlarda abdüksiyon yaparken, lateral krikoaretenoid kaslar vokal kordların temel adduktorlarıdır (7).

Larinksin kanlanmasını sağlayan arterler tiroid arterin dallarından köken alırlar. Krikotiroid arter, eksternal karotid arterin ilk dalı olan süperior tiroid arterden çıkar, üst krikotiroid membranın üzerinden geçer ve krikoid kartilaj ve tiroid kartilaj arasında uzanır. Superior tiroid arter, krikotiroid membranın lateral kenarı boyunca seyrederek. Krikotirotomi planlanırken, krikotiroid ve tiroid arterin anatomisi göz önünde bulundurulmalıdır, ancak bu durum nadiren uygulamayı etkiler. Orta hatta krikoid ve tiroid kıkırdakların ortasından işlem yapılması en iyisidir (6-7).

2.2. Entübasyon Endikasyonları

2.2.1. Anestezi Uygulaması Sırasında

Anestezi uygulamalarında entübasyon endikasyonları merkezlere göre değişmektedir. Bazı anesteziistler, hemen her hastayı entübe ederken, bazıları daha

sınırlı şekilde davranmaktadır. Entübasyonun amacının, havayolunun açıklığını ve güvenliğini sağlamak ya da solunumu kontrol veya asiste edebilmek olduğu dikkate alınırsa aşağıdaki noktalar endikasyonu belirlemede yardımcı olacaktır (2, 7).

- Baş-boyun ameliyatlari: Havayolunun cerrahi ekiple paylaşılması ve anesteziistin havayoluna uzak kalması entübasyon gerektirir
- Kas gevşetici verilmesi ve IPPV(intermittent positive-pressure ventilation) uygulaması gereken durumlarda entübasyona ihtiyaç duyulabilir.
- Havayolunun kontrolünü güçleştiren pozisyonlarda yapılacak girişimler: Yüzükoyun, yan ve oturur pozisyonlarda havayolunun ve ventilasyonun kontrolü garanti edilemez. Aşırı başaşağı ve litotomi pozisyonunda diyaframın yukarı itilmesi ile ventilasyon güçlüğü ve aspirasyon riski olabilir.
- Torasik ve abdominal girişimler: İntratorasik girişimlerde gelişen pnömotoraks başlı başına entübasyon gerektiren bir durumdur. Abdominal girişimlerde de kas gevşemesi ve solunumun kontrolü gerekir.
- Refleks laringospazm gelişebilecek sistoskopi, hemoroidektomi gibi girişimler.
- Özellikle yenidoğan grubu olmak üzere pediatrik hastalar.
- Mide içeriği, kan, mukus veya sekresyon aspirasyonu riski olan hastalar.
- Hipotermik ve hipotansif yöntemlerin uygulanması.
- Genel durumu düşkün hastalar.
- Maske ile ventilasyonda anatomik nedenle veya girişimin uzunluğu nedeniyle güçlük oluşabilecek hastalar.
- Havayoluna dışarıdan bası yapan oluşumlar, vokal kord paralizi, bu bölgedeki oluşumlar.

2.2.2. Anestezi Uygulaması Dışında

- İlaç zehirlenmeleri
- Sinir-kas hastalıkları
- Kardiyak arrest veya kafa travmalı, bilinci kapalı hastalarda havayolunu açık tutmak, aspirasyondan korumak

- Havayolu obstrüksiyonuna neden olan durumlar (yabancı cisim, tümör, enfeksiyon, laringospazm, iki taraflı vokal kord paralizi)
- Trakeobronşial temizlik (sinir kas hastalıkları, yelken göğüs, larinks travması, pnömoni, solunum yetersizliği)
- Yapay solunum gerektiren durumlar (çeşitli nedenlerden kaynaklanan solunum yetmezlikleri) (8-9)

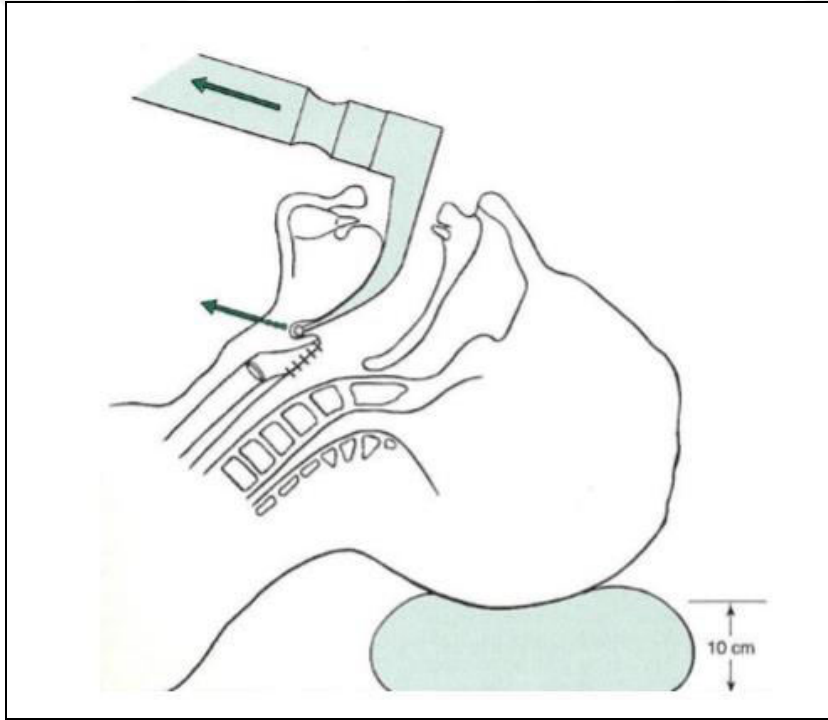
2.3. Orotrakeal Entübasyon Tekniği

Entübasyon işlemi yapılmadan önce hasta ve klinik durum, entübasyon yolu ve güçentübasyon ihtimali yönünden değerlendirilmelidir. Aksine bir endikasyon yoksa, entübasyon işleminin rutin şekli genel anestezi altında ve tercihen kas gevşemesi sağlandıktan sonra oral yolla ve laringoskopi ile glottisin görölerek tüpün trakea içine yerleştirilmesidir. Entübasyon sırasında anestezi refleksi süpresyonunu sağlamaya yetecek derinlikte olmalı ve kas gevşemesi de tam olmalıdır. Bu amaçla erişkinde genellikle hızlı etkili intravenöz indüksiyon ajanı ve bir kas gevşetici kombinasyonu, küçük çocuk ve bebeklerde ise tek başına veya bir kas gevşetici ile birlikte inhalasyon anesteziği kullanılır. Çocuklarda ayrıca rektal ve intramusküler indüksiyonda sık olarak kullanılır. Entübasyon anesteziyle fakat kas gevşetici kullanmaksızın gerçekleştirilecekse, laringospazm gibi istenmeyen refleksleri önlemeye yetecek anestezi derinliğine ulaşılmalıdır (2, 7).

İndüksiyon öncesinde, yüze sıkı oturan bir maskeyle 5 dk boyunca hastanın %100 oksijen solumasıyla preoksijenasyon uygulanması, ciddi kardiyopulmoner hastalığı olmayan ve normal oksijen tüketimine sahip bireylerde apne sonrası 10 dk kadar ulaşabilen bir oksijen rezervi oluştur. Preoksijenasyon, diğer bir deyişle denitrojenasyon, akciğerlerdeki nitrojenin (fonksiyonel rezidüel kapasitenin % 69'dan fazlasını oluşturur) oksijenle yer değiştirerek apnenin başlaması sonrası alveo-kapiller kana difüzyon için yedek bir oksijen deposu sağlar. Sağlıklı, non-obez hastalar üzerinde yapılan bir çalışmada, % 100 O₂ ile 5 dk boyunca solutularak yapılan preoksijenasyon sonrası apne döneminde bireylerin hemoglobinin oksijenle saturasyon oranı (% SaO₂) ortalama 6±0.5 dk sonra % 90'ın altına düşerken, obez hastalarda bu süre 2.7±0.25 dk idi. Oda

havası soluyan hastalarda oksijenle satürasyon oranı ideal şartlarda yaklaşık 2 dk sonra % 90'nın altına düşecektir. Preoksijenasyon; 5 dk süreyle % 100 oksijen solutulması, 30 sn'lik süre boyunca peşpeşe % 100 O₂ ile 4 vital kapasite solutulması veya modifiye vital kapasite tekniği (hastaya 60 sn süreyle 8 derin soluk alması söylenir) gibi çeşitli şekillerde uygulanabilir (10).

Yeterli anestezi ve gevşeme sağlandığında, herhangi bir kontrendikasyon yoksa hastanın başı klasik sniffing (burun çekme) pozisyona getirilir. Boyun hafif fleksiyonda, baş da ekstansiyondadır. Böylece ağız-farenks-larenks hattının düzleşmesi sağlanır. Bunu sağlamak için başın altına 8-10 cm yüksekliğinde küçük bir yastık ya da katlanmış çarşaf konulması yeterlidir(Şekil 2.6) (2, 7).

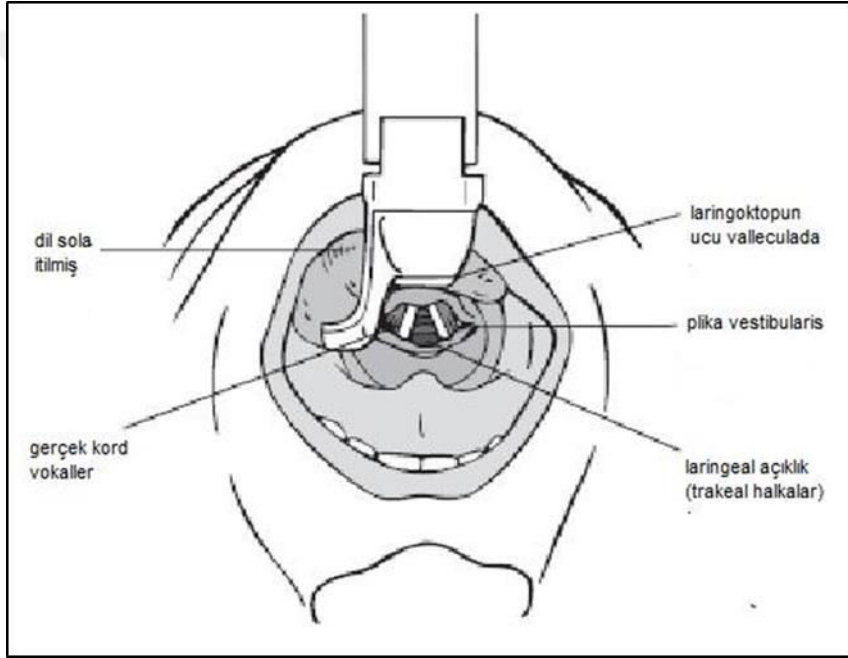


Şekil 2.6 Macintosh bleydi ile entübasyon(Aybar'dan, 11)

Laringoskop sol elle tutulurken, sağ elin parmakları kullanılarak ağız açılır. Laringoskopun bleydi hastanın ağzına sağ taraftan sokulur. Bu sırada dişlerin hasar görmemesine özen gösterilir. Bleydin kenarı ile dil, sola ve yukarıya doğru farenks tavanına doğru itilir. Epiglot görüldükten sonra eğri bleydin ucu genellikle vallekula içine itilirken düz bleydin ucu epiglottu da içine alacak şekilde ilerletilir (Şekil 2.7). Vokal kordları açığa çıkarmak için laringoskopun sapı

bleyde birlikte yukarı doğru kaldırılır ve hastanın mandibulası ile dik açı yapacak şekilde hastadan uzaklaştırılır. Dişlerle bleyd arasına dudakların sıkışmasından ve dişler üzerine kuvvet uygulanmasından kaçınılır. Trakeal tüp sağ elle tutular ve ucu vokal kordlar arasından geçirilir. Endotrakeal tüpün balonu trakeanın üst kısmında yerleşmeli ancak larenksin aşağısında olmalıdır. Laringosgop, yine dişlerin zarar görmemesine dikkat edilerek çekilir.

Trakea mukozasına yansıyan basıncı azaltmak için tüpün balonu (kaf) pozitif basınçlı ventilasyon sırasında trakeayı kapatarak kaçağı önleyecek en düşük hava volümü ile şişirilir (6-7).



Şekil 2.7 Kord vokallerin görünümü (Aybar'dan, 11)

Entübasyondan sonra, göğüs ve epigastrium hemen oskulte edilir ve tüpün intratrakeal olarak yerleştiğinden emin olmak için kapnografik trase izlenir. Eğer tüpün ösafagusta veya trakeada olduğuna dair bir şüphe varsa, tüpün çekilmesi ve hastanın maske ile ventile edilmesi daha güvenlidir. Diğer durumda yani tüp trakeada ise, tüpün pozisyonunu emniyet altına almak için tüp flasterle yapıştırılır ya da bağlanır. Kapnografya sürekli olarak CO₂'ye rastlanması tüpün trakeada yerleştiğini doğrulamanın en iyi yolu olsa da, bu bulgu endobronşial entübasyon şüphesini yoketmez. Endobronşial entübasyonun en erken belirtisi tepe inspiratuar

basınç artışıdır. Tüpün ucunun ve balonunun yerleşiminin uygun olduğu, bir elle pilot balonsıkıştırılırken diğer elle sternal çentikte tüpün balonunun palpe edilmesi ile doğrulanabilir.

Kaf krikoid kartilaj düzeyinin üzerinde hissedilmemelidir. Çünkü tüp balonununuzun sürekli larenks içi yerleşimi postoperatif ses kısıklığına neden olabilir ve kazayla ekstübasyon riskini artırır. Tüpün pozisyonu akciğer grafisi ile de belirlenebilir ancak yoğun bakım dışında buna nadiren ihtiyaç duyulur (6).

2.4. Entübasyonun Komplikasyonları

2.4.1. Entübasyon Yapılırken

- Dişler, dudaklar, farinks, larinks ve nazal direkt travma
- Servikal vertebra fraktürü veya subluksasyonu
- Orbital travma
- Mediastinal amfizem
- Retrofaringeal abse ve travma
- Gastrik içerik veya yabancı cisim aspirasyonu
- Özofagus entübasyonu, bronşial entübasyon
- TME'de subluksasyon

2.4.2. Entübasyon Süresince

- Tüpün daralması veya tıkanması
- Tüpün hastayı rahatsız etmesi
- Trakea ve/veya bronş rüptürü
- Mide içeriğinin aspirasyonu
- Tüpün yer değiştirmesi
- Yumuşak dokuda ülserasyon, kanama, ödem, enfeksiyon
- Beslenme güçlüğü

2.4.3. Ekstübasyon Sırasında

- Ekstübasyon güçlüğü, glottik hasar

- Trakeal kollaps, bronkospazm
- Havayolu obstrüksiyonu (larenks spazmı veya ödemi)
- Mide içeriği ve yabancı cisim aspirasyonu
- Kardiyak arrest

2.4.4. Postoperatif Dönemde

Erken (0–72 saat) komplikasyonlar

- Boğaz ağrısı, glottik ödem
- Enfeksiyon
- Vokal kord paralizi, lingual sinir hasarı

Geç komplikasyonlar

- Laringeal ülser ve granülom
- Laringotrakeal membran ve veb
- Laringeal fibrozis
- Trakeal fibrozis, stenoz
- Trakeal dilatasyon
- Burun deliğinde daralma
- Disfaji

2.5. Zor Havayoluile İlgili Tanımlar

Anestezistler arasında zor maske ventilasyonu ile zor trakeal entübasyon kavramları farklı algılandığı için, bu terimlerin ayrıntılı olarak tanımlanması gerekir(12).

Zor havayolu, deneyimli bir anestezistin yüz maskesi ile ventilasyonda ve/veya trakeal entübasyonda güçlükle karşılaştığı durumdur(8).

Zor maske ventilasyonu, maskenin kenarlarından önlenemeyen gaz kaçağı veya aşırı direnç nedeni ile ventilasyonun sağlanamamasıdır (8). Yüzde yüz oksijen uygulaması ile periferik oksijen saturasyonu %90'ın üzerine çıkarılamaz. Cerrahi popülasyonda nadir olmakla birlikte prevelansı bilinmemektedir.

Langeron ve ark.'nın (13) 2000'de yaptıkları çalışmalarında; %92'nin altında periferik oksijen satürasyonu, anlamlı hava kaçağı, algılanabilir göğüs hareketi yokluğu, 2. el tekniğine ihtiyaç duyulması veya anesteziist değişimi olarak belirlenen kriterlere göre prevalansı %5 bulmuşlardır. ASA yetersiz maske ventilasyonu kriterlerini; göğüs hareketlerinin olmaması ya da yetersiz olması, dinlemekle solunum seslerinin yokluğu ya da yetersizliği, oskültasyonda ciddi obstrüksiyon, siyanoz, gastrik distansiyon, yetersiz ya da düşen periferik oksijen satürasyonu, ETCO₂ (end-tidal karbondioksit) yokluğu ya da yetersizliği, spirometrik ekspiratuvar ölçümlerin olmaması ya da yetersizliği, hipoksemi ya da hiperkarbiye bağlı hemodinamik değişiklikler (hipertansiyon, taşikardi, aritmi) olarak belirlemiştir (8).

Ayrıca preoperatif değerlendirmede, hastada sakal varlığı, VKİ (vücut kitle indeksi)'nin $>26\text{kg/m}^2$ olması, dişlerin olmaması, yaş >55 olması ve horlama öyküsü zor maske ventilasyonunu düşündürebilir(13).

Zor laringoskopi;tekrarlanan girişimlere rağmen, laringoskopun vokal kordların bir kısmını görebilecek kadar ağız içine yerleştirilememesidir. Zor laringoskopi çoğu hastada “zor entübasyon” ile eş anlamlı olarak kullanılır (14).

Zor LMA (laringeal maske) ventilasyonu, ASA kılavuzunda yer almaz. “Maskeyi memnun edici pozisyonda yerleştirmede 3 kez başarısızlık ve yeterli ventilasyon sağlanamaması” olarak tanımlanmıştır(12). Verghese ve ark.'nın (15) yeterli ventilasyon kriterlerini, ekspire edilen tidal volüm $>7\text{ ml/kg}$, havayolu kaçak basıncı $<15\text{-}20\text{ cmH}_2\text{O}$ olarak belirledikleri çalışmalarında, %0.16 başarısızlık bildirilmiştir.

Zor trakeal entübasyon,trakeal patoloji varlığında/yokluğunda entübasyon için tekrarlanan girişim gerekmesidir (8).

Başarısız entübasyon,tekrarlanan entübasyon denemeleri sonucunda endotrakeal tüpün yerleştirilememesidir(8).

Öngörülebilien zor havayolu,deneyimli bir anesteziist tarafından yapılan ayrıntılı öykü, fizik muayene ve değerlendirme testleri sonucu havayolu açıklığının ve ventilasyonun sağlanmasında güçlüklerle karşılaşılması beklenen durumdur (16).

Beklenmedik zor havayolu, bir güçlükle karşılaşılması tahmin edilmediği halde, havayolu açıklığı ve ventilasyon sağlanmasında başarısız olunmasıdır (16). Genel anestezi altında cerrahi girişim geçirecek hastalarda zor entübasyon insidansı %1.3-13 arasında bildirilmiştir (17-19).

Entübasyon işlemi, uygulayıcının deneyimi ve becerisi ve/veya hastanın konjenital ya da edinsel havayolu özellikleri nedeniyle güç olabilir(2, 8).

Havayolunun değerlendirilmesi ve zorluğun önceden tahmin edilmesindeki yetersizlik, başarısız havayolunun en önemli nedenidir(8).

Zor entübasyon olasılığı olan hastalar anestezi işlemi öncesinde belirlenmeli ve uygulanacak işleme yönelik hazırlık yapılmalıdır (20).

2.6. Zor Havayolu Nedenleri

Hastanın öyküsünde zor havayolu varlığını vurgulayacak dahili, cerrahi ve anestezi faktörlerin araştırılması, mevcutsa önceki anestezi kayıtlarının incelenmesi yararlı bilgiler verecektir. Çok az sayıda olguda uygun değerlendirme ve hazırlığa karşın güçlükle karşılaşmaktadır(2, 7).

Fizyolojik, anatomik nedenler

- Kısa, geniş, kaslı boyun yapısı (68.5 cm'den geniş boyun çevresi)
- Küçük ve geride mandibula
- Öne çıkık üst kesici dişler
- Küçük ağız uzun ve yüksek tavanlı damak, dar ve uzun ağız yapısı
- Mandibula eklemde hareket kısıtlılığı
- Atlanto-oksipital eklemde hareket kısıtlılığı
- Büyük dil, geniş dil kökü
- Aşırı kilo
- Yüksek larinks

Konjenital anomaliler

- Akondroplazi: Obstrüktif uyku apnesi olabilir
- Akromegali: Makroglossi, larinks stenozu

- Anderson sendromu: Ağır midfasial hipoplazi
- Apert sendromu: Servikal omurga füzyonu, hipoplastik maksilla
- Artogripozis multiplex: Çok sayıda kontraktür, ağız açıklığı kısıtlı olabilir
- Beckwith- Wiedeman sendromu: Makroglossi
- Carpenter sendromu: Hipoplastik mandibula
- Cherubizm: Maksilla ve mandibulanın fibröz displazisi, oral kitleler entübasyonu çok zor hale getirebilir
- Christ- Siemens sendromu: Hipoplastik mandibula
- Chubby puffer sendromu: Üst havayolu tıkanıklığı
- Yarı dudak- damak: Ventilasyon güçlüğü, subglottik stenoz da olabilir
- Kretinizm, hipotroidi: Makroglossi
- Cri du chat sendromu: Mikrognati, laringomalazi, küçük larinks, küçük epiglot
- Crouzon hastalığı: Trakeomalazi ve havayolu stenozu, hipoplastik maksilla
- Kistik higroma: Dil, boyun ve mediastende kistler
- Down sendromu: Subglottik stenoz, büyük dil, atlantoaksiyal eklemden instabilite
- Edward sendromu: Mikrognati
- Ellis-van Creveld sendromu: Anormal maksilla, yarı dudak-damak
- Ensefalosel, Epidermolizis bülloza: Farinks ve larinkste büllöz lezyonlar, erezyonlar daralmaya neden olabilir
- Farber hastalığı: Larinkste sfingomyelin depolanması sonucu darlık oluşabilir
- Freeman-Sheldon Sendromu: Yüz kaslarında fibrozis ağız açıklığında kısıtlılık
- Goldenhar sendromu: Mandibula hipoplazisi
- Gorlin-Goltz sendromu: Mandibula çıkıklığı, çok sayıda çene kisti, fibrosarkomlar, boyun vertebralarında tamamlanmamış segmentler
- Hemofili: Hematom oluşma riski
- Herediter anjionörotik ödem: Havayolunda araç kullanımı ödeme neden olur
- Histiositozis X: Larinkste fibrozis
- Hurler sendromu, Hunter sendromu: Koyu, yapışkan sekresyonlar
- I-cell hastalığı: Sınırlı çene hareketi ve ense sertliği

- Klippel-Feil sendromu: Boyun vertebralarının füzyonu entübasyonu çok zorlaştırır
- Koanal atrezi
- Larinks papillomatozisi: Lezyonlar havayolunu tıkayabilir
- Leopard sendromu: Zor entübasyon olabilir
- Marfan sendromu: Entübasyon zor olabilir, servikal vertebra ve TME hasarına karşı dikkatli olunmalıdır.
- Meckel sendromu: Mikroganti, yarık epiglot
- Median yarık yüz sendromu: Yarık damak ve dudak entübasyonu zorlaştırabilir
- Mobius sendromu: Mikrognati
- Morquois sendromu: Atlantoaksiyal instabilite vardır
- Myozitis ossifikans: Boyun sertliği ve sınırlı ağız açıklığı
- Noack sendromu: Zor entübasyon olabilir
- Noonan sendromu: Mikrognati
- Opitz Frias sendromu: Mikrognati, yüksek damak, ilarinks malformasyonu
- Oral-fasial-digital sendrom: Yarık dudak ve damak, hipoplastik mandibula ve maksilla, loplu dil
- Osteogenezis imperfekta: Pozisyon ve entübasyon sırasında aşırı özen gerektirir
- Patau sendromu: Mikrognati, yarık dudak, damak
- Pierre Robin sendromu: Yarık damak, mikrognati, glossopitozis (Şekil 2.8)
- Pompe hastalığı: Makroglossi
- Pyle hastalığı: Geniş mandibula, kranio-fasiyal anomaliler
- Skleroderma: Deride fibrozis, ağızda yaralar
- Silver-Russel sendromu: Mikrognati
- Smith-Lemni-Opitz sendromu: Mikrognati
- Soto sendromu: Akromegali benzeri yüz yapısı
- Trakeoözofageal fistül: Subglottik stenozla beraber olabilir
- Treacher Collins sendromu: Mikrognati, mikrostomi, obstrüktif uyku apnesi
- Trismus-psödokamptodaktili: Sınırlı ağız açıklığı

- Turner sendromu: Mikrognati
- Urbach-Wiethe hastalığı: Larinks ve farinkste hyalin depolanması entübasyonu zorlaştırır
- Uyku apne sendromu: Maske ventilasyon problemleri, anestezi indüksiyonu ile havayolu obstrüksiyonu gelişme riski
- Wegener granülomatozisi: Makroglossi, larinks stenozu ve obstrüktif uyku apne sendromu



Şekil 2.8 Pierre Robin Sendromu (Mıngır'dan, 21)

İnflamatuvar, dejeneratif ve fibrotik olaylar

Abse, epiglottit, enfeksiyöz mononükleozis, krup, romatoit artrit, osteoartrit, TME bozuklukları, ankilozan spondilit (Şekil 2.9), laringeal bağ ve eklemlerde kalsifikasyonlar, stilohyoid ligament kalsifikasyonu, yüz ve boyunda fibrozis (yanık, radyoterapi), sistemik hastalıklar, geçirilmiş travma veya cerrahiye bağlı skar dokuları, deformiteler olarak sıralanabilir.



Şekil 2.9 Ankilozan spondilit (Mıngır'dan, 21)

Havayolunda obstrüktif lezyonlar

Tonsiller hipertrofi, kist, uyku apnesinde görülen adenoid ve tonsiller hipertrofi, ödem, hematoma, travmaya bağlı deformite, makroglossi (akromegali, hipotroidi [Şekil 2.10], anjioödem), paratrakeal bası, büyük tiroid bezi, morbid obezite, önceden var olan trakeostomiye bağlı subglottik stenoz, her türlü yer kaplayıcı lezyon, tümör vb. örnek gösterilebilir.

Endokrin nedenler

Akromegali, büyük guatr, uzun yıllar sonra diyabetik hastalarda da eklem problemlerine bağlı zor entübasyon insidansı artmaktadır.

Maske ile ventilasyonda güçlüğe yol açan nedenler

Sakal olması, iri alt çene, eksik dişler, horlama hikayesi, ileri yaş, 26'nın üstünde vücut kitle indeksi maske ile ventilasyonda güçlüğe yol açan nedenlerdir.



Şekil 2.10Hipotiroidi (Mıngır'dan, 21)

Özelliği olan gruplar

Gebeler (artmış havayolu ödemi, iri göğüsler, yağ dokusunda artış), yenidoğanlar (anatomik farklılıklar), obez hastalar (22).

2.7. Zor Havayolu Değerlendirilmesi

2.7.1. Anamnez

Değerlendirmenin ilk aşaması dikkatli bir anamnez alınmasıdır. Havayolu hikayesinin amacı, zor bir havayolu varlığını vurgulayacak tıbbi, dahili, cerrahi ve anestezi faktörlerin araştırılmasıdır. Elde mevcutsa, önceki anestezi kayıtları yararlı bilgiler verebilecektir(16, 23-24).

- Servikal diskrit ya da artrit, Ankilozan Spondilit:Baş ve boyundaki eklemlerin hareket kısıtlılığına neden olur.
- Enfeksiyon: Ağızda, tükürük bezlerinde, tonsillerde, ya da farinksteki enfeksiyon, ödem ve ağrıya neden olur ve trismus ağız açıklığını kısıtlar.
- Tümörler: İçten havayolu obstrüksiyonuna, dıştan kompresyonla trakeal deviyasyona neden olarak etkilerler.
- Aşırı şişmanlık: Hipertrofik tonsil ve adenoidlerin neden olduğu uyku apnesi, kısa boyun ve üst havayolunda artmış yumuşak doku, solunumu olumsuz yönde etkileyecektir.

- Travma: Servikal vertebra, kafatası tabanı ve intrakraniyal travma geçirenlerin önceden dikkatle araştırılması gerekir.
- Boyun ve başta, geçirilmiş cerrahi girişim, radyasyon tedavisi ve yanıklar: Skar, kontraksiyon ve dokuların hareket kısıtlılığına neden olabilir.
- Akromegali: Mandibular hipertrofi, dilin büyüklüğü ve epiglotun büyüklüğü ventilasyonu zorlaştıran nedenler arasına girmektedir.
- Skleroderma: Mandibulanın hareketini kısıtlaması ve cildin gerginliği nedeni ile oral açıklığın azalmasına neden olur.
- Diğer konjenital anomaliler: Down sendromu, Pierre-Robin ya da Treacher-Collins gibi bazı konjenital anomaliler havayolu açıklığını sürdürmede komplikasyonlara neden olabilir.

2.7.2. Fizik Muayene

Tüm hastalara, mümkün olduğunca, anestezi uygulanmasından önce bir havayolu fizik muayenesi uygulanmalıdır. Bu muayenenin amacı zor bir havayolunu düşündürecek fiziksel karakteristiklerin araştırılmasıdır(16, 23-24).

- Ağızın açılmaması
- Aşırı şişmanlık (obez)
- Mikrognati
- Makroglossi
- İleri çıkık ön dişler
- Kısa ve adaleli boyun
- Servikal vertebra hareketlerinde kısıtlılık

2.7.3. Zor Havayolu Öngörüsünde Kullanılan Anatomik Özellikler

- Üst kesici dişlerin uzun olması
- Çene kapatılınca maksiller kesici dişlerin mandibuler kesicilerin belirgin olarak önünde kalması
- Hastanın istemli olarak mandibuler kesici dişlerini maksiller kesicilerin önüne çıkartamıyor olması
- Ağız açıkken kesici dişler arası mesafenin 3 cm'den az olması

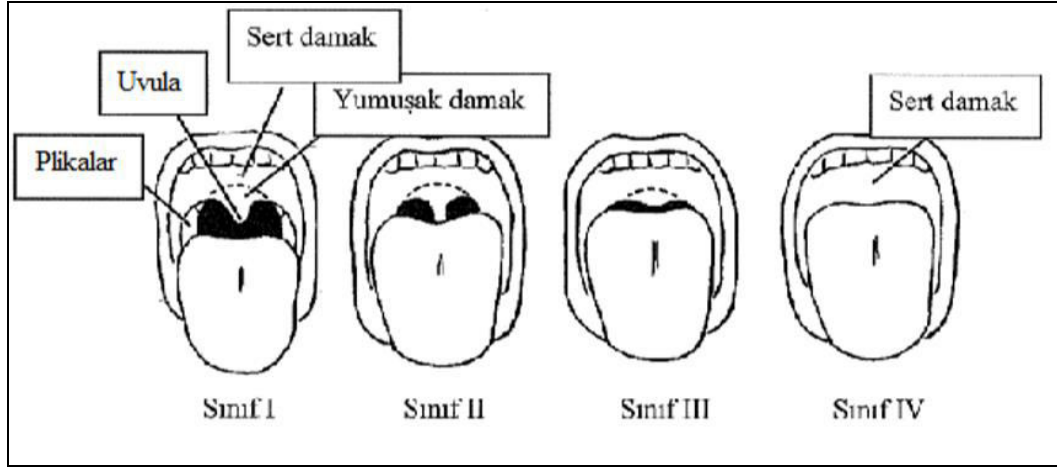
- Hasta oturur pozisyonda dil dışarıda iken uvula görülmüyor olması
- Damağın çok kavisli veya çok dar olması
- Mandibula boşluğunun endüre veya kitle ile dolu olması
- TMM'nin 3 parmakdan kısa olması
- Boynun kalın ve kısa olması
- Çene ucunun göğüse değmiyor olması, boyun ekstansiyonunun kısıtlı olması(18, 24-25)

2.7.4. Zor Havayolunda Kullanılacak Testler

Mallampati Sınıflaması Testi:

Bu test ağız boşluğu boyutuna oranla dilin boyutunu gösterir. Samssoon ve Young'ın uyarlaması ile modifiye edilmiş ve günümüzde kullanılan sınıflama oluşmuştur (26).Hasta oturur durumda, ağzını açıp dilini iyice dışarı çıkartması söylenir. Gözlemci, hastanın ağzı ile göz hizasında durur. Ses çıkarmaması söylenen hastanın faringeal yapısı bir ışık ile aydınlatılarak görünür hale getirilip anatomik yapıya göre şu şekilde sınıflama yapılır (Şekil 2.11)(27):

- Sınıf I:Ön ve arka pililer, yumuşak damak, tonsil yatağı ve uvula rahat olarak görülüyor.
- Sınıf II: Uvula ve yumuşak damak görülüyor.
- Sınıf III: Yumuşak damak ve uvula tabanı görülüyor.
- Sınıf IV: Uvula dil kökü tarafından tamamen kapatılmış, farenks duvarı görülmüyor. Sadece sert damak görülüyor.



Şekil 2.11 Mallampati Sınıflama Testi (Kayhan'dan, 2)

İİM (İnterinsizör Mesafe) Testi

Yetişkinlerde alt ve üst kesici dişler arasındaki ağız açıklığı mesafesi 30-40 mm'dir. Hasta oturur pozisyonda iken cetvelle ölçülür. Orofaringeal açıklığın değerlendirilmesi açısından da değerlidir (28).



Şekil 2.12 İİM ölçümü (Mıngır'dan, 21)

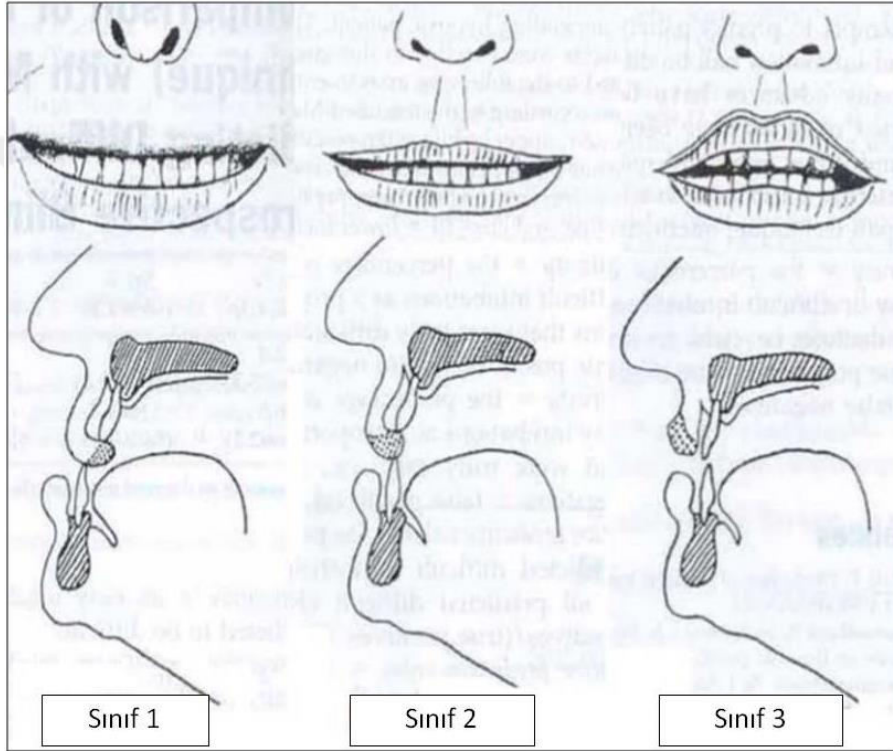
Üst Dudak Isırma Testi

Khan ve ark. (29) tarafından 2003 yılında zor entübasyonu saptamak için ÜDİT (Üst Dudak Isırma Testi) adı verilen yeni, basit ve özgün olabileceği düşünülen bir teknik rapor edilmiştir. Test, alt kesici dişlerle üst dudağı ısırabilme yeteneğine dayanarak uygulanır (30).

Hasta alt kesici dişleri ile üst dudağını vermillionun üstünden ısırabiliyorsa "Sınıf I", alt kesicileri ile üst dudağını vermillionun altından ısırabiliyorsa

"Sınıf2", alt kesicileri ile üst dudağını ısırıp ısıramıyorsa "Sınıf3" olarak değerlendirilir (Şekil 2.13)(17).

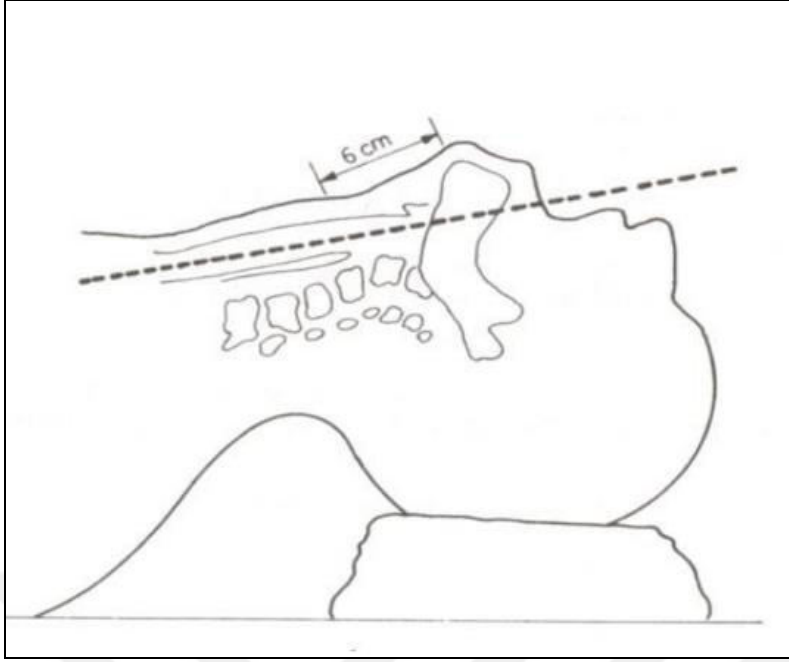
Vücut ağırlığı, baş-boyun hareketleri, çene hareketi, geride duran mandibula ve tavşan dişleri de içerdiği için zor entübasyonun değerlendirilmesinde ÜDİT'in yüksek kestirim gücüne sahip olabileceğini öne sürülmekte ve modifiye Mallampati sınıflamasına göre daha tutarlı ve basit olduğu belirtilmektedir(17, 31).



Şekil 2.13 Üst dudak ısırma testi(Khan'dan, 17)

Tiromental Mesafe

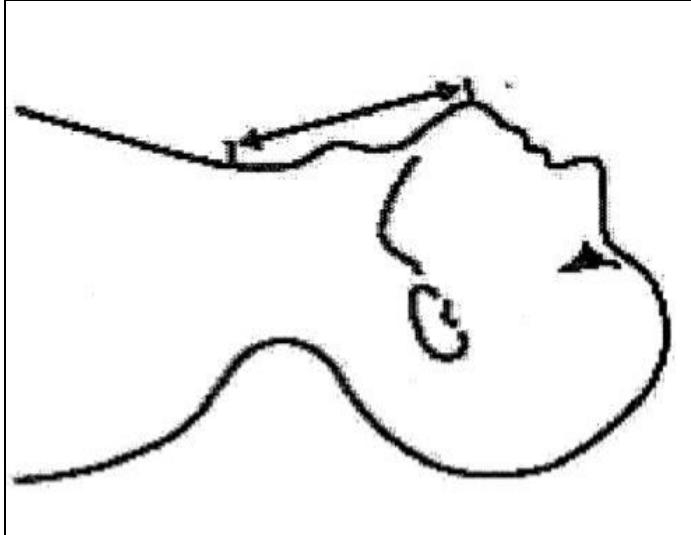
Hastanın başı maksimum ekstansiyonda iken tiroid çıkıntı ile mandibulanın mentumu arasındaki mesafedir ve $TMM < 6$ cm ise veya anesteziğin ilk 3 el parmağından küçük ise bu, hastanın zor entübe olabileceğini gösterir (Şekil 2.14).



Şekil 2.14Tiromental mesafe(Güzeldemir'den, 32)

Sternomental Mesafe

SMMzor entübasyon öngörüsünde kullanılan parametrelerden birisidir. SMM <12 cm olması hastanın zor entübe olabileceğini gösterir (Şekil 2.15).



Şekil 2.15 Sternomental mesafe (Güzeldemir'den, 32)

Mandibula uzunluğu:

Mandibula uzunluğu için gonion ile çene ucu arası ölçümü gerekir (33).

Mandibula genişliği

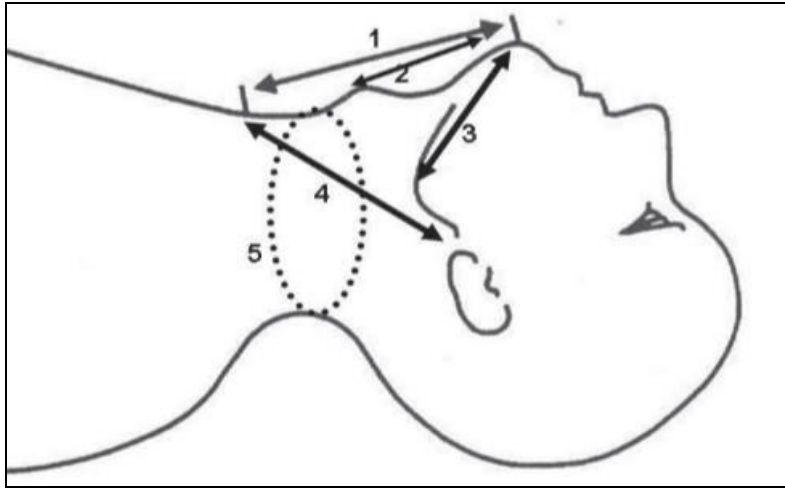
Mandibula genişliği için ise iki gonion arası mesafenin ölçümü gerekir(33) (Şekil 2.16).

Boyun uzunluğu

Boyun uzunluğu için processus mastoideus ile sternumun en üst yukarı ucu ve medial noktası referans noktası alınarak ölçüm gerekir (Şekil 2.16)(33).

Boyun çevresi

Ezri ve ark. (34) obezleri de içeren bir popülasyonda geniş boyun çevresinin, zor laringoskopi için VKİ'den daha iyi bir belirleyici olduğunu rapor etmişlerdir. Brodsky ve ark. (35) ise obez hastalarda geniş boyun çevresini, zor entübasyonla ilişkili tek faktör olarak saptamışlardır. Gonzales ve ark. (36) obez hastalarda tiroid kıkırdak seviyesinden ölçülen 43 cm'den daha büyük boyun çevresinin zor entübasyonun öngörülmesinde sensitivite ve spesifitesinin yüksek olduğunu göstermişlerdir (Şekil 2.16).



Şekil 2.16. Mandibula uzunluğu (3 nolu çizgi), boyun uzunluğu (4 nolu çizgi), boyun çevresi (5 nolu daire) (Acer'den, 33)

Baş ekstansiyonu derecesi

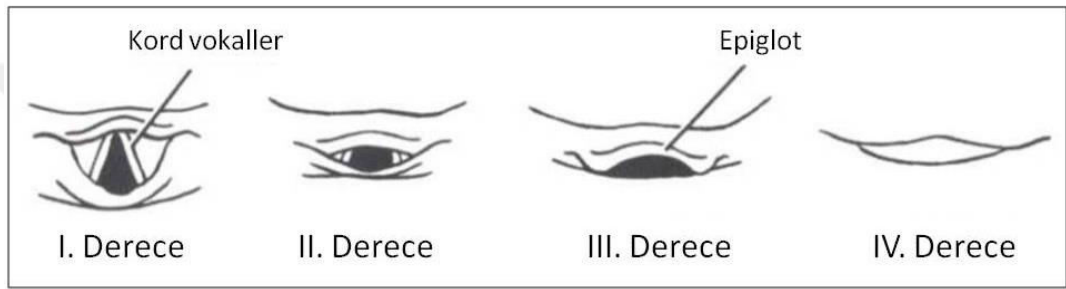
Entübasyonun zorluk veya kolaylığını belirleyen önemli bir faktördür. 35°'den daha az ekstansiyon altında entübasyon zorluğu oluşmaya başlar.

Baş ve boyun hareketi

Çenenin göğüse rahatça değip değmediği değerlendirilir.

Cormack-Lehane sınıflamasına göre laringoskopik değerlendirme

- I. Derece: Glottisin tamamı görülüyor.
- II. Derece: Glottis kısmen görülüyor.
- III. Derece: Sadece epiglot görülüyor.
- IV. Derece: Epiglot da görülmüyor (Şekil 2.17 ve Şekil 2.18).



Şekil 2.17Cormack-Lehane değerlendirmeleri(Mıngır'dan, 21)



Şekil 2.18Cormack-Lehane değerlendirmeleri (Mıngır'dan, 21)

2.8. Havayolu Yönetimi

Zor havayolu ile birlikte ortaya çıkan istenmeyen sonuçlar; ölüm, beyin hasarı, kardiyopulmoner arrest, gereksiz cerrahi havayolu, havayolu travması ve dişlerin hasarıdır. Havayolu yönetiminde yayınlanan kılavuzların amacı, zor havayolu yönetimini sağlamak ve istenmeyen etkilerin olasılığını azaltmaktır.

2.8.1. ASA 2013 Zor Havayolu Algoritması

A- Havayolu Değerlendirilmesi:

a) Anamnez b) Fizik muayene c) İlave testler

B- Zor Havayolunda Temel Hazırlık

1- En az bir adet taşınabilir ekipmanın hazır bulundurulması:

Rutin kullanılan dışında farklı boyut ve şekillerde rijid laringoskop bledyleri

Videolaringoskop

Farklı boyutlarda trakeal tüpler

Farklı boyutlarda trakeal tüp stileler (yarırijid), entübasyon rehberleri, ventilasyon olanağı sağlayantüp değiştiriciler, forseps)

SGA (Supraglottik Airway) araçları (LMA; ILMA, farklı boyutlarda): noninvaziv havayolu ventilasyonu/entübasyonu için.

Fleksibl fiberoptik entübasyon ekipmanı

Acil invaziv havayolu için uygun ekipman

ETCO₂ monitörü

2-Mevcut ya da şüpheli zor havayolu durumunda:

Hasta ya da sorumlu kişinin zor havayolu yönetimindeki girişimler ve riskleri konusunda bilgilendirilmesi

Zor havayolu yönetiminde yardım için en az bir kişi belirlenmeli

Yüz maskesi ile preanestezik oksijenizasyon (çocuk ya da kooperasyon kurulamayan hastalar preoksijenizasyon fırsatını engel olur)

Zor havayolu yönetimi süresince ilave oksijen uygulama fırsatı için aktif çaba sarfedilmeli(nazal kanül, yüz maskesi, LMA, insuflasyon ile)(37)

Diğer seçenekler (fakat bunlarla sınırlı değil): yüz maskesi veya SGA (LMA,ILMA[intubating LMA],laringeal tüp) ile anestezisi, lokal anestezik infiltrasyonu ya da rejyonal blok altında cerrahi

İnvaziv havayolu seçenekleri: cerrahi ya da perkütan havayolu,jet ventilasyon ve retrograd entübasyon

Zor entübasyon için alternatif yaklaşımlar (fakat bunlarla sınırlı değil): videoasiste laringoskop, farklı laringoskop bleydleri, SGA (LMA, ILMA), fiberoptik entübasyon, stileleri ya da tüp değiştirici, lightwand, kör oral ya da nazal entübasyon

Cerrahinin ertelenmesi ya da uyanık entübasyon için hastanın yeniden hazırlanması

SGA ile acil noninvaziv havayolu ventilasyonu(38)

C- Zor Havayolunda Entübasyon Stratejisi

Anesteziyolog,zor havayolunda entübasyon için stratejisini önceden belirlemelidir. Şekil 2.19’da ASA’nın 2013zor havayolu yönetimi algoritması görülmektedir.

Zor havayolunda entübasyon stratejisi için öneriler:

1- Aşağıda belirtilen 6 temel problemin tek başına ya da kombine görülme olasılığının değerlendirilmesi:

Zor hasta kooperasyonu ve onayı

Zor maske ventilasyonu

Zor SGA aracı yerleştirilmesi

Zor laringoskopi

Zor entübasyon

Zor cerrahi havayolu

2- Belirtilen 4 temel yaklaşım seçeneklerinin uygulanabilirliğinin değerlendirilmesi:

a) Uyanık entübasyon veya genel anestezi indüksiyonusonrasientübasyon

b) Entübasyon için başlangıç yaklaşımında noninvazivya da invaziv teknikler (cerrahi/perkütan havayolu)

c) Entübasyon için başlangıç yaklaşımında videoasistelaringoskopi

d) Spontan solunumun korunması ya da sonlandırılması

3- Primer ya da tercihli yaklaşımın belirlenmesi:

a) Uyanık entübasyon

- b) Ventile edilebilen fakat entübasyonu zor hasta
 - c) Ventile edilemeyen ve entübe edilemeyen hasta (hayatı tehdit oluşturan durum)
- 4- Primer yaklaşımın başarısız olduğu durumda alternatif yaklaşımın belirlenmesi, lokal anestezi infiltrasyonu veya rejyonal sinir blokları, zor hava yönetiminde alternatif yaklaşım sağlayabilir. Ancak, zor havayolunda kesin çözüm sunmaz, önceden zor havayolu stratejisinin belirlenmesi gereksinimini ortadan kaldırmaz.
- 5- Kapnograf ve ETCO₂ monitorizasyonu ile trakeal entübasyonun doğrulanması

D- Zor Havayolunda Ekstübasyon Stratejisi

Zor havayolunda entübasyonda olduğu gibi ekstübasyon aşamasında da önceden planlanmış bir strateji kullanmak gereklidir. Bu strateji cerrahiye, hastanın genel durumu ve anesteziğin becerilerine göre farklılıklar gösterebilir:

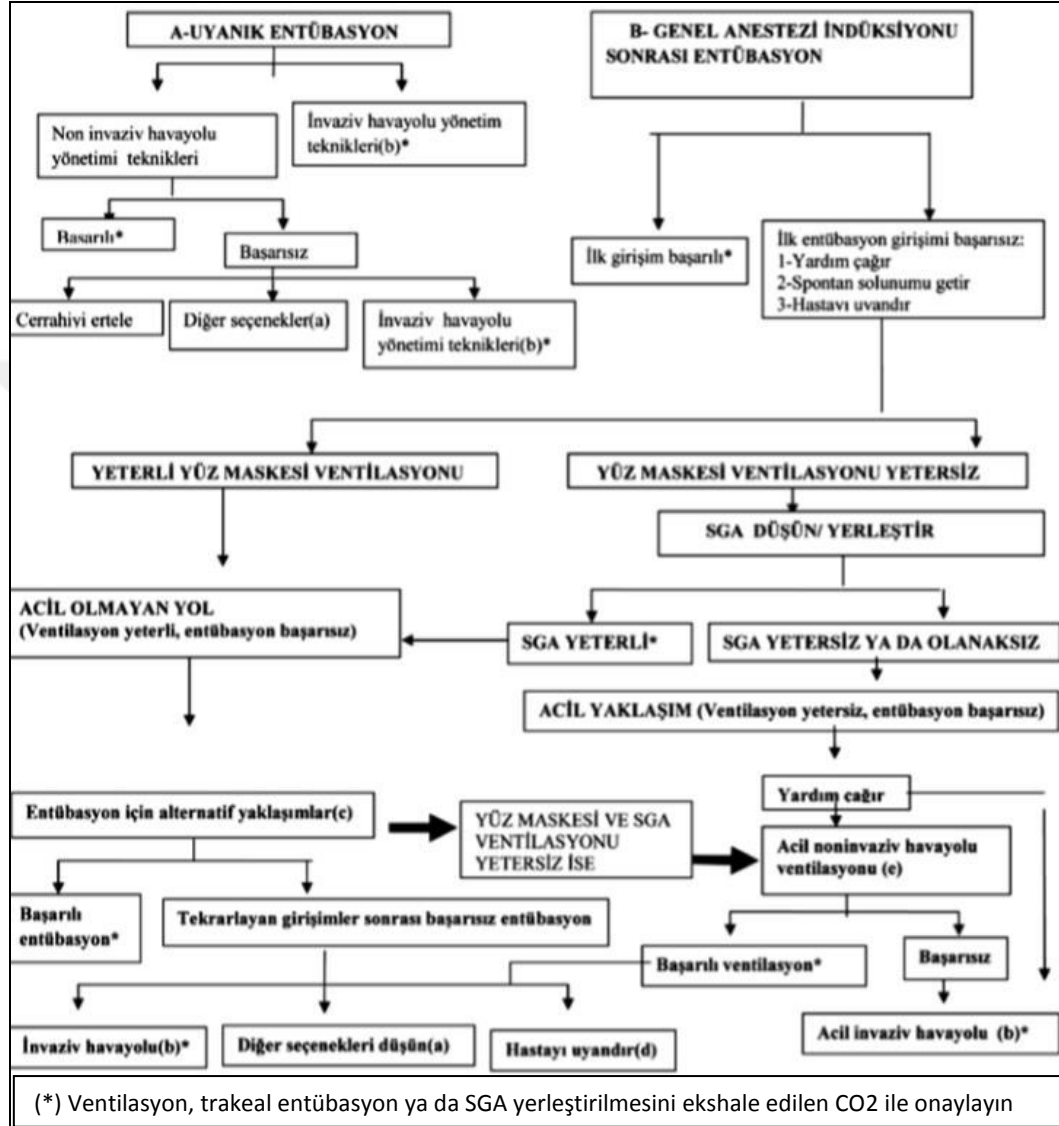
- 1- Uyanık ekstübasyon ya da bilinç dönmeden önce ekstübasyon
- 2- Ekstübasyonu takiben hastanın ventilasyonunu etkileyebilecek genel klinik faktörler gözden geçirilmelidir.
- 3- Ekstübasyonu takiben yeterli solunumun sürdürülememesi durumunda uygulanacak bir plan oluşturulmalı
- 4- Acil reentübasyon için stileler veya entübasyon bujileri klavuz olarak yararlı olabilir. Stile ve entübasyon bujilerinin içindeki lümenleri aracılığı ile geçici olarak oksijenasyon ve ventilasyon sağlanabilir.

E- Postoperatif izlem

Zor havayolunda en dikkat edilmesi gereken noktalardan biri de hastanın daha sonraki olası girişimlerine yardımcı olacak verilerin belgelenmesidir:

- 1- Tıbbi kayıtlarda zor havayolunun varlığı, niteliği, havayolu yönetimindeki tekniklerin hangisinin başarılı hangisinin başarısız olduğu belirtilmelidir.
- 2- Zor havayolu hakkında hasta ve yakınları ayrıca sözel olarak da bilgilendirilmelidir.
- 3- Anesteziyolog, zor havayolunun potansiyel komplikasyonları (ödem, kanama, trakeal ve özofageal perforasyon, pnömotoraks, aspirasyon) açısından hastayı değerlendirmeli ve izlemelidir.

4- Zor havayolunun hayatı tehdit eden belirti ve bulguları (boğazda ağrı ve hassasiyet, yüzde ve boyunda şişlik, göğüs ağrısı, subkutan amfizem, yutma güçlüğü) konusunda hastalar uyarılmalıdır (39).



Şekil 2.19ASA 2013 zor havayolu algoritması

2.8.2. DAS (Difficult Airway Society)Zor Havayolu Yönetimi Algoritması

Birbirine bağlı dört plandan oluşmaktadır(Şekil 2.20) (40)



Şekil 2.20DAS zor havayolu algoritması 2015(Frer'k'den, 40)

2.8.3. Havayolu Yönetiminde Basit Yöntemler

Havayolu manevraları genel anestezi uygulanmış ya da şuur kaybı olan bir olguda supin pozisyonunda kas tonusunun kaybı nedeni ile uvulaposterior nazofarinkse doğru sarkarak nazofarinks seviyesinde obstrüksiyona neden olurken, dil kökü hem geriye doğru düşerek farinks arka duvarını kapatır, hem de epiglotun larinks girişini kapatmasına neden olur. Dil ya da diğer üst havayolu yapılarına bağlı gelişen havayolu obstrüksiyonu çeşitli manevralar ile düzeltilebilir.

“Headtilt/Chin lift” manevrasında baş geriye itilip, çene öne doğru kaldırılır. Mandibulayı öne doğru alarak dil ile ilişkili obtrüksiyonu gidermek için yapılacak alternatif “Jawthrust” manevrasında ise mandibula köşelerinden tutularak çene yukarı ve ileri doğru çekilir.

BURP (back,up,right,pressure) manevrası larinksin daha iyi görülebilmesi için geriye itilmesini amaçlayan tiroid veya krikoid kıkırdak üzerine bası manevrası olup sık kullanılır. Bu manevranın,larinksi arkaya, sağa ve yukarı doğru itecek şekilde yapılması ile larinksin sadece arkaya doğru itilmesinden daha

kolay görülmesi mümkün olabilir. Düz bleyd kullanılması dil kökü ve epiglotun kaldırılmasını sağlar.

Baş ve boynun pozisyonu yeniden ayarlanması, boynun ön kısmında tiroid veya krikoid kıkırdağa bası, dilin bir pensle dışarı çekilmesi, Magill forsepsi kullanılması, tüp içine kateter, buji veya stile yerleştirilmesi, değişik laringoskop ve bleydlerin denenmesi, lateral yaklaşımla laringoskopi, görerek veya kör nazal entübasyon başvurulacak yollardan bazılarıdır.

2.9. Zor Havayolu Yönetiminde Kullanılabilecek Teknikler(39)

2.9.1. Non İnvaziv Teknikler

1. Uyanık entübasyon
2. Video-asiste laringoskopi
3. Entübasyon stileleri veya tüp değiştiriciler
4. Ventilasyon için SGA araçları (LMA, laringeal tüp)
- 5- Entübasyon için SGA araçları (ILMA)
- 6- Farklı özellik ve boyutlarda rijid laringoskop bleydleri
- 7- Fiberoptik entübasyon
- 8- Işıklı stileler veya lightwand

2.9.2. Optik Stile İle Kör Entübasyon

Stile tüp ucundan dışarı çıkacak şekilde yerleştirilerek ışığın boyunda translüminasyonu görülerek stilenin ucu trakea içine yerleştirilir. Daha sonra ise tüp stile üzerinden kaydırılarak trakeaya yerleştirilir.

2.9.3. Prizmalı Laringoskop Kullanımı

Standart eğri bleyd üzerine prizma takılarak bleydin kıvrımı ötesinde kalarak görülemeyen kısımlar görülebilir.

2.9.4. Light Wand

Pil ile çalışan bir handle ile ucunda ışık kaynağı bulunan fleksibl bir tüpten oluşur. Işık kaynağı tüpün alt ucundan çıkacak şekilde yerleştirilir. Karanlık bir ortam sağlanır. Işık kaynaklı tüp ilerletildiğinde translüminasyon dışarıdan görülebiliyorsa ve bu görünüm iyice şeffaflaştığında trakeada olduğu düşünülüp tüp kaydırılarak trakeaya itilir. Eğer özofagusta ise translüminasyon görülmez.

2.9.5. SGA Araçları

A-LMA

Son yirmi yılda geliştirilen en önemli havayolu enstrümanıdır. Çoğu zaman zor entübasyonda hayat kurtarıcıolabilen enstrümanlardır. Kolay bir teknik ile yerleştirilebilen LMA kendi başına hastanın anestezi idamesinde kullanılabileceği gibi, içinden endotrakeal tüp geçirilerek, tüp ve buji geçirilerek ya da fiberoptik enstrümanlar ile birlikte kombine kullanılarak endotrakeal entübasyon için bir yol gösterici olarak kullanılabilir.

Fleksibl LMA, Fastrach LMA, Proseal LMA gibi çeşitli türleri vardır. Ancak unutulmaması gereken LMA'nın endotrakeal entübasyona alternatif olmadığı, entübasyonun yapılamadığı durumlarda hayat kurtarabilen bir teknik olduğudur.

B-Kaflı Orofaringeal Havayolu

Spontan solunumda anestezi için bir havayolu olarak tanımlanmıştır.Oral havayolunun modifiye bir şekli olup supraglottik bir havayoludur. Distalde şişirilebilen kafi, proksimalde ise anestezi sistemine bağlantıyı sağlayabilecek konnektörü bulunur. Kaf inik iken oral havayolu gibi yerleştirilir. Larinks i irrit e etmez ve maske ile ventilasyon sağlanamadığında kullanılabilir. Regürjitasyon ve aspirasyondan koruyamadığı için dolu mide ve reflü hikayesi olanlarda kontrendikedir.

C-Kombit pler

Acil durumlarda,zor havayolu durumlarında kullanılmak üzere tasarlanmış çift lümenli  zofagotrakeal birt pt r. Biri distalde diğeri proksimalde olmak üzere iki kafı, distal ucu açık (beyaz renkli) ve kapalı (mavi renkli) olan iki lümeni vardır. Distal ucu kapalı olan lümenin üzerinde iki kaf arasındaki bölgede çok sayıda delik bulunur. Tüpün  zofagus ya da trakeada olması ventilasyon için önemli değıldir. Klinik çalışmalarda %95'den fazla oranda özofagusa yerleştiğı tespit edildiğı için öncelikle mavi uçlu lümenden ventilasyona başlanır. T p özofagusta ise delikler yolu ile orofaringeal boşluktan trakeaya hava gelir, dinlemekle her iki hemitoraksta solunum sesleri alınır. Alınamıyor ise tüpün trakeada olduğı düşünülerek distal ucu açık olan lümen kullanılarak hasta ventile edilmeli, bir endotrakeal tüp gibi düşünülerek proksimaldeki mavi kaf indirilmelidir.

D- Laringeal Tüpler

Yeni geliştirilmiştir. Lateks içermez. Özofageal ve orofaringeal düşük basıncılı kafları mevcuttur fakat tek l menlidir. LMA ve kombit plereee benzer. Basit olarak uygulanımı ve olası aspirasyondan bir nebze koruyabilmesi avantajlarından biri olarak düşünülebilir.

2.9.6. Fleksible Fiberoptik Entübasyon

Havayolunun değıerlendirilmesi ve zor havayolu idaresinde oldukça güvenilir bir yaklaşımdır. Diğ r  zel tekniklere göre daha yaygın olması, nazal ve oral kullanıma uygun olması, temiz ve açık bir görüş alanı sağlamasına bağlıdır. Zor havayolunda ASA yönergelerinin yayınlanması ile fiberoptik entübasyon kullanımı daha da yaygınlaşmıştır. Murphy tarafından pratiğe geçirilen fiberoptik cihazlar günümüzde oral ya da nazal entübasyon, havayolunun değıerlendirilmesi, endotrakeal tüp değıştirilmesi ve bronşial bloker cihazların pozisyonun incelenmesi amacı ile kullanılmaktadır. Havayolu kontrolünde ve entübasyonda zorluk beklentisinde güvenilir yöntem olup işlem hasta uyanıkken ve spontan solunumu korunarak topikal anestezi altında yapılır.

İşlem öncesinde hasta bilgilendirilmelidir. Sedatif premedikasyon amacı ile fentanil ve midazolam havayolu reflekslerini deprese etmeyecek dozlarda atropin ile birlikte verilir. Daha sonra dilin arka kısmı, uvula, tonsiller ve arka farinks duvarı lidokain sprey ile anestetize edilir.

2.9.7. Video-Asiste Laringoskop

Önceden tahmin edilen ya da simüle zor havayolunda laringeal görüntünün düzeldiği, daha yüksek başarılı entübasyon ve daha yüksek ilk girişimde başarılı entübasyon sıklığı ile birlikte dir.

2.9.8. Retrograd Entübasyon

Hasta uyanık ise lokal anestezi den sonra Tuohy iğnesi ile krikotiroid membrandan girilir ve trakea içine lokal anestezi k püskürtülür. İğnenin ucu yukarı çevrilir ve içinden epidural kateter ilerletilir. Farinkse geçen kateterin ucu forsepsle yakalanarak dışarı çekilir. Nazal entübasyon yapılacaksa burundan geçirilen nelaton sondanın ucu farinkste yakalanarak ağızdan çıkarılır ve epidural kateter bağlanarak geri çekilip kateterin burundan çıkması sağlanır. Tuohy iğnesi çıkarılır, oral veya nazal tüp ağız veya burundan çıkarılan kateter üzerinden trakeaya girmesi sağlanır.

2.9.9. Perkutan Transtrakeal Kateterizasyon(Jet Ventilasyon)

Retrograd entübasyon tekniğine benzer bir teknik ile trakeaya girilerek, seldinger tekniği ile özel jet ventilasyon kateteri trakeaya yerleştirilerek ucu jet ventilasyon sistemine bağlanır. Yüksek basınç ve frekans ile hasta ventile edilir. Bu teknik ile hasta uzun süre ventile edilemese de acil durumlarda özellikle oksijenasyonun sağlanmasında hayat kurtarıcı olabilir ve diğer girişimlerin yapılabilmesi için zaman kazandırır.

2.9.10. Perkütan Krikotirotomi-Trakeotomi

Cerrahi trakeostomiye göre daha hızlı ve komplikasyonlarının daha az olması nedeni ile perkütan trakeostomi giderek yaygınlaşmaktadır. Trakeostomi kanülünü perkütan olarak yerleştirmek üzere ticari çeşitli kitler geliştirilmiştir.

2.9.11. Uyanık Entübasyon

Lokal veya topikal anestezi altında uyanık entübasyon özellikle koopere hastalarda uygulanabilecek alternatif bir yöntemdir. Daha çok entübasyon güçlüğü beklenen veya anestezi verildiğinde solunum yolu kontrolünün kaybolacağı düşünülen hastalarda uygulanabilecek bir yöntemdir. Bu işlem yapılmadan önce hastaya iyi bir sedasyon verilmesi; dil kökü, farinks, larenks ve trakeanın topikal anestezisi ve hastaya ne yapılacağının açıklanması, işlemin de çok nazik bir şekilde yapılması gerekir.



3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi (AÜTF) Klinik Araştırmalar Etik Kurulu onayı(Ek-1)ile Nisan 2016-Eylül 2017 tarihleri arasında gerçekleştirildi.

Bu tek merkezli, prospektif, klinik çalışma; elektif cerrahi planlanarak opere edilecek olan, her iki cinsden, 18 yaşından büyük, genel anestezi uygulaması ile endotrakeal entübasyon yapılacak ASA-I, ASA-II ve ASA-III hasta grubundan ve hastaların yazılı aydınlatılmış onamı (Ek-2) alındıktan sonra çalışmaya katılan 401 hasta ile gerçekleştirildi.

Çalışmaya 18 yaşından küçük olan hastalar, genel anestezi verilmiş olsa da endotrakeal entübasyon yapılmamış (LMA, fast track, air traq kullanılmış) hastalar, kendisinin veya yasal varislerinden birinin rızası olmayan hastalar, acil cerrahi planlanan hastalar, gebe hastalar, rejyonel anestezi uygulanan hastalar dahil edilmedi.

Preoperatif değerlendirmede yapılan çalışma hakkında bilgi verilerek hastaların hem sözlü hem de yazılı onayları alındı. Tüm olguların rutin preoperatif değerlendirilmesi yapıldı. Hastaların preopratif vizitte önce, ad-soyad, yaş, cinsiyet, operasyon öncesi tanı ve olacağı ameliyatın ismi ve tarihi, boy-kilo değerleri kaydedildi; her hasta için VKİ hesaplandı.

Dil büyüklüğünün ağız boşluğuna oranını göstermede değerli bir test olan ‘Modifiye Mallampati’ skorlarına bakıldı ve 1’den 4’e kadar puan verildi. Ağız açıklığının göstergesi olarak hastanın ağzı tam açıkken kesici dişler arasındaki ‘İİM’ ölçülerek kaydedildi ve ASA değerleri not edildi.

Alt ve üst çenenin büyüklüklerini, mikrognati/retrognatiyi, TME'in hareket kabiliyetini ve büyük üst dişleri test etmek amacıyla ‘ÜDİT’ uygulandı. Alt kesici dişleriyle üst dudak vermilion hattının (Üst dudak ile yüz derisi arasındaki geçiş hattı) üstünden ısırabiliyorsa "Sınıf 1", alt kesici dişleriyle üst dudak vermilion hattının altından ısırabiliyorsa "Sınıf 2", alt kesici dişleriyle üst dudak vermilion hattının altından ısırabiliyorsa "Sınıf 3" şeklinde not edildi.

Baş boyun hareketi >90° ise 0 puan; 90° ise 1 puan; <90° ise 2 puan olarak kaydedildi.

Antropometrik ölçümler için tiromental mesafe, sternomental mesafe, mandibula uzunluğu, genişliği ve boyun uzunluğu ve genişliği, ağız açıklığı ölçüldü. SMM için baş tam ekstansiyonda iken sternumun en üst ucundan çene ucuna kadar olan mesafe, TMM için yine baş tam ekstansiyonda iken tiroid kıkırdağı ile çene ucu arası mesafe, mandibula uzunluğu için gonion ile çene ucu arası, mandibula genişliği için ise iki gonion arası mesafeler ölçülüp kaydedildi. Boyun uzunluğu için processus mastoideus ile sternum'un en üst yukarı ucu ve medial noktası referans noktası alınıp ölçüldü. Tüm ölçümlerde 15.00 cm uzunluğunda kumpas kullanılıp; boyun çevresi promontia laryngea'nın altından geçecek şekilde boynu sararak yumuşak mezro ile ölçüldü. Boyun cerrahisi, aksiyel iskelet hastalıkları anamnezle öğrenilip kaydedildi.

Hastalar operasyon salonuna alındıktan sonra öncelikle gerekli monitörizasyon şartları sağlandı ve hastalara nondominant el sırtı üzerinden 20 G veya 18 G intravenöz kanül ile intravenöz (İV) yol açıklığı sağlanarak %0.9 NaCl infüzyonuna başlandı. Bütün bu değerlendirme ve hazırlık aşamasından sonra genel anestezi indüksiyonunun tiyopental (4-6 mg/kg) ve rokuronyum (0.6 mg/kg) ile yapılmasının ardından hasta maske ile 2 dk %100 O₂ ile havalandırıldı. Havalandırma işleminden sonra Macintosh 3-4 numara blade kullanılarak, çalışma yürütücüsü ya da en az 2 yıllık deneyimli anesteziistten biri tarafından endotrakeal entübasyon yapıldı ve laringoskopi güçlüğü, krikoid bası uygulanmadan, 'Cormack-Lehane laringoskopik sınıflaması'na göre Grade I'den IV'e kadar derecelendirildi.

Cormack-Lehane sınıflaması:

- I. Derece: Glottisin tamamı görünüyor
- II. Derece: Sadece aritenoidler görünüyor
- III. Derece: Sadece epiglot görünüyor
- IV. Derece: Epiglot da görünmüyor

Cormack-Lehane grade 3 ve 4 olanlar 'Zor Laringoskopi' olarak kabul edilerek Hasta Takip Formu'na işaretlendi.

3.1. İstatistik

Değerlendirme sonuçlarının tanımlayıcı istatistikleri; kategorik değişkenler için sayı ve yüzde, sayısal değişkenler için ortalama, standart sapma, minimum, maksimum olarak verilmiştir. Kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında Ki-Kare testi kullanılmıştır. Niceliksel verilerin karşılaştırmalarında iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi (t testi) kullanılmıştır. Çok değişkenli analizde, önceki analizlerde belirlenen olası faktörler kullanılarak zor laringoskopiye öngörmedeki bağımsız prediktörler lojistik regresyon analizi kullanılarak incelenmiştir. İstatistiksel anlamlılık için $p < 0.05$ kabul edilmiştir. İstatistiksel olarak eşik değerini belirlemek için ROC analizi yapılmıştır.

3.1.1. Önemli İstatistiksel Tanımlar

Duyarlılık: Zor laringoskopi ihtimali olan olguların zor laringoskopiye ayırt edebilme yeteneğidir.

Özgüllük: Kolay laringoskopi ihtimali olan olguların kolay laringoskopiye ayırt edebilme yeteneğidir.

Pozitif kestirim değeri: Test zor laringoskopi sonucu verdiği zaman olgunun gerçekten zor laringoskopi durumunun koşullu olasılığının ölçüsüdür.

Negatif kestirim değeri: Test kolay laringoskopi sonucu verdiği zaman gerçekten kolay laringoskopi olma olasılığıdır.

Doğruluk: Testin toplam zor laringoskopi tanısı koyma oranıdır.

Yalancı negatif oranı: Gerçekten zor laringoskopi olanlar içinde testin yanlış oranıdır.

Yalancı pozitif oranı: Gerçekten kolay laringoskopi olanlar içinde testin yanlış oranıdır.

4. BULGULAR

Çalışmamıza toplam 400 olgu dahil edildi. Olguların demografik verileri olan cinsiyetleri, yaşları, boy-ağırlık ve VKİ Çizelge 4.1’de gösterilmiştir. Olguların yaşları 44.7 ± 14.6 , beden kitle indeksleri 27.9 ± 5.85 olarak saptandı. Olguların %40.5’i kadın 59.5’i erkekti.

Çizelge 4.1 Olguların Demografik Özellikleri

Cinsiyet	sayı	%
Kadın	162	% 40.5
Erkek	238	% 59.5
	Ort $\pm$ SS	Min-Maks
Yaş (yıl)	44.7 ± 14.6	18-75
Boy (cm)	168.6 ± 9.5	146-194
Ağırlık (kg)	79.4 ± 16.3	37-137
VKİ (kg/m²)	27.9 ± 5.85	15.1-52.3
Ort $\pm$ SS: ortalama $\pm$ standart sapma, min-maks: minimum-maksimum, VKİ: vücut kitle indeksi		

Olgulara prediktif entübasyon testleri uyguladıktan sonra laringoskopik görüntüleme ile elde ettiğimiz Cormack-Lehane testi yapıldı. Cormack-Lehane testine göre zor laringoskopi insidansı %12.5 bulundu. Tüm entübasyonlar başarı ile gerçekleştirildi ve çalışma periyodu boyunca hastaların hiçbirinde laringoskopi ya da entübasyona bağlı komplikasyon yaşanmadı. Yine Cormack-Lehane klasifikasyonuna göre %12.5 zor laringoskopi vakasından % 1.5 derece 4, % 11’iderece 3 saptandı.

Demografik veriler ile Cormack-Lehane testi ile saptanan kolay ve zor laringoskopi karşılaştırıldığında kolay laringoskopi yaş ortalaması 44.13 ± 14.8 , zor laringoskopi yaş ortalaması 48.7 ± 12.5 olarak bulundu. Yaş ortalaması kolay ve zor laringoskopi ile karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlılık olmadığını tespit edildi ($p=0.39$) (Çizelge 4.2). Cormack-Lehane testine göre kolay

laringoskopi olgularında vücut kitle indeksi 26.6 ± 5.9 , zor laringoskopi olgularında ise vücut kitle indeksi 29.5 ± 4.79 saptandı. Olguların VKİ ortalaması ile kolay ve zor entübasyon karşılaştırıldığında VKİ ile Cormack-Lehane testine göre zor entübasyon ilişkisi istatistiksel olarak anlamlı tespit edildi ($p=0.045$) (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2 Hastaların demografik verileri ve Cormack-Lehane testi ilişkisi

		Kolay (CL skoru 1-2)		Zor (CL skoru 3-4)		Toplam		p*
Cinsiyet		sayı	%	sayı	%	sayı	%	0.03
Kadın		151	% 43.1	11	% 22	162	% 40.5	
Erkek		199	% 56.9	39	% 78	238	% 58.5	
Yaş (yıl)	Ort±SS	44.13±14.8		48.7±12.5		44.7±14.6		0.39
	Min-Maks	18-75		24-74		18-75		
VKİ (kg/m ²)	Ort±SS	26.65±5.96		29.52±4.79		27.97±5.85		0.045
	Min-Maks	15.1-52.3		19.2-38.6		15.1-52.3		
Ort±SS: ortalama±standart sapma, min-maks: minimum-maksimum, VKİ: vücut kitle indeksi, CL: Cormack-Lehane testi								

Mallampati sınıflamasına göre kolay ve zor laringoskopi olasılığı tespit edildi. Mallampati sınıflamasına göre 93 olguda zor, 307 olguda kolay laringoskopi olasılığı saptandı. Mallampati 1-2 (kolay entübasyon olasılığı) olan 307 hastadan 21 tanesinde zor laringoskopi ile karşılaşılrken, Mallampati 3-4 (zor laringoskopi olasılığı) olan 93 hastadan 29'unda zor laringoskopi tespit edilmiştir. Mallampati sınıflaması olası zor laringoskopi ile karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlı fark bulundu ($p=0.00$).

Çizelge 4.3 Hastaların Cormack-Lehane ve Mallampati sınıflamasına göre kişisayları

	1 (n)	2(n)	3(n)	4(n)
Cormack-Lehane	201	149	44	6
Mallampati	163	144	68	25

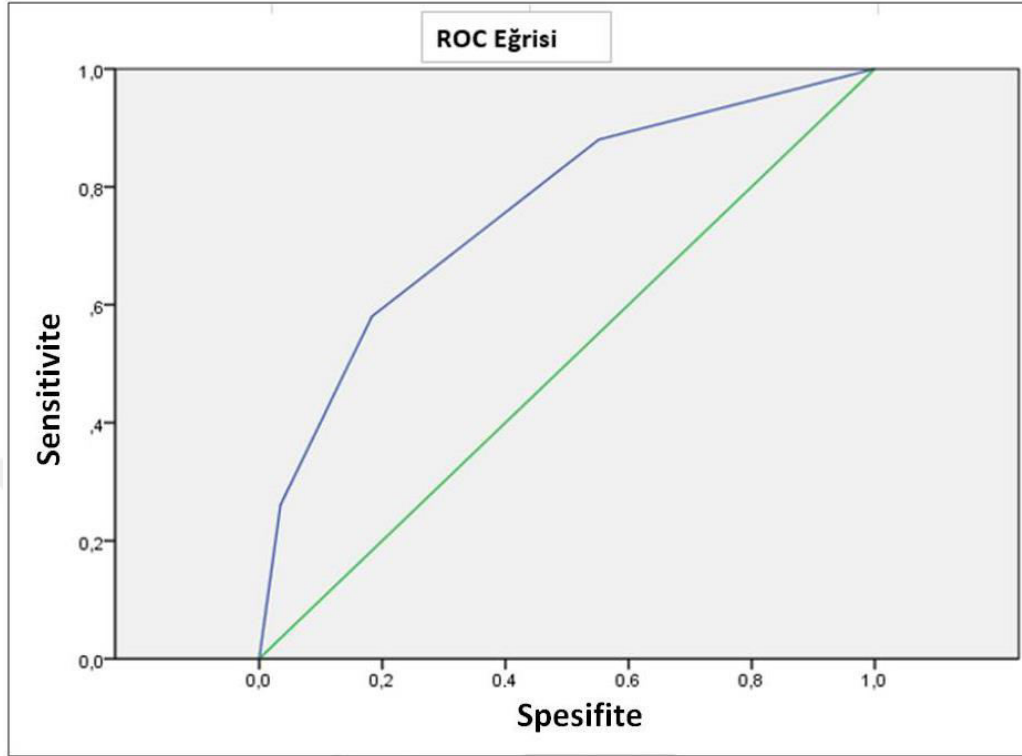
Çizelge 4.4Hastaların Mallampati ve Cormack-Lehane testi ilişkisi

	Kolay CL skoru 1-2	Zor CL skoru 3-4	Toplam	p=0.00
Kolay MS 1 ve 2	286	21	307	
Zor MS 3 ve 4	64	29	93	
Toplam	350	50	400	
CL: Cormack-Lehane testi, MS: Mallampati Sınıflaması				

Çizelge 4.5Zor laringoskopi öngörüsünde Mallampati testinin istatistiksel değerlendirmesi

	Tahminler	%95 Güven Aralıkları	
		Alt Sınır	Üst Sınır
Duyarlılık	0,580	0.443	0.717
Seçicilik	0.817	0.777	0.858
Pozitif Olabilirlik Oranı	3.172	2.295	4.384
Negatif Olabilirlik Oranı	0.514	0.370	0.715
Yanlış Pozitif	0.183	0.142	0.223
Yanlış Negatif	0.420	0.283	0.475
Yaygınlık	0.125	0.093	0.157
Pozitif Tahmin Değeri	0.312	0.218	0.406
Hatalı Pozitif	0.688	0.594	0.782
Negatif Tahmin Değeri	0.932	0.903	0.960
Hatalı Negatif	0.068	0.040	0.097
Pozitif Test Oranı	0.233	0.191	0.274
Negatif Test Oranı	0.768	0.726	0.809
Toplam Doğruluk Oranı	0.788	0.747	0.828
Odds Oranı	6.171		
Youden İndeksi	0,397		

Çizelge 4.6 Genel popülasyonda zor entübasyonu öngörmeye kullanılan Mallampati sınıflaması ROC eğrisi



Eğri altı alan: 0.758

Preoperatif öngörü testi olarak uygulanan ÜDIT, 359 hastada Sınıf 1 (%92.3), 28 hastada Sınıf 2 (%7) ve 3 hastada Sınıf 3 (%0.8) olarak saptandı.

Hastaların baş-boyun hareket kapasitesi değerlendirildi. Baş-boyun hareketi ekstansiyonu kısıtlı olan hasta sayısı 1 olup hasta zor laringoskopi sınıfındaydı. Baş-boyun fleksiyon hareketi kısıtlı olan hasta yoktu. Baş-boyun hareket kapasitesi ekstansiyon kısıtlılığı Cormack-Lehane testi ile karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlı bulundu ($p=0.02$).

TMM testine göre hastalarımızdan aldığımız verilerden yapılan ROC analizine göre Cormack-Lehane testi 3-4 olan grupta cut-off değeri 8.5 cm olarak bulunmuş bu mesafede duyarlılık %42 iken seçicilik %67 dir. TMM testi Cormack-Lehane testi ile karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlı saptanmadı ($p=0.12$).

Çizelge 4.7Tiromental Mesefe Testi İstatistiksel Değerlendirmesi

<i>Eşik değer ve üstü pozitif</i>	<i>Sensitivite</i>	<i>Spesivite</i>	<i>YOU DEN</i>	<i>DELTA</i>
4,400	1,000	1,000	0,000	1,000
5,450	1,000	,997	0,003	0,997
5,600	1,000	,994	0,006	0,994
5,800	1,000	,991	0,009	0,991
5,950	1,000	,980	0,020	0,980
6,050	,940	,974	-0,034	0,976
6,250	,940	,969	-0,029	0,970
6,450	,940	,963	-0,023	0,965
6,550	,900	,951	-0,051	0,957
6,700	,900	,949	-0,049	0,954
6,850	,880	,943	-0,063	0,950
6,950	,860	,943	-0,083	0,953
7,050	,780	,886	-0,106	0,913
7,150	,780	,883	-0,103	0,910
7,250	,780	,874	-0,094	0,902
7,350	,780	,860	-0,080	0,888
7,450	,780	,854	-0,074	0,882
7,550	,700	,786	-0,086	0,841
7,650	,700	,771	-0,071	0,828
7,750	,680	,763	-0,083	0,827
7,900	,640	,746	-0,106	0,828
8,050	,500	,634	-0,134	0,808
8,150	,460	,609	-0,149	0,814
8,250	,460	,580	-0,120	0,792
8,350	,460	,563	-0,103	0,780
8,450	,460	,534	-0,074	0,760
8,550	,420	,437	-0,017	0,726
8,650	,400	,420	-0,020	0,732
8,750	,360	,411	-0,051	0,761
8,850	,340	,403	-0,063	0,773
8,950	,340	,400	-0,060	0,772
9,050	,220	,294	-0,074	0,834
9,150	,220	,283	-0,063	0,830
9,250	,200	,269	-0,069	0,844
9,350	,200	,266	-0,066	0,843
9,450	,200	,254	-0,054	0,839
9,550	,140	,206	-0,066	0,884
9,650	,120	,197	-0,077	0,902
9,750	,120	,189	-0,069	0,900
9,900	,120	,183	-0,063	0,899
10,050	,120	,131	-0,011	0,890
10,150	,120	,123	-0,003	0,889
10,250	,100	,120	-0,020	0,908
10,350	,100	,117	-0,017	0,908
10,450	,080	,109	-0,029	0,926
10,600	,080	,100	-0,020	0,925
10,750	,060	,100	-0,040	0,945
10,850	,060	,094	-0,034	0,945
10,950	,060	,091	-0,031	0,944
11,050	,040	,060	-0,020	0,962
11,150	,040	,051	-0,011	0,961
11,400	,040	,049	-0,009	0,961
11,700	,020	,046	-0,026	0,981
11,850	,020	,043	-0,023	0,981
11,950	,020	,040	-0,020	0,981
12,200	,020	,026	-0,006	0,980
12,750	,020	,020	0,000	0,980
13,150	,020	,017	0,003	0,980
13,300	,020	,014	0,006	0,980
13,450	,020	,009	0,011	0,980
13,650	,020	,006	0,014	0,980
14,200	,000	,006	-0,006	1,000
14,700	,000	,003	-0,003	1,000
15,800	,000	,000	0,000	1,000

Tiromental Mesafe

EŞİK

SMM testine göre hastalarımızdan aldığımız verilerden yapılan ROC analizine göre median değer 17.4cm saptandı. Cormack-Lehane 3-4 olan gruptaki bu cut-off değerindeki duyarlılık %30 iken seçicilik % 78 dir.SMM testi

Cormack-Lehane testi ile karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlı saptanmadı (p=0.19).

Çizelge 4.8Sternomental Mesafe Testi İstatistiksel Değerlendirmesi

<i>Eşik değer ve üstü pozitif</i>	<i>Sensitivite</i>	<i>Spesivite</i>	<i>YOU DEN</i>	<i>DELTA</i>
8,700	1,000	1,000	0,000	1,000
9,850	1,000	,997	0,003	0,997
10,500	1,000	,994	0,006	0,994
11,250	,960	,983	-0,023	0,984
11,750	,960	,980	-0,020	0,981
12,100	,940	,966	-0,026	0,968
12,300	,940	,963	-0,023	0,965
12,450	,940	,957	-0,017	0,959
12,650	,880	,954	-0,074	0,962
12,850	,880	,951	-0,071	0,959
12,950	,880	,949	-0,069	0,956
13,050	,860	,891	-0,031	0,902
13,200	,840	,889	-0,049	0,903
13,350	,840	,886	-0,046	0,900
13,450	,780	,883	-0,103	0,910
13,550	,720	,869	-0,149	0,913
13,700	,720	,860	-0,140	0,904
13,900	,720	,857	-0,137	0,902
14,100	,600	,791	-0,191	0,887
14,250	,600	,789	-0,189	0,884
14,350	,600	,786	-0,186	0,882
14,450	,600	,783	-0,183	0,879
14,550	,560	,751	-0,191	0,871
14,800	,560	,746	-0,186	0,866
15,050	,500	,640	-0,140	0,812
15,150	,500	,634	-0,134	0,808
15,250	,480	,626	-0,146	0,814
15,350	,480	,614	-0,134	0,805
15,450	,480	,609	-0,129	0,800
15,550	,480	,577	-0,097	0,777
15,800	,480	,571	-0,091	0,773
16,050	,380	,443	-0,063	0,762
16,150	,380	,440	-0,060	0,760
16,250	,380	,434	-0,054	0,757
16,350	,380	,431	-0,051	0,755
16,450	,380	,417	-0,037	0,747
16,550	,360	,383	-0,023	0,746
16,650	,360	,377	-0,017	0,743
16,850	,360	,374	-0,014	0,741
17,050	,300	,237	0,063	0,739
17,150	,300	,234	0,066	0,738
17,300	,300	,229	0,071	0,736
17,450	,300	,223	0,077	0,735
17,550	,260	,197	0,063	0,766
17,700	,260	,189	0,071	0,764
17,900	,260	,183	0,077	0,762
18,250	,140	,129	0,011	0,870
18,550	,120	,123	-0,003	0,889
18,650	,120	,120	0,000	0,888
18,850	,120	,117	0,003	0,888
19,050	,060	,069	-0,009	0,942
19,200	,060	,066	-0,006	0,942
19,650	,060	,063	-0,003	0,942
20,500	,020	,020	0,000	0,980
21,500	,000	,009	-0,009	1,000
22,500	,000	,006	-0,006	1,000
24,000	,000	,003	-0,003	1,000
26,000	,000	,000	0,000	1,000

EŞİK

Boyun çevresi ölçümüne göre hastalarımızdan aldığımız verilerden yapılan ROC analizine göre Cormack-Lehane testi 3-4 olan grupta cut-off değeri

41.8cm olarak bulunmuş olup duyarlılık %64 iken seçicilik %68 dir (Çizelge 4.9 ve Çizelge 4.10).

Çizelge 4.9 Boyun çevresi ölçümünün istatistiksel değerlendirilmesi-A

		Larinkoskopi		Toplam
		KOLAY	ZOR	
Boyun Çevresi	<41.8	238	18	256
		% 68	% 36	% 64
	41.8+	112	32	144
		% 32	% 64	% 36
Toplam		350	50	400
		% 100	% 100	% 100

Çizelge 4.10 Boyun çevresi ölçümünün istatistiksel değerlendirilmesi-B

	Oran	Güven Aralıkları	
	Tahminleri	Alt Sınır	Üst Sınır
Duyarlılık	0.64	0.51	0.77
Seçicilik	0.68	0.63	0.73
Pozitif Olabilirlik Oranı	2.00	1.55	2.59
Negatif Olabilirlik Oranı	0.53	0.36	0.77
Yanlış Pozitif	0.32	0.27	0.37
Yanlış Negatif	0.36	0.23	0.42
Yaygınlık	0.13	0.09	0.16
Pozitif Tahmin Değeri	0.22	0.15	0.29
Hatalı Pozitif	0.78	0.71	0.85
Negatif Tahmin Değeri	0.93	0.90	0.96
Hatalı Negatif	0.07	0.04	0.10
Pozitif Test Oranı	0.36	0.31	0.41
Negatif Test Oranı	0.64	0.59	0.69
Toplam Doğruluk Oranı	0.68	0.63	0.72
Odds Oranı	3.78		
Youden İndeksi	0.32		

Yapılan ROC analizine göre Cormack-Lehane testi riskli grupta İİM testi cut-off değeri 4.55 cm olarak bulunmuş ve bu değer için duyarlılık %34, özgüllük %51 olarak hesaplanmıştır.

Yapılan ROC analizine göre Cormack-Lehane testi riskli grupta boyun uzunluğu cut-off değeri 21.5 cm olarak bulunmuş ve bu değer için istatistiksel değerler Çizelge 4.11 ve Çizelge 4.12’de görüldüğü gibidir.

Çizelge 4.11Cormack-Lehane testine göre boyun uzunluğu cut–off değeri istatistiksel değerlendirmesi-A

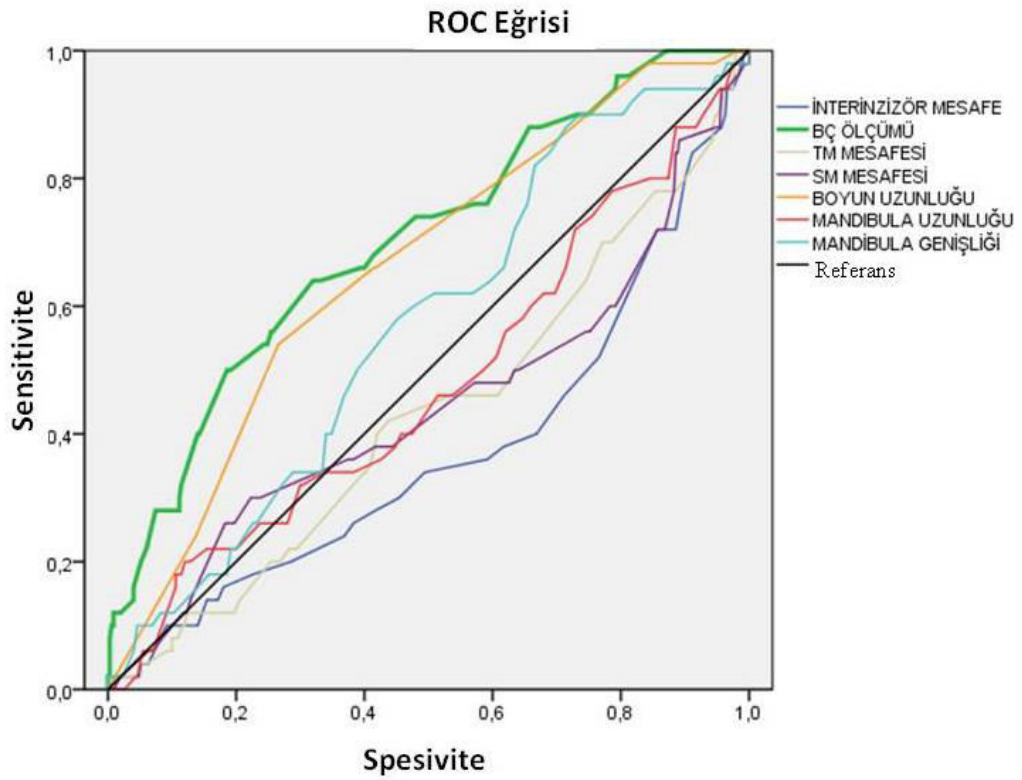
		Larinkoskopi		Toplam
		KOLAY	ZOR	
Boyun Uzunluğu	<21.5	257 % 73	23 % 46	280 % 70
	21.5+	93 % 27	27 % 54	120 % 30
Toplam		350 % 100	50 % 100	400 % 100

Çizelge 4.12Cormack-Lehane testine göre boyun uzunluğu cut–off değeri istatistiksel değerlendirmesi-B

	Oran Tahminleri	Güven Aralıkları	
		Alt Sınır	Üst Sınır
Duyarlılık	0.60	0.46	0.74
Seçicilik	0.73	0.69	0.78
Pozitif Olabilirlik Oranı	2.26	1.68	3.03
Negatif Olabilirlik Oranı	0.54	0.38	0.78
Yanlış Pozitif	0.27	0.22	0.31
Yanlış Negatif	0.40	0.26	0.46
Yaygınlık	0.11	0.08	0.15
Pozitif Tahmin Değeri	0.23	0.15	0.30
Hatalı Pozitif	0.78	0.70	0.85
Negatif Tahmin Değeri	0.93	0.91	0.96
Hatalı Negatif	0.07	0.04	0.09
Pozitif Test Oranı	0.30	0.26	0.35
Negatif Test Oranı	0.70	0.65	0.74
Toplam Doğruluk Oranı	0.72	0.67	0.76
Odds Oranı	4.15		
Youden İndeksi	0.33		

Yapılan ROC analizine göre Cormack-Lehane testi riskli grupta mandibula uzunluk-genişliği ölçümünün cut-off değerleri 13.15 cm ve 12.95 cm olarak saptandı.

Çizelge 4.13 Genel popülasyonda zor entübasyonu öngörmede kullanılan İİM, boyun çevresi, boyun uzunluğu, TMM, SMM, mandibula uzunluğu, mandibula genişliği ölçümü ROC eğrisi



Çizelge 4.14 Genel popülasyonda zor entübasyonu öngörmede kullanılan İİM, boyun çevresi, TMM, SMM, boyun uzunluğu, mandibula uzunluğu, mandibula genişliği ölçümü ROC eğrisi tablo analizi

Eğri Altı Alan					
	Alan	Standart Sapma	Asymptotic Sig. ^b	Güven Aralığı	
				Alt sınır	Üst sınır
İnterinsisöz Mesafe	,374	,046	,004	,284	,463
Boyun Çevresi	,701	,040	,000	,623	,779
Tiromental Mesafe	,433	,045	,123	,345	,520
Sternomental Mesafe	,444	,049	,199	,348	,540
Boyun Uzunluğu	,659	,039	,000	,582	,736
Mandibula Uzunluğu	,476	,046	,590	,387	,566
Mandibula Genişliği	,568	,041	,122	,488	,648
The test result variable(s): İNTERİNİZÖR MESAFE, BÇ ÖLÇÜMÜ, TM MESAFESİ, SM MESAFESİ, BOYUN UZUNLUĞU, MANDİBULA UZUNLUĞU , MANDİBULA GENİŞLİĞİ has at least one tie between the positive actual state group and the negative actual state group. Statistics may be biased.					

ROC analizine göre boyun çevresi için eğrinin altında kalan alan orta, boyun uzunluğu için zayıf, mandibula genişliği için kötüdür. İstatistiksel anlamlı olan antropometrik ölçümler ise boyun çevresi ($p=0.00$) ve boyun uzunluğudur ($p=0.00$).

Testlerden bazılarının entübasyon durumunu ne kadar etkilediğini bulmak için ise logistik regresyon analizi yapıldı. Hastalarda bir birim boyun çevresi artışı 125 kat, bir birim boyun uzunluğu artışı laringoskopiye yaklaşık 117 kat zorlaştırmaktadır. Boyun çevresi ve boyun uzunluğu ile zor laringoskopi arasında pozitif bir korelasyon vardır.

Boyun cerrahisi geçiren olgular 5 kişi olup bunlardan hiçbirinde zor laringoskopi saptanmamıştır. Yine aksiyel hastalık öyküsü kaydedilen hasta sayısı 8 olup hiçbir hastada zor laringoskopiye rastlanmamıştır.

5. TARTIŞMA

Endotrakeal entübasyon, solunum yolunu güvence altına almak veya solunumu kontrol etmek amacı ile trakea içine bir tüp yerleştirilmesidir. Normal koşullarda ve ehil ellerde bir güçlükle karşılaşılmadan yapılan bu işlem, bazı durumlarda güç ve hatta olanaksız olmaktadır. Havayolunun açık tutulmasındaki güçlüğü derecesi ile beyin hasarı ve ölüm riski paralel seyretmekte, doğrudan anesteziye bağlı ölümlerin % 30-40'ında temel neden bu olmaktadır(2).

Zor havayolunun önceden tahmin edilebilmesi oldukça önemlidir. Böylece zor olması beklenen entübasyonlar için gerekli hazırlığın yapılması sağlanırken, entübasyonu zor olması beklenmeyen olgularda ise gereksiz hazırlık önlenecektir. Bu nedenle zor laringoskopi ve zor entübasyonu tespit etmek için ayrıntılı preoperatif değerlendirme gereklidir. İdeal olan zor entübasyonda kullanılan preoperatif değerlendirme testlerinin yüksek sensitivite, spesifite ve pozitif öngörücü değere sahip olmasıdır. Ancak hiçbir test tek başına % 100 duyarlı ve özgül değildir. Bu nedenle zor havayolu tahmininde kolaylığa ve hatasızlığa sahip öngörü testleri için araştırmalar devam etmektedir.

Laringoskopik görüntüleme ile entübasyon başarısı farklı kavramlardır. Bizim çalışmamız da dahil olmak üzere literatürdeki çalışmaların hemen hepsi entübasyon başarısı olarak Cormack-Lehane laringoskopik görünüm sınıflamasını temel almışlardır. Ancak laringoskopik görüntüleme şartlarının iyileşmesinin her zaman daha yüksek bir entübasyon başarısı oranıyla eşleşmediği de unutulmamalıdır(41). Ayrıca bu testlerin, değerlendiren kişiye göre farklı sonuçlar verebilmesi, entübasyon işleminin birçok farklı durumdan etkilenebilmesi ve hangi sonucun zor kabul edilmesi konusunda görüş birliğinin olmaması gibi sakıncaları vardır (42-43). Bu nedenle bu testleri beraber kullanmak testlerin tek başına kullanılmasına göre öngörü başarısını arttırabilir.

Zor entübasyon insidansı % 1.3-13 arasında bildirilmiştir (17). Zor entübasyon yaşamadığımız çalışmamızda Cormack-Lehane grade 3 ve 4'ü kriter olarak bulduğumuz % 12.5'lik zor laringoskopi oranı ise bildirilen sınırlar(% 6-27) içerisinde kalmıştır (42).

Zor entübasyon insidanslarındaki farklılıklar, antropometrik bulgularla açıklanmaya çalışılmış; başın pozisyonu, laringoskop blade'inin şekli ve büyüklüğünün de bu farklılıklarda etkili olabileceği bildirilmiştir(43-44). Bu araştırmacılarından Chohedri ve ark.(43) çalışmalarında zor entübasyon insidansını %2.8 saptamışlar; ancak krikoid bası uyguladıkları olguları bu grup dışında bırakmışlardır. Benzer şekilde Arne ve ark.(45) rutin olarak kullandıkları blade ve krikoid bası gibi basit bir manevra ile entübe edilebilen Cormack-Lehane derece 3 veya 4 olguları zor entübasyon grubuna dahil etmemişlerdir. Pearce(12) ise, daha önce sıklıkla göz ardı edilen eksternal krikoid basının, derece 3 veya 4 görüntüyü %8'den % 1.5-2'ye indirmesi nedeniyle, önemli bir uygulama olduğunu belirtmiştir. Bu uygulamanın obez hastalarda da etkili olduğu ve glottik görünümü iyileştirdiği bildirilmiştir(46). Bizim çalışmamızda bulunan %12.5'lik insidans, krikoid bası uygulanmadan elde edilen derece 3 veya 4 laringoskopik skoru ile ilişkilidir; krikoid bası ile Cormack-Lehane derecesinde gerçekleşen değişiklik kaydedilmemiştir. Ancak, başarısız entübasyon yaşamadığımız için, uygulanan krikoid basının laringoskopik görüntüyü iyileştirdiğini ileri sürebiliriz.

Larinks görebilmek için, yerleştirilen laringoskop ile dil köküne basınç uygulamak veya dil kökünü geri çekmek gerekir. Geniş ve/veya geride yerleşmiş dil, zor laringoskopiye neden olabilir(42). Mallampati sınıflaması, faringeal yapıların görülebilirliğini, ağız boşluğuna göre dilin büyüklüğünü ve belki de laringoskop ile dilin rahatlıkla itilip itilemeyeceğini gösterir. Ayrıca ağzın yeterince açılıp açılmayacağı anlaşılabilir; baş ve boyun hareketleri hakkında da fikir edinilir(47).

Çalışmamızda hastalardan kadınların oranı % 40.5 ve erkeklerin oranı % 49.5 idi. Zor laringoskop grubunda kadınlara (% 28) oranla erkekler (% 72) daha fazlaydı. Yıldız ve Rose (29) yaptıkları çalışmada zor entübasyonu erkek cinsiyet ile ilişkili olarak bulmuşlardır. Aşık ve arkadaşları ise (48) ise zor entübasyonun cinsiyet ile ilişkisini bulamamışlardır. Biz yaptığımız çalışmada zor entübasyonun erkek hastalarda daha fazla olduğunu saptadık. Turkan ve ark. bunun muhtemelen artmış kas kütlesi ve boyun sertliğiyle ilişkili olarak erkeklerde kadınlardan daha fazla ortaya çıkabileceğini açıklamışlardır(49).

Lee ve ark. zor entübasyonlara karşı Mallampati testi için yapılan 42 çalışmanın analizinde orijinal ve modifiye Mallampati testinin tek başına kullanıldığında bu testin zayıf prediktif değere sahip olduğunu buldular. Mallampati 3 veya 4 hastaların zor entübasyon tahmininde duyarlılığı % 81.2, özgüllüğü % 81.5 bulmuşlardır(42). Son zamanlarda yapılan araştırmalar, kraniyoservikal hareketliliğin ağız açılmasıyla ilişkili olduğuna ve sınırlı baş veya boyun hareketliliğine sahip hastaların Mallampati skorlarının kötü olabileceğini işaret etmektedir. Bu test için teorik argümanlara rağmen, 50,760 hastada yapılan metaanalizde yetersiz toplanmış duyarlılık değerleri ve nispeten ılımlı spesifik değerler elde edilmiştir(50). Ezri ve ark. benzer kadın yüzdesi (% 43) içeren 644 hastadaki çalışmalarında Mallampati testinin duyarlılığını % 26, seçiciliğini % 65, PPD'sini 0.74, NPD'sini 1.14 bulmuşlardır (34). Gerçek ve ark. 500 hastaya uyguladıkları Mallampati testinde zor laringoskopi için duyarlılığı % 12, seçiciliği % 97, PPD'yi 4.07, NPD'yi 0.91 bulmuşlardır(51). Bizise çalışmamızda Mallampati testinde duyarlılık oranını % 58, seçicilik oranını % 81, PPD'yi 0.31, NPD'yi 0.93 olarak tespit ettik. Çalışmamızdan elde edilen sonuçlar ışığında literatürde bahsedilen düşük duyarlılık ve ılımlı spesifik değerlere rağmen testimizde istatistiksel anlamlı duyarlılık ve seçicilik değerler elde edilmesi ve yüksek negatif doğruluk oranı vermesi testin güvenilirliği konusunda etkinliğinin olduğunu düşündürmektedir. Deneyimli bir anestezi uzmanı için modifiye Mallampati sınıflamasının hem uygulama hem de değerlendirme açısından basit ve kullanışlı bir test olmasından dolayı vazgeçilmez olduğu açıktır.

Mandibula hareketlerinin serbestliği ve dişlerin yapısı, entübasyonda önemli rol oynar. Bu faktörlere dayanarak Khan ve ark.'nın tanımladıkları "ÜDİT", gözlemci farkının çok düşük olması, saniyeler içerisinde uygulanabilmesi, sınıflamadaki ayrımın kolaylıkla ve net yapılabilmesi gibi avantajlara sahiptir. Khan ve arkadaşları yaptıkları çalışmada ÜDİT'in duyarlılığını % 81, özgüllüğünü % 91, PPD'sini % 37, NPD'sini % 98 bulmuşlardır(17). Ebherart ve ark. (52) tek başına uygulandığında % 28 duyarlılık, % 33 PPD'ye sahip olan bu testin zor entübasyonu belirlemede yetersiz kaldığını belirtmişlerdir. Ayrıca yaşlı ve dişsiz hastalar için uygun olmadığını düşünse de bu hastalarda servikal mobilitate ciddi anlamda kısıtlanmadıkça entübasyon probleminin sık

yaşanmadığını belirtmişlerdir. Benzer şekilde Mynezi ve ark. (27) zor laringoskopiye öngörmek için tek başına kullanıldığında duyarlılığını % 9, PPD'sini % 17 buldukları ÜDIT'nin zayıf bir belirteç olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmada kraniofasial yapılardaki, maksiller ve mandibular morfolojilerdeki farklılıkların çalışma sonuçlarını etkileyebileceğini düşünmüşlerdir. Yapılan antropolojik çalışmalarda ırklar arasında kraniofasial çeşitliliğin ve diş yapılarının birbirlerinden anlamlı oranda farklı olduğunun bulunduğu ve bu durumun mandibular ve maksiller morfolojik ölçümlere yansıdığı gösterilmiştir (53-54). Bu nedenden dolayı da Myneni ve ark. (27) ÜDIT'nin bazı sınırlı popülasyonlar içerisinde daha faydalı bir belirteç iken Kuzey Amerika ve Avrupa gibi ırksal çeşitliliğin yoğun olduğu popülasyonlarda zor entübasyonu belirlemedeki kestirim değerinin daha düşük kaldığını açıklamışlardır. Bizim çalışmamızda elde ettiğimiz az sayıda ÜDIT zor hasta sayısı istatistiksel değerlendirme için yetersiz bulunmuştur. Bu konuda literatür bilgilerine kulak verilmesi uygundur.

VKİ artmış olmasının havayolu güçlüğü için bir risk faktörü olduğu rapor edilse de değişik çalışmalarda morbid obezitede zor entübasyon insidansının, normal vücut ağırlıklı kişilerden farklı olmadığı bildirilmiştir (35, 55). Yıldız ve ark. (29) VKİ normalin üzerinde olan hastalarda zor laringoskopi oranının artmış olduğunu belirtmişlerdir. Gonzales ve ark. (36) obez hastalarda yaptıkları çalışmada ise zor laringoskopi insidansını % 12.3 olarak bulunmuştur. Çalışmamızda olguların VKİ ortalaması ile kolay ve zor entübasyon karşılaştırıldığında VKİ arttıkça zor entübasyon olasılığının artışı istatistiksel olarak anlamlı tespit edilmiştir ($p=0,045$). Obez hastalardaki havayolu zorluğunun sebebi olarak kürarize edilen hastada yerçekimine bağlı dilin ve faringeal yapıların aşağı doğru kayarak larenkse bası yapması sonucu laringoskopi güçlüğüne oluşması gösterilebilir.

Sınırlı boyun eklem hareketi ve sınırlı atlantoaksiyal eklem hareketi kombinasyonu zor entübasyon nedeni olabilir. Wilson ve ark. yaptıkları bir çalışmada baş-boyun hareket kapasitesini (çenenin göğüse rahatça değdirilip değdirilmediği değerlendirilir) ile zor entübasyon arasında ilişki olduğunu belirtmişlerdir (30). Bizimde baş-boyun hareketi ekstansiyonu kısıtlı olan hasta

sayısı 1 olup hasta zor laringoskopi idi. Baş boyun hareketi fleksiyonu kısıtlı olan hasta yoktu. Baş-boyun hareket kapasitesi ekstansiyon kısıtlılığı Cormack-Lehane testi ile karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlı bulundu ($p=0.02$).

Aşık ve ark. (48) ile Savva ve ark. (56) yaptıkları çalışmalarda yaş ile zor entübasyon arasında ilişki bulamamışlardır. Yıldız ve ark. (29) ile Karkouti ve ark. (57) ise ileri yaş ile zor entübasyon sıklığını artmış olarak bulmuşlardır. Rose ve Cohen (55) zor entübasyonun en çok 40-59 yaş arasında ve erkeklerde sık olduğunu bildirmiştir. Bizim çalışmamızda, yaş ortalaması Cormack-Lehane skoruna göre kolay ve zor laringoskopi ile karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlılık olmadığı tespit edilmiştir ($p=0.39$). Osteoartropatik değişikliklerden dolayı zor entübasyonun yaşlı hastalarda daha sık görülmesi beklenebilir.

İİM temporomandibüler eklemin hareketini gösterir; ancak sınırlı ağız açıklığı larinksi saklayabilir. Wilson ve ark. (30) ile Arne ve ark. (45) yaptıkları çalışmalarda, çene hareketini değerlendiren İİM'nin 5 cm'den küçük ve mandibula protrüzyonunun sınırlı olduğu hastalarda zor laringoskopi riskinin arttığını saptamışlardır. Arne ve ark. (45)'nin çalışmalarında bu testin duyarlılığı % 42, özgüllüğü % 97, PPD'si (Pozitif Prediktif Değer) % 37, NPD'si (Negatif Prediktif Değer) % 97 olarak bulunmuştur. Yıldız ve ark. (29) İİM için cut off değerini 4.5 cm olarak aldıklarında zor ve kolay laringoskopi olgularında anlamlı fark bulmuşlardır. Gupta ve ark.'nın (58) Cormack-Lehane sınıflamasını baz aldıkları çalışmalarında İİM için cut-off değeri 4 cm olarak belirlenmiş, bu test için duyarlılık % 16.6, özgüllük % 94.1, PPD % 6.6 ve NPD % 98.1 olarak saptanmıştır. Aşık ve ark. (48) yine Cormack-Lehane sınıflamasını baz aldıkları çalışmalarında, İİM değeri 3 cm'den küçük olguların zor entübasyonu göstermede istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermişlerdir. Aynı çalışmada duyarlılığı % 36, özgüllüğü % 81, PPD'yi % 35, NPD'yi % 81 olarak bulduklarını bildirmişlerdir. Tokatlıoğlu (59) çalışmasında İİM testinin duyarlılığını % 24.1, özgüllüğünü % 97.6, PPD'sini % 35.0, NPD'sini % 6.1 olarak bulduklarını bildirmiştir. Ayrıca İİM ölçümünün zor entübasyonu belirlemede düşük duyarlılığa sahip olması nedeniyle tek başına zor entübasyonu belirlemede etkili olmadığını öngörmüştür. Biz ise çalışmamızda hastalarda zor laringoskopi ile İİM arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit ettik. Yapılan ROC analizine göre

ise İİM'nin zor laringoskopi ile ilişkisi anlamlı değildi. Çalışmamızda cut-off değerini 4.55 cm olarak belirledik.İİM için cut-off değerini 4,55 cm aldığımızda, testin duyarlılığını düşük (% 34), özgüllüğünü ılımlı(% 49) tespit ettik.Bizce, diğer çalışmalardaki cut-off değerlerinin farklı alınması ve olgu sayılarının farklı olması çalışmalar arasındaki farklı sonuçları açıklamaktadır.

Çalışmamızda hastalarda zor laringoskopi ile TMM arasında istatistiksel olarak anlamlı olmayan ilişki tespit ettik ($p=0.12$). Yapılan ROC analizine göre de TMM ile zor laringoskopi ilişkisi anlamlı değildi. Çalışmamızda cut-off değerini 8.55 cm olarak belirledik.TMM için cut-off değerini 8.55 cm aldığımızda, testin duyarlılığını (% 42), özgüllüğünü (% 43) düşük tespit ettik. Diğer çalışmacılara göre SMM, TMM ve Wilson toplam risk skoru zor entübasyonun belirlenmesinde sınırlı değere sahiptir (18, 35). Tse ve ark. (19) ise, farklı olarak, bu testlerin değerli olduğunu bildirmiştir. Literatürdeki bu farkların,TMM ölçümü sırasında, ölçümün başın ve larinksin pozisyonundan etkilenmesinden kaynaklandığını düşündük.

SMM, baş ve boyun mobilitesinde gösterge olabilir (18). Entübasyonun kolay ya da zor olup olmadığının belirlenmesinde başın ekstansiyonu önemli bir parametredir. Savva (56) bir çalışmada baş-boyun hareketlerinin olası objektif bir göstergesi olarak SMM'nin ölçülmesinin en iyi beş preoperatif testten biri olduğunu bildirmiştir. Savva, ne mandibulanın öne protrüzyonunun ne de ön kesici dişler arası aralığın kullanışlı testler olmadıklarını ve Mallampati ve TMM'ninrutin kullanım için duyarlılık ve seçiciliklerinin az olduğunu bildirmiş, bu yüzden SMM'nin zor entübasyonun tek objektif göstergesi olarak kullanılmasını önermiştir. Çalışmada SMM12.5 cm'den az olması durumunda duyarlılığın % 82.4, seçiciliğin % 88.6, PPD'nin ise % 26.9 olarak bulunduğu bildirilmiştir (56). Shiga ve ark. (31) çalışmalarında SMM ölçümü için orta düzeyde bir duyarlılık (% 62) ve % 82 seçicilik, yüksek PPD ve diğer testlere göre düşük NPD bulmuşlardır ve zor entübasyonu belirlemede en iyi test olduğu savunmuşlardır. Çalışmamızda hastalarda zor laringoskopi ile SMM arasında istatistiksel olarak anlamlı olmayan ilişki tespit ettik ($p=0.19$). Yapılan ROC analizine göre de SMMile zor laringoskopi ilişkisi anlamlı değildi. Çalışmamızda cut-off değerini 17.45 cm olarak belirledik.SMM için cut-off değerini 17.45 cm

aldığımızda, testin hassasiyetini düşük (%30), özgüllüğünü (%22) düşük tespit ettik. Bu kadar farklı sonuçların, değişik eşik değer kullanılmasından, hastanın başının yeterli ekstansiyona getirilememesinden ve ölçümlerin kişisel farklılığından kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz.

Acer ve ark. yapılan ROC analizine göre Cormeck-Lehane testi riskli grupta boyun çevresi cut-off değeri 360 mm olarak bulmuş ve bu değer için duyarlılık %94.74, özgüllük %42.68, PPD %16.1 ve NPD %98.6 olarak hesaplanmıştır (33).Bizim çalışmamızda dahastaların boyun çevresi ölçüm verileriylehazırlananROC analizine göre Cormack-Lehane testi 3-4 olan grupta cut-off değeri 41.8 cm olarak bulunmuş, bu mesafe için duyarlılık %64 iken seçicilik %68,PPD %22, NPD %93 saptanmıştır.Bu parametrenin ılımlı duyarlılık seviyesinde olduğu fakat PPD'nin düşük değer aldığı görüldü. Bu testin ön değerlendirmede, entübasyon girişimi öncesi yapılacak hazırlık olarak, olası zor laringoskopi için yararlı olacağı kanaatindeyiz.

Acer ve ark. tarafındanyapılan ROC analizine göre Cormack-Lehane testi riskli grupta boyun uzunluğu cut-off değeri 145 mm olarak bulunmuştur ve bu değer için duyarlılık %85, özgüllük %49.64,eğri altı alan 0.53 bulunmuştur(33).Bizim çalışmamızda dahastaların boyun uzunluğu ölçüm verilerinden hazırlananROC analizine göre Cormack-Lehane testi 3-4 olan grupta cut-off değeri 21.5 cm olarak bulunmuş bu mesafede duyarlılık %54 iken seçicilik %26 olup eğri altı alan 0.65 bulunmuştur.ROC analizinde boyun uzunluğu ile zor laringoskopi ilişkisi anlamlıdır. Bu testin öndeğerlendirmede, entübasyon girişimi öncesi yapılacak hazırlık olarak, olası zor laringoskopi için yararlı olacağı kanaatindeyiz.

Çalışmamızda hastalarımızdan aldığımız verilere göre zor laringoskopi ile mandibula uzunluğu arasında istatistiksel olarak anlamlı olmayan ilişki tespit ettik ($p=0,59$). Yapılan ROC analizine göre mandibula uzunluğucut-off değerini 13.15 cm aldığımızda, testin duyarlılığının (%34) veözgüllüğünün (%33)düşükolduğunu tespit ettik.Acer ve ark ise Cormack-Lehane riskli grupta yaptıkları çalışmada yapılan ROC analizine göre mandibula uzunluğunun cut-off değeri 88 mm olarak bulmuş ve bu değer için duyarlılığı% 70, özgüllüğü% 58 olarak bulmuşlardır(33).Bizim çalışmamızda hastalarımızdan aldığımız verilere göre zor

laringoskopi ile mandibula genişliği arasında istatistiksel olarak anlamlı olmayan ilişki tespit ettik ($p=0.12$). Yapılan ROC analizine göre mandibula genişliği cut-off değerini 12.9 cm aldığımızda, testin duyarlılığını (%58) ve özgüllüğünü (%45) ılımlı tespit ettik. Acer ve ark ise Cormack-Lehane riskli grupta yaptıkları çalışmada yapılan ROC analizine göre mandibula uzunluğu cut-off değeri 94 mm olarak bulmuş ve bu değer için duyarlılığı %93.2, özgüllüğü %20.6 olarak bulmuşlardır(33).Mandibula uzunluğu ve genişliği ile ilgili değerlerin bu kadar farklı olmasının ileriiki çalışmalarda kadın erkek için farklı cut-off değerleri incelenerek değerlendirilmesi kanaatindeyiz.



6. SONUÇLAR

Çalışmamızda Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda Nisan 2016-Eylül 2017 tarihleri arasında elektif opere edilecek hastalarda antropometrik ölçümler ve larinksin zor laringoskopi insidansını araştırdık. Yaptığımız antropometrik ölçümler ve zor laringoskopi insidansı ve ilişkisi araştırıldığında;

- 1.Zor laringoskopi insidansı %12.5 bulunmuş olup,entübasyon başarısızlığı gözlenmemiştir.Zor laringoskopi her zaman zor entübasyon olacağını belirtmez.
- 2.Hastalarda yaş ilerledikçe zor laringoskopi risk artışı istatistiksel anlamlı bulundu.
- 3.Hastaların VKİ arttıkça zor laringoskopi artışı istatistiksel anlamlı olarak saptandı.
- 4.Mallampati testiile Cormack-Lehane testiarasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulundu.Mallampati testi yüksek seçicilik ve yüksek NPD oranları ile kolay laringoskopi öngörüsünde oldukça etkin saptandı.
- 5.Yaptığımız antropometrik ölçümlerden,mandibula genişliği, mandibula uzunluğu,TMM, SMM ile Cormack-Lehane testi arasında istatistiksel anlamlı sonuç elde edilmedi.
- 6.Hastalardan aldığımız verilere göre boyun uzunluğu,boyun çevresi,İİM ve Cormack-Lehane testi arasında istatistiksel anlamlı değer bulundu.
- 7.Yapılan ROC analizine göre etkinlik gücü en yüksek 3 antropometrik değer boyun uzunluğu,boyun çevresi ve mandibula genişliği bulundu.
- 8.Çalışmamızda en yüksek duyarlılık boyun çevresine,en yüksek seçicilik Mallampati testine aittir.PPD tüm testlerde düşük bulunmuş olup;boyun çevresi,boyun uzunluğu veMallampati testinin NPD yüksek olup birbirine benzer rakamlar elde edildi.

ÖZET

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda genel anestezi altında operasyon geçirecek hastalarda operasyon öncesi uygulanan antropometrik ölçümlerin zorlu laringoskopiye öngörmedeki etkinliği Cormack-Lehane testi ile karşılaştırılarak araştırıldı. Çalışmaya 18-75 yaş arası toplam 400 hasta alındı. Demografik veri olarak yaş, boy ve ağırlık değerleri kaydedildi. Zor laringoskopi insidansı için Cormack-Lehane testi ve önceden belirlemeye yönelik öngörü testleri olan Mallampati testi, üst dudak ısırma testi, interinsizör mesafe, sternomental mesafe, tiromental mesafe, boyun çevresi, boyun uzunluğu, mandibula uzunluğu, mandibula genişliği ölçümleri olguların tümüne uygulandı. Bu testler direkt laringoskopi testi olan Cormack-Lehane testi ile karşılaştırıldı.

Zor laringoskopi insidansı %12.5 olarak bulundu. Demografik veriler açısından kolay ve zor entübasyon grupları karşılaştırıldığında sadece vücut kitle indeksinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. Tüm zor laringoskopi öngörü testleri Cormack-Lehane sınıflaması ile karşılaştırıldığında sadece boyun uzunluğu, boyun çevresi, Mallampati testi ve interinsizör mesafe ile istatistiksel anlamlı fark saptanırken, tiromental mesafe, sternomental mesafe, mandibula uzunluğu ve genişliği ile istatistiksel anlamlı fark saptanmadı. Yapılan ROC analizine göre etkinlik gücü en yüksek test boyun çevresi saptanmış olup cut-off değeri 41.8 cm olarak bulundu.

Sonuç olarak preoperatif değerlendirmede kullanılan Mallampati sınıflaması, boyun uzunluğu ve boyun çevresi saptadığımız yüksek spesifite ve negatif öngörü değerleri ile kolay laringoskopilerin belirlenmesinde yararlıdır. Her üç testte ılımlı sensitivite ve düşük pozitif öngörü değerleri nedeniyle klinik uygulamada zor entübasyonun öngörülmesinde yetersiz kalmıştır.

Entübasyon güçlüğü birçok faktöre bağlı olduğu için, hastaların değerlendirilmesinde birden fazla tanı testinin bir arada kullanılmaları ve coğrafi farklılıklar göz önünde bulundurulmalıdır.

ABSTRACT

The efficiency of pre-operative anthropometric measurements were compared with the Cormack-Lehane test in predicting the laryngoscopy difficulty among the patients who went general anesthesia at Akdeniz University Faculty of Medicine, Department of Anesthesiology. A total of 400 patients with a range of 18-75 years-old were included in this study. Age, height and weight of the study population were noted as the demographic values.

Cormack-Lehane test was performed to each patient to detect the incidence of laryngoscopy difficulty. Mallampati test, upper lip bite test, the measurements of inter incisor gap, sternomental distance, thyromental distance, the length and circumference of the neck, the mandibular length and width were performed to all patients as the predictive tests in detecting the intubation difficulty. These tests were compared with the Cormack-Lehane classification that is a direct laryngoscopy test.

The incidence of the laryngoscopy difficulty was 12.5%. Among the demographic values, only body mass index showed statistically significant difference when the easy and difficult intubation groups were compared. When all the predictive laryngoscopy tests were compared with the Cormack-Lehane test, the length and circumference of the neck, Mallampati test and inter incisor gap showed statistically significant difference. Sternomental distance, thyromental distance, the length and width of the mandibula did not show any significant difference. ROC analyses showed the highest efficiency with the circumference of the neck and cut-off value was 41.8 cm.

As a result, Mallampati classification which is used in pre-operative evaluation is helpful in detecting the easy laryngoscopy patients with high specificity and negative predictive values. All of the three tests were failed to predict the intubation difficulty with low sensitivity and specificity values.

Thus the intubation difficulty depends on multiple factors, more than one test should be used together and the geographic variations should be considered.

Both of all there tests remained insufficient with moderate sensitivity and low positive predictive values.



KAYNAKLAR

- 1 Davis L, Cook-Sather SD, Schreiner MS. Lighted stylet tracheal intubation: a review. *Anesthesia & Analgesia* 2000; 90(3):745-56.
- 2 Kayhan Z. Klinik Anestezi. Logos Yayıncılık, 2007.
- 3 Brash P, Cullen B, Stoelting R. (Çeviri: Elar Z). Klinik anestezi el kitabı. 3. ed. İstanbul: Logos Yayıncılık, 1999.
- 4 Hester CE, Dietrich SA, White SW, Secrest JA, Lindgren KR, Smith T. A comparison of preoperative airway assessment techniques: the modified Mallampati and the upper lip bite test. *AANA journal* 2007; 75(3):177.
- 5 Duke J, Keech B. (Çeviri: Keçik Y). Anestezi Sırları. 5. ed: Güneş Tıp Kitabevi.
- 6 Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Airway management. *Clinical Anesthesiology*. 4th ed. International Edition ed: Lange Medical Books, 2006 91-116.
- 7 Gal TJ. Airway management. In: Miller RD, editor. *Miller's Anesthesia*. 6th ed. Philadelphia: Elsevier Churchill Livingstone, 2005:1617-52.
- 8 Caplan R, Benumof J, Berry F, Blitt C, Bode R, Connis R, 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* 2003; 98(5):1269-77.
- 9 Irwin RS, Rippe JM. (Çeviri: Özcengiz D). Yoğun bakım el kitabı. Adana: Nobel Yayınevi, 2002.
- 10 Rosenblatt WH. Airway management. In: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, editors. *Clinical Anesthesia*. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2001:595-638.
- 11 Aybar R. Obez ve obez olmayan hastalarda truvieu laringoskop ile macintosh laringoskop kullanıldığında zor entübasyon karşılaştırılması.

- Uzmanlık tezi, Ankara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anestezi ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Ankara 2012.
- 12 Pearce A. Evaluation of the airway and preparation for difficulty. *Best practice & Research Clinical Anaesthesiology* 2005; 19(4):559-79.
 - 13 Langeron O, Masso E, Huraux C, Guggiari M, Bianchi A, Coriat P, et al. Prediction of difficult mask ventilation. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists* 2000; 92(5):1229-36.
 - 14 Pinar E, Calli C, Oncel S, Selek B, Tatar B. Preoperative clinical prediction of difficult laryngeal exposure in suspension laryngoscopy. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology* 2009; 266(5):699.
 - 15 Vergheze C, Brimacombe JR. Survey of laryngeal mask airway usage in 11,910 patients: safety and efficacy for conventional and nonconventional usage. *Anesthesia & Analgesia* 1996; 82(1):129-33.
 - 16 Tüzüner F. Anestezi, Yoğun Bakım ve Ağrı. 1. ed. Ankara: Nobel Tıp Kitabevleri, 2010.
 - 17 Khan ZH, Kashfi A, Ebrahimkhani E. A comparison of the upper lip bite test (a simple new technique) with modified Mallampati classification in predicting difficulty in endotracheal intubation: a prospective blinded study. *Anesthesia & Analgesia* 2003; 96(2):595-99.
 - 18 Al Ramadhani S, Mohamed L, Rocke D, Gouws E, Ramadhani S. Sternomental distance as the sole predictor of difficult laryngoscopy in obstetric anaesthesia. *British journal of anaesthesia* 1996; 77(3):312-16.
 - 19 Jimson CT, Rimm EB, Hussain A. Predicting difficult endotracheal intubation in surgical patients scheduled for general anesthesia: a prospective blind study. *Anesthesia & analgesia* 1995; 81(2):254-58.
 - 20 Samsoon G, Young J. Difficult tracheal intubation: a retrospective study. *Anaesthesia* 1987; 42(5):487-90.
 - 21 Mıngır T. Zor havayolu olduğu düşünülen olgularda genel anestezi altında entübasyonda Macintosh laringoskop ile video laringoskopun karşılaştırılması. Uzmanlık Tezi, Taksim E.A.H. Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, İstanbul, 2009.

- 22 Özdemirkan A. Zor entübasyon olgularında frova katateri ile videolaringoskop kullanımının entübasyon başarısı açısından karşılaştırılması. Uzmanlık tezi, Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anestezi ve Reaminasyon Anabilim Dalı, Konya 2015.
- 23 Miller RD. Airway Management in the Adult. In: Hagberg CA, Arttime CA, editors. Miller's Anesthesia. Volume 1. 8th ed. Philadelphia Elsevier, Saunder, 2015:1647-84.
- 24 Barash PG. Section 6, Chapter 29. Clinical Anesthesia. 6th ed: Lippincott Williams & Wilkins, 2009:752-92.
- 25 Tham E, Gildersleve C, Sanders L, Mapleson W, Vaughan R. Effects of posture, phonation and observer on Mallampati classification. BJA: British Journal of Anaesthesia 1992; 68(1):32-38.
- 26 Kayhan Z. Entübasyon güçlüğü, tanımı, nedenleri, sınıflandırılması, önceden belirlenmesi. Anestezi Dergisi 1998; 6(3):91-96.
- 27 Myneni N, O'Leary AM, Sandison M, Roberts K. Evaluation of the upper lip bite test in predicting difficult laryngoscopy. Journal of clinical anesthesia 2010; 22(3):174-78.
- 28 Gal TJ. Airway management. In: Miller RD, editor. Miller's Anesthesia. Volume 2. Philadelphia: Elsevier Churchill Livingstone, 2005:617-53.
- 29 Yıldız T, Çulha TH, San S, Solak M, Toker M. Zor entübasyonu belirlemede hangi testler daha güvenilirdir. Türk Anesth Rean Der 2006; 34:162-8.
- 30 Wilson M, Spiegelhalter D, Robertson J, Lesser P. Predicting difficult intubation. BJA: British Journal of Anaesthesia 1988; 61(2):211-16.
- 31 Shiga T, Wajima Zi, Inoue T, Sakamoto A. Predicting Difficult Intubation in Apparently Normal PatientsA Meta-analysis of Bedside Screening Test Performance. Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists 2005; 103(2):429-37.
- 32 Güzeldemir E. Zor Ventilasyon Zor Entübasyon. [Online]. 21 Aralık 2017. <http://slideplayer.biz.tr/slide/1954592/>.

- 33 Acer N, Akkaya A, Tuğay BU, Öztürk A. Zor Entübasyonu Tahmin Etmek İçin Corneek-Lehane ve Mallampati Testleri İle Mandibula ve Boyun Ölçümlerinin Karşılaştırılması. *Balkan Med J* ; 28: 157-163 2014.
- 34 Ezri T, Medalion B, Weisenberg M, Szmuk P, Warters RD, Charuzi I. Increased body mass index per se is not a predictor of difficult laryngoscopy. *Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie* 2003; 50(2):179-83.
- 35 Brodsky JB, Lemmens HJ, Brock-Utne JG, Vierra M, Saidman LJ. Morbid obesity and tracheal intubation. *Anesthesia & Analgesia* 2002; 94(3):732-36.
- 36 Gonzalez H, Minville V, Delanoue K, Mazerolles M, Concina D, Fourcade O. The importance of increased neck circumference to intubation difficulties in obese patients. *Anesthesia & Analgesia* 2008; 106(4):1132-36.
- 37 Hagberg CA. (Çeviri: Özyurt G). Zor havayolu yönetimi el kitabı. 2004
- 38 Apfelbaum JL, Hagberg CA, Caplan RA, Blitt CD, Connis RT, Nickinovich DG, et al. Practice Guidelines for Management of the Difficult AirwayAn Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists* 2013; 118(2):251-70.
- 39 Alp G. Zor entübasyon en iyi test hangisi. Uzmanlık Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Trabzon 2016.
- 40 Frerk C, Mitchell V, McNarry A, Mendonca C, Bhagrath R, Patel A, et al. Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults. *BJA: British Journal of Anaesthesia* 2015; 115(6):827-48.
- 41 Burkle CM, Walsh MT, Harrison BA, Curry TB, Rose SH. Airway management after failure to intubate by direct laryngoscopy: outcomes in

- a large teaching hospital. Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie 2005; 52(6):634-40.
- 42 Lee A, Fan LT, Gin T, Karmakar MK, Kee WDN. A systematic review (meta-analysis) of the accuracy of the Mallampati tests to predict the difficult airway. Anesthesia & Analgesia 2006; 102(6):1867-78.
- 43 Chohedri A, Allahari E, Tabari M. The upper lip bite test: Prediction of difficult endotracheal intubation. Professional Med J 2005; 12(4):440-45.
- 44 Bilgin H, Ozyurt O. Screening tests for predicting difficult intubation. A clinical assessment in Turkish patients. Anaesthesia and intensive care 1998; 26(4):382.
- 45 Arne J, Descoins P, Fuscuardi J, Ingrand P, Ferrier B, Boudigues D, et al. Preoperative assessment for difficult intubation in general and ENT surgery: predictive value of a clinical multivariate risk index. British journal of anaesthesia 1998; 80(2):140-46.
- 46 Lavi R, Segal D, Ziser A. Predicting difficult airways using the intubation difficulty scale: a study comparing obese and non-obese patients. Journal of clinical anesthesia 2009; 21(4):264-67.
- 47 Kikkawa YS, Tsunoda K, Niimi S. Prediction and surgical management of difficult laryngoscopy. The Laryngoscope 2004; 114(4):776-78.
- 48 Aşık İ, Göktug A, Çanakcı N. Farklı entübasyon değerlendirme testlerinin zor entübasyon ile ilişkisi. Anestezi Dergisi 2000; 8:188-92.
- 49 Türkan S, Ates Y, Cuhruk H, Tekdemir I. Should we reevaluate the variables for predicting the difficult airway in anesthesiology? Anesthesia & Analgesia 2002; 94(5):1340-44.
- 50 Toshiya S, Zen'ichiro W, Tetsuo I, Atsuhiro S. Predicting Difficult Intubation in Apparently Normal PatientsA Meta-analysis of Bedside Screening Test Performance. Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists 2005; 103(2):429-37.
- 51 Gerçek A, Lim S, İşler B, Eti Z, Göğüs Y. The prediction of difficult intubation with bedside scoring systems. Marmara Medical Journal 2003; 16(1):16-19.

- 52 Eberhart LH, Arndt C, Aust H-J, Kranke P, Zoremba M, Morin A. A simplified risk score to predict difficult intubation: development and prospective evaluation in 3763 patients. *European Journal of Anaesthesiology (EJA)* 2010; 27(11):935-40.
- 53 Hanihara T, Ishida H, Dodo Y. Characterization of biological diversity through analysis of discrete cranial traits. *American Journal of Physical Anthropology* 2003; 121(3):241-51.
- 54 Badawi-Fayad J, Cabanis EA. Three- dimensional procrustes analysis of modern human craniofacial form. *The Anatomical Record* 2007; 290(3):268-76.
- 55 Rose DK, Cohen MM. The airway: problems and predictions in 18,500 patients. *Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie* 1994; 41(5):372-83.
- 56 Savva D. Prediction of difficult tracheal intubation. *BJA: British Journal of Anaesthesia* 1994; 73(2):149-53.
- 57 Karkouti K, Rose DK, Wigglesworth D, Cohen MM. Predicting difficult intubation: a multivariable analysis. *Canadian Journal of Anesthesia* 2000; 47(8):730-39.
- 58 Gupta A, Mohamad O, Showkat N, Imtiyaz N, Anjali M. Predictors of difficult intubation: study in Kashmiri population. *Pravara Medical Review* 2009; 4(4):12-16.
- 59 Tokathioğlu D. Zor entübasyon belirleme testlerinin bir direkt laringoskopi testi olan Cormack-Lehane testi ile karşılaştırılması. *Uzmanlık Tezi, Trakya Üniversitesi, Edirne* 2007.

EK-1

Etik Kurul Onay Belgesi

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu**

Sayı: 173 28/03/ 2016

Sayın
Prof.Dr.Necmiye HADİMOĞLU
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı
Öğretim Üyesi

Değerlendirilmek üzere Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'na başvuruda bulunduğunuz,
"Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde Opere Olacak Hastalarda Preoperatif
Havayolu Değerlendirmede Antropometrik Ölçümler ve Larenksin Zor Görülmesi İnsidansı
Araştırılması" adlı çalışmaya ait Kurul Kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi rica ederim.


Prof.Dr.Arda TAŞATARGİL
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanı

Eki: Etik Kurul Kararı

Adres : Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 1. Kat ANTALYA
Tel : (242)249 69 54
Faks : (242) 249 69 03
e-posta : etik@akdeniz.edu.tr

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

2016

KARAR

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Morfoloji Binası A Blok 1. Kat No: A1-05 Kampüs /ANTALYA
	TELEFON	0 (242) 249 69 54
	FAKS	0 (242) 249 69 03
	E-POSTA	etik@akdeniz.edu.tr
SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI		Prof.Dr.Necmiye HADİMOĞLU
ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde Opere Olacak Hastalarda Preoperatif Havayolu Değerlendirmede Antropometrik Ölçümler ve Larenksin Zor Görülmesi İnsidansı Araştırılması
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 208	Tarih: 23.03.2016
	Yukarıda bilgileri verilen çalışmanın yapılmasında bilimsel ve etik açısından sakınca olmadığına oy birliği ile karar verilmiştir.	
	Araştırmacıya çalışmalarında başarılar dileriz.	

Prof.Dr. Arda TAŞATARĞİL
Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanı

Prof. Dr. Arda TAŞATARĞİL
Başkan

Öğr.Gör.Dr.M. Levent ÖZGÖNÜL
Başkan Yardımcısı

Prof.Dr.Can CEMİKOL
Üye

Prof.Dr.Murat CANPOLAT
Üye

Prof.Dr.Dilara İNAN
Üye

Prof.Dr.Necmiye HADİMOĞLU
Üye (Proje Yürütücüsü)

Prof.Dr.Gülay ÖZBİLİM
Üye

Doç.Dr.Gülşüm Özge BAYSAI
Üye

Doç.Dr.Dijle KİPMEN KORGUN
Üye (İzinli)

Doç.Dr.Doğa TÜRKKAHRAMAN
Üye (İzinli)

Doç.Dr.Ali Berkant AVCI
Üye

Yrd.Doç.Dr.Meltem TÜRKAY
Üye

Av.Mustafa AÇIKEL
Üye (İzinli)

Turgut ALTUN
Üye

EK-2

Aydınlatılmış Onamı Formu

Katılımcı/Gönüllünün Protokol Numarası:

1. Araştırmayla İlgili Bilgiler:

a. Araştırmanın Adı: "GENEL ANESTEZİ UYGULANAN HASTALARDA İNTRAOPERATİF SIVI TEDAVİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ" başlıklı bir çalışma yapacağız.

Araştırmanın İçeriği: "Siz ameliyat için uyutulduktan sonra ve ameliyat sırasında yapılan ilaçlar, verilen serumlar anestezi formuna kaydediliyor. Sizin ameliyatınız bitip uyandıktan sonra biz bu kayıt formundan bazı kayıtları çalışmamız için alacağız. Bu çalışma size yapılacak olan anestezi ve ameliyat işlemlerinde değişikliğe sebep olmayacaktır.

b. Araştırmanın Amacı:Ameliyat sırasında verilen serum miktarını kaydedeceğiz

c. Araştırmanın Nedeni:

() Bilimsel araştırma

(X) Tez çalışması

d. Araştırmanın Öngörülen Süresi:

e. Araştırmaya Katılması Beklenen Katılımcı/Gönüllü Sayısı:

f. Araştırmada İzlenecek Deneysel İşlemler:Yok

2. Gönüllünün/Katılımcının Uygulama Sırasında Karşılaşabileceği Riskler ve Rahatsızlıklar: Yok

Yukarıda açıklanan araştırma sırasında uygulanacak olan işlemlerin bana aşağıda belirtilen riskleri ve rahatsızlıkları getirebileceğinin bilincindeyim:

Yok

3. Gönüllüler/Katılımcılar İçin Araştırmadan Beklenen Yarar:

Bu çalışma size yapılacak olan anestezi ve ameliyat işlemlerinde değişikliğe sebep olmayacaktır. Ameliyat sırasında verilen serum miktarını kaydedeceğiz.

4. Araştırma Konusundaki Soruların Cevaplandırılması:

Araştırmanın yürütülmesi sırasında olası yan etkiler, riskler ve zararlar ile haklarım konusunda bilgi almak için aşağıda belirtilen kişiyle bağlantı kurmam yeterli olacaktır.

Adı-Soyadı:.....Telefon:.....

5. Zararların Karşılanması:

Bu çalışmaya katıldığım için zarar göreceğim olursam, gerekli olan tıbbi bakımın sorumlu araştırmacı tarafından yerine getirileceği, uygulanan işleme bağlı olarak gelişebilecek her tür hasara (sakatlanma ve ölüm dahil) karşı güvencede olduğum, masraflarımıntarafından karşılanacağı bana bildirildi.

6. Araştırma Giderleri:

Araştırma kapsamındaki bütün işlemler için benden ya da bağlı bulunduğum sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyecektir.

7. Gönüllülük, Çalışmayı Reddetme ve Çalışmadan Çekilme Hakkı, Çalışmadan Çıkarılma:

a. Araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama altında olmaksızın gönüllü olarak katılıyorum.

b. Araştırmaya katılmayı reddetme hakkına sahip olduğum bana bildirildi.

c. Sorumlu araştırmacıya haber vermek kaydıyla, hiçbir gerekçe göstermeksizin istediğim anda bu çalışmadan çekilebileceğimin bilincindeyim.

8. Çalışmanın yürütücüsü olan araştırmacı ya da destekleyen kuruluş, çalışma programının gereklerini yerine getirmedeki ihmali nedeniyle ya da araştırma prosedürüne bağlı olarak onayımı almadan beni çalışma kapsamından çıkarabilir.

9. Gizlilik:

Çalışma süresince tutulan bütün kayıtlar ve dosya bilgileri gerektiğinde,fırması ve yöneticilerine ulaştırılacaktır. Bu çalışmadan elde edilen bilgiler, verilere gereksinimi olan öteki ülkelerin hükümetlerine ve ilgili birimlerine iletilebilir. Çalışmanın sonuçları bilimsel toplantılar ya da yayınlarda sunulabilir. Ancak, bu tür durumlarda kimliğim kesin olarak gizli tutulacaktır.

10. Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce gönüllüye / katılımcıya verilmesi gereken bilgileri gösteren Aydınlatılmış Onam Formu adlı metni kendi anadilimde okudum ya da bana okunmasını sağladım. Bu bilgilerin içeriği ve anlamı, yazılı ve sözlü olarak açıklandı. Aklıma gelen bütün soruları sorma olanağı tanındı ve sorularıma doyurucu cevaplar aldım. Çalışmaya katılmadığım ya da katıldıktan sonra çekildiğim durumda, hiçbir yasal hakkımdan vazgeçmiş olmayacağım. Bu koşullarla, söz konusu araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın gönüllü olarak katılmayı kabul ediyorum.

Bu metnin imzalı bir kopyasını aldım.

Gönüllünün / katılımcının Adı- Soyadı:

Yaş ve Cinsiyeti:

İmzası:

Adresi (varsa telefon ve/veya fax numarası):

.....
.....

Tarih:

Velayet ya da vesayet altında bulunanlar için;

Veli ya da Vasinin Adı- Soyadı:

İmzası:

Adresi (varsa telefon ve/veya fax numarası):

.....
.....

Tarih:

Açıklamaları Yapan Araştırmacının Adı- Soyadı:

İmzası:

Tarih:

Onam alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin

Adı- Soyadı:

İmzası:

Görevi:

Tarih: