



T.C. SAğLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
ANKARA EğİTİM VE ARAşTIRMA HASTANESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON KLİNİğİ

GENEL ANESTEZİ UYGULANACAK OBEZ
HASTALARDA ANTROPOMETRİK LÜMLERİN
ZOR ENTÜBASYONLA İLİşKİSİ

Dr. Çiğdem KIZILAY BEDEVİ

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ANKARA/2017



T.C. SAğLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
ANKARA EğTİM VE ARAşTIRMA HASTANESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON KLİNİğİ

GENEL ANESTEZİ UYGULANACAK OBEZ
HASTALARDA ANTROPOMETRİK LÜMLERİN
ZOR ENTÜBASYONLA İLİşKİSİ

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Dr. ığdem KIZILAY BEDEVİ

Tez Danışmanı

Uzm. Dr. Mehmet ÇAKIRCA

ANKARA/2017

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca, mesleki bilgi ve tecrübesini özveriyle paylaşan ve mesleğimde daha geniş bir vizyona sahip olmamı sağlayan değerli hocam Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği Eğitim Sorumlusu Prof. Dr. Hülya BAŞAR 'a Güler yüzü ve derin hoşgörüsü ile her zaman yanımda olan, desteğini her zaman hissettiğimiz değerli hocam Anestezi ve Reanimasyon Kliniği İdari Sorumlusu Uzm. Dr. Bülent BALTACI 'ya,

Yoğun Bakımda geçirdiğim dönem boyunca bilgi ve birikimini bizimle paylaşan değerli hocam Prof. Dr. Çetin KAYMAK 'a,

Asistanlık eğitimim süresince tecrübelerinden faydalandığım, abiliğini hep hissettiğim, tez araştırmamın, yapımı ve yazımı aşamasında katkı ve desteğini esirgemeyen tez danışmanım Uzm. Dr. Mehmet ÇAKIRCA 'ya,

İnsanlığına ve doktorluğuna hayran kaldığım, asistanlığım boyunca bana çok şey katan, her fırsatta bir şeyler öğrendiğim Doç. Dr. Ayşe ÖZCAN ve Doç. Dr. Namık ÖZCAN' a,

Eğitim sürem boyunca mesleki deneyim ve bilgilerini paylaşan; yakın ilgi, sabır ve anlayış gösteren kliniğimiz tüm eğitim görevlilerine ve uzman doktorlarına,

Tez çalışmamın yazım sürecinde değerli yardımlarını esirgemeyen, her karşılaştığım zorlukta bana kısıtlı vaktini ayıran, Sayın Uzm. Dr. Macit YALÇIN' a,

Beraber çalıştığım, uykuyu ve uykusuzluğu paylaştığım, ailemden çok vakit geçirdiğim tüm asistan doktor arkadaşlarıma,

Beraber çalıştığım kliniğimiz teknisyenlerine, hemşirelerine ve personellerine,

Ameliyathane hemşire ve personeline,

Her zaman yanımda olan, beni her konuda destekleyen aileme ve tezimin yazım aşamasında da tüm desteğini hissettiğim eşim Raşit BEDEVİ' ye

Sonsuz teşekkürler...

Dr. Çiğdem KIZILAY BEDEVİ

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
İÇİNDEKİLER	ii
KISALTMALAR	iv
ÖZET	v
SUMMARY	vii
TABLolar LİSTESİ.....	ix
ŞEKİL LİSTESİ.....	x
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Havayolunun Kontrolü	3
2.2. Havayolu Anatomisi.....	3
2.2.1. Burun.....	4
2.2.2. Ağız ve Çene.....	5
2.2.3. Farinks.....	5
2.2.4. Larinks	6
2.2.5. Trakea	8
2.2.6. Üst Havayolu Duysal İnervasyonu	9
2.3. Havayolu Yönetimi	10
2.3.1. Havayolunun Değerlendirilmesi	10
2.3.2. Havayolu Yönetimini Etkileyen Klinik Durumlar.....	10
2.3.4. Zor Maske Ventilasyonuna Neden Olabilecek Faktörler.....	13
2.3.5. Zor Havayolu Değerlendirilmesinde Kullanılabilecek Testler	13
2.4. Endotrakeal Entübasyon.....	24
2.4.1. Entübasyon İçin Hazırlık	24
2.4.2. Orotrakeal Entübasyon.....	26
2.4.3. Trakeal Entübasyonun Komplikasyonları.....	27
2.5. Zor Havayolu.....	29
2.5.1. Zor Entübasyonda Kullanılabilecek Yöntemler.....	30
2.5.2. ASA Zor Havayolu Yönetimi Algoritması	31
2.6. Obezite Ve Anestezi	32

2.6.1. Preoperatif Hazırlık.....	34
2.6.2. Havayolu Yönetimi ve Entübasyon	34
3. GEREÇ VE YÖNTEM	35
3.1. İstatistiksel Analiz	36
4. BULGULAR.....	38
5. TARTIŞMA	44
6. SONUÇLAR	53
7. KAYNAKLAR	54
8. EKLER.....	58
Ek-1. Etik Kurul Onayı	58
EK-2. Aydınlatılmış Gönüllü Onam Formu.....	59
EK-3. Gönüllü Takip Formu.....	61
9. ÖZGEÇMİŞ	62

KISALTMALAR

ETT	: Endotrakeal Tüp
BKİ	: Beden Kitle İndeksi
ASA	: Amerikan Anestezi Cemiyeti (American Society of Anesthesiologists)
NIBP	: Non-İnvazif Kan Basıncı
EKG	: Elektrokardiyogram
ETCO₂	: End-tidal Karbondioksit
SpO₂	: Oksijen Satürasyonu
BMV	: Balon ve Maske Ventilasyonu
FRK	: Fonksiyonel Residüel Kapasite
ETE	: Endotrakeal Entübasyon
LMA	: Laringeal Maske Airway
SGA	: Supraglottik Airway
VL	: Video Laringoskop
OUAS	: Obstrüktif Uyku-Apne Sendromu
SPSS	: Statistical Package of Social Sciences
CL	: Cormack-Lehane
MS	: Mallampati Sınıflaması
AA	: Ağız Açıklığı
SMM	: Sternomental Mesafe
TM	: Tiromental Mesafe
BÇ	: Boyun Çevresi
BÇ/TM	: Boyun Çevresi / Tiromental Mesafe Oranı
BÇ/SM	: Boyun Çevresi / Sternomental Mesafe Oranı
B/BÇ	: Boy / Boyun Çevresi Oranı
N₂O	: Nitröz Oksit
IDS	: Entübasyon Zorluk Skalası (Intubation Difficulty Scale)
AUC	: Eğri Altında Kalan Alan (Area Under Curve)

ÖZET

Genel anestezi uygulanacak obez hastalarda antropometrik ölçümlerin zor entübasyonla ilişkisi

Amaç: Obezlerde, obeziteyle ilişkili sistemik hastalıkların morbiditeye etkisine ek olarak kalın boyun, küçük ağız açıklığı, kısa sternomental ve tiromental mesafe nedeniyle zor havayolu görülme sıklığı yüksektir. Bu çalışmada boyun çevresi, ağız açıklığı, sternomental ve tiromental mesafe gibi standart ölçümlerine ek olarak Boy/Boyun Çevresi, Boyun Çevresi/Tiromental Mesafe ve Boyun Çevresi/Sternomental Mesafe oranlarının zor entübasyonu belirlemedeki etkinliğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Eğitim Planlama Kurulu onayı alındıktan sonra 18 yaş üzeri, $BKİ > 30 \text{ kg/m}^2$, ASA II-III grubu elektif operasyon planlanan ve endotrakeal entübasyon yapılacak 100 olgu bilgilendirilmiş onamları alınarak dahil edildi.

Operasyon odasına alınan tüm olgularda Mallampati skoru Samsoon-Young modifikasyonuna göre değerlendirildi. Daha sonra olgularda çalışma için gerekli ölçümler yapıldı. Bu ölçümler; boy, vücut ağırlığı, boyun çevresi, tiromental mesafe, sternomental mesafe, ağız açıklığını kapsamaktaydı. Bu ölçümlerin tek başına zor entübasyonu göstermede yetersiz kalabildiği gösterilmiştir. Bu amaçla Boy/Boyun çevresi, Boyun Çevresi/Sternomental Mesafe, Boyun Çevresi/Tiromental Mesafe oranlarının entübasyon güçlüğüyle ilişkisi de incelendi.

Anestezi indüksiyonu ve 3 dakika maske ventilasyonunun ardından Macintosh Laringoskop ile Cormack-Lehane skoru değerlendirildi ve endotrakeal entübasyon gerçekleştirildi.

Laringoskopi yapılırken; entübasyon süresi ve entübasyon deneme sayısı kaydedildi. Entübasyon süresi laringoskop'un ağza girişinden endotrakeal tüpün vokal kordlar arasından geçişine kadar geçen süre olarak kabul edildi. Entübasyon zorluğu değerlendirilirken Intubation Difficulty Scale (IDS) kullanıldı.

Entübasyonun 3 denemede gerçekleştirilememesi durumu başarısız entübasyon olarak kabul edildi.

Verilerin analizi SPSS (statistic package for social sciences, Chicago, IL, USA) 15.0 ve MS-Excel 2016 paket programları ile yapıldı. Tanımlayıcı istatistikler sürekli değişkenler için ortalama $\pm$ standart şeklinde, kategorik değişkenler için ise sayı ve yüzde olarak gösterildi. Shapiro Wilk testiyle sürekli değişkenlerin dağılımının normale yakın olup olmadığı değerlendirildi. Riskli grubu belirlemede etkili olabileceği klinik olarak öngörülen tiromental mesafe, sternomental mesafe, boy, boyun çevresi, ağız açıklığı, boy/boyun çevresi oranı, boyun çevresi/sternomental mesafe oranı ve boyun çevresi/tiromental mesafe oranı değişkenleri için Receiver Operating Characteristic (ROC) analizi yapıldı. Eğri altında kalan alanın 0,7 ve üstünde olduğu değişkenler için riskli grubu belirleme duyarlılık ve seçicilik değerleri ile +LR ve -LR değerleri hesaplandı. Receiver Operating Characteristic analizi sonrası yüksek seçicilik değerleri kesim noktası olarak belirlendi.

Bulgular: Çalışmamızda IDS skoruna göre 7 (%7) zor entübasyonla karşılaşılmıştır. Mallampati sınıflaması, Cormack-Lehane sınıflaması, Boyun Çevresi ve Boy/Boyun Çevresi oranı ile zor entübasyon vakaları belirlemede faydalı olacağı saptanmıştır. Tiromental mesafe, Sternomental mesafe, BKİ ve ağız açıklığının zor entübasyonu belirlemede yeterli olmadığı saptanmıştır.

Sonuç: Bu çalışmada zor entübasyon ile anlamlı ilişki gösteren parametreler olarak boyun çevresi, Mallampati ve Cormack-Lehane sınıflamaları yanı sıra Boy/Boyun Çevresi oranının da anlamlı bir ölçüt olduğu belirlenmiştir. Anestezi pratiğinde önemli olan zor entübasyon olgularının belirlenmesinde bu parametrelerin kullanımının faydalı olacağı kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Obezite, Zor entübasyon, Antropometrik ölçüm

SUMMARY

Relation of anthropometric measurements to difficult intubation in obese patients who will undergo general anesthesia

Aim of the study: In obese patients, obesity-related systemic diseases have a high incidence of difficult airway due to thick neck, small mouth opening, short sternomental and thyromental distance in addition to morbidity. In this study, it is aimed to evaluate the effect of Height/Neck Circumference, Neck Circumference / Tiromental Distance and Neck Circumference/Sternomental Distance ratios in determining difficult intubation in addition to standard measurements such as neck circumference, mouth opening, sternomental and thyromental distance.

Material and Methods: After the approval of Ankara Training and Research Hospital Education Planning Board, 100 cases who were 18 years old, with BMI>30 kg/m² and ASA II-III group elective operation scheduled for endotracheal intubation were included with informed consent.

The Mallampati score was evaluated according to the Samsoon-Young modification in all cases taken in the operation room. Later measurements in cases were made for the study. These measurements were; height, body weight, neck circumference, thyromental distance, sternomental distance, mouth opening. These measurements have been shown to be inadequate for showing difficult intubation alone. For this purpose, the relationship between Height/Neck Circumference, Neck Circumference / Sternomental Distance, Neck Circumference/Tiromental Distance ratios and intubation difficulty was also examined.

After induction of anesthesia and 3 minutes of mask ventilation, Cormack-Lehane score was assessed with Macintosh Laryngoscope and endotracheal intubation was performed.

During laryngoscopy; the intubation time and the number of intubation attempts were recorded. Intubation time was defined as the time from the laryngoscope entering the mouth to the tube is seen to have passed the vocal cords. The Intubation Difficulty Scale (IDS) was used when assessing intubation difficulty.

Failure to perform 3 attempts at intubation was considered as unsuccessful intubation.

Data analysis was performed with SPSS (statistic package for social sciences, Chicago, IL, USA) 15.0 and MS-Excel 2016 package programs. Descriptive statistics were shown as mean $\pm$ standard for continuous variables and as number and percentage for categorical variables. Shapiro Wilk test was used to evaluate whether the distribution of continuous variables was close to normal. Receiver Operating Characteristic (ROC) analysis was performed for clinically predicted thiromental distance, sternomental distance, Height/Neck Circumference, Neck/Neck Circumference Ratio, Neck Circumference/Sternomental Distance ratio and Neck Circumference/Thyromental Distance ratio variables that might be effective in determining risky group. Sensitivity and selectivity values and +LR and -LR values for determining the risky group were calculated for variables where the area under the curve was 0.7 and above. After Receiver Operating Characteristic analysis, high selectivity values were determined as cut-off point.

Results: In our study, 7 (7%) difficult intubations were encountered according to IDS score. Mallampati classification, Cormack-Lehane classification, Neck Circumference and Length/Neck Circumference ratio were found to be useful in determining difficult intubation cases.

Tiromental distance, Sternomental distance, BMI and mouth opening were not sufficient to determine difficult intubation.

Conclusion: In this study, it was determined that neck circumference, Mallampati and Cormack-Lehane classifications as well as Height/Neck Circumference ratio were significant as the parameters that showed significant correlation with difficult intubation. It has been concluded that the use of these parameters would be useful in determining difficult intubation cases that are important in anesthesia practice.

Keywords: Obesity, Difficult intubation, Anthropometric measurement

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Wilson Risk Sınıflaması.....	18
Tablo 2. Oral endotrakeal tüp boyutları için rehberler	22
Tablo 3. Entübasyon Zorluk Skalası (Intubation Difficulty Scale).....	36
Tablo 4. Demografik Veriler	38
Tablo 5. Klinik Bilgiler	39
Tablo 6. Klinik Özellikler	39
Tablo 7. Entübasyon ile İlgili Bilgiler	39
Tablo 8. IDS ve Cormack-Lehane Sınıflamasına Göre Zor Entübasyon	40
Tablo 9. Zor Entübasyonu Belirlemede Kullanılan Ölçümlerin ROC Analizi	40
Tablo 10. Boyun Çevresi ve Boy / Boyun Çevresi Analizi.....	42
Tablo 11. IDS'ye Göre Kolay ve Zor Entübasyon Gruplarının Karşılaştırılması.....	42
Tablo 12. Kolay ve Zor Maske Gruplarının Karşılaştırılması.....	43

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Burun boşluğu.....	4
Şekil 2. Ağız boşluğu ve orofarinks.....	5
Şekil 3. Baş ve boyunun sagital kesiti. Farinks ve bölümleri	6
Şekil 4. Larinks önden ve arkadan görünüşü	7
Şekil 5. Larinksin yandan ve ağız içinden görünüşü	7
Şekil 6. Trakea önden ve horizontal kesit görünümü	8
Şekil 7. Havayolu inervasyonu	9
Şekil 8. Pierre Robin Sendromu.....	11
Şekil 9. Treacher-Collins Sendromu.....	11
Şekil 10. Kistik higroma	12
Şekil 11. Mallampati sınıflaması	13
Şekil 12. Oklüzal-horizontal açı derecesi ölçümü	14
Şekil 13. Ağız köşesi tragus-horizontal açı derecesi ölçümü	15
Şekil 14. Tiromental mesafe (Patil işareti)	15
Şekil 15. Sternomental mesafe.....	16
Şekil 16. İnterinsizör açıklık.....	16
Şekil 17. Cormack ve Lehane değerlendirmesi	17
Şekil 18. Koklama pozisyonu	19
Şekil 19. Oral airway	20
Şekil 20. Nazal airway	20
Şekil 21. Farklı LMA görselleri.....	21
Şekil 22. Endotrakeal tüp (ETT).....	22
Şekil 23. Macintosh ve Miller bleydler.....	23
Şekil 24. Macintosh ve Miller bleydler.....	24
Şekil 25. Glottisin laringoskopik görünümü.....	27
Şekil 26. ASA zor havayolu algoritmasına yönelmek için karar şeması.....	31
Şekil 27. ASA zor havayolu algoritması	32
Şekil 28. Parametreler için ROC eğrisi.....	41

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Anestezi uygulaması sırasında entübasyon işlemi; havayolunun açık tutulması, havayolu ve solunumun kontrol edilebilmesi, aspirasyon tehlikesinin azaltılması, anesteziğin ve ekipmanın cerrahi sahadan uzaklaştırılması ile cerrahi rahatlık sağlanması ve resüsitasyon esnasında havayolu kontrolü gibi faydalar sağlar. Ancak laringoskopi ve endotrakeal entübasyon her vakada kolaylıkla gerçekleştirilememektedir; vakaların çeşitli zor anatomik özellikleri, mevcut sistemik hastalıkları (örn. Ankilozan spondilit, guatr vb.) nedeniyle entübasyon işleminin başarıyla sonuçlandırılması her zaman mümkün olmamaktadır.

Havayolu güçlüğü ile karşılaşıldığında ne yapılması gerektiği konusunda Amerikan Anestezi Cemiyeti (ASA) çalışma grubunun önerdiği algorithmadan yararlanılabilir. Benzer şekilde ülkemizde de 2005 yılında Türkiye Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneğinin (TARD) oluşturduğu bir “Zor Havayolu Yönetimi Algoritması” bulunmaktadır. Bu algoritmalarda güçlük beklenen olgularda uyanık entübasyon, ciddi güçlkle karşılaşıldığında hastanın uyandırılması, mutlaka alternatif bir planın hazır bulundurulması, hekimin eğitim, bilgi ve deneyimine göre farklı teknikler kullanabileceği konuları vurgulanmaktadır.

Havayolu yönetimindeki başarı, güvenli anestezi uygulaması için son derece önemlidir. Zor ya da başarısız havayolu yönetimi, anestezi kaynaklı morbidite (dış yaralanması, pulmoner aspirasyon, havayolu travması, planlanmamış trakeostomi, hipoksik beyin hasarı, kardiyopulmoner arrest) ve mortalitenin en büyük nedenidir (1). Zor entübasyonu tahmin edebilmek ve bu doğrultuda gerekli önlemleri almak, hipoksi riskini ve hipoksi ile ilişkili morbidite ve mortaliteyi azaltır. Günümüzde zor entübasyonu tahmin amaçlı kullanılan hiçbir parametrenin %100 sensitif ve spesifik olmaması konuyla ilgili araştırmaların güncelliğini korumasına neden olmaktadır. Entübasyon yapılamadığında bu kadar ciddi tehlikeler gelişebileceğinden entübasyon güçlüğüne önceden tahmin edilebilmesi için objektif testlerin belirlenmesi önemlidir. Ancak yapılan çalışmalarla tek başına hiçbir testin üstünlüğü kanıtlanamamıştır. Bazı testlerin birlikte kullanımı zor havayolunun her hasta grubu üzerinde kesin öngörülebilme olasılığını artırabilir.

Obez olguların anestezi yönetimi, normal kilolu hastalara göre daha zordur ve takım çalışması gerektirir. Bu hastalarda obeziteye bağı olarak kardiyovasküler, pulmoner, endokrin ve metabolik problemlere sık rastlanmaktadır. Sistemik hastalıkların morbiditeye etkisine ek olarak kalın boyun, yüksek miktarda yağ dokusu, oral kavitenin küçük olması, küçük ağız açıklığı, diyabet ve yağ dokusundan kaynaklanan bozulmuş eklem, boyun ve baş hareketleri, nispeten kısa sternomental ve/veya tiromental mesafe nedeniyle zor havayolu görülme sıklığı artmaktadır. Genel popülasyon için zor havayolu sıklığı %1,5- 13,5 arasında bildirilerken, obez hastalarda %10,5-20,5 olarak bildirilmektedir (2).

Obez hastalarda, normal popülasyona göre artmış zor havayolu sıklığı bulunması nedeniyle zor havayolunu tahmin amaçlı kullanılan testlerin değeri zor havayolu kaynaklı komplikasyonların önlenmesi açısından çok daha önemlidir.

Bu çalışmada; elektif cerrahi planlanmış obez ($BKİ >30 \text{ kg/m}^2$) hastalarda boyun çevresi, ağız açıklığı, sternomental ve tiromental mesafe gibi standart ölçümlere ek olarak boy / boyun çevresi, boyun çevresi / tiromental mesafe ve boyun çevresi / sternomental mesafe oranlarının zor entübasyonu belirlemedeki etkinliğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Havayolunun Kontrolü

Havayolu güvenliğini ve yeterli oksijenasyonu sağlamak anestezinin temel sorumluluklarından biridir (3). Havayolunun sağlanamadığı durumlarda dakikalar içerisinde beyinde geri dönüşümsüz hasar ve ölüm gerçekleşebilmektedir (3). Havayolunun sağlanmasında karşılaşılan güçlükler veya başarısız havayolu anestezi kaynaklı morbidite ve mortalitenin en büyük nedenidir (4). Bu nedenle havayolunu değerlendirmek, açıklığını sağlamak üzere gerekli hazırlığı yapmak ve gerekli önlemleri almak anestezinin temel sorumluluğudur. Havayolunun açılması ve güvenli şekilde devamlılığının sağlanması anestezin sadece ameliyathanede değil, acil serviste, yoğun bakımda, ameliyathane dışı vakalarda en önemli uğraş alanlarından biridir.

Havayolu anatomisinin iyi bilinmesi, öncesinde objektif testlerle havayolunun ayrıntılı değerlendirilmesi ve gerekli tüm araç ve gereçlerin hazır bekletilmesi güvenli bir havayolu sağlanması için mutlaka gereklidir.

Havayolu açıklığının sağlanmasında güçlükle karşılaşılması ya da zor havayolu çok sık karşılaşılmayan bir durumdur. Ancak sonuçları itibarı ile önem kazanmaktadır (5). Bilinen zor havayolu olan hastaya yaklaşımın dışında, bilinmeyen/beklenmeyen zor havayolu ile karşılaşıldığında kullanılabilecek araç ve uygulanabilecek algoritmalara iyi hâkim olunması özellikle acil durumlarda önem kazanmaktadır. Geçen yüzyıldan bu yana, ventilasyon ve entübasyon için kullanılan ekipmanlardaki çeşitliliğin artışı, zor havayolunun yönetimini çok daha güvenli bir hale getirmiştir.

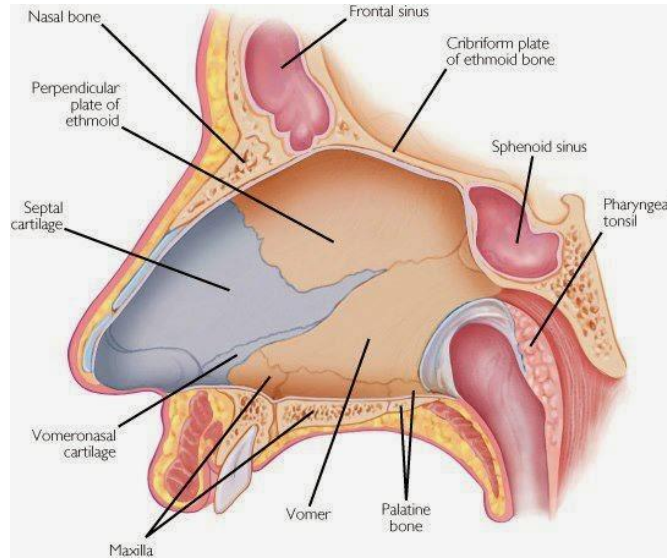
2.2. Havayolu Anatomisi

İnsan havayolu ağız ve burun deliklerinden başlayıp alveoller ile sonlanmaktadır. Üst havayolu ağız, burun, farinks, larinks, trakea ve ana bronşlardan oluşur. Üst havayolunda iki açıklık vardır. İlk giriş burun; nazofarinks (pars nasalis) ile ikinci giriş ağız; ise orofarinks (pars oralis) ile devam eder. Bu giriş yerleri önde damak ile birbirlerinden ayrılırken arkada farinkste birleşirler (6) (Şekil2). Farinks kafatası kaidesinden başlayan ve krikoid kıkırdak seviyesinde sonlanan fibromusküler

bir yapıdır. Farinks nazofarinks, orofarinks ve laringofarinks olarak devam eder. Epiglot fonksiyonel olarak orofarinks ile laringofariksi birbirinden ayırır. Üst havayolu sonrasında larinks ve trakea ile devam eder. Trakea altıncı servikal vertebra hizasında başlar beşinci torakal vertebra seviyesinde sağ ve sol ana bronşa ayrılır (3) (7).

2.2.1. Burun

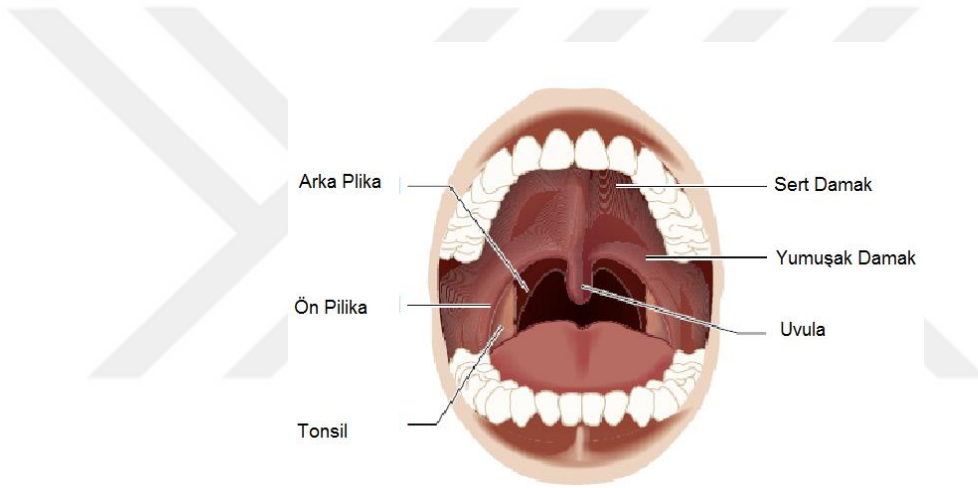
Koku alma, solunum, solunum havasının temizlenmesi, ısıtılıp nemlendirilmesi, vokal rezonans gibi işlevleri vardır. Üst solunum yollarında enfeksiyon veya polip gibi bir nedenle obstrüksiyon gelişmedikçe, burun temel soluma yoludur. Pasajın açıklığı nazal entübasyon yapılırken de önemlidir. Nazotrakeal entübasyondan önce burun deliklerinin geçirgenliği kontrol edilmelidir. Sessiz bir solunum sırasında nazal pasajdaki direnç, havayollarındaki toplam direncin 2/3'ünü oluşturur (8). Burun boşluğunun tabanını maxilla ve palatin, çatısını nazal ve frontal kemik oluşturur. Septum Nasi tarafından iki boşluğa ayrılır (Şekil1). Normalde orta hatta yer alan septum, doğumsal veya edinsel olarak deviye olabilir. Burun duvarlarını döşeyen mukoza damardan zengin olduğundan manipülasyon esnasında travmatize olup kanayabilir (9).



Şekil 1. Burun boşluğu

2.2.2. Ağız ve Çene

Ağız, dışarıda dudaklar ve yanaklar, içeride diş etleri ve dişler arasında yer alan vestibül ile alveoler kavis, yumuşak ve sert damak, dilin 2/3 ön kısmı ve orofaringeal istmus arasında kalan ağız boşluğundan oluşur (Şekil 2). Bu yapıların anatomisindeki değişiklikler solunum açısından önemli olduğu kadar, laringoskopi ve entübasyon işlemi bakımından da önem taşımaktadır (10). Üst kesici dişlerin uzunluğu ve düzensizliği, mandibular kesicilerin maksiler kesicilerden geride kapanması, kesiciler arası mesafenin azlığı, ağız tabanı veya temporomandibular eklemden kaynaklanan sorunlar gibi durumlar; havayolu açıklığı, laringoskopi ve entübasyonda güçlük nedenleridir (11).



Şekil 2. Ağız boşluğu ve orofarinks

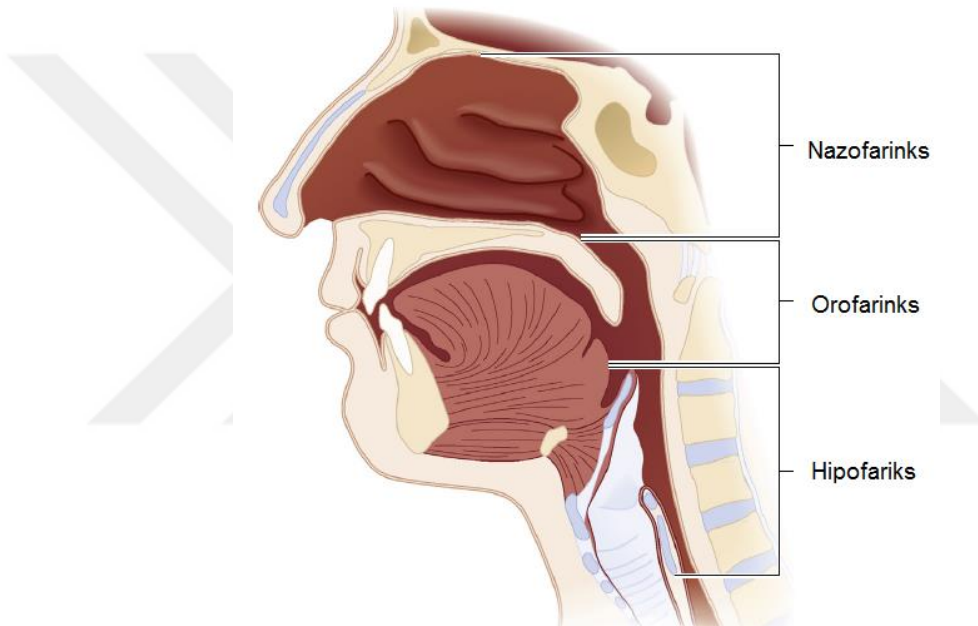
2.2.3. Farinks

Kafatası tabanından başlayıp krikoid kıkırdak alt sınırına kadar inen 12-15 cm uzunluğunda fibromusküler bir pasajdır. C6 vertebra hizasında özefagus ve larinks ile devam eder. Anatomik olarak nazofarinks, orofarinks ve laringofarinks olarak üç kısma ayrılır (Şekil 3).

2.2.3.1. Nazofarinks: Burun boşluğu arkasında sfenoid ve oksipital kemiklerin oluşturduğu tavanla sınırlanır. Diğer bölümlerden daha geniştir. Tuba auditiva bu bölüme açılır (5). Bu alanda, tavan ve arka duvar boyunca lenfoid ve adenoid tonsil dokuları yer alır. Bu dokuların genişlemesi kronik nazal obstrüksiyona ve nazotrakeal havayolunda zorluğa neden olur.

2.2.3.2. Orofarinks: Yukarıda nazofarinksin yumuşak damakta bittiği yerde başlar, hyoid kemik seviyesine kadar iner. Özellikle çocuklarda palatin tonsillerin hipertrofiye uğramaları da entübasyon güçlüğü oluşturabilir. Yatar pozisyonda anestezi indüksiyonu sonrasında havayolunun tıkanma nedeni dilin geriye doğru düşerek orofarinksi kapatması ile birlikte daha önemli neden yumuşak damağın geriye düşmesiyle nazofarinksi kapatmasıdır.

2.2.3.3. Laringofarinks: Hyoid kemikten krikoid kıkırdağın alt ucuna kadar uzanır, buradan özefagus ile devam eder.

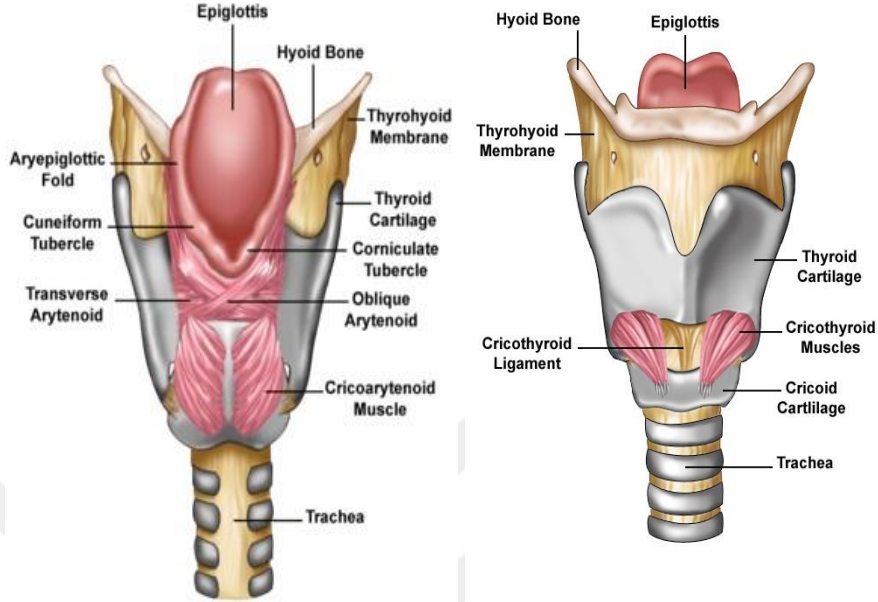


Şekil 3. Baş ve boyunun sagittal kesiti. Farinks ve bölümleri

2.2.4. Larinks

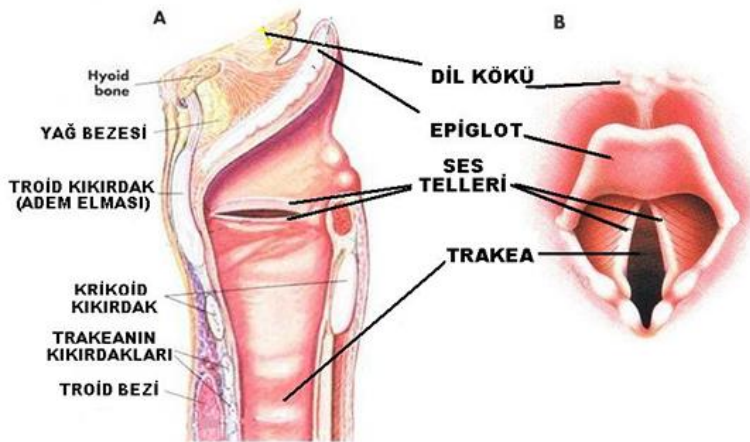
Ses oluşumundaki fonksiyonunun yanı sıra, üst solunum yollarında önemli bir koruyucu sfinkter olması açısından oldukça önemlidir (12). Dil kökünden trakeaya kadar uzanır. C3-C6 vertebralar hizasında yer alır. Erkeklerde 44 mm, kadında 36 mm uzunluğunda olup transvers çapı da sırasıyla 36 ve 26 mm'dir. Larinks; tiroid, krikoid, aritenoid (çift), kornikulat (çift) ve kuneiform (çift) kıkırdaklar olmak üzere 9 kıkırdaktan oluşur (6). Bir laringoskopiyle bakıldığında önde epiglot, yanlarda ariepiglottik mukoza kıvrımları, arkada aritenoidlerle çevrili larinks girişi, aşağıda

laringeal vestibül, vestibüler kıvrımlar (yalancı) ve vokal kordlar (gerçek) görülür (Şekil4).



Şekil 4. Larinks önden ve arkadan görünüşü

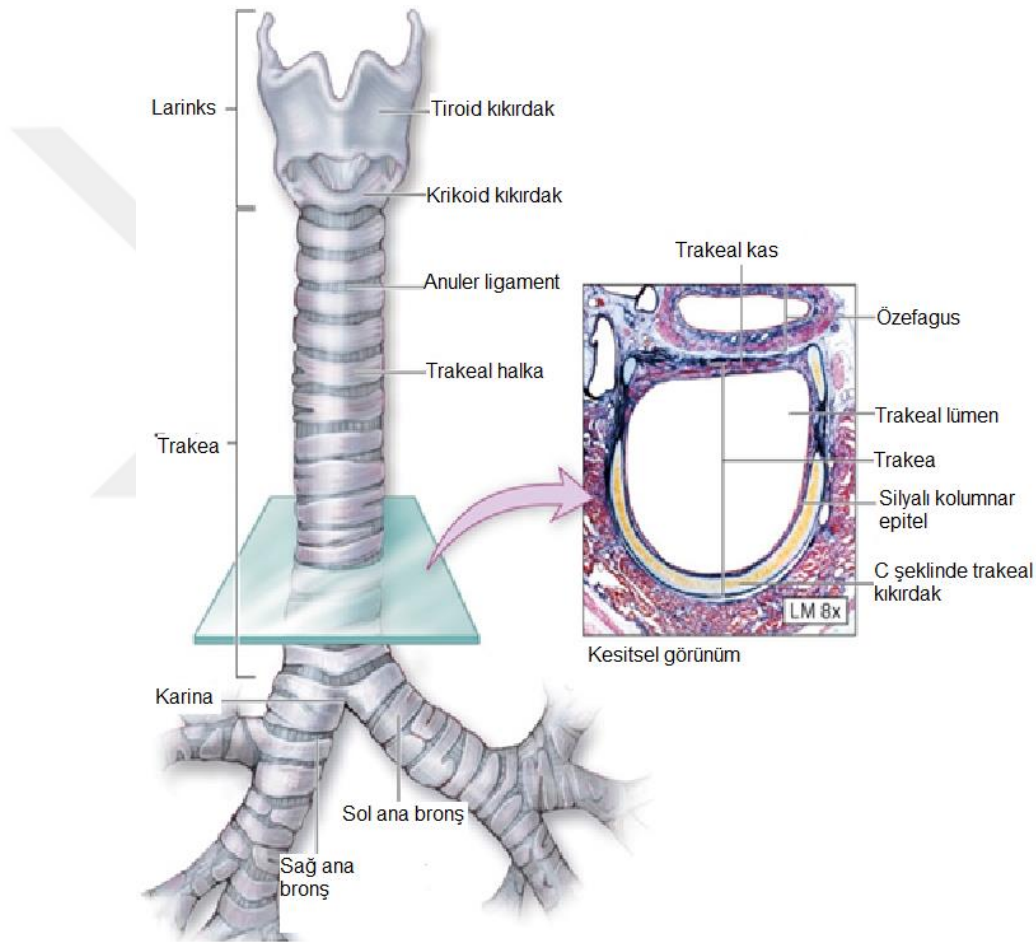
Epiglottun alt ucu tiroid kıkırdağın arka yüzeyinde sonlanır, ön yüzü ise hiyoepiglottik ligamanla hyoid kemiğe ve orta glossoepiglottik kıvrım ile dile bağlanır. Vokal kordlar, fibröz ligaman ve onu döşeyen sedef renkli mukozadan oluşan simetrik yapılardır. Erişkinde larinksin en dar olduğu yer vokal kordların arasında olup glottis adını alır. Glottisin şekli fonasyon, solunum, koruyucu laringeal refleksler gibi işlevler sırasında değişir (Şekil 5) (13) (6).



Şekil 5. Larinksin yandan ve ağız içinden görünüşü

2.2.5. Trakea

Mukoza ile kaplı, kıkırdak ve membranöz bölümleri olan yapıdır. Ön bölüm C şeklindeki 18-22 adet kıkırdak halkadan, arka bölüm ise bağ dokusu ve düz kaslardan oluşur. C6 vertebra hizasından başlar, T5 vertebra hizasında sağ ve sol ana bronşlara ayrıldığı karinada sonlanır. Trakea, karinada sağ ve sol ana bronş olmak üzere ikiye ayrılır. Erişkinde uzunluğu 10-13 cm, transvers çapı 2.3 cm, ön-arka çapı 1.8 cm'dir (10).

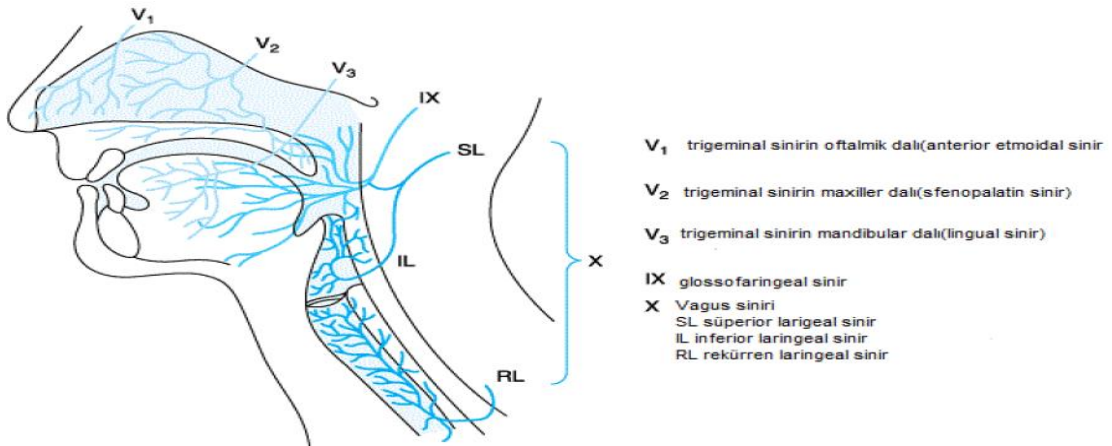


Şekil 6. Trakea önden ve horizontal kesit görünümü

Trakea karina seviyesinde iki sağ ve sol olmak üzere 2 ana bronşa ayrılır. Sağ ana bronş 2,5 cm uzunluğundadır; sol ana bronşa göre daha kısa, daha geniş ve daha dik olarak uzanır. Sol ana bronş 5 cm uzunluğundadır; sağ ana bronşa göre daha uzun, daha dar ve obliktir (Şekil6). Bu durum, aspire edilen yabancı cisimlerin neden daha çok sağ bronşa girdiğini açıklar.

2.2.6. Üst Havayolu Duysal İnervasyonu

Bu bölgenin duysal innervasyonu kranial sinirlerden sağlanır. Burun mukazası, önde trigeminal sinirin oftalmik parçası (*V1-anterior etmoidal sinir*), arkada ise maksiller parçası (*V2-sfenopalatin sinirler*) ile inerve olur. Sert ve yumuşak damağın üst ve alt yüzleri trigeminal (5. kranial sinir) sinirden duysal lifler taşıyan palatin sinir tarafından inerve edilir. Lingual sinir (trigeminal sinirin mandibular kısmının bir dalı [*V3*]) ve glossofarengeal sinir (9. Kranial sinir) sırasıyla dilin 2/3 ön ve 1/3 arka kısmının genel duyusunu sağlar. Dilin tat duyusunu fasiyal sinirin (7. kranial sinir) dalları ve glossofarengeal sinir taşır. Glossofarengeal sinir ayrıca farenks tavanı, tonsiller ve yumuşak damağın alt yüzünü de inerve eder. Vagal sinir (10. kranial sinir), epiglotun altındaki havayollarının duyusunu taşır. Vagusun süperior larengeal dalı, eksternal larengeal (motor) ve internal larengeal (duyusal) sinir olarak ayrılır. İnternal dal, larenksin epiglot ve vokal kordlar arasındaki kısmının duysal innervasyonunu sağlar. Vagusun diğer bir dalı olan rekürren larengeal sinir, larinksin vokal kordlar altındaki kısmının ve trakeanın innervasyonunu sağlar (6) (Şekil7). Larinks kasları, rekürren larengeal sinir tarafından inerve edilir. Bunun tek istisnası, superior larengeal sinirin bir dalı olan eksternal larengeal sinir (*motor*) tarafından inerve edilen krikotiroid kاستر. Posterior krikoaditenoid kaslar vokal kordlarda abduksiyon yaparken, lateral krikoaditenoid kaslar vokal kordların temel addüktörleridir.



Şekil 7. Havayolu inervasyonu

2.3. Havayolu Yönetimi

Genel anestezi ile ilişkili rutin havayolu yönetimi aşağıdakilerden ibarettir (6):

- Havayolunun değerlendirilmesi
- Hazırlık ve donanımın kontrolü
- Hasta pozisyonu
- Preoksijenasyon
- Balon ve maske ventilasyonu (BMV)
- Entübasyon (eğer endike ise)
- Endotrakeal tüp yerleşiminin doğrulanması
- İntraoperatif yönetim ve aksaklıkları giderme
- Ekstübasyon

2.3.1. Havayolunun Değerlendirilmesi

Güvenli bir havayolu sağlanması için anestezi öncesi havayolunun değerlendirilmesi gerekir. Diğer sistem değerlendirilmeleri gibi havayolu değerlendirmesi de hastanın öyküsünün alınması ve bazı testlerin yer aldığı fizik muayene ile başlar. Değerlendirmenin ilk aşaması dikkatli bir Anamnez alınmasıdır. Anamnez önceki anestezi öyküsünü ve havayolunu etkileyebilecek tüm klinik durumları içermelidir. Daha önceki anestezi uygulamalarında havayoluna ilişkin bilgilerin sorgulanması zor havayolunu öngörmede yararlı olacaktır. Ancak daha önce zor havayolu anamnezi olmaması bir sonraki girişimde zor havayolu ile karşılaşılmayacağı anlamının taşımamaktadır. Bazı konjenital hastalıklar, geçirilmiş travmalar, bazı edinsel hastalıklar zor havayolunun habercisi olabilir (3) (6) (14) (15). Havayolunu etkileyen bazı durumlar aşağıda gösterilmiştir.

2.3.2. Havayolu Yönetimini Etkileyen Klinik Durumlar

2.3.2.1. Konjenital anomaliler:

- Pierre Robin Sendromu: Mikrognati, makroglossi, yarık damak (Şekil8)
- Treacher-Collins Sendromu: Aurikuler ve okuler defektler, malar ve mandibuler hipoplazi (Şekil9)
- Goldenhar's Sendromu: Aurikuler ve okuler defektler, malar ve mandibuler hipoplazi

- Down Sendromu: Burun kökünde çöküklük, makroglossi
- Kippel-Feil Sendromu: Çok sayıda servikal vertebranın doğumsal füzyonu, boyun hareketlerinde kısıtlılık
- Doğumsal Guatr



Şekil 8. Pierre Robin Sendromu



Şekil 9. Treacher-Collins Sendromu

2.3.2.2. Enfeksiyonlar:

- Supraglottis: Larengeal ödem
- Krup: Larengeal ödem
- Apse (intraoral, retrofarengeal): Havayolunda distorsiyon ve trismus
- Ludwig Anjini: Havayolunda distorsiyon ve trismus

2.3.2.3. Artritler:

- Romatoid Artrit: Temporomandibular eklem ankilozu, krikoaritenoid artrit, larinksin deviasyonu, servikal hareket kısıtlılığı
- Ankilozan spondilit: Servikal ankiloz, temporomandibular eklem ankilozu, servikal harekette ileri kısıtlılık

2.3.2.4. Tümörler:

- Kistik Higroma (Şekil10), lipom, adenom, guatr
- Malign tümörler(laringeal/trakeal): Havayolunda stenoz veya distorsiyon, larinks veya yakın dokuların infiltrasyon ya da radyasyon sonucu oluşan fibrozise sekonder olarak fiks olma



Şekil 10. Kistik higroma

2.3.2.5. Travma:

Havayolunda ödem, hematoma, maksilla, mandibula ve/veya servikal vertebralarda travma, fasial travma

2.3.2.6. Obezite:

Kısa ve kalın boyun, orofarinkste fazla doku, uyku apnesi

2.3.2.7. Akromegali:

Makroglossi, sivri çene

2.3.2.8. Yanıklar:

Havayolunda ödem, boyun hareketlerini kısıtlayan skar dokusu

2.3.3. Zor Havayolu Fizik Belirtileri:

- Üst kesici dişlerin uzunluğu
- Mandibula veya maksillanın diğerine göre belirgin önde olması
- Ağız açıkken üst ve alt kesici dişler arası mesafenin 3 cm'den az olması
- Yüksek ve uzun damak
- Temporomandibular eklem kısıtlılığı
- Kısa ve kalın boyun
- Boyun ekstansiyon kısıtlılığı (atlantookspital açının 35 dereceden az olması)

- Tiromental mesafenin (Çenenin tiroid kıkırdağın çıkıntısına olan uzaklığı) 6 cm'den kısa olması.
- Uvulanın görülebilirliği

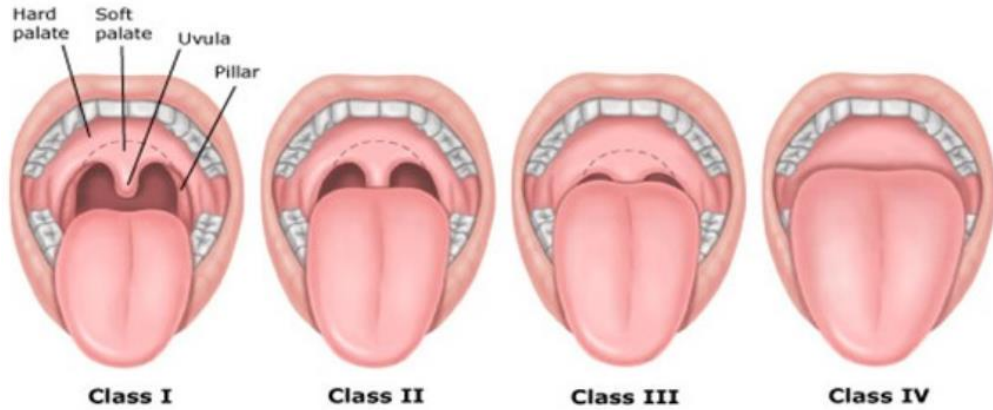
2.3.4. Zor Maske Ventilasyonuna Neden Olabilecek Faktörler

- Hastanın sakalının olması
- BKİ >30 kg/m² olması
- Dişlerin yokluğu
- 55 yaşın üzerinde ve horlama öyküsü olanlar
- Dudaklara, çeneye, dile, yanaklara, göz kapaklarına ve kulaklara küpe, mücevher vb. takılması
- Yüz ile ilgili sorunlar: Yanıklar, deformiteler, pansumanlar
- Lingual tonsil hipertrofisi ve absesi, lingual tiroid, tiroglossal kist varlığı

2.3.5. Zor Havayolu Değerlendirilmesinde Kullanılabilecek Testler

2.3.5.1. Mallampati sınıflaması:

Bu test ağız boşluğu boyutuna oranla dilin boyutunu gösterir. Samssoon ve Young'ın uyarlaması ile modifiye edilmiş ve günümüzde kullanılan sınıflama oluşmuştur. Hasta oturur durumda, başı nötral pozisyonda ve ağzını açıp dilini iyice dışarı çıkartması söylenir. Gözlemci, hastanın ağzı ile göz hizasında durur. Ses çıkarmaması söylenilen hastanın faringeal yapısı bir ışık ile aydınlatılarak görünür hale getirilip anatomik yapıya göre şu şekilde sınıflama yapılır: (Şekil 11) (3) (6) (14)



Şekil 11. Mallampati sınıflaması

Sınıf 1: İki taraflı tonsiler pililerini içeren tüm damak arkusu aşağıda tabanlarına kadar görülebilir.

Sınıf 2: Tonsiler pililerinin üst kısmı ve uvulanın büyük bir kısmı görülebilir.

Sınıf 3: Sadece yumuşak ve sert damak görülebilir.

Sınıf 4: Sadece sert damak görülebilir.

Mallampati sınıf 1 ve 2 kolay yönetilen havayolu, 3 ve 4 farinks yapıları tarafından kapandığı için larinks görünümüne daha az yer kalacağından zor olabilecek havayolu olarak düşündürür.

Hastanın pozisyonu, hastanın değerlendirilmesi sırasında hastanın dil hareketleri, boyun pozisyonu ve hareketliliği ve değerlendirenden kaynaklanan nedenler yanlış sonuçlara vardırabilir (3) (6) (14).

2.3.5.2. Atlantooksipital eklemin hareketliliğinin değerlendirilmesi:

Adeta burun çekme pozisyonu veya oral, faringeal ve laringeal aksları bir çizgi üzerine getiren entübasyon pozisyonu Magill pozisyonudur.

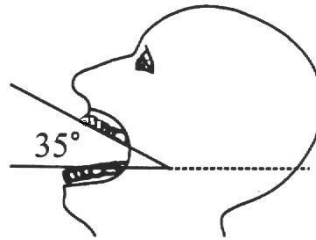
2.3.5.2.1. Üst diş oklüzal yüzü ile horizontal düzlem arasındaki açı: Hastaya önce başını dik tutması ve sonra yapabildiği kadar ekstansiyona alması söylenir. Bu durumda üst dişlerin oklüzal yüzeyinin yaptığı açı görsel olarak tahminen ya da bir açıölçer ile ölçülebilir (Şekil 12). Ekstansiyonda bu açının 35 derece veya daha fazla olması gerekir. Bu açılanmadaki azalma zorluk ölçütü olarak derecelendirilir (14).

Grade I : >35 derece

Grade II: 22-34 derece

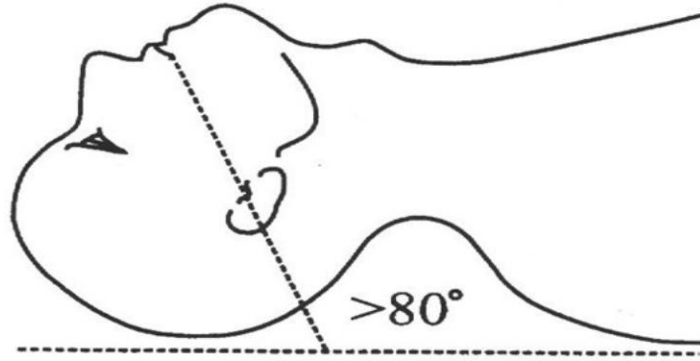
Grade III: 12-21 derece

Grade IV : <12 derece



Şekil 12. Oklüzal-horizontal açı derecesi ölçümü

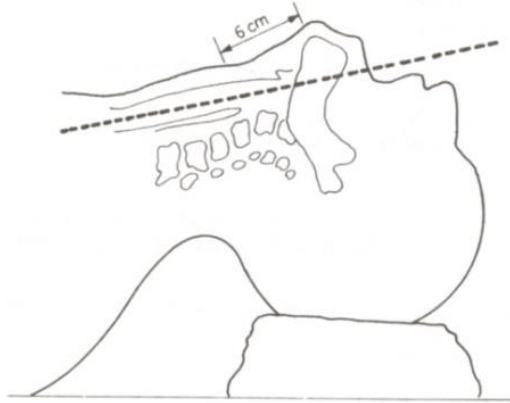
2.3.5.2.2. Ağız köşesi-tragus hattının horizontal hatla yaptığı açı: Yastıksız olarak sırtı üzerine yatan hastanın başı ekstansiyona getirilir. Bu açı 80 dereceden az ise entübasyon güçlüğü riski var kabul edilir (Şekil13).



Şekil 13. Ağız köşesi tragus-horizontal açı derecesi ölçümü

2.3.5.3. Tiromental mesafe (Patil işareti) (Anterior mandibular bölge):

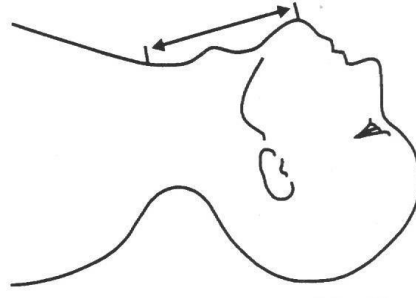
Hastanın başı tam olarak ekstansiyonda ve ağız kapalı iken; tiroid kartilaj çıkıntısı ile çene ucunun orta noktası arası cm olarak ölçülür (Şekil 14). 6 cm'den küçük mesafe zor entübasyon riski olarak kabul edilir (14).



Şekil 14. Tiromental mesafe (Patil işareti)

2.3.5.4. Sternomental mesafe:

Hastanın başı tam ekstansiyonda ve ağız kapalı iken; manibrium sterninin üst sınırı ile çene ucunun orta noktası arası cm olarak ölçülür. 12.5 cm'nin altı güç entübasyon riski olarak tanımlanır (Şekil 15).



Şekil 15. Sternomental mesafe

2.3.5.5. İnterinsizör açıklık:

Hastanın ağzı tamamen açıkken kesici dişler arasındaki mesafenin 3.8 cm'den az olması entübasyon zorluğu belirtisi olarak kabul edilir (Şekil16).



Şekil 16. İnterinsizör açıklık

2.3.5.6. Mandibula protrüzyonu:

Hastadan alt çenesini olabildiğince ileri çıkartması istenir. Bu durumda:

A: Alt kesici dişler üst kesici dişlerin önüne geliyorsa,

B: Alt ve üst kesici dişler birbirine temas ediyorsa,

C: Alt kesici dişler, üst kesici dişlerin gerisinde kalıyorsa, olarak gruplamak olasıdır.

Değerlendirme; en iyiden (A) en riskli (C) duruma doğru yapılmaktadır (16).

2.3.5.7. Hyomental Mesafe:

Çene ucundan hyoid kemiğe olan mesafe en az 4 cm ya da üç parmak eninde olmalıdır.

2.3.5.8. Upper Lip Bite Test:

Hastanın üst çenesini ısırma derecesine göre üç sınıfa ayrılmıştır.

Sınıf 1: Alt dişler üst dudak vermilion sınırını geçecek kadar ısırabilir.

Sınıf 2: Alt dişler üst dudak vermilion sınırının altına kadar ısırabilir.

Sınıf 3: Alt dişler ile üst dudak ısırılmaz (17).

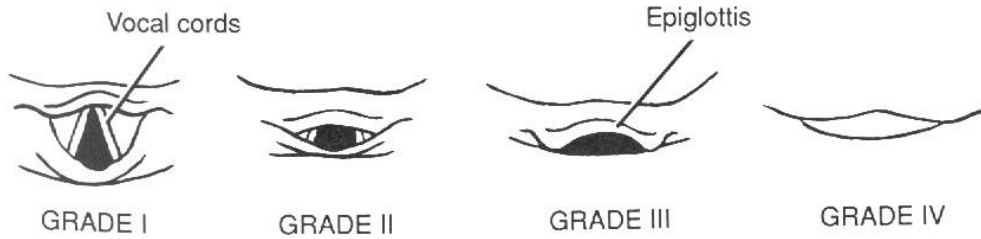
2.3.5.9. Boyun Çevresi:

17 inçten (34,18 cm) daha büyük boyun çevresi glottik açıklığın görülmesinde güçlüğü düşündürür. Brodsky ve ark. ise obez hastalarda geniş boyun çevresini, zor entübasyonla ilişkili tek faktör olarak saptamışlardır (18).

2.3.5.10. Laringoskopik derecelendirme

a) **Cormack ve Lehane:** Kord vokalleri ve epiglotu laringoskopi altındaki görünümüne göre 4 dereceye ayrılırlar (Şekil17) (6):

- | | |
|------------|---|
| Derece I | : Glottisin tamamı görülüyor |
| Derece II | : Glottis kısmen görülüyor. Posterior kord görülüyor. |
| Derece III | : Sadece epiglot görülüyor |
| Derece IV | : Epiglot da görülmüyor |



Şekil 17. Cormack ve Lehane değerlendirme

b) Wilson laringoskopik değerlendirme:

- | | |
|-------------|---------------------------------|
| I. Derece | : Kordların tamamı görülüyor |
| II. Derece | : Kordların yarısı görülüyor |
| III. Derece | : Sadece aritenoidler görülüyor |
| IV. Derece | : Sadece epiglot görülüyor |
| V. Derece | : Epiglot da görülmüyor |

2.3.5.11. Wilson Risk Sınıflaması:

Bu testte hastanın kilosu, baş ve boyun hareketi, çene hareketi, mandibulanın geride kalması, diş yokluğu; 0,1,2 ile puanlanmaktadır. 3 ve üstünde olması %75 zor entübasyon, 4 veya üstünde olması %90 zor entübasyona işaret eder (Tablo 1) (14).

Tablo 1. Wilson Risk Sınıflaması

RİSK FAKTÖRLERİ		RİSK DÜZEYİ
AĞIRLIK(kg)	<90	0
	90-110	1
	>110	2
BAŞ-BOYUN HAREKETİ (derece)	>90	0
	90	1
	<90	2
ÇENE HAREKETLERİ	Kesicilerin çıkıntısı>5 cm veya sublüksasyon>0	0
	Kesicilerin çıkıntısı<5 cm veya sublüksasyon=0	1
	Kesicilerin çıkıntısı<5 cm veya sublüksasyon<0	2
GİRİK MANDİBULA	Normal	0
	Orta	1
	Aşırı	2
ÇIKIK DIŞLER	Normal	0
	Orta	1
	Ağır	2

2.3.6. Hazırlık Ve Donanımın Kontrolü

Tüm havayolu yönetimi senaryolarına hazırlıklı olmak zorunludur. Havayolu yönetimi durumlarında aşağıdaki donanımlara rutin olarak gerek vardır (6).

- Bir oksijen kaynağı
- Balon maske ventilasyonu (BMV) yapabilme kapasitesi
- Laringoskoplar (direkt ve video)
- Airway (Oral ve Nazal)
- Farklı boylarda birçok endotrakeal tüp
- Diğer (endotrakeal tüp dışında) havayolu aygıtları
- Aspiratör

- Oksimetre ve ETCO₂ saptanması
- Stetoskop
- Bant
- Kan basıncı ve elektrokardiyografi (EKG)
- İntravenöz yol

2.3.6.1. Pozisyon Verme

Havayolunu istenilen şekilde yönlendirirken doğru hasta pozisyonu gerekir. Oral ve faringeal aksların göreceli olarak aynı hizaya getirilmesi hastaya "koklama" pozisyonu verilerek elde edilir (Şekil18). Servikal vertebra patolojisinden kuşkulandığında, baş tüm havayolu manipülasyonları sırasında nötral pozisyonda korunmalıdır. Morbid obez hastalara 30° yüksek konumda pozisyon verilmelidir, çünkü morbid obezlerin fonksiyonel rezidüel kapasiteleri (FRK) supin pozisyonda kötüleşir ve daha hızlı deoksijenasyona yol açar (6).



Şekil 18. Koklama pozisyonu

2.3.6.2. Balon maske ventilasyonu

Balon ve maske ventilasyonu (BMV) hızlı seri entübasyon uygulanan hastalar dışında, çoğu havayolu yönteminin ilk basamağıdır. Anestezi sol eli hastanın yüzündeki maskeyi destekler. Anestezi uygulayıcısı sol elinin üçüncü, dördüncü ve beşinci parmakları ile mandibulayı kavrayarak maskeyi yüze sabitler. Parmaklar mandibulanın üstüne yerleştirilir ve çene dil kökünü posterior farinks havayolu açıklığından uzağa itilerek öne doğru çekilir. Baş ve işaret parmakları maskenin tepesinde yer alır. Eğer havayolu açıksa, balonun sıkılması göğüste bir yükselme ile sonuçlanır. Eğer ventilasyon etkin değilse aşırı büyük faringeal dokulara sekonder havayolu obstrüksiyonunu gidermek için oral veya nazal airwayler yerleştirilebilir (6).

2.3.6.3. Oral ve Nazal Airway

Airway ağızdan veya burundan yerleştirilen ve dil ile farinks arka duvarı arasından havanın geçebilmesini sağlayan yapay havayolu aracıdır (Şekil19) (Şekil20). Hasta profiline uygun çeşitli ebatlarda üretilmişlerdir (6). Uyanık veya yüzeysel anestezideki hastada airway uygulaması öksürmeye ve larengeal spazma neden olabilir. Nazal airway oral airway'den 2-4 cm daha uzun olmalıdır. Adenoidleri büyük çocuklarda ve antikoagülan tedavi gören erişkinlerde nazal airway kullanılmamalıdır. Burundan takılan her kateterin kayganlaştırılması gerekir ve konkaları zedelememek için yüzle dik açı oluşturacak şekilde takılır. Yüzeysel anestezideki hasta, nazal airway'i oral airway'e kıyasla daha iyi tolere eder



Şekil 19. Oral airway



Şekil 20. Nazal airway

2.3.6.4. Yüz Maskesi

Yüz maskesi hastanın yüzüne gaz kaçağına neden olmayacak şekilde oturarak solunum devresindeki gaz karışımının akciğerlere iletilmesini sağlar. Konturları yüzdeki girinti ve çıkıntılar dikkate alınarak şekillendirilmiştir. Çeşitli maske tipleri mevcuttur (4).

2.3.6.5. Laringeal Maske Airway

Bir Laringeal Maske Airway (Laryngeal Mask Airway: LMA) proksimal ucu standart bir 15 mm konektör ile bir solunum devresine bağlanan ve distal ucu bir pilot tüp ile şişirilebilen elips şeklinde bir kafa tutunan geniş delikli bir tüpten ibarettir. Erişkin ve çocukların gününbirlik cerrahileri, kısa süreli cerrahiler, periferik cerrahiler ile maske ile ventilasyonun güç olduğu veya endotrakeal entübasyonun başarısız

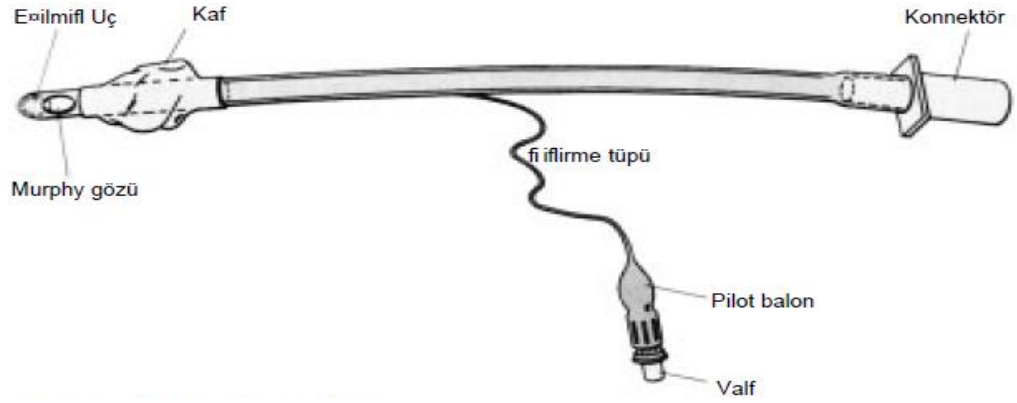
olduğu zor havayolu durumlarında oldukça faydalıdır. LMA, endotrakeal tüp ve maske ile ventilasyona bir alternatif oluşturur LMA'nın göreceli kontrendikasyonları: farinks patolojili (örn. apse), farinks obstrüksiyonlu ve dolu mideli (örn. gebelik, hiatal herni) hastalar veya 30 cm H₂O'dan fazla tepe inspiratuar basınç gerektiren pulmoner kompliyansı düşük hastaları (örn. restriktif akciğer hastalığı) içerir. Çeşitli tip ve boyutlarda LMA'lar mevcuttur. Bunlar mideyi boşaltmak için bir mide tüpü geçişine olanak sağlayan Proseal LMA, şişirilebilir bir kaftan ziyade bir jel kapatıcı kullanılan I-Gel, bir LMA aygıtı yoluyla endotrakeal entübasyonu kolaylaştırmak için tasarlanmış Fastrach LMA, bir entübasyon tüpünün geçişini kolaylaştırmak için bir kamera bağlanmış LMA CTrach (6) (Şekil 21).



Şekil 21. Farklı LMA görselleri

2.3.6.6. Endotrakeal tüpler

Endotrakeal tüp (ETT), trakea içine anestezi gazları ile solunum gazlarının verildiği tüptür. ETT'ler belirli standartlara göre üretilir. ETT'ler çoğunlukla polivinil kloritten yapılır. "I.T." veya "Z-79" olarak işaretlenen trakeal tüpler toksik olmadıklarından emin olmak için implant testi yapılmış tüplerdir. Bir stilenin yerleştirilmesi ile ETT'nin şekli ve sertliği değiştirilebilir. Tüpün hastaya yerleştirilen uç kısmı vokal kordlardan geçişini ve görüşü kolaylaştırabilmek için eğilmiştir. Balonlu, balonsuz düz ve spiralli tüpler tek veya çift lümenli tüpler gibi farklı tipleri mevcuttur. Murphy tüpleri, tüpün distal uçundaki açıklıkların karina veya trakeaya dayanmasından kaynaklanan tıkanma riskini azaltmak için bir delik (Murphy gözü) içerirler (Şekil 22).



Şekil 22. Endotrakeal tüp (ETT)

Hava akımına rezistans oluşması başlıca tüpün çapına bağlıdır, bununla beraber rezistans tüpün uzunluğundan ve eğiminden de etkilenir. ETT'nin boyutu, genellikle iç çapın mm'si olarak veya daha az oranda da French skalası ile belirtilir (mm olarak dış çap).

Endotrakeal tüp seçiminde, tüpün genişliği ve uzunluğu önemlidir. Zorlama olmadan hastanın glottisine uyacak en geniş tüp kullanılmalıdır. Bu nedenle hastaya uygun en geniş tüp seçilmelidir. Genellikle kadınlarda 7.0 – 7.5, erkeklerde 7.5 – 9.0 mm tüpler kullanılmaktadır. İnfant ve çocuklarda tüp uzunluk ve genişliğini hesaplamaya yönelik formüller bulunmaktadır (Tablo 1). Erişkinlerde kullanılan tüplerin çoğu, bir valf, pilot balon, kaf ve şişirme tüpünden ibaret bir kaf şişirme sistemine sahiptir. Valf, kafın şişirilmesinden sonra hava kaçağı olmasını önler. Pilot balon, kafın şişirilmesinin önemli bir göstergesidir. ETT kafı trakeadan kaçak olmasını önleyerek pozitif basınçlı ventilasyona izin verir ve olası aspirasyonu azaltır (3) (10).

Tablo 2. Oral endotrakeal tüp boyutları için rehberler

YAŞ	TÜPÜN İÇ ÇAPI(mm)	TÜPÜN BOYU(cm)
İnfant	3-3,5	12
Çocuk	4+yaş/4	14+yaş/4
Erişkin erkek	7,5-9,0	20-24
Erişkin kadın	7,0-7,5	20-24

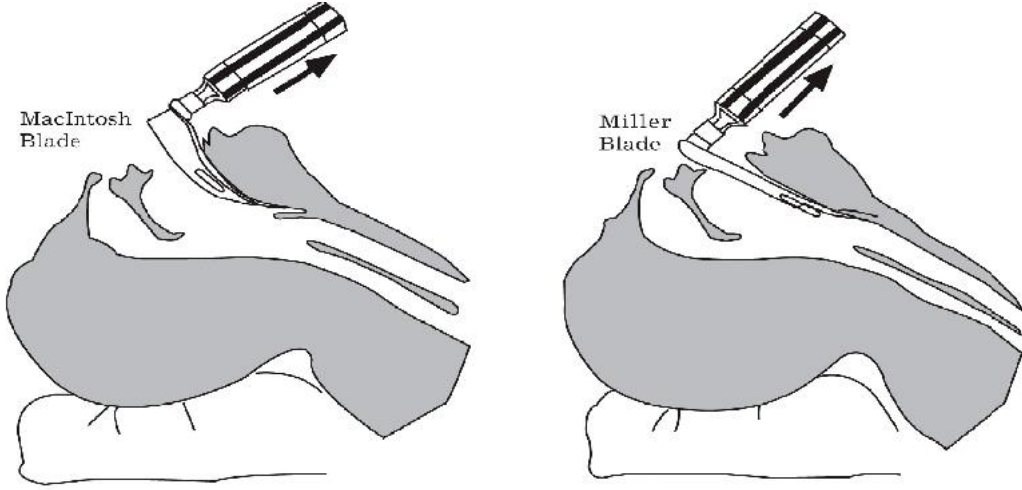
Her entübasyon sonrası her iki akciğer dinlenerek endotrakeal tüp uygun mesafede tespit edilmelidir.

2.3.6.7. Laringoskoplar

Standart rijit laringoskop, içinde pil bulunan bir handle (sap) ve çıkarılabilir bir ampulü olan bir bleyd'den (kaşık) meydana gelir. Bleydler boyutlarına göre 0 ile 4 arasında numaralandırılırlar. Bleydin ana gövdesi spatula adını alır. Bleydin ağız tabanını yukarı kaldıran yüzü web veya steptir. Web'in yan yüzü flange adını alır. Beak bleydin ucudur, beakin kenarında ışık kaynağı vardır. Erişkinlerde en sık 3 numaralı bleyd kullanılır (11). Daha küçük boyutlar ise pediyatrik hastalarda kullanılırlar (4). Düz bleydli laringoskoplar genellikle "Miller", eğri bleydli olanlar da "Macintosh" tipi olarak bilinir (Şekil23). Miller laringoskop 1941 de diş travmasını azaltan bir laringoskop olarak tasarlandı. Proksimal kısmı düz distal ucundan 5 cm'den itibaren eğriliğe sahiptir (14). Macintosh Laringoskop 1943 de epiglottu tutmayan eğri bir bleyd olarak tasarlanmıştır. Distal uç kadar ilerletilir ve dil köküne larinksin görünümünü kolaylaştıran yukarı traksiyon uygulanır (14). Erişkinlerde, aksine bir endikasyon yoksa genellikle eğri bleyd, küçük çocuk ve bebeklerde ise düz bleyd tercih edilmektedir. Entübasyon esnasında laringoskop ağzın sağ tarafından dili sola itecek şekilde ağız içine sokulur ve vallekülaya kadar itildikten sonra, yukarıya ve öne doğru kaldırılır. Bu şekilde epiglot ve ağız tabanındaki yapılar görüş alanından uzaklaştırılmış olur. Düz bleydli bir laringoskop kullanılıyorsa, epiglot görüldükten sonra, bleyd epiglottu da altına alacak şekilde ilerletilir (Şekil24).



Şekil 23. Macintosh ve Miller bleydler



Şekil 24. Macintosh ve Miller bleydler

2.4. Endotrakeal Entübasyon

Endotrakeal entübasyon (ETE), solunum yolunu güvenlik altına almak veya solunumu kontrol etmek amacıyla trakea içine bir tüp yerleştirilmesidir. Entübasyon işlemi, havayolunun açık tutulması, havayolu ve solunumun kontrol edilmesi, solunum eforunun azaltılması, aspirasyonun önlenmesi; herhangi bir sorun olduğunda resusitasyon kolaylığı ve ölü boşluk volümünün azalması gibi faydalar sağlarken, işlemin zaman alması ve özellikle güçlü çıkıldığında özel beceri gerektirmesi, daha derin anestezi gerektirmesi ve bazı komplikasyonlara neden olabilmesi gibi sakıncalar taşır (7).

Endotrakeal entübasyonun fizyopatolojik etkileri, travmatik veya mekanik komplikasyonları kadar önemlidir. Bu etkiler hemen her sistemde görülebilir ve bazıları çok zararlı sonuçlar verebilir (6) (19).

Entübasyon işlemi yapılmadan önce hasta ve klinik durum, entübasyon yolu ve güç entübasyon ihtimali yönünden değerlendirilmelidir. Aksine bir endikasyon yoksa, entübasyon işleminin rutin şekli, genel anestezi altında ve tercihen kas gevşemesi sağlandıktan sonra oral yolla gerçekleştirilir.

2.4.1. Entubasyon İçin Hazırlık

Entübasyona hazırlık, aletlerin kontrolü ve hastaya uygun pozisyon verilmesini kapsar. Endotrakeal tüp incelenmelidir. Entübasyon işlemine başlamadan önce gerekli malzemenin hazır ve çalışır durumda olduğunun kontrolü şarttır. Bu amaçla

bulundurulması gereken malzemeler; endotrakeal tüpler, tüp balonunun şişirilmesi için enjektör, tüp stilesi, laringoskop, stetoskop, aspiratör, maske ve ventilasyon olanağı (Balon maske, anestezi makinesi vs.), oksijen kaynağı ile anestezi ve acil ilaçlardır. Ayrıca özel durumlarda (zor entübasyon düşünülen vakalarda, servikal immobilizasyon, morbid obezite vs.) özel laringoskop (videolaringoskop gibi), tüp ve fiberoptik bronkoskop gerekebilir (9).

Tüpün kaf şişirme sistemi 10 ml'lik enjektör kullanılarak kafın şişirilmesi ile test edilebilir. Enjektörün çıkarılmasından sonra kaf basıncının düşmemesi valf ve kaf fonksiyonunun sağlam olduğunu gösterir. Eğer bir stile kullanılacaksa, bu tüpün içine hokey sopasını andıracak şekilde bükülerek konulmalıdır. Bu şekil anterior olarak yerleşmiş larinksin entübasyonunu kolaylaştırır. İstenilen bleyd, handle ile kilitlenir ve ampulün fonksiyonu test edilir. Ampul hafifçe sallansa bile ışık şiddeti stabil kalmalıdır. Işığın sönmesi pillerin zayıfladığını, yanıp sönmesi ise elektrik temasın kötü olduğunu gösterir. Fazladan bir sap, bleyd ve ETT (öngörülen optimal boyuttan bir küçük numara) ve stile el altında hazır olmalıdır. Beklenmedik sekresyonlar, kanama ve kusma durumlarında havayolunu temizlemek için çalışan bir aspirasyon sistemi de hazır bulundurulmalıdır.

İndüksiyon ve entübasyon için hazırlık rutin olarak preoksijenasyonu da içerir. İndüksiyon öncesinde, yüze sıkı oturan bir maskeyle 5 dakika boyunca hastanın %100 oksijen solumasıyla preoksijenasyon uygulanması, ciddi kardiyopulmoner hastalığı olmayan ve normal oksijen tüketimine sahip bireylerde apne sonrası 10 dakikaya kadar ulaşabilen bir oksijen rezervi oluşturur. Bu rezerv indüksiyondan sonra kolay ventile edilemeyen hastalarda ilave güvenlik sınırı sağlar. Preoksijenasyon, diğer bir deyişle denitrojenizasyon, akciğerlerdeki nitrojenin (FRC'nin %69'dan fazlasını oluşturur) oksijenle yer değiştirerek apnenin başlaması sonrası alveolokapiller kana difüzyon için yedek bir oksijen deposu sağlar (15).

Preoksijenasyon, 5 dakika süreyle %100 oksijen solutulması, 30 sn.'lik süre boyunca %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 (15).

Başarılı entübasyon çoğunlukla hasta pozisyonunun doğru verilmesine bağlıdır. Laringoskopi sırasında sırtın gereksiz yere zorlanmasını önlemek için

hastanın başı anesteziistin bel veya daha üst kısmı hizasında olmalıdır. Direkt laringoskop ile farinksin yumuşak dokuları itilerek ağızdan glottik açıklığa doğru direkt görüş alanı yaratılır. Başın orta derecede yükseltilmesi (operasyon masasından 5-10 cm) ve atlanto-oksipital eklemin ekstansiyonu hastayı istenen koklama pozisyonuna sokar. Servikal vertebranın alt kısmı başın altına bir yastık veya yumuşak bir destek konarak fleksiyona getirilir (14).

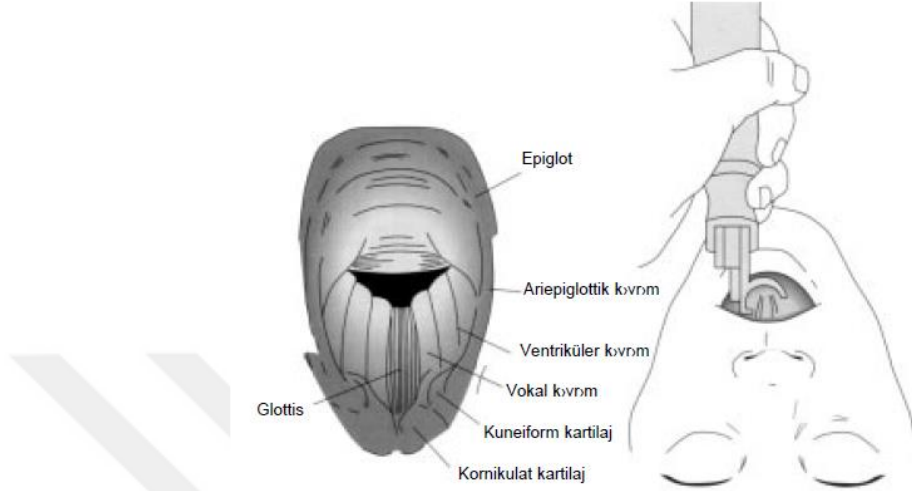
2.4.2. Orotrakeal Entübasyon

Laringoskop sol elle tutulur. Hastanın ağzı geniş olarak açılır ve dişler korunarak bleyd ağızın sağından içeri sokulur. Bleydin kenarı ile dil sola ve yukarıya farinks tavanına doğru itilir. Dilin sola kaydırılması ETT yerleştirilmesi için görüş alanını açar. Eğri bleydin ucu genellikle vallekula içine itilirken düz bleydin ucu epiglotu da içine alacak şekilde ilerletilir. Her iki bleydle de vokal kordları açığa çıkarmak için sap yukarıya ve hastanın mandibulası ile dik açı yapacak şekilde kaldırılır. Dişler ve bleyd arasında dudakların sıkışmasından ve dişler üzerine güç uygulanmasından kaçınılır. ETT sağ elle tutulur ve ucu vokal kordlar arasından geçirilir (Şekil25). Dıştan uygulanan "arkaya, yukarı, sağa doğru, baskı (backward, upward, righthward, pressure: BURP) manevrası glottisin görünmesini kolaylaştırmak için, ön yerleşimli bir glottisi arkaya doğru hareket ettirir. ETT kafi trakeanın üst kısmına, fakat larinksin ötesine yerleşmelidir. Laringoskop, yine dişlerin zarar görmemesine dikkat edilerek çekilir. ETT yerleştirmesinden sonra trakea mukozasına iletilen basıncın azaltılması için kaf, pozitif basınçlı ventilasyon sırasında trakeadan hava kaçağını önleyemeye yetecek en düşük hava volümü ile şişirilir. Kafın 30 mmHg'dan fazla şişirilmesi kapiller dolaşımı inhibe ederek trakeayı hasarlar.

Entübasyondan sonra, göğüs ve epigastrium hemen oskülte edilir ve tüpün intratrakeal olarak yerleştiğinden emin olmak için kapnografi trasesi izlenir. Eğer tüpün özofagusta veya trakeada olduğuna dair bir şüphe varsa, yerleşimin doğrulanması için laringoskopi tekrarlanır. Tüp trakeada ise, pozisyonu güven altına almak için tüp flasterle yapıştırılır ya da bağlanır.

Kapnografya sürekli olarak CO₂ rastlanması bir ETT'nin trakeada yerleştiğini doğrulamanın en iyi yoludur; ancak endobronşiyal entübasyonu ekarte ettirmez. Endobronşiyal entübasyonun en erken belirtisi tepe inspiratuar basınç artışıdır. Tüpün

doğru yerleştirildiği, bir elle pilot balon sıkıştırılırken diğer elle sternal çentikte kafın palpe edilmesi ile yeniden doğrulanabilir. Kaf, krikoid kartilaj seviyesinin üstünde hissedilmemelidir. Tüpün pozisyonu akciğer grafisi ile de saptanabilir (14).



Şekil 25. Glottisin laringoskopik görünümü

2.4.3. Trakeal Entübasyonun Komplikasyonları

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
 - Temporomandibular eklemden subluksasyon görülebilir.

Entübasyon Süresince

- Tüpün daralması veya tıkanması
 - Dışarıdan (ucunun trakea duvarına dayanması)
 - Tüpün kendinden (kırılma, balonun herniye olması)
 - Tüpün içinden (sekresyon, kan doku parçası)

- Trakea ve bronş r  pt  r  
- Mide içeriğinin aspirasyonu
- T  p  n yer de i tirmesi
- Yumuşak dokuda   lserasyon, kanama,   dem, enfeksiyon
- Beslenme g        

Ekst  basyon sırasında

- Ekst  basyon g        
- Glottik hasar
- Trakeal kollaps
- Havayolu obstr  ksiyonu (larinks spazmı veya   demi)
- Bronkospazm
- Mide içeriği ve yabancı cisim aspirasyonu
- Kardiyak arrest

Postoperatif d  nemde

Erken (0–72 saat) komplikasyonlar

- Boğaz ağrısı
- Glottik   dem
- Enfeksiyon
- Vokal kord paralizisi
- Lingual sinir hasarı

Geç komplikasyonlar

- Laringeal   lser ve gran  lom
- Laringotrakeal membran ve web
- Laringeal fibrozis
- Trakeal fibrozis, stenoz
- Trakeal dilatasyon
- Burun deli inde daralma
- Disfaji

2.5. Zor Havayolu

Genel popölasyon için zor havayolu sıklığı %1,5 ile %13,5 arasında bildirilirken bu oranın obez hastalarda %10,5 – 20,5 olduğu bildirilmiştir (2).

Amerika Birleşik Devletleri'nde anesteziye bağı ölümünün %2,3'ü zor ve başarısız havayolu yönetiminden kaynaklanmaktadır.

Zor havayolu ile ilgili başlıca komplikasyonlar ölüm, beyin hasarı, kardiyopulmoner arrest, gereksiz cerrahi havayolu açılması, havayolu travması ve dış travmasıdır (11).

ASA zor havayolunu “Deneyimli bir anesteziistin yüz maskesi ile ventilasyonda ve/veya trakeal entübasyonda zorlukla karşılaştığı klinik durum” olarak tanımlar (11).

Zor havayolunda karşılaşılan zorluk iki aşamalıdır:

- 1) Zor maske ventilasyonu
- 2) Zor endotrakeal entübasyon (zor laringoskopi / endotrakeal entübasyon)

Zor maske ya da supraglottik havayolu ventilasyonu:

Maske veya supraglottik havayolu araçlarıyla ventilasyon yapılırken maskenin ya da supraglottik havayolu aygıtlarının yerleştirilememesi, aşırı gaz kaçağı, gaz giriş çıkışında direnç olması nedeniyle yeterli ventilasyon yapılmaması durumu olarak tanımlanır. Yetersiz ventilasyon belirtileri göğüs hareketinin azlığı/olmaması, solunum seslerinin azalması veya olmaması, siyanoz, gastrik dilatasyon, oksijen saturasyonunun yetersiz olması veya giderek düşmesi, end-tidal CO₂'nin olmaması ve hipoksi ile ilgili hemodinamik değişikliklerin olmasıdır (11).

Zor SGA Yerleştirilmesi: Trakeal patoloji olsun ya da olmasın SGA yerleştirilmesinin bir ya da birden fazla deneme gerektirmesi.

Zor laringoskopi: Birden fazla deneme sonrasında vokal kordların herhangi bir bölümünün görülememesidir (11).

Zor trakeal entübasyon: Trakeal patoloji olsun ya da olmasın, trakeal entübasyonun birden fazla deneme gerektirmesidir (11).

Başarısız entübasyon: Birden fazla deneme sonrasında endotrakeal tüpün yerleştirilememesi ya da yanlış yerleştirilmesi olarak tanımlanır (11).

Entübasyon güçlüğü ile karşılaşıldığında anesteziist önceden belirlenmiş bir stratejiye sahip olmalıdır (20). İzlenecek yol haritası, anesteziistin beceri ve tercihlerine, cerrahinin tipine ve hastanın genel durumuna göre değişecektir. Mutlaka genel anestezi ve endotrakeal entübasyon gerekiyorsa, noninvazivden invazive kadar değişik yöntemler uygulanabilir. ASA (American Society of Anesthesiologists) çalışma grubunun önerdiği algorithmadan zor havayolunun yönetiminde faydalanılabilir. Burada, güçlük beklenen olgularda uyanık entübasyon, ciddi güçlükle karşılaşıldığında hastanın uyandırılması, mutlaka alternatif bir planın hazır bulundurulması önerilmektedir. Üzerinde durulan en önemli konular ise yeterli oksijenasyonun sağlanması ve mide içeriği aspirasyonunun önlenmesidir (4) (11).

2.5.1. Zor Entübasyonda Kullanılabilecek Yöntemler

Zor entübasyonda kullanılabilecek yöntemler arasında kullanılan ekipmana göre:

- Fiberoptik bronkoskopi
- Rijit laringoskop ile entübasyon (Shikani, Bullard, Wuscope)
- Videolaringoskop (Mac Videoskop, Airtraq)
- Entübasyon stileleri
- Retrograd entübasyon
- Krikotirotomi
- Acil trakeotomi entübe edilemeyen vakalarda havayolu sağlamak için uygulanabilir.

Havayolunun sağlanamadığı vakalarda:

- Transtrakeal jet ventilasyon
- Tüp değişim kateteri veya elastik buji (gum elastic bougie) üzerinden oksijen insüflasyonu acil durumlarda kısa süreli başvurulacak yöntemlerdir (14).
- Entegre Videolaringoskoplar

Airway olarak kullanılan: CTrach Videolaringoskop

Bleyle olarak kullanılan: Airtraq, Pentax Videolaringoskop

- Videolaringoskop Stileleri
- Rijit Videolaringoskop
- Bonfils Laringoskop

- Rijit, Açılı Bleyd Laringoskoplara:

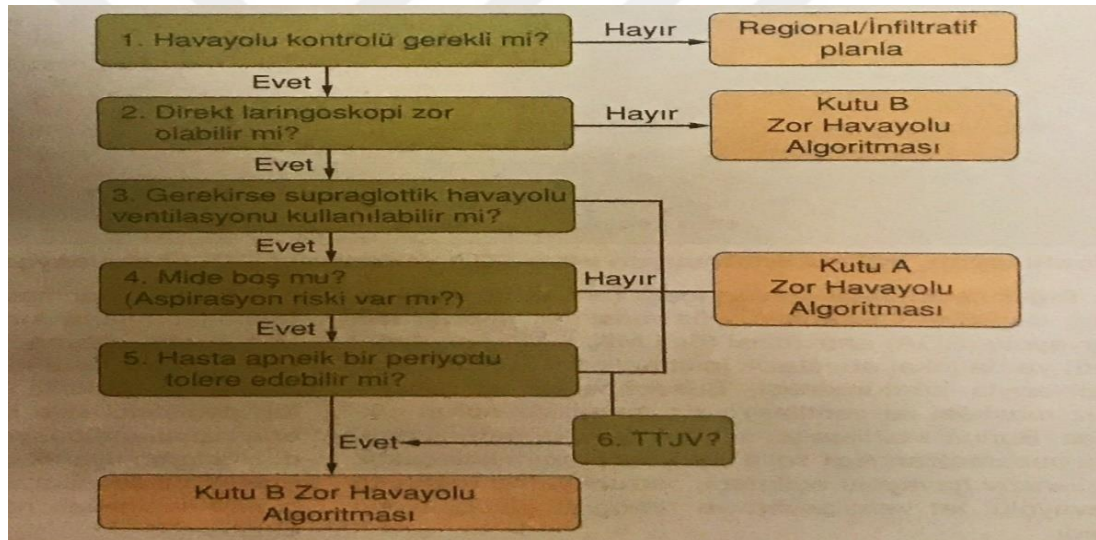
Glidescope, McGrath, V-MAC, C-MAC Videolaringoskoplara.

2.5.2. ASA Zor Havayolu Yönetimi Algoritması

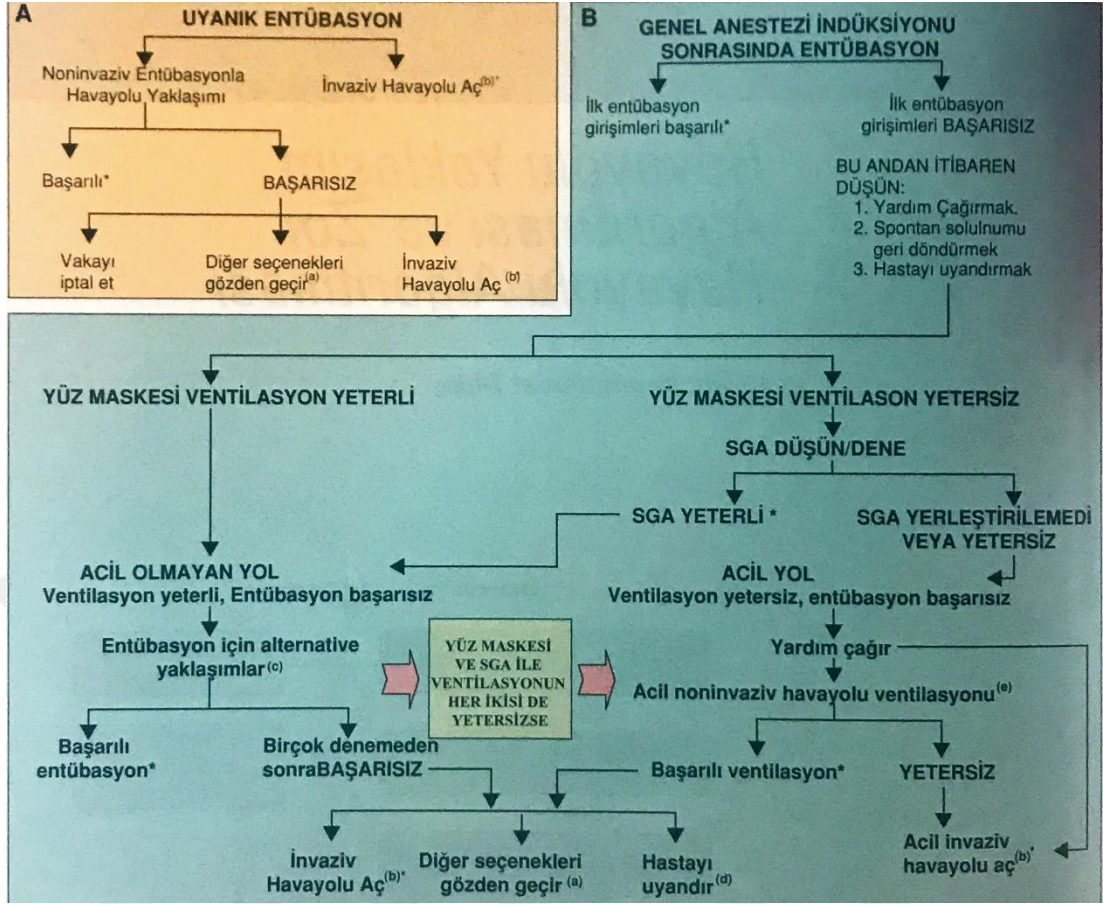
Zor havayolu beklenen hasta için 2 temel plan mevcuttur (Şekil26). Bu planlama için öncelikli sorulması gereken soru ‘Havayolu kontrolü gerekli mi?’ sorusudur. Havayolu kontrolü gerekli ise

A.Planı: Zor laringoskopi bekleniyorsa, SGA ventilasyonu uygun değilse, aspirasyon riski varsa takip edilecek yoldur (Şekil 27).

B.Planı: Laringoskopi mümkün gözüküyorsa, SGA ventilasyonu kullanılabilecekse ve aspirasyon riski yoksa takip edilecek yoldur (Şekil 27).



Şekil 26. ASA zor havayolu algoritmasına yönelmek için karar şeması (15)



Şekil 27. ASA zor havayolu algoritması (15)

- Cerrahinin yüz maskesi, SGA veya lokal anestezi, regional anestezi ile sürdürülmesi
- Cerrahi ya da perkütan havayolu, jet ventilasyon ve retrograt entübasyon
- VL, farklı laringoskop bleydleri, SGA ile entübasyon, fiberoptik entübasyon, stile/buji ile entübasyon, ışıklı ve kör oral/nazal entübasyon
- Vaka iptali veya hastanın uyanık entübasyon için tekrar hazırlanması
- Acil noninvasif havayolu ventilasyonu SGA'lerden oluşur (15)

2.6. Obezite Ve Anestezi

Obezite; dünya sağlık örgütü (WHO) tarafından “sağlığı bozacak ölçüde yağ dokularında aşırı veya anormal yağ birikmesidir” şeklinde tanımlanmıştır (21). Sınıflama için vücut kitle indeksi (BKİ) kullanılır. Bu indeks kişinin kilosunun (kilogram cinsinden), boyun (metre cinsinden) karesine bölümü ile elde edilir. Buna göre;

BKİ < 25 kg/m² ise normal

25-30 arası ise kilolu

>30 ise obez

>40 ise morbid obez

>55 ise süper morbid obez kabul edilir (22) (23).

Obezite son 30 yılda ekonomik gelişmeler, çevresel ve kültürel etkileşimler sonucu sedanter yaşam ve yeme alışkanlığındaki değişimler ile özellikle gelişmiş ülkelerde artış göstermektedir (24) (25). Dünya Sağlık Örgütü (WHO) 2016 verilerine göre dünya genelinde erişkinlerin %13'ü obezdir (26). TUİK 2016 verilerine göre Türkiye'de Obezite oranı %19,6'dır (27). Obez hastalarda BKİ'nin artışı ile birlikte ek hastalıklar ve sağlık problemlerinde artış görülür (28). Obezitenin diabetes mellitus, hipertansiyon, ateroskleroz, kardiyopulmoner ve iskelet sistemi hastalıkları, kolesistit ve gastroözefageal reflü gibi gastrointestinal sistem problemleri, uyku apnesi ve çeşitli organlardaki farklı kanser türleri ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (29). Kendine güvenin eksikliği, dışlanmışlık duygusu, depresyon ve işsizlik gibi yaşam kalitesini düşüren sosyal problemler obezite ile birliktelik gösterir (30). Obeziteyle paralel olarak, eşlik eden bu hastalıkların tedavi maliyetleri de ciddi oranda yükselmektedir (31). Cerrahi operasyon geçiren obez hastalarda postoperatif komplikasyonlar, hastanede kalış süresi ve maliyet artmaktadır (32).

Obez hastalarda, cerrahi ve anestezi yönetimi komplikasyonları azaltabilmek için optimum şartlarda uygulanmalıdır. Obez hastaların anestezi yönetimi, normal kilolu hastalara göre daha zordur. Obeziteye bağlı olarak kardiyovasküler, pulmoner, endokrinolojik hastalıklara ve metabolik problemlere sık rastlanmaktadır (33). Tüm bu nedenlerden dolayı; genel anestezi ile opere olacak obez hastalarda indüksiyon ve idamede kullanılan ilaç seçimi ve dozları, entübasyon, peroperatif ventilasyon stratejisi, sıvı yönetimi, ekstübasyon ve postoperatif analjezi uygulamaları aşırı önem arz eder (34). Sistemik hastalıklara ek olarak kalın boyun, yüksek miktarda yağ dokusu, oral kavitenin küçük olması, küçük ağız açıklığı, diyabet ve yağ dokusundan kaynaklanan bozulmuş eklem, boyun ve baş hareketleri, nispeten kısa sternomental ve/veya tiromental mesafe nedeniyle zor havayolu yönetiminin eklenmesiyle anesteziğin iş yükü artmaktadır (25). Tüm bu nedenlerden ötürü obez hastalar anestezi açısından yüksek riskli kabul edilir.

2.6.1. Preoperatif Hazırlık

Komplikasyonları minimize edebilmek için, hastalarda ameliyat masasına yatmadan önce gerekli önlemleri alabilmek adına ayrıntılı preoperatif değerlendirme yapılmalıdır. Obez hastalarda faringeal duvarda adipoz doku miktarı ve kompliyans artışı sonucu olarak Obstrüktif Uyku-Apne Sendromu (OUAS) görülebilir; obezite ile OUAS arasında %40-%90'lık yakın bir ilişki mevcuttur (25) (35). Daha önceki anestezi öyküsüne ek olarak, OUAS ve sistemik hastalıkların varlığı sorgulanmalıdır. Toplumdaki OUAS hastalarının büyük bir kısmı tanı almadığı dikkate alınırsa preoperatif değerlendirmede kullanılan “Berlin” veya “STOPBANG” anketlerinden biri yapılarak OUAS varlığı mutlaka sorgulanmalıdır (36).

2.6.2. Havayolu Yönetimi ve Entübasyon

Obezite zor entübasyon insidansını 2 kat artırmaktadır (37). Obezlerde zor entübasyon olabileceği gibi zor maske ventilasyonu ile de karşılaşılabilir (38). Fonksiyonel rezidüel kapasitenin azalması nedeniyle hipoventilasyona daha duyarlılardır. Bu durumdan dolayı preoksijenizasyon önem kazanmaktadır.

Supin ve trendelenburg pozisyonunda akciğer ve vena kava inferior basısı ile venöz dönüşün azalması sonucu kardiyak fonksiyonlar bozulabilir (39). Prone pozisyonunda obez hastalarda normal popülasyona göre daha fazla sıklıkta göz basısı ve sinir hasarı, kadınlarda meme ve erkeklerde genital bölgede basılar oluşabilir. Litotomi pozisyonunda Peroneal Sinir hasarı sıklığı obez hastalarda, normal hastalara göre fazladır. Bu nedenlerden dolayı obez hastalara uygun pozisyonun verilmesi ek önem taşımaktadır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Eğitim Planlama Kurulu onayı alındıktan sonra (15.02.2017-674 tarih-numaralı toplantısında 5660 numaralı karar) gerçekleştirildi. Çalışmaya Vücut Kitle Endeksi (BKİ) $>30 \text{ kg/m}^2$ olan, 18 yaş üzeri, ASA II-III grubu elektif operasyon planlanan ve entübasyon yapılacak 100 olgu bilgilendirilmiş onamları alınarak dahil edildi.

Olguların yaş, cinsiyet, ASA skorları, ek hastalık öyküleri, Uyku Apne Sendromu varlığı, horlama öyküsü, eksik diş varlığı kaydedildi. Olgularda aynı anestezi uzmanı tarafından yapılan preoperatif ölçümler, Mallampati skoru, Cormack-Lehane skoru kaydedildi ve entübasyon yine aynı anestezi uzmanı tarafından gerçekleştirildi.

Çalışma protokolünü onaylamayan, yapılacak işlemi kabul etmeyen, BKİ $<30 \text{ kg/m}^2$, ASA IV grubu, acil vakalar, boyun hareket kısıtlılığı, zor havayolu ve zor entübasyon hikayesi, üst solunum yolu patolojisi, mandibuler anomalisi, gastrik aspirasyon riski olan olgular çalışmaya dahil edilmedi.

Operasyon odasına alınan olgulara standart monitörizasyon için Non-İnvazif Kan Basıncı (NIBP) ölçümü, Elektrokardiyogram (EKG), Pulse Oksimetre (SpO_2) monitörizasyonu uygulandı. NIBP, EKG, SpO_2 ölçümleri girişte, anestezi indüksiyonunda, entübasyon sonrası ve entübasyondan 5 dakika sonra ölçüldü.

Olgularda monitörizasyondan önce Mallampati skoru Samsoon-Young modifikasyonuna göre deneyimli bir anestezi uzmanı (>3 yıl deneyim) tarafından değerlendirildi. Daha sonra olgularda çalışma için gerekli ölçümler yapıldı. Bu ölçümler; boy, kilo, boyun çevresi, tiromental mesafe, sternomental mesafe, ağız açıklığını kapsamaktaydı. Boyun çevresi ölçümü tiroid çentik seviyesinden yapıldı. Tiromental ve sternomental mesafe ölçümlerinde ağız kapalı durumda iken baş tam ekstansiyona getirildi. Ağız açıklığı ölçümü, ağız tam açıkken ön kesici dişler arası mesafe ölçülerek yapıldı.

Daha önce yapılan çalışmalar bize, bu ölçümlerin tek başına zor entübasyonu göstermede yetersiz kalabildiğini göstermiştir.

Bu amaçla Boy / Boyun Çevresi, Boyun Çevresi / Sternomental Mesafe, Boyun Çevresi / Tiromental Mesafe oranlarının entübasyon güçlüğüyle ilişkisi de incelendi.

Anestezi indüksiyonu için propofol 2,5 mg/kg, fentanyl 1 mcg/kg ve roküronyum 0,6 mg/kg uygulandı. Üç dakika maske ventilasyonunun ardından Macintosh Laringoskop ile deneyimli bir anestezi uzmanı tarafından Cormack-Lehane skoru değerlendirildi ve endotrakeal entübasyon gerçekleştirildi. Anestezi idamesinde %50 O₂/N₂O ve %2 sevofluran karışımı kullanıldı.

Laringoskopi yapılırken; entübasyon süresi, entübasyon deneme sayısı, laringeal bası ihtiyacı, ekstra kaldırma kuvveti ve yardımcı alet kullanımı kaydedildi. Entübasyon süresi, Laringoskop'un ağıza girişinden tüpün vokal kordlar arasından geçişine kadar geçen süre olarak kabul edildi. Entübasyon zorluğu değerlendirilirken Intubation Difficulty Scale (IDS) kullanıldı (Tablo 2).

Entübasyonun 3 denemede gerçekleştirilememesi başarısız entübasyon olarak kabul edildi.

Tablo 3. Entübasyon Zorluk Skalası (Intubation Difficulty Scale) (40)

N1= Entübasyon deneme sayısı: Her ek deneme 1 puan
N2= Operatör sayısı: İkinci kişi denerse N=1
N3= Alternatif teknik kullanımı: Oral yerine nazal entübasyon, tüp ya da bileyd değişimi, hastaya pozisyon verilmesi
N4= Glottik görünüm: N= Cormack-Lehane - 1
N5= Laringoskopi sırasında ekstra kaldırma kuvveti gerekliliği: 0=Normal 1=Artırılmış güç
N6= Laringeal bası gerekliliği: Gerekli değil=0, Gerekli=1
N7= Vokal kord pozisyonu: Hareketli vokal kord=1

IDS

0 : Kolay entübasyon

1-5 : Orta zorlukta entübasyon

5-15 : Çok zor veya imkansız entübasyon

3.1. İstatistiksel Analiz

Verilerin analizi SPSS (Statistic Package for Social Sciences, Chicago, IL, USA) 15.0 ve MS-Excel 2016 paket programları ile yapıldı yapıldı. Tanımlayıcı istatistikler sürekli değişkenler için ortalama $\pm$ standart şeklinde, kategorik değişkenler için ise sayı ve yüzde olarak gösterildi. Shapiro Wilk testiyle sürekli değişkenlerin dağılımının normale yakın olup olmadığı değerlendirildi.

Riskli grubu belirlemede etkili olabileceği klinik olarak öngörülen triomental mesafe, sternomental mesafe, boy, boyun çevresi, ağız açıklığı, boy / boyun çevresi oranı, boyun çevresi / sternomental mesafe oranı ve boyun çevresi / triomental mesafe oranı değişkenleri için Receiver Operating Characteristic (ROC) analizi yapıldı ve ROC grafikleri çizildi, eğri altında kalan alan (AUC) ve bu alanının %95 güven aralıkları belirlendi. Kullanılan testlerin riskli grubu belirlemede duyarlılık/seçicilikleri eğri altında kalan 0,5-0,6 arasında ise başarısız, 0,6-0,7 arasında ise zayıf, 0,7-0,8 arasında ise orta, 0,8-0,9 arasında ise iyi, 0,9-1,00 arasında ise mükemmel olarak değerlendirildi. Eğri altında kalan alanın 0,7 ve üstünde olduğu değişkenler için riskli grubu belirleme duyarlılık ve seçicilik değerleri ile +LR ve -LR değerleri hesaplandı. Receiver Operating Characteristic analizi sonrası yüksek seçicilik değerleri kesim noktası olarak belirlendi.

İDS skoru 5 ve üzerinde olanlar zor entübasyon grubu altında olanlar ise kolay entübasyon grubu olarak ikiye ayrıldı. İki grup arasında boy, kilo, yaş, triomental mesafe, sternomental mesafe, boyun çevresi ağız açıklığı, boy/ boyunçevresi oranı, boyunçevresi/sternomental mesafe oranı ve boyunçevresi/triomental mesafe oranları açısından fark olup olmadığı Kruskal Wallis testiyle karşılaştırıldı.

4. BULGULAR

Olguların yaş ortalaması $52,28 \pm 12,10$ (yıl) olup yaşlar 20 ile 78 yıl arasında değişmekte idi. Olguların 17'si (%17) erkek, 83'ü (%83) kadın idi. Ortalama boy uzunluğu $157,22 \pm 9,94$ (cm) iken ortalama vücut ağırlığı $95,54 \pm 13,82$ (kg) idi. Ortalama beden kitle indeksi $38,77 \pm 5,43$ (kg/m²) olarak saptandı. Demografik veriler Tablo 3'de sunulmuştur.

Tablo 4. Demografik Veriler

	Ortalama $\pm$ Standart Sapma	Minimum-Maksimum
Yaş (yıl)	$52,28 \pm 12,10$	20-78
Cinsiyet (k/e)	83/17	-
Vücut ağırlığı (kg)	$95,54 \pm 13,82$	67-150
Boy uzunluğu (cm)	$157,22 \pm 9,94$	140-187
Beden kitle indeksi (kg/m ²)	$38,77 \pm 5,43$	30,04-55,10

k: kadın, e: erkek

Olgularda tiromental mesafe $6,89 \pm 0,93$ (cm), sternomental mesafe $13,57 \pm 1,78$ (cm), boyun çevresi $42,63 \pm 4,65$ (cm) ve ağız açıklığı $3,69 \pm 0,54$ (cm) olarak ölçüldü. 0/57/43/0 olgu ASA I/II/III/IV olarak saptandı. Olguların 12 tanesi Mallampati sınıf I, 47 tanesi Mallampati sınıf II, 36 tanesi Mallampati sınıf III ve 5 tanesi Mallampati sınıf IV olarak değerlendirildi. Olguların 51 tanesinde horlama öyküsü vardı ve 16 olguda eksik diş saptandı (Tablo 4).

Tablo 5. Klinik Bilgiler

Tiromental mesafe (cm)	6,89 ± 0,93
Sternomental mesafe (cm)	13,57 ± 1,78
Boyun çevresi (cm)	42,63 ± 4,65
Ağız açıklığı (cm)	3,69 ± 0,54
Asa I/II/III/IV	0/57/43/0
Mallampati I/II/III/IV	12/47/36/5
Horlama (var/yok)	51/49
Eksik diş	16

Endotrakeal entübasyon 90 hastada 1 denemede, 9 hastada 2 denemede ve 1 hastada 3 denemede gerçekleştirildi. Olgularda başarısız entübasyon veya diş travması saptanmadı. 8 olguda zor maske ile karşılaşıldı. 2 olguda entübasyona bağlı yumuşak doku kanaması gözlemlendi. Entübasyon için 16 olguda krikoid bası uygulandı ve 16 olguda yardımcı alet kullanıldı (Tablo 5).

Tablo 6. Klinik Özellikler

	Olgu sayısı
Başarısız entübasyon	0
Diş travması	0
Yumuşak doku travması	2
Zor maske	8
Krikoid bası	16
Yardımcı alet	16

35 olguda Cormack-Lehane skoru I, 44 olguda Cormack-Lehane skoru II ve 17 olguda Cormack-Lehane skoru III ve 4 olguda Cormack-Lehane skoru IV olarak değerlendirildi. 29 olgu IDS 0, 32 olgu IDS 1, 17 olgu IDS 2, 9 olgu IDS 3, 6 olgu IDS 4, 4 olgu IDS 6 ve 3 olgu IDS 7 olarak değerlendirildi. Ortalama entübasyon süresi 19,26 ± 24,84 idi (Tablo 6).

Tablo 7. Entübasyon ile İlgili Bilgiler

Cormack-Lehane I/II/III/IV	35/44/17/4
IDS 0/1/2/3/4/6/7	29/32/17/9/6/4/3
Entübasyon süresi	19,26 ± 24,84

IDS: Entübasyon zorluk skalası (Intubation Difficulty Scale)

IDS skoruna göre 7 (%7) olgu, Cormack-Lehane sınıflamasına göre 21 (%21) olgu zor entübasyon olarak değerlendirildi (Tablo 7).

Tablo 8. IDS ve Cormack-Lehane Sınıflamasına Göre Zor Entübasyon

	Olgu sayısı	Zor entübasyon
IDS > 5	100	7 (%7)
Cormack-Lehane III-IV	100	21 (%21)

IDS: Entübasyon zorluk skalası (Intubation Difficulty Scale)

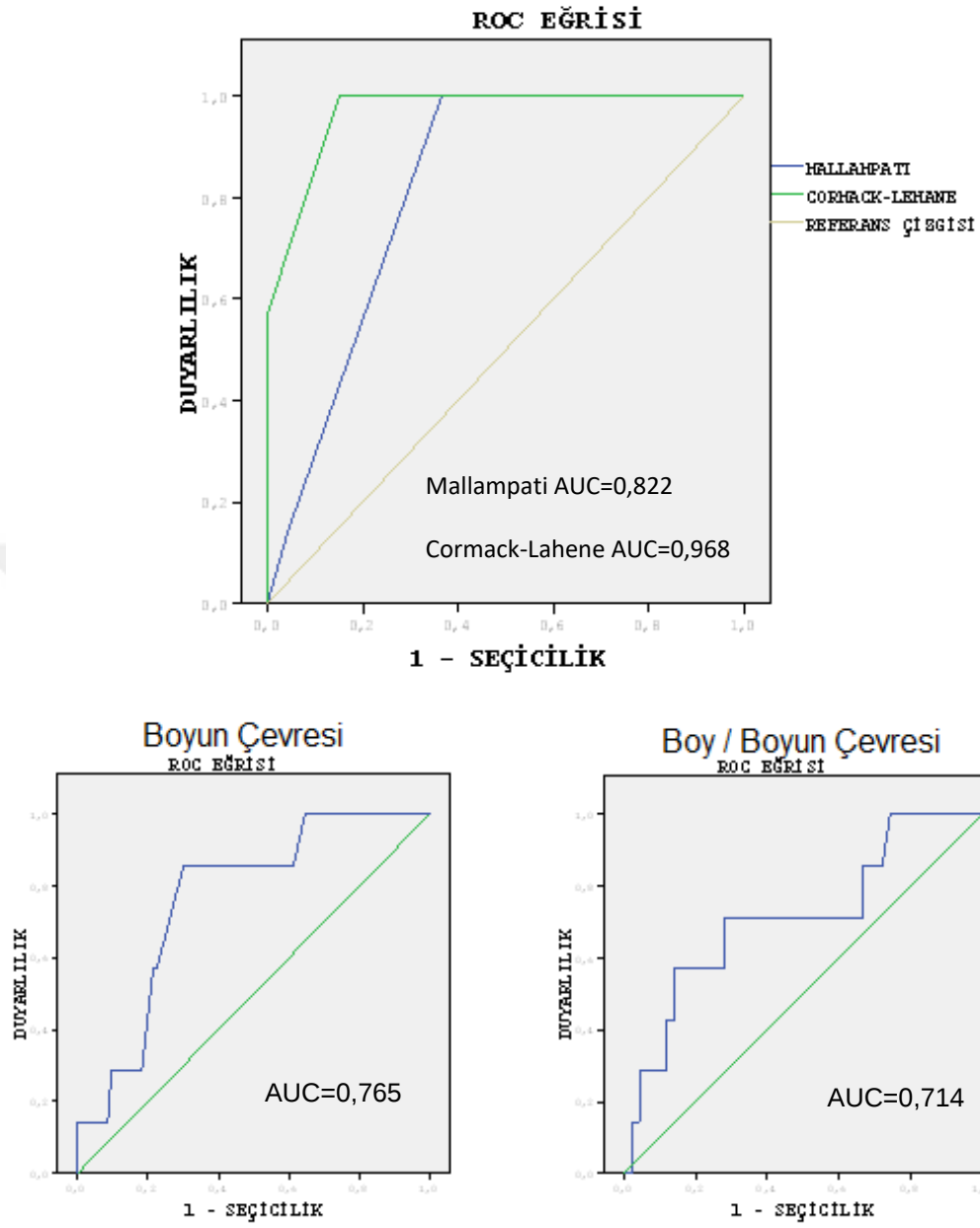
ROC analizine göre eğri altında kalan alan (AUC) değerleri Cormack-Lehane için 0,968, Mallampati için 0,822, Boyun çevresi için 0,765, Boy / Boyun çevresi için 0,714, Boyun çevresi / Sternomental mesafe oranı için 0,624, Boyun çevresi / Tiromental mesafe oranı için 0,580, Sternomental mesafe için 0,508, Tiromental mesafe için 0,398 ve Ağız açıklığı için 0,446 olarak tespit edildi (Tablo 8).

Tablo 9. Zor Entübasyonu Belirlemede Kullanılan Ölçümlerin ROC Analizi

	AUC	Std	95% Güven aralığı	
			Alt limit	Üst Limit
Cormack-Lehane	0,968	±0,021	0,927	1,009
Mallampati	0,822	±0,051	0,721	0,922
Boyun çevresi	0,765	±0,076	0,615	0,915
Boy / Boyun çevresi	0,714	±0,107	0,505	0,924
Boyun çevresi / Sternomental mesafe	0,624	±0,057	0,513	0,735
Boyun çevresi / Tiromental mesafe	0,580	±0,199	0,464	0,696
Sternomental mesafe	0,508	±0,133	0,247	0,768
Ağız açıklığı	0,446	±0,118	0,215	0,678
Tiromental mesafe	0,398	±0,134	0,135	0,661

AUC: Area under curve (eğri altında kalan alan)

Std: Standart sapma



Şekil 28. Parametreler için ROC eğrisi

Boy / Boyun Çevresi oranı için kesim değeri 3,15, duyarlılık %28, seçicilik %95, +LR 6,65 ve -LR 0,74 olarak hesaplanmıştır.

Boyun çevresi için kesim değeri 48,5 cm, duyarlılık %28, seçicilik %90, +LR 2,94 ve -LR 0,79 olarak hesaplanmıştır (Tablo 9).

Tablo 10. Boyun Çevresi ve Boy / Boyun Çevresi Analizi

	Kesim değeri	Duyarlılık	Seçicilik	+LR	-LR
Boy/ Boyun Çevresi	<3,15	%28	%95	6,65	0,74
Boyun Çevresi	>48,5 cm	%28	%90	2,94	0,79

+LR: Pozitive Likelihood Ratio (Pozitif Olabilirlik Oranı)

-LR: Negative Likelihood Ratio (Negatif Olabilirlik Oranı)

Boyun çevresi zor entübasyon olan olgularda anlamlı derecede geniş saptanmıştır.

Entübasyon süreleri de zor entübasyon vakalarında anlamlı derecede uzun saptanmıştır.

IDS'ye göre kolay ve zor entübasyon grupları arasında boy, kilo, BKİ, tiromental mesafe, sternomental mesafe, ağız açıklığı, Boy / Boyun Çevresi oranı, Boyun Çevresi / Sternomental mesafe oranı ve Boyun Çevresi / Tiromental mesafe oranı parametreleri açısından istatistiksel anlamlı fark saptanmamıştır (Tablo 10).

Tablo 11. IDS'ye Göre Kolay ve Zor Entübasyon Gruplarının Karşılaştırılması

	IDS < 5 (n=93)	IDS > 5 (n=7)	P değeri
Boy(cm)	156,91 ± 9,57	161,28 ± 14,39	0,264
Kilo(kg)	95,02 ± 13,80	102,42 ± 12,99	0,173
BKİ(kg/m ²)	38,71 ± 5,45	39,67 ± 5,48	0,654
Boyun çevresi(cm)	42,32 ± 4,51	46,71 ± 4,88	0,020*
Tiromental mesafe(cm)	6,87 ± 0,82	7,05 ± 1,02	0,357
Sternomental mesafe(cm)	13,59 ± 1,75	13,38 ± 22,21	0,946
Ağız açıklığı(cm)	3,69 ± 0,54	3,81 ± 0,66	0,630
Entübasyon süresi(sn)	13,70 ± 9,10	93,00 ± 45,75	0,004*
Boy / Boyun Çevresi	3,73 ± 0,34	3,47 ± 0,35	0,059
Boyun Çevresi / Sternomental mesafe	3,23 ± 0,63	3,54 ± 0,52	0,129
Boyun Çevresi / Tiromental mesafe	6,16 ± 1,13	6,68 ± 0,97	0,177

*Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var (p < 0,05) n: vaka sayısı

Zor maske ile karşılaşılan vakalarda hastaların vücut ağırlığı ve Boyun çevresi / Sternomental mesafe oranlarında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı.

Boy, BKİ, boyun çevresi, tiromental mesafe, sternomental mesafe, ağız açıklığı, Boy / Boyun Çevresi oranı ve Boyun Çevresi / tiromental mesafe oranı ölçümlerinde kolay ve zor maske grupları arasında anlamlı fark saptanmamıştır (Tablo 11).

Tablo 12. Kolay ve Zor Maske Gruplarının Karşılaştırılması

	Kolay maske (n=92)	Zor maske (n=8)	P değeri
Boy(cm)	156,97 ± 10,01	160,00 ± 9,33	0,413
Kilo(kg)	94,71 ± 13,23	105,00 ± 17,74	0,043*
BKİ(kg/m ²)	38,50 ± 5,27	41,08 ± 7,04	0,213
Boyun çevresi(cm)	42,36 ± 4,51	45,75 ± 5,41	0,094
Tiromental mesafe(cm)	6,89 ± 0,86	6,81 ± 0,37	0,835
Sternomental mesafe(cm)	13,64 ± 1,81	12,75 ± 1,03	0,175
Ağız açıklığı(cm)	3,70 ± 0,54	3,68 ± 0,65	0,928
Entübasyon süresi(sn)	19,76 ± 25,83	13,50 ± 3,66	0,497
Boy / Boyun Çevresi	3,73 ± 0,35	3,52 ± 0,26	0,099
Boyun Çevresi / Sternomental mesafe	3,23 ± 0,63	3,60 ± 0,50	0,035*
Boyun Çevresi / Tiromental mesafe	6,15 ± 1,11	6,77 ± 1,21	0,306

*Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var (p < 0,05)

n: vaka sayısı

5. TARTIŞMA

Zor ya da başarısız havayolu yönetimi, anestezi kaynaklı morbidite (diş yaralanması, pulmoner aspirasyon, havayolu travması, planlanmamış trakeostomi, hipoksik beyin hasarı, kardiyopulmoner arrest) ve mortalitenin en büyük nedenidir (1). Havayolu yönetimindeki başarı, güvenli anestezi uygulaması için son derece önemlidir. Zor havayolunun önceden tahmin edilmesi gerekli önlemlerin alınmasını sağlayarak morbidite ve mortaliteyi azaltacaktır. Zor havayolunun önceden belirlemek için pek çok yöntem tanımlanmıştır. Bir tanı testinin iyi bir test olması için kolay uygulanır, sensitivitesi ve spesifitesi yüksek olması gerekmektedir. Günümüzde zor entübasyonu tahmin amaçlı kullanılan parametrenin hiçbirisi %100 sensitif ve spesifik değildir. Yapılan çalışmalarla tek başına hiçbir testin üstünlüğü kanıtlanamamıştır. Bu nedenle bu testlerin kombine edilerek kullanılması, zor havayolunu öngörme başarısını artırabilir (41).

Zor entübasyonun önceden tahmin edilmesine yönelik bazı testler tanımlanmıştır. Bu amaçla Mallampati, Cormack-Lehane testleri, ağız açıklığı, boyun çevresi, kilo, boy, BKİ, tiromental mesafe, sternomental mesafe gibi ölçümler kullanılabilmektedir. Yapılan çalışmalarda genellikle bu testlerin birbirine üstünlüğü gösterilememiştir. Zor havayolu çalışmalarının bazılarında tek bir test ile ilgili sensitivite, spesifite, pozitif tahmin ve negatif tahmin değerleri bildirilirken, bazılarında ise çeşitli testlerin kombinasyonları incelenmiştir.

Çalışmamızda 15.02.2017 – 25.10.2017 tarihleri arasında elektif cerrahi planlanmış obez hastalarda ($BKİ > 30 \text{ kg/m}^2$) boyun çevresi, ağız açıklığı, sternomental ve tiromental mesafe gibi standart ölçümlere ek olarak Boy / Boyun Çevresi, Boyun Çevresi / Tiromental Mesafe ve Boyun Çevresi / Sternomental Mesafe oranlarının zor entübasyonu belirlemedeki etkinliğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

ASA, zor havayolunu “Deneyimli bir anesteziistin yüz maskesi ile ventilasyonda ve/veya trakeal entübasyonda zorlukla karşılaştığı klinik durum” olarak tanımlar (11). Yapılan çalışmalarda zor entübasyonu tanımlamak için farklı methodlar kullanılmıştır. Bazı çalışmalarda Cormack-Lehane sınıflaması kullanılırken, bazı çalışmalarda IDS kullanılmıştır.

Genel popülasyon için zor havayolu sıklığı %1,5 ile %13,5 arasında bildirilirken bu oranın obez hastalarda %10,5 – 20,5 olduğu bildirilmiştir (2). Cormack-Lehane sınıflamasına göre obez hastalarda zor entübasyon sıklığını Magalhães ve ark. (42) %16,3, Budde ve ark. (43) %15,4 olarak belirlemiştir. Genel popülasyonda IDS'ye göre zor entübasyon insidansını; Hermite ve ark. (44) 1024 olguda %6, Adnet ve ark. (40) 315 olguda %6,3 ve Nasa ve ark. (45) 400 olguda %8 olarak bildirmişlerdir. Obez hastalarda IDS'ye göre zor entübasyon insidansını; Kim ve ark. (41) %13,8, Gonzales ve ark. (46) %14,5 ve Juvin ve ark. (47) %15,5 olarak tespit etmişler. De Jong ve ark. obez hastalarda zor entübasyon sıklığının %8.2 olarak bildirmiştir (37). Bizim çalışmamızda değerlendirilen 100 hastanın 90'ı ilk denemede, 9'u ikinci denemede ve 1 hasta üçüncü denemede başarı ile entübe edilmiştir. Çalışmamızda obez hastalarda Cormack-Lehane sınıflamasına göre %21, IDS'ye göre ($IDS > 5$) %7 zor entübasyonla karşılaşmıştır. Bu değer, De Jong ve ark.'nın yaptığı çalışmadaki zor entübasyon sıklığı ile benzerdir. Bizim çalışmamızda da IDS'ye göre zor entübasyon sıklığı daha düşük bulunmuştur. Cormack-Lehane sınıflamasına göre elde ettiğimiz zor entübasyon sıklığı literatürle uyumludur. IDS'ye göre zor entübasyon sıklığının daha düşük olması; zor entübasyonun tanımlanmasında farklı metotların kullanılmasından ve çalışmaların olgu sayısının farklı olmasından, entübasyonu yapan kişinin tek kişi ile sınırlandırılmaması neticesinde standardizasyon yapılamamasından kaynaklanabilir.

Zor entübasyonun önceden tahmin edilmesine yönelik bazı testler tanımlanmıştır. Bu amaçla Mallampati, Cormack-Lehane testleri, ağız açıklığı, boyun çevresi, kilo, boy, BKİ, tiromental mesafe, sternomental mesafe gibi ölçümler kullanılabilir. Yapılan çalışmalarda genellikle bu testlerin birbirine üstünlüğü gösterilememiştir. Zor havayolu çalışmalarının bazılarında tek bir test ile ilgili sensitivite, spesifite, pozitif tahmin ve negatif tahmin değerleri bildirilirken, bazılarında ise çeşitli testlerin kombinasyonları incelenmiştir. Bu nedenle çalışmamızda standart ölçümlere ek olarak, bu ölçümlerin kombinasyonu olan boy/boyun çevresi oranı, boyun çevresi/tiromental mesafe oranı ve kısa ve kalın boynu gösteren boyun çevresi/sternomental mesafe oranının kullanılması da hedeflenmiştir.

Cormack-Lehane(CL) sınıflaması $CL \geq 3$ için bazı çalışmalarda zor entübasyonu, bazı çalışmalarda ise zor laringoskopi tanımlamak için kullanılmıştır.

Kim ve ark. IDS kullanarak yaptıkları çalışmada CL sınıflaması $IDS \geq 5$ ile ilişkili bulunmuştur (41). Khatiwada ve ark. yaptıkları çalışmada $CL \geq 3$ olan hastaları zor laringoskopi olarak tanımlamıştır. Ayrıca zor entübasyon ile zor laringoskopi arasında anlamlı ilişki saptamışlardır. Dolayısıyla zor entübasyon ile CL sınıflaması arasında anlamlı ilişki olduğu bildirilmiştir (48). Çalışmamızda zor entübasyonla en iyi ilişki gösteren parametre Cormack-Lehane sınıflaması idi ($AUC = 0,968$). Bu kuvvetli ilişkinin Cormack-Lehane sınıfının zor entübasyonu tanımlamada kullanılan IDS’de yer alan bir parametre olmasından kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz. Zor entübasyonla olan kuvvetli ilişkiye rağmen, Cormack-Lehane sınıflaması laringoskopi sırasında değerlendirildiğinden, zor entübasyonun önceden belirlenmesi ve zor havayolu için önlem alınabilmesi açısından faydalı bir test olarak düşünülmemektedir (41).

Mallampati sınıflaması(MS) ile dil büyüklüğünün oral kavite içindeki göreceli büyüklüğü gösterir; böylelikle zor havayolu hakkında fikir verir. Literatürde, kranio-servikal ekstansiyonun ağız açıklığına yardımcı olabileceğini gösteren çalışmalar bulunmaktadır (49) Mallampati sınıflaması gözlemciden gözlemciye farklı sonuçlar ortaya çıkarabilir; bunun nedeni hastanın pozisyonu, işlem sırasında hastanın ses çıkartması veya dilini tümsekleştirmesi sayılabilir. Mallampatinin nötr pozisyonda veya boyun tam ekstansiyonda değerlendirilmesi testin değerliliğini değiştirebilmektedir. Safavi ve ark. yaptığı çalışmada nötr pozisyonda Mallampati için AUC 0,569 olarak hesaplanırken, ekstansiyonda Mallampati için AUC 0,703 olarak hesaplanmıştır (50). Savva ve ark. yaptıkları çalışmalarında Mallampati testinin sensitivitesini (duyarlılık) %64.7, spesifitesini (özgüllük) %66.1 olarak bildirmişlerdir (47). Yamamoto ve ark. Mallampati testi için sensitiviteyi %60, spesifiteyi ise %50 olarak tespit etmişlerdir (51). Ancak Ezri ve ark.’nın morbid obez hastalarda zor laringoskopinin öngörülmesinde kullanılan testleri karşılaştırdıkları çalışmalarında Mallampati ile zor laringoskopi arasında ilişki bulunamamıştır (52). Kim ve ark. obez hastalarda yaptıkları çalışmada, $MS \geq III$ ‘ün zor entübasyonla ilişkili bağımsız risk faktörü olduğunu tespit etmişlerdir. Bu çalışmada yapılan ROC analizinde, $MS \geq III$ ‘ün sensitivitesi %58.8, spesifitesi %89.6, PPD’si %47.6, NPD’si %93.1 tespit edilirken AUC değeri 0,742 olarak bulunmuştur (41). Shiga ve ark. yaptıkları metaanalizde genel popülasyonda MS için sensitiviteyi %49, spesifiteyi %86 ve AUC değerini 0,82

olarak bulmuşlardır (2). Juvin ve ark.'nın IDS'yi kullanarak yaptıkları çalışmada, $MS \geq III$ 'ün obez hastalarda zor entübasyon için bağımsız risk faktör olduğu sonucuna varmışlardır (47). Gonzales ve ark. (48) $MS > III$ 'ün IDS'ye göre zor entübasyon grubuyla zor entübasyon olmayan grup arasında anlamlı derecede farklı olduğunu saptamışlardır (46). Bizim çalışmamızda, Mallampati sınıflaması için AUC 0,822 olarak bulunmuştur. Bu sebepten Mallampati sınıflamasının zor entübasyonu belirlemede faydalı bir test olduğunu düşünmekteyiz. Yapılan çalışmalar arasındaki farklılıkların hasta gruplarının (obez olmayan, obez, morbid obez) farklı olmasından ve mallampati değerlendirilmesinde deneyim, hasta uyumundan, yöntem farklılığından kaynaklanmış olabileceğini düşünmekteyiz.

Ağız açıklığı(AA) ölçümü, havayolunun preoperatif değerlendirilmesinde kullanılan bir parametredir. Sınırlı ağız açıklığının laringoskopi ve entübasyonu güçleştirebildiği öngörülmektedir. Bu nedenle ağız açıklığının 3 cm ve daha fazla olmasının gerekliliği bildirilmektedir (6). Brodsky ark. morbid obezlerde yaptıkları çalışmada zor entübasyonla ağız açıklığı arasında anlamlı ilişki olmadığını belirtmiştir (18). Savva ve ark. da ağız açıklığı ile zor laringoskopinin ve zor entübasyonun ilişkili olmadığını göstermişlerdir (54). Krobbuaban ve ark. yaptıkları çalışma ile bu verileri desteklemektedir (55). Cattano ve ark. iki farklı zor havayolu tanımlamasına göre risk faktörlerini değerlendirdikleri çalışmalarında hem C-L skoru hem de basitleştirilmiş EZS skoruna göre zor havayolu ile $AA \leq 3,5$ cm arasında anlamlı ilişki olduğunu saptamışlardır. Çalışmada bu testin düşük sensitivite ve pozitif prediktif değeri nedeniyle, kötü laringeal görüntüyü öngörmede yetersiz olduğu vurgulanmıştır (53). Juvin ve ark. ise EZS skoruna göre zor entübasyonla $AA \leq 3,5$ cm arasında anlamlı ilişki saptamamıştır (47). Bizim çalışmamızda, AA ile zor entübasyon arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır ($p = 0,630$). Yapılan ROC analizinde de AA başarısız olarak bulunmuştur. Yerleşik bilgi olarak 3 cm'den kısa AA, zor entübasyon risk faktörü olarak görülür. Çalışmamızda en dar AA'lığı 3 cm olarak ölçülmüştür, 3 cm'den kısa AA ölçümümüzün olmaması çalışmamızdaki sınırlayıcı faktör olabilir. Bizce çalışmalar arasındaki farklılıklar kesim değerlerinin, vaka gruplarının (obez olmayan, obez, morbid obez) ve çalışma içi vaka sayılarının farklı olmasından kaynaklanmaktadır.

Tiromental mesafe (TM), zor entübasyonu öngörmek için sıklıkla kullanılan testlerden biridir. Çalışmalarda tiromental mesafenin zor entübasyon tahmini için tek başına yeterli olmadığı saptanmıştır (56) (57) (58). Ancak Cattano ve ark. 1956 hasta ile yaptıkları çalışmalarda, hem CL hem de IDS'ye göre 6,5 cm'den kısa tiromental mesafe ile zor entübasyon arasında anlamlı ilişki bulmuşlardır. Kim ve ark. obez ve obez olmayan hasta grupları arasında tiromental mesafe açısından istatistiksel açıdan anlamlı fark bulmamışlar. Fakat IDS'ye göre yapılan sınıflamada $IDS \geq 5$ grubu ile $IDS < 5$ grubu arasında tiromental mesafe açısından anlamlı olduğunu bildirmişlerdir. Tiromental mesafe için yapılan ROC analizinde AUC 0.858 olarak hesaplanmış, tiromental mesafe zor entübasyonu tespit etmede çok başarılı bir test olarak ifade edilmiştir (41). Brodsky ve ark. ise morbid obez hastalarda yaptıkları çalışmada zor entübasyon ve tiromental mesafe arasında anlamlı ilişki olmadığını tespit etmişlerdir (18). Tiromental mesafe mandibular açıklık için gösterge olabilir (54). Bu test aynı zamanda laringoskop bleydi ile dilin kaydırılmasının zor ya da kolay olacağını da yansıtmaktadır. Shiga ve ark. yaptıkları metaanalizde tiromental mesafenin tanısal değerinin tatmin edici olmadığını söylemişlerdir. Bu çalışmalardan farklı olarak, Ron ve ark. tiromental mesafe için başka bir pencere açmışlardır. Ron ve ark. kısa tiromental mesafeyi daha küçük laringoskop bleydi kullanılması gerekliliği ile ilişkili bulmuşlardır. Küçük numaralı bleyd kullanılan vakalarda daha az deneme sayısı, daha kısa entübasyon süresi, daha düşük CL sınıfı, daha iyi laringeal görünüm tespit edilmiştir (55). Bizim çalışmamızda yapılan ROC analizinde tiromental mesafe, zor entübasyonu tahmin etmede başarısız bulunmuştur (AUC = 0,389). Yine çalışmamızda IDS'ye göre yapılan analizde zor entübasyonla tiromental mesafe arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır.

Sternomental mesafe (SMM), baş ve boyun hareketliliğinin göstergesi olabilir (56). Tek faktörlü testler arasında sternomental mesafe en yüksek pozitif olabilirlik oranına ve en düşük negatif olabilirlik oranına sahip testtir. Shiga ve ark. yaptıkları metaanalizde sternomental mesafe için AUC 0,8 olarak hesaplamışlardır. Bu sebepten sternomental mesafenin, zor entübasyonu dışlamada kullanılabilecek en iyi tekli test olduğunu, ancak tanısal performansının yetersiz olduğunu vurgulamışlardır (2). Savva ve ark. bir çalışmalarında baş-boyun hareketlerinin olası objektif bir göstergesi olarak SMM'nin ölçülmesinin zor entübasyonu belirlemede yararlı yatakbaşı preoperatif bir

test olduğunu bildirmiştir (57). Ramadhani ve ark. sezeryan uygulanan 523 olgunun C-L sınıflaması ile SMM ölçümlerini değerlendirmişler. Ayrıca CL 1-2 ile CL 3-4 laringoskopik görünüme sahip olguları karşılaştırdıklarında SMM'lerinde anlamlı farklılık saptadıklarını bildirmişlerdir. Zor entübasyonun tahmini için SMM'nin 13,5 cm veya daha az olması sınır olarak kabul etmişlerdir. Ramadhani ve ark bu testin zor laringoskopiye öngörmede tek başına yeterli olamayacağını ve diğer testlerle birlikte kullanılması gerektiğini vurgulamışlardır (56). Eiamcharoenwit ve ark. 570 obez gebelerde yaptıkları çalışmada zor entübasyonu belirlemek için IDS'yi kullanmıştır. SMM için 5 farklı kesim değeri kullanılarak yapılan ROC analizlerinde AUC değerleri 0,61-0,68 olarak hesaplanmıştır ve SMM'nin zor entübasyonu belirlemede yetersiz bir test olduğu belirtilmiştir (58). Iohom ve ark. sternomental mesafenin düşük duyarlılık ve özgüllüğe sahip olduğu bildirmiştir (59). Çalışmamızda, IDS'ye göre sternomental mesafe ile zor entübasyon arasında ilişki saptanmadı. Yapılan ROC analizinde SMM için AUC 0,508 olarak hesaplandı ve test başarısız olarak değerlendirildi.

Boyun çevresi(BÇ) havayolunu değerlendirmede kullanılan en önemli parametrelerden birisidir. 17 inçten (43,18 cm) kısa boyun çevresi zor entübasyon için risk faktörü olarak bilinir. Eiamcharoenwit ve ark. obez gebelerde yaptıkları çalışmada zor entübasyonu belirlemek için IDS'yi kullanmışlar. Boyun çevresi için yapılan ölçümler, hem oturur hem de supin pozisyonunda gerçekleştirilmiş ve her iki ölçüm için de ROC analizi yapılmıştır. Oturur ve supin pozisyon için de AUC 0,6 olarak hesaplanmış. Eiamcharoenwit ve ark. boyun çevresinin obez gebelerde zor entübasyonu belirlemede sınırlı performansa sahip olduğunu belirtmişlerdir (58). Siriussawakul ve ark. yaptıkları çalışmada boyun çevresi tek başına zor entübasyon tahmini için yeterli bulunmazken diğer testlerle birlikte kullanıldığında tahmin gücünün arttığını saptamışlardır (60). Brodsky ve ark. morbid obezlerde yaptıkları çalışmada sadece boyun çevresi ve Mallampatinin zor entübasyonun gösteren belirteçler olduğunu ifade etmişlerdir. Boyun çevresinin 40 cm'nin üzerinde olması durumunda yaklaşık %5, 60 cm'nin üzerinden olması durumunda %35 zor entübasyon olabileceği belirtilmiştir (18). Yine Gonzalez ve ark. obez hastalarda yaptıkları çalışmada zor entübasyon için IDS'yi kullanmışlardır. Boyun çevresi için istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde etmişlerdir. Boyun çevresi > 43 cm için duyarlılık %92, seçicilik %84, pozitif prediktif değer %37, negatif prediktif değer %99 olarak

hesaplanmıştır (46).Diğer çalışmalarda ise boyun çevresi tek başına zor entübasyonu belirlemede faydalı bulunmuştur (61) (62). Bizim çalışmamızda obez hastalar için IDS'ye göre boyun çevresi ile zor entübasyon arasında anlamlı ilişki saptandı. Boyun çevresi için yapılan ROC analizinde AUC 0,765 olarak hesaplandı. Testin kesim değeri 48,5 cm duyarlılığı % 28, seçicilik %90, +LR 6,65, -LR 0,74 olarak hesaplandı. Bizim çalışmamıza göre boyun çevresinin obez hastalarda zor entübasyonu belirlemede iyi düzeyde başarılı olduğu kanısındayız.

Tek başına yüksek BKİ değerlerinin zor havayolu için prediktif olmadığı bilinmektedir (63). Seo ve ark. genel popülasyonda, IDS'ye göre, BKİ ile zor entübasyon arasında ilişki tespit etmişlerdir (64). Obez hastalarda Kim ve ark. hem de Juvin ve ark.'nın yaptığı çalışmalarda BKİ ile zor entübasyon arasında ilişki saptanmamıştır (47) (41).Bizim çalışmamızda da IDS'ye göre yapılan sınıflamada BKİ ile zor entübasyon arasında ilişki saptanamamıştır ($p = 0,654$).

Boyun Çevresi/Tiromental Mesafe(BÇ/TM) oranı boyundaki yumuşak doku dağılımı ve miktarını tek başına boyun çevresinden daha iyi sunabilir. Kim ve ark. yaptıkları çalışmada BÇ/TM oranı %88.2 duyarlılık ve % 83 özgüllük ile zor entübasyon tahmininde değerli bir ölçüm olarak göstermişlerdir. Yapılan ROC analizinde AUC 0,865 olarak hesaplamışlar. Kesim değeri 5 için sensitiviteyi %88,2, spesifiteyi %83,0, pozitif prediktif değeri %45,5, negatif prediktif değeri %97,8 olarak bulduklarını bildirmişler (41). Naim ve ark. yaptıkları çalışmada BÇ/TM oranı zor entübasyon ile ilişkili bulmuşlardır (62). Honarmand ve ark. elektif cerrahi yapılan ve 600 hastayı içeren çalışmalarında, zor laringoskopiye öngören 6 farklı testi karşılaştırmışlardır. ROC analizi sonucunda BÇ/TM oranı için 0,691 olarak hesaplanmıştır. Çalışma sonucunda üst dudak ısırma testi ve boy/tiromental mesafe oranı değerlendirilen diğer parametrelere göre daha değerli bulunmuştur (65). Bizim çalışmamızda IDS'ye göre BÇ/TM oranı ile zor entübasyon arasında anlamlı fark tespit edilmedi ($p=0,177$). BÇ/TM için yaptığımız ROC analizinde AUC 0,580 olarak hesaplandı. Bu nedenle BÇ/TM oranının zor entübasyonu belirlemede yetersiz olduğunu düşünmekteyiz. Çalışmalar arasındaki farklılıkların tiromental mesafe, boyun çevresi ölçüm yöntem ve standardizasyonundan, zor entübasyonu belirlemek için kullanılan tanımdan, çalışmalara dahil edilen farklı hasta popülasyonlarından kaynaklandığı kanısındayız.

Kısa kalın boyun zor entübasyonu düşündür ren bir bulgudur. Kısa kalın boyunu göstermesi açısından Boyun  evresi/Sternomental Mesafe (B /SMM) oranı zor entübasyonu belirlemede faydalı olacaktır. Tekli parametrelerin kullanılmasındansa iki parametrenin kombine edilerek kullanılması testlerin zor entübasyonu gösterme başarısının artıracaktır. Obez hastalarda geniş boyun çevresi ve kısa sternomental mesafe ile kendini gösteren kalın boyun, ya  oranı artmış yüksek göğüs duvarı, kısıtlı boyun hareketi nedeniyle B /SMM obez hastalarda zor entübasyonu göstermede iyi bir prediktif test olabilir. Kim ve ark. obez hastalarda yaptıkları çalışmada B /SMM ile IDS'ye göre zor entübasyon arasında anlamlı ilişki saptamışlardır. B /SMM'nin kesim değerini 2,4 olarak belirledikleri çalışmada bu test için sensitiviteyi %82.4, spesifiteyi %56.6, pozitif prediktif değeri %23.3, negatif prediktif değeri %95.2 ve AUC değerini 0,816 olarak bulmuşlardır (41). Eiamcharoenwit ve ark. obez gebeler B /SMM farklı kesim değerleri için hem oturur hem de supin pozisyonda  alı mı lardır. IDS'ye göre anlamlı farklılık saptanmamış olup, ROC analizine göre Mallampati ve boyun çevresine göre daha iyi başarıya sahip olduğu belirtilmiştir (AUC=0,640-0,700) (58). Bizim  alı mamızda da zor entübasyonu belirlemek için IDS kullanıldı. IDS'ye göre yapılan analizde B /SMM ile zor entübasyon arasında anlamlı ilişki saptanmadı. Testin de erlili i için yapılan ROC analizinde AUC 0,624 olarak hesaplandı. B /SMM oranının zor entübasyonu belirlemede tiromental ve sternomental mesafeden daha iyi olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamızda ek olarak zor maske için, zor entübasyon için kullanılan parametreler de değerlendirildi. Zor maske ventilasyon deneyimli bir anestezi tin maske ventilasyonu esnasında %100 O₂'ye ve pozitif basınçlı ventilasyona rağmen SatO₂'nin %90'ın üzerine çıkarılamaması, yetersiz oksijenizasyon bulgularının olması olarak tanımlanmaktadır. Zor maske düşündüren klinik parametreler obezite, ba /boyun patolojisi, >50 ya , sakal/bıyık bulunmasıdır. Cattano ve ark. obez hastalarda yaptıkları çalışmada artmış boyun çevresi, kısa boyunu ve >49 ya ı zor maske ventilasyonu ile ilişkili bulmuşlardır. Bu parametrelerin beraber kullanımının spesifiteyi artıracadı ı belirtmişlerdir (66). Bizim  alı mamızda kısa kalın boyunu gösteren parametre olarak kullanılan B /SMM oranı zor maske ventilasyonu için istatistiksel olarak anlamlı olarak bulundu (0,035). Ancak literatürde, bu parametrenin zor ventilasyon için kullanıldığı bir çalışma bulunmamaktadır. Kısa kalın boyunun zor

maske ventilasyonu değerlendirmede kullanılabilen bir parametre olduğu düşünülürse, kısa kalın boyunu göstermesi açısından BÇ/SMM oranının gelecekteki çalışmalar için yönlendirici olabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızda zor entübasyonu belirlemede kullanılabilecek BÇ/TMM ve BÇ/SMM oranları birlikte Boy/Boyun Çevresi (B/BÇ) oranı da çalışıldı. Bu oran aslında hastanın boyuna görece boyun çevresini yansıtmaktadır. Bizim çalışmamızda B/BÇ oranı zor entübasyonu belirlemede iyi derecede kullanılabilir saptandı (AUC = 0,714). Boy / Boyun Çevresi oranı için kesim değeri 3,15, duyarlılık %28, seçicilik %95, +LR 6,65 ve -LR 0,74 olarak hesaplandı. Literatür taramasında B/BÇ oranı ile zor entübasyon ilişkisini gösteren herhangi bir çalışmaya rastlanılmadığından, Boy/Boyun Çevresi oranının gelecek çalışmalar için yol gösterici olabileceğini düşünmekteyiz.

Bizim çalışmamızda bazı kısıtlamalar bulunmaktadır;

Birincisi, çalışmaya dahil edilen hasta sayısı benzer çalışmalara göre daha kısıtlı kalmıştır.

İkincisi, çalışmaya dahil edilen hastalar BKİ'ye göre obez ve morbid obez olarak sınıflandırılmamıştır. Bu durum nedeniyle iki hasta grubu arasında parametreler arasında fark olup olmadığı değerlendirilememiştir.

Üçüncü olarak, koklama pozisyonu dışında entübasyon için farklı bir pozisyon protokolü kullanılmamıştır. Collins ve ark. çalışmalarında obez hastalarda koklama pozisyonunun daha fazla zor entübasyona neden olabileceği ve rampa pozisyonunun obez hastalarda laringoskopik görüntüyü iyileştirebileceği belirtmiştir (67).

Dördüncü olarak, zor entübasyonu belirlemede kullanılan parametreler ölçüm yöntemi yönünden ve ölçümü yapan kişiden dolayı farklılık gösterebilmektedir. Bu faktörlerin etkisini azaltmak için çalışmamızda uygulayıcı tek kişi ile sınırlandırılmıştır.

6. SONUÇLAR

Yaptığımız çalışmada IDS'ye göre zor entübasyon insidansını %7 CL'ye göre ise %21 olarak tespit ettik. Buradan hareketle obez hastalarda zor entübasyon insidansı normal popülasyondan 2 kat daha fazladır. CL'ye göre yapılan sınıflama aslında zor entübasyondan çok zor laringoskopiye daha iyi tanımlamaktadır. CL'ye göre zor entübasyon sıklığının IDS'ye göre daha yüksek olması, zor laringoskopinin her zaman zor entübasyon olmadığı anlamına gelmektedir.

Sonuç olarak, zor entübasyonla, antropometrik ölçümlerden boyun çevresi dışındaki ölçümler arasından anlamlı ilişki saptanmadı. Yapılan ROC analizi göstermektedir ki boyun çevresi, Mallampati sınıflaması ve Cormack-Lehane sınıflaması haricindeki tekli parametreler (AA, TM, SMM) obezlerde zor entübasyonu belirlemede yetersizdir. Boyun çevresi için kesim değerini 48,5 cm olarak belirledik. Bu kesim değeri için testin duyarlılığı %28, seçiciliği %90, +LR 2,94 -LR 0,79 olarak hesaplandı. Diğer çalışmalarda farklı kesim değerlerinin ortaya çıkması ölçüm yönteminden ve popülasyon farklılığından kaynaklanabilir.

Zor entübasyonu öngörmeye kullanılan testlerin tek başına kısıtlı değeri bulunmakta ayrıca çok faktörlü risk indeksleri de uygulama sırasında uygulayıcıya yük ve zaman kaybına neden olmaktadır. İki değerli risk faktörünün kombinasyonunun kullanılmasının faydalı olacağı düşünülerek BÇ/TM ve BÇ/SM oranları çalışıldı. Ancak BÇ/TM ve BÇ/SM oranlarının obez popülasyonda zor entübasyonu belirlemede sırasıyla başarısız ve yetersiz olarak değerlendirildi. Ayrıca bizim çalışmamızda kullanılan Boy/Boyun Çevresi oranı zor entübasyonu belirlemede değerli bir tanı testi olarak belirlendi. Kesim değeri olarak 3,15 için duyarlılık %28, seçicilik %95, +LR 6,65, -LR 0,74 hesaplandı. Anestezi pratiğinde önemli olan zor entübasyon olgularının belirlenmesinde bu parametrelerin kullanımının faydalı olacağı kanısındayız.

7. KAYNAKLAR

1. Practice guidelines for management of difficult airway. An updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on management of the difficult airway. *Anesthesiology* 2003; 98: 1269-77.
2. Shiga T, Wajima Z, Inoue T, Sakamoto A. Predicting difficult intubation in apparently normal patients: a meta-analysis of bedside screening test performance. *Anesthesiology*.2005;103:429-437.
3. Miller RD. Miller's Anesthesia. Airway Management in the Adult. Volume 1. Chapter 55. 8th ed. Hagberg CA, Artimo CA (eds). Elsevier, Saunders. Philadelphia. 2015; 1647-1684.
4. Hagberg CA. Benumof and Hagberg's Airway Management. Third editions. Ramachandran SK, Klock PA, Reed AP (eds). Houston, Texas. 2013;201-221.
5. Keçik Y. Temel Anestezi. 2. Baskı. Güneş Tıp Kitabevleri. 2016; 949-959.
6. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ, Çeviri, Handan Cuhruk. Klinik Anesteziyoloji 5. Baskı. Güneş Kitabevleri; 2015: 309-340.
7. Kayhan Z. Endotrakeal Entübasyon. Klinik anestezi. Genişletilmiş 3. Baskı. İstanbul Logos Yayıncılık Tic. A.Ş. 2007;243-73. .
8. Rosenblatt WH. Airway management. IN: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, editors. Clinical Anesthesia 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins 2001; 595-638.
9. Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK (Çeviri: Z. Elar). Klinik Anestezi el kitabı. 3. baskı. İstanbul Logos Yayıncılık; 1999:201-16.
10. Kayhan Z. Solunum Sistemi ve Anestezi. Klinik anestezi. Genişletilmiş 3. Baskı. İstanbul Logos Yayıncılık Tic. A.Ş. 2007;191-96.
11. Apfelbaum JL, Hagberg CA, Caplan RA, et al. American Society of Anesthesiologist Task Force on Management of the Difficult Airway. Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists. Apfelbaum JL, Hagberg CA, Caplan RA, et al. Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology*. : yazarı bilinmiyor, 2013;118:251-70.
12. Xiao P, Zhang XS. Adult Laryngotracheal surgery. *Anesthesiol Clin*. 2010 Sep;28(3): 529-40.
13. Kovacs G, Law JA. Airway Physiology and Anatomy. In: Airway Management in Emergencies. The McGraw-Hill Companies; 2008;13-32.
14. Hagberg CA. Zor Havayolu Yönetimi El Kitabı, Türkçe çeviri editörü: Özyurt G.
15. Paul G. Barash, Bruce F. Cullen, Robert K Stoelting, Michael K Cahalan, M. Christine Stock, Rafael Ortega, Sam R. Sharar. (çev: Karamehmet Y). Klinik Anestezi Temelleri. Güneş Tıp Kıtabeleri. 2017; 15-1.
16. İrfan M Comparison of Mallampati test with lower jaw protrusion maneuver in predicting difficult laryngoscopy and intubation *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*, 2013 Jul-Sep; 29(3): 313–317.
17. Khan ZD,Kashfi A, Ebrahimkhani E. A Comparison of the upper lip bite test (a simple new technique) with modified Mallampati classification in predicting difficulty in endotracheal intubation: a prospective blinded study. *Anesth Analg* 2003;96:595-599.
18. Brodsky J. B. Lemmens H. J. M, Brock-Utne J.G, Vierra M, et al. Morbid obesity and thacheal intubation. *Anesth Analg* 2002; 94: 732-6.
19. Tüzüner F. Anestezi Yoğun Bakım Ağrı. Zor havayolu. 1.baskı. Nobel tıp kitabevi.
20. American Society of Anesthesiologists: Practice guidelines for management of the difficult airway. 2013.

21. Özata M. Endokrinoloji Metabolizma ve Diyabet. Obezite. İstanbul Tıp Kitabevi. İstanbul 2011; 470-85.
22. Hüseyin Toman, Tuncer Şimşek, Hasan Şahin, Hasan Ali Kiraz. Morbid Obezitede Genel Anestezi Yönetimi. *Anatol J Clin Investig* 2015;9(1):40-46.
23. Fulya Baturay, Cem Topuz, Asime Ay, Fethi Gültop. Obezite ve Anestezi. *Okmeydanı Tıp Dergisi* 30(Ek sayı 1):29-33, 2014.
24. Monteiro CA, Conde WL, Popkin BM. Is obesity replacing or adding to undernutrition? Evidence from different social classes in Brazil. *Public health nutrition*. 2002; 5, 105-112.
25. Domi R. Laho H. Anesthetic challenges in the obese patient. *J Anesth*. 2012; 26:758-765.
26. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>. 2017.
27. TÜİK, Türkiye Sağlık Araştırması, 2016.
28. Field AE, Coakley EH, Must A, et al. Impact of overweight on the risk of developing common chronic diseases during a 10-year period. *Arch Intern Med*. 2001;161(13), 1581-86.
29. Calle E, Thun M, Petrelli J, Rodriguez C, Heath C. Body-mass index and mortality in a prospective cohort of U.S. adults. *N Engl J Med*. 1999;341(15):1097-105.
30. Banlı O, Altun H, Karakoyun R, Özdoğan H, Kahveci K, Çakmak B. Obezite tedavisinde laparoskopik gastrik bant yerleştirilmesi sonuçları: İlk 100 olgu. *Ulusal Cerrahi Dergisi* 2009; 25(1): 11-14.
31. Hammond RA, Levine R. The economic impact of obesity in the United States. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2010; 3, 285.
32. Sarandan M. Anesthesia in Laparoscopic Bariatric surgery (Gastric Sleeve)- Preliminary Experience. *TMJ*. 2011; 61: 26-31.
33. Lotia SH, Bellamy M. Anaesthesia and morbid obesity. *Contin Educ Anaesth Crit Care*. 2008;8(5):151-56.
34. Nishiyama T, Kohno Y, Koishi K. Anesthesia for Bariatric Surgery. *Obes Surg*. 2012 ;22(2):213-9.
35. Den Herder C, Schmeck J, Appelboom D, De Vries N. Risks of General Anaesthesia in People With Obstructive Sleep Apnoea. *BMJ*. 2004;329:955.
36. Chia P, Seet E, Macachor JD, Iyer US, Wu D. The Association of Pre-Operative STOP-BANG Scores With Postoperative Critical Care Admission. *Anaesthesia*. 2013; 68(9): 950-952.
37. De Jong A, Molinari N, Pouzeratte Y, et al. Difficult intubation in obese patients: incidence, risk factors, and complications in the operating theatre and in intensive care units. *Br J Anaesth*, 2014 113:373.
38. Cattano D, Katsiampoura A, Corso RM, Killoran PV, Cai C, Hagberg CA. Predictive factors for difficult mask ventilation in the obese surgical population. *F1000Res*. 2014; 9;3:239.
39. Curet M. Special problems in laparoscopic surgery: previous abdominal surgery, obesity, and pregnancy. *Surg Clin N Am*. 2000; 80(4):1093-1110.
40. Adnet F, Borron SW, Racine SX, Clemessy JL, Fournier JL, Plaisance P, Lapandry C. The Intubation Difficulty Scale (IDS) : Proposal and Evaluation of a New Score Characterizing the Complexity of Endotracheal Intubation. *Anesthesiology* 1997;87:1290-7.
41. Kim W. H., Ahn H. J., Lee C. J. , Shin B. S., Ko J. S., Choi S. J., Ryu S. A. Neck circumference to thyromental distance ratio: a new predictor of difficult intubation in obese patients, *British Journal of Anaesthesia* 2011;106 (5): 743-748 .
42. Magalhães E1, Oliveira Marques F, Sousa Govêia C, Araújo Ladeira LC, Lagares J., Use of simple clinical predictors on preoperative diagnosis of difficult endotracheal intubation in obese patients, *Braz J Anesthesiol*. 2013 May-Jun;63(3):262-6. doi: 10.1016.

43. Arne O Budde, Matthew Desciak,¹ Venugopal Reddy, Octavio A Falcucci, Sonia J Vaida, and Leonard M Pott, The prediction of difficult intubation in obese patients using mirror indirect laryngoscopy: A prospective pilot study, *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. .
44. Hermite JL, Nouvellon E, Cuvillon P, Fabbro-Peray P, Langerond O and Ripart J. The Simplified Predictive Intubation Difficulty Score: a new weighted score for difficult airway assessment. *European Journal of Anaesthesiology* 2009; 26: 1003–9.
45. Nasa VK, Kamath SS. Risk Factors Assessment of the Difficult Intubation using Intubation Difficulty Scale (IDS) *Journal of Clinical and Diagnostic Research* 2014; 8(7): GC01-GC03.
46. Gonzalez H, Minville V, Delanoue K, Mazerolles M, Concina D, Fourcade O. The importance of increased neck circumference to intubation difficulties in obese patients. *Anesth Analg* 2008; 106: 1132–6.
47. Juvin P, Lavaut E, Dupont H, Lefevre P, Demetriou M, Dumoulin JL, Desmonts JM. Difficult tracheal intubation is more common in obese than in lean patients. *Anesth Analg* 2003; 97: 595–600.
48. S Khatiwada, B Bhattarai, K Pokharel, R Acharya, Prediction of Difficult Airway Among Patients Requiring Endotracheal Intubation in a Tertiary Care Hospital in Eastern Nepal, *J Nepal Med Assoc* 2017;56(207):314-8.
49. Calder I, Picard J, Chapman M, O'Sullivan C, Crockard HA. Mouth opening: A new angle. *Anesthesiology* 2003; 99: 799-801.
50. Mohammadreza Safavi, Azim Honarmand, Mahsa Amoushahi, Prediction of difficult laryngoscopy: Extended mallampati, *Adv Biomed Res* 2014, 3:133.
51. Yamaoto K, Tsubokawa T, Shibata K, Ohmura S, Nitta S, Kobayashi T. Predicting difficult intubation with indirect laryngoscopy. *Anesthesiology* 1997;86:316-21.
52. Ezri T, Gewurtz G, Sessler DI. Prediction of difficult laryngoscopy in obese patients by ultrasound quantification of anterior neck soft tissue. *Anaesthesia* 2003; 58: 1111–4.
53. Cattano D, Panicucci E, Paolicchi A, Forfori F, Giunta F, Hagberg C. Risk Factors Assessment of the Difficult Airway: An Italian Survey of 1956 Patients, *Anesth Analg* 2004; 99: 1774–9.
54. Randell T. Prediction of difficult intubation. *Acta Anaesthesiol Scand* 1996;40:1016–23.
55. Ron M. Walls, MD, FRCPC, FACEP, FAAEM, Use a Smaller Laryngoscope Blade for Short Thyromental Distance, Tripathi M and Pandey M. *Anesthesiology* 2006 Jun.
56. Al Ramadhani S, Mohamed LA, Rocke DA, Gouws E, Ramadhani SA: Sternomental distance as the sole predictor of difficult laryngoscopy in obstetric.
57. Savva D. Prediction of difficult tracheal intubation. *Br J Anaesth* 1994;73:149–53.
58. J. Eiamcharoenwit, a N. Itthisompai boon, b P. Limpawattana, c, d A. Suwanpratheep, A. Siriussawakul, The performance of neck circumference and other airway, *International Journal of Obstetric Anesthesia* (2017).
59. G. Iohom, M. Ronayne and A. J. Cunningham. Prediction of difficult tracheal intubation. *European Journal of Anaesthesiology*, 2003;20:31-36.
60. Siriussawakul A, Rattana-arpa S, Jirachapitak S, Chatsiriphattana A, Nimmannit A, Wong-in N. The Performance of the Neck Circumference for a Difficult Laryngoscopy in Obese Patients. *J Med Assoc Thai*. 2016;99(5):484-90.
61. Waleed Riad, Mercedeh N. Vaez, Ravi Raveendran, Amanda D. Tam, Faye A. Quereshy, Frances Chung and David T. Wong. *Eur J Anaesthesiol* 2016; 33:244–249.
62. Abrahams, H.; Bygrave, C.; Doyle, C.; Kendall, A.; Margaron, M. Does neck circumference predict difficult laryngoscopy in morbidly obese patients?. *European Journal of Anaesthesiology*. 2010; 27-47, 248–249.

63. Kheterpal S, Han R, Tremper KK et al. Incidence and predictors of difficult and impossible mask ventilation. *Anesthesiology* 2006; 105: 885–891. .
64. Seo SH, Lee JG, Yu SB, Kim DS, Ryu SJ, Kim KH. Predictors of difficult intubation defined by the intubation difficulty scale (IDS): predictive value of 7 airway assessment factors. *Korean J Anesthesiol* 2012; 63(6): 491-97.
65. Honarmand A, Safavi M, Yaraghi A, Attari M, Khazaei M, Zamani M. Comparison of five methods in predicting difficult laryngoscopy: Neck circumference, neck circumference to thyromental distance ratio, the ratio of height to thyromental distance, upper lip .
66. Davide Cattano , Anastasia Katsiampoura , Ruggero M. Corso , Peter V. Killoran, Predictive factors for difficult mask ventilation in the obese, Published online 2014 Oct 9. doi: 10.12688/f1000research.5471.1.
67. Collins JS, Lemmens HJ, Brodsky JB, Brock-Utne JG, Levitan RM, Laryngoscopy and morbid obesity: a comparison of the Sniff” and “Ramped” positions. *Obes Surg* 2004;14:1171–5.
68. Chou H, Wu T. Thyromental distance: shouldn’t we redefine its role in the prediction of difficult laryngoscopy? *Acta Anaesthesiol Scand* 1998;42:1.
69. Krobbuaban, Banjong MD; Diregpoke, Siriwan BN; Kumkeaw, Sujarit BN; Tanomsat, Malin BN. The Predictive Value of the Height Ratio and Thyromental Distance: Four Predictive Tests for Difficult Laryngoscopy. *Anesthesia & Analgesia* 2005;101(5):1542-1545.
70. Naim H. E. A., Mohamed S.A. R., Soaida S. M., Eltrabily H. H. A., The importance of neck circumference to thyromental distance ratio (NC/TM) as a predictor of difficult intubation in obstructive sleep apnea (OSA) patients, *Egyptian Journal of Anaesthesia*. 2014;30:219-225.

8. EKLER

Ek-1. Etik Kurul Onayı



T.C.
Sağlık Bakanlığı
Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Eğitim, Planlama ve Koordinasyon Kurulu
Karar Defteri

Toplantı No: 0674 15.02.2017

BAŞKAN
Doç.Dr.Recep Pekcici
Başhekim

EPKK ASIL ÜYELERİ	EPKK YEDEK ÜYELERİ
Doç.Dr.Yalçın Aral Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Kliniği	Doç.Dr.Necmi Arslan KBB Hastalıkları Kliniği
Op.Dr.Firdevs Örnek Göz Hastalıkları Kliniği	Doç.Dr.Meliha Korkmaz Nükleer Tıp Kliniği
Doç.Dr.Hülya Başar Anestezi ve Reanimasyon Kliniği	
Doç.Dr.Nadir Turgut Çavuşoğlu Genel Cerrahi Kliniği	

KARAR:
5660.Genel anestezi uygulanacak obez hastalarda antropometrik ölçümlerin zor entubasyonla ilişkisi. T.C. Sağlık Bakanlığı Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anestezi ve Reanimasyon Kliniği (Dr.Çiğdem Kızılay Bedevi, Dr.Mehmet Çakırca, Doç.Dr.Hülya Başar, Dr.Meltem Bektaş, Dr.Bülent Baltacı) çalışması, **Prospektif** Çalışmasının protokol, usul, yaklaşım ve yöntem yönünden **“TEKNİK”** ve **“ETİK”** değerlendirmesinde **“UYGUN”** **“OLDUĞUNA”** / **“~~YERİNE~~”** **“UYGUNLUĞU”** **“OYBİRLİĞİ”** ile karar verilmiş ve araştırma için belirlenen uygulama, tetkik ve girişimlerin araştırma gurubunca karşılanması kaydı ile çalışmanın yapılmasına ve Hastanemiz arşiv bilgi ve belgelerinin kullanılmasına **“İZİN”** **“VERİLMİŞTİR”** / **“~~YERİNE~~”** **“ETİK KURUL ONAYI”** **“~~VERİLMİŞTİR~~”** / **“GEREKTİRMEZ”**.

Doç.Dr.Yalçın Aral
Doç.Dr.Necmi ARSLAN
KBB KLİNİK EĞİTİM GÖREVLİSİ
Dip. Tıp. No: 31440
Doç.Dr.Hülya Başar

Op.Dr.Firdevs Örnek
Doç.Dr.Nadir Turgut Çavuşoğlu

Doç.Dr.Recep Pekcici
Başhekim

1

EK-2. Aydınlatılmış Gönüllü Onam Formu

GENEL ANESTEZİ UYGULANACAK OBEZ HASTALARDA ZOR ENTÜBASYON GÖSTERGELERİNİN ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI ÇALIŞMASI BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR BELGESİ

Bir araştırma çalışmasına katılmanız istenmektedir. Çalışmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını bilgilerinizin nasıl kullanılacağını çalışmanın neleri içerdiğini ve olası yararlarını, risklerini ve rahatsızlık verebilecek konuları anlamanız önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız. Eğer çalışmaya katılmaya karar verirsiniz imzalamanız için size bu Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu verilecektir. Çalışmadan herhangi bir zamanda ayrılmakta özgürsünüz.

Obez vakalarda (Vücut kitle endeksi $>30 \text{ kg/m}^2$) zor entübasyon ihtimali normal popülasyona göre daha yüksektir. Obezlerde kısa boyun, büyük dil, ağız açıklığının daha az olması gibi nedenlerle zor entübasyon beklenebilir.

Bu çalışmada obez vakalarda zor entübasyon göstergelerini belirlemeyi ve bu vakalarda boy/boyun çevresi gibi oransal değerlerin zor entübasyon olasılığını belirlemedeki etkinliğini değerlendirmeyi amaçladık

Bu araştırmaya dahil olmanız halinde size yeni bir tedavi uygulanmayacak, mevcut uygulama dışında farklı bir ilaç kullanılmayacaktır. Ameliyatlar standart ameliyat odalarında standart ameliyat ve anestezi cihazları kullanılarak yapılacaktır. Ameliyat sırasında anestezi uzmanınız tarafından kalp ritminiz, solunum değerleriniz, kan basıncınız, size verilen anestezi ilaçları düzenli olarak takip edilecek ve kayıt edilecektir.

Araştırmaya dahil olduğunuz taktirde boyunuz, kilonuz, boyun çevreniz, tiromental-sternomental mesafeniz, ağız açıklığınız ölçülüp kayıt edilecektir.

Bu çalışma içerisinde standart cerrahi ve anestezi uygulamalarındaki risk ve olumsuz durumlar dışında başka bir risk ve olumsuzlukla karşılaşmanız beklenmemektedir.

Bu araştırma kapsamında sizden herhangi bir ek ücret talep edilmeyecek ve size herhangi bir ücret ödenmeyecektir.

Bu araştırmaya katılmamanız tamamen sizin gönüllü olmanız esasına dayanmaktadır. Herhangi bir sebep ortaya koymaksızın, herhangi bir ceza ve yaptırıma maruz kalmaksızın hiçbir hakkınızı kaybetmeden istediğiniz zaman araştırmadan ayrılma hakkına sahip olacaksınız. Kararınız ne olursa olsun, hekimleriniz sizin tam sağlık halinizin sağlanmasına ve korunmasına yönelik görevlerini bundan sonra da eksiksiz yapacaklardır.

Çalışmaya dahil olduğunuz taktirde çalışma yürütücüleri, Anesteziyoloji ve Reanimasyon kliniği ve ilgili etik kurul üyeleri size ait tıbbi kayıtlara ulaşma hakkına sahip olacaktır. Ancak bu bilgiler gizli tutulacaktır. Araştırma sonuçlarının yayınlaması

veya kamuoyuna duyurulması durumunda kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır. Gönüllü olur formunu imzaladığınız takdirde bu çerçeve doğrultusunda bilgilerinize ulaşılmasına izin vermiş sayılacaksınız.

Sizden bu çalışmaya ameliyat olacağınız gün dahil olmanız beklenmektedir. Toplam 100 gönüllü ile bu çalışma yürütülecektir. Araştırma hakkında, kendi haklarınız hakkında, herhangi bir yan etki hakkında daha fazla bilgi edinmek istediğinizde günün 24 saati aşağıda isim ve telefonu yazılı doktora ulaşabilirsiniz.

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen hekim tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi biliyorum.

Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllü Adı Soyadı:		imza	tarih
------------------------	--	------	-------

Araştırmacı Adı Soyadı:		imza	tarih
----------------------------	--	------	-------

EK-3. Gönüllü Takip Formu**TARİH**

Adı		Boy	
Yaş		Kilo	
Cinsiyet		BMİ	
ASA		Mallampati	
Ek hastalık		Cormack Lahene	
OSAS			

Ölçümler

Boyun çevresi	
Tiromental	
Sternomental	
Ağız açıklığı	

Takipler

	Nabız	SpO2	TA	ETCO2
Başlangıç				
İndüksiyon				
Entübasyon				
Ent. Sonrası				

Ent Süresi		Komplikasyon	
Ent Deneme Sayısı		Yardımcı alet	
İDS		Bası(manevra)	
Başarısız		YD kanaması	
Hipoksi		Diş travması	
Eksik diş		Zor maske	

9. ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Çiğdem KIZILAY BEDEVİ



Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı :	Çiğdem Kızılay Bedevi
Doğum Tarihi :	01.12.1988
Doğum Yeri :	Anamur / Mersin
Medeni Durumu :	Evli

İletişim Bilgileri

Adres :	İlkbahar Mah. Galip Erdem Cad. Güneypark Kümeevleri No:22/13 Çankaya/Ankara
Telefon :	0530 4507817
E-mail :	cgdmkzly@gmail.com

Yabancı Dil

İngilizce :	Yazma iyi, konuşma iyi
-------------	------------------------

Eğitim Bilgileri

2016-2018 :	Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi / Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği / Asistan Doktor
2014-2016 :	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi / Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı/ Araştırma Görevlisi
2007-2013 :	Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi
2003-2007 :	Anamur Anadolu Lisesi
1995-2003 :	Anamur Atatürk İlköğretim Okulu

Mesleki Deneyim

Pratisyen Doktor :	4 Ay
Asistan Doktor :	48 Ay

Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar

Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği

