



**T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
ANKARA ATATÜRK SANATORYUM SAĞLIK UYGULAMA VE
ARAŞTIRMA MERKEZİ**

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON KLİNİĞİ

**ÇİFT LÜMENLİ ENDOBRONŞİYAL TÜP (ÇLT) İLE ENTÜBE
EDİLEN ELEKTİF GÖĞÜS CERRAHİSİ VAKALARINDA ZOR
ENTÜBASYON SKOR VE PARAMETRELERİNİN ÇLT İLE
ENTÜBASYON ZORLUĞUNU ÖNGÖRMEDEKİ YERİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Mesher Ensarioğlu

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ANKARA-2024



**T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
ANKARA ATATÜRK SANATORYUM SAĞLIK UYGULAMA VE
ARAŞTIRMA MERKEZİ**

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON KLİNİĞİ

**ÇİFT LÜMENLİ ENDOBRONŞİYAL TÜP (ÇLT) İLE ENTÜBE
EDİLEN ELEKTİF GÖĞÜS CERRAHİSİ VAKALARINDA ZOR
ENTÜBASYON SKOR VE PARAMETRELERİNİN ÇLT İLE
ENTÜBASYON ZORLUĞUNU ÖNGÖRMEDEKİ YERİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Mesher Ensarioğlu

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Mehtap Tunç

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ANKARA-2024

TEŞEKKÜR

Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'ndaki uzmanlık eğitimim süresince hem mesleki tecrübe hem de sosyal açıdan desteklerini esirgemeyen, tez çalışmamın her aşamasında sabır ve özveriyle yanımda olan çok değerli tez danışmanım, sevgili hocam Sayın Doç. Dr. Mehtap Tunç'a,

Bilgili, tecrübeli ve özgüvenli bir anesteziist olma yolumda eğitimime buldukları değerli katkıları ve tez çalışma dönemimdeki anlayış ve desteklerinden dolayı Ankara Atatürk Sanatoryum Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği eğitim sorumlumuz **Sayın Prof. Dr. Hilal Sazak'a**, her zorlukta yol gösteren daima saygı ve sevgiyle hatırlayacağım değerli hocalarım **Sayın Prof. Dr. Ali Alagöz, Sayın Prof. Dr. Necla Dereli, Sayın Doç. Dr. Özgür Cırık, Sayın Doç. Dr. Münire Babayigit, Sayın Doç. Dr. Ramazan Baldemir ve Sayın Doç. Dr. Gülay Ülger'e**,

Başkent Üniversitesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'ndaki uzmanlık eğitimine başladığım günden itibaren edindiğim bilgi, beceri ve tecrübelerimin temelini oluşturan **Sayın Prof. Dr. Zeynep Kayhan'a** ve mesleğe karşı azmini ve disiplinini örnek aldığım Yoğun Bakım Sorumlusu **Sayın Prof. Dr. Pınar Zeyneloğlu'na**, desteğini her zaman hissettiğim **Sayın Prof. Dr. Ender Gedik** başta olmak üzere, üzerimde büyük emekleri olan saygı değer hocalarıma ve kıymetli asistan arkadaşlarıma,

Asistanlık dönemimde ve hayatımda çok özel yeri olan azmini, hekimliğini ve anneliğini örnek aldığım iş arkadaşlığının ötesinde yoldaşım Dr. İrem Ulutaş Ordu ve bir aile olup güzel anılar biriktirmemi sağlayan Dr. Nur Sena Çakar, Dr. Merve Sarıyıldız Pehlivan başta olmak üzere iyi ve kötü tüm zamanlarımda yanımda olan, tüm anestezi ve cerrahi asistan doktor arkadaşlarıma,

Beni bugünlere getirip doktor olmamda, sevgileriyle daima yanımda olarak, eğitim hayatım boyunca benimle bu zor ve uzun süreci yaşayan annem Amine Çapras, babam Vedat Çapras ve bana ikinci anne-baba olup her zaman yanımda olan sevgili kayınpederim M. Salim Ensarioğlu ve kayınvalidem Nil Ensarioğlu'na,

Benimle tüm zorlukları, mutlulukları, üzüntüleri yaşayan, sevgisiyle her anımı güzelleştiren, hayattaki en büyük şansım ve motivasyon kaynağım sevgili eşim Dr. Kerem Ensarioğlu'na

Sonsuz teşekkürler.



İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
İÇİNDEKİLER	iii
KISALTMALAR	vi
TABLO LİSTESİ.....	vii
ŞEKİL LİSTESİ.....	ix
ÖZET	x
ABSTRACT.....	xii
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. TEMEL HAVAYOLU ANATOMİSİ.....	3
2.2. HAVAYOLU DEĞERLENDİRMESİ.....	5
2.2.1. Endotrakeal Entübasyon	6
2.3. ZOR HAVAYOLU TANIMI.....	7
2.4. ENTÜBASYON SIRASINDA YARDIMCI OLARAK KULLANILAN ARAÇLAR.....	10
2.4.1. Bronkoskopi.....	10
2.4.2. Videolarinoskop.....	11
2.4.3. Laringeal Maske	12
2.4.4. Buji	13
2.4.5. Stile	13
2.4.6. Tüp Değiştirici Katater	14
2.5. ZOR ENTÜBASYON SKORLAMALARI	15
2.5.1. Mallampati Sınıflandırması	15
2.5.2. Cormack ve Lehane Sınıflandırması	16
2.5.3. Entübasyon Zorluk Skalası	17
2.5.4. Wilson Risk Skoru.....	18
2.5.5. Üst Dudak Isırma Testi	19
2.6. ÖLÇÜMLER	21
2.6.1. Boy.....	21
2.6.2. Kilo	21

2.6.3. Vücut Kitle İndeksi (VKİ)	21
2.6.4. Boyun Çevresi	21
2.6.5. Sternomental Mesafe (SMM)	22
2.6.6. İnterinsizör Mesafe (İM).....	22
2.6.7. Tiromental Mesafe (TMM).....	22
2.6.8. Tiromental Yükseklik (TMY).....	22
2.6.9. Boy / Tiromental Mesafe Oranı (Boy/TMM).....	23
2.6.10. Boyun Çevresi / Tiromental Mesafe Oranı(BÇ/TMM).....	23
2.6.11. Hiyomental Mesafe (HMM) ve Hiyomental Mesafelerin Oranı (HMMO)	23
2.6.12. Baş ve Boyun Hareketi	23
2.7. TEK AKCİĞER VENTİLASYONU	25
2.7.1. Çift Lümenli Tüpler.....	25
2.7.2. Bronşial Blokerler.....	27
2.8. GÜNCEL TEKNOLOJİLER	27
3. GEREÇ VE YÖNTEM	28
3.1. ETİK KURUL ONAYI	28
3.2. ÇALIŞMA YÖNTEMİ.....	28
3.2.1. Preoperatif Uygulamalar.....	28
3.2.2. Anestezi Uygulaması	29
3.2.3. Çift Lümenli Tüp Seçimi ve Yerleştirilmesi	30
3.3. ÇALIŞMAYA DAHİL EDİLME KRİTERLERİ	32
3.4. ÇALIŞMADA HARİÇ TUTULMA KRİTERLERİ.....	33
3.5. DEĞERLENDİRME PARAMETRELERİ.....	33
3.6. SONUÇ DEĞERLENDİRMESİ VE İSTATİSTİKSEL ANALİZ.....	33
3.7. ÇIKAR ÇATIŞMASI.....	34
4. BULGULAR.....	35
5. TARTIŞMA	52
6. SONUÇLAR.....	57
7. KAYNAKLAR	58
8. ÖZGEÇMİŞ	63
9. EKLER.....	65

EK-1. TEZ KONUSU ONAY FORMU (V.3).....	65
EK-2. ETİK KURUL ONAY BELGESİ.....	68



KISALTMALAR

ASA	: American Society of Anesthesiologists
AUC	: Area Under Curve (Eğri Altında Kalan Alan)
BÇ/TMM	: Boyun Çevresi/Tiromental Mesafe Oranı
Boy/TMM	: Boy/Tiromental Mesafe Oranı
CLS	: Cormack Lehane Sınıflandırması
CM	: Santimetre
ÇLT	: Çift Lümenli Endobronşiyal Tüp
DAS	: Difficult Airway Society
DM	: Diyabetes Mellitus
EZS	: Entübasyon Zorluk Sakalası
FLMA	: Fleksible Laringeal Maske Airway
FOB	: Fiberoptik Bronkoskop
HMM	: Hiyomental Mesafe
HMMO	: Hiyomental Mesafe Oranı
HT	: Hipertansiyon
İM	: İnterinsizör Mesafe
KAH	: Koroner Arter Hastalığı
KBH	: Kronik Böbrek Hastalığı
Kg/m²	: Kilogram/metrekaare
KOAH	: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı
LMA	: Laringeal Maske Airway
MS	: Mallampati Sınıflandırması
OSAS	: Obstrüktif Uyku Apne Sendromu
PLMA	: Proseal Laringeal Maske Airway
SMM	: Sternomental Mesafe
TAV	: Tek Akciğer Ventilasyonu
TMM	: Tiromental Mesafe
TMY	: Tiromental Yükseklik
VKİ	: Vücut Kitle İndeksi
VL	: Videolaringoskop
WRS	: Wilson Risk Skoru

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Entübasyon Zorluk Skalası ve Alt Parametreleri	18
Tablo 2. Wilson Risk Skoru ve Alt Parametreleri	19
Tablo 3. Çift Lümenli Tüp Boyut ve Özellikleri	26
Tablo 4. Hastaların Demografik Özellikleri ve Komorbiditeleri	36
Tablo 5. Demografik Özelliklerin ve Komorbiditelerin Kolay ve Zor Entübasyon Grupları Arasındaki Dağılımı.....	37
Tablo 6. Hastaların Entübasyon Zorluk Değerlendirilmeleri ve Uyum Tablosu.....	38
Tablo 7. Hastaların Tanıları, Cerrahi Yönü, Metodu ve Türü	39
Tablo 8. Wilson Risk Skoru Alt Parametrelerinin Dağılımı.....	39
Tablo 9. Wilson Risk Skoru Alt Parametrelerin Entübasyon Zorluk Skalası ile Korelasyonu	40
Tablo 10. Entübasyon Deneme Sayısı ve Süresinin Zor ve Kolay Entübasyonlarda Dağılımı.....	41
Tablo 11. Mallampati Sınıflandırması, Üst Dudak Isırma Testi ve Cormack-Lehane Sınıflandırmasının Entübasyon Zorluk Skalası ile Korelasyonu	41
Tablo 12. Cormack-Lehane Sınıflandırması, Mallampati Sınıflandırması ve Üst Dudak Isırma Testinin Zorluk Değerlendirmesi İlişkisi.....	42
Tablo 13. Tüp Malpozisyonunun Zorluk Beklentisi ve Gerçek Zorlukla Karşılaştırılması	42
Tablo 14. Entübasyon Zorluğunu Öngörmeye Kullanılan Parametrelerin Entübasyon Zorluk Skalası ile Korelasyonu.....	43
Tablo 15. Ölçülen Parametrelerin Wilson Risk Skoru ve Entübasyon Zorluk Skalası ile Korelasyonu.....	44
Tablo 16. Sınır Değerler ve Zorluk Değerlendirmesi Korelasyonu.....	45
Tablo 17. Parametrelerin Gerçek Değerleri ile Wilson Risk Skoru Eğri Altı Kalan Alan Analizi	46
Tablo 18. Parametrelerin Gerçek Değerlerinin Entübasyon Zorluk Skalası ile Eğri Altı Kalan Alan Analizi	47

Tablo 19. Sternomental Mesafe, İnterinsizor Mesafe ve Tiromental Mesafe AUC Duyarlılık ve Özgüllük Sınır Değerleri	49
Tablo 20. Yeni Sınır Değerlerin Entübasyon Zorluk Skalası ile Korelasyonu	50
Tablo 21. Entübasyon ile İlişkili Komplikasyonların Zor ve Kolay Entübasyon Gruplarına Göre Dağılımı	51
Tablo 22. Skor ve Parametrelerin Özet Tablosu	51



ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Üst Havayolu Anatomisi.....	3
Şekil 2. Larinksli Oluşturan Yapılar.....	5
Şekil 3. Glottik Yapıların Laringoskopi Görüntüsü	7
Şekil 4. ASA 2022 Erişkin Hastada Zor Havayolu Algoritması	8
Şekil 5. DAS 2015 Zor Entübasyon Akış Şeması.....	10
Şekil 6. Fiberoptik Bronkoskopi.....	11
Şekil 7. Farklı Videolaringoskop Türleri	12
Şekil 8. Farklı LMA Türleri	13
Şekil 9. Buji	13
Şekil 10. Farklı Açılarda Görülen Endotrakeal Tüp İçi Stileler	14
Şekil 11. Tüp Değiştirici Kateter (a), Farklı Boyda Bujiler (b-c) ve Stile (d)	15
Şekil 12. Modifiye Mallampati Sınıflandırması	16
Şekil 13. Modifiye Edilmiş Cormack ve Lehane Sınıflandırması	17
Şekil 14. Üst Dudak Isırma Testi	20
Şekil 15. Baş ve Boyun Hareketi	24
Şekil 16. Anatomik Ölçümler	24
Şekil 17. Trakeobronşial Ağaçta Sol Çift Lümenli Tüp.....	27
Şekil 18. Tek Akciğer Ventilasyonunda Zor Havayolu Algoritması	32
Şekil 19. Hasta Seçim Akış Şeması	35
Şekil 20. Tüm parametrelerin WRS ile AUC Grafiği	46
Şekil 21. WRS ile Korele olan Parametrelerin AUC Grafiği.....	47
Şekil 22. Tüm parametrelerin EZS ile AUC Grafiği.....	48
Şekil 23. EZS ile Korelasyonu Olan Parametrelerin AUC Grafiği.....	48
Şekil 24. Eğri Altında Kalan Alan (Area Under Curve-AUC) Analizi	49

ÖZET

Giriş ve Amaç: Göğüs cerrahisi vakalarında tek akciğer ventilasyonu (TAV) sağlamak için kullanılan çift lümenli tüpler (ÇLT) ile entübasyon sahip oldukları geniş çap, uzun boy, kıvrımlı ve sert yapıları nedeniyle tek lümenli tüplere göre daha zordur. Zor havayolunun tanınması ve buna uygun hazırlık yapılabilmesi hayati öneme sahiptir. Çalışmamızda ÇLT ile zor entübasyonu öngörmede; tek lümenli tüp ile entübasyonda zorluğu değerlendiren parametre ve skorlamaların korelasyonu ve geçerliliğini araştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Bu tek merkezli prospektif, gözlemsel çalışma Ankara Atatürk Sanatoryum Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulu'nun 11.10.2023 tarihli, 2012-KAEK-15/2822 sayılı kararı ile etik kurul onayı alındıktan sonra, Ankara Atatürk Sanatoryum Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göğüs Cerrahisi Ameliyathane 'sinde yapılmıştır.

Ameliyattan bir gün önce elektif göğüs cerrahisi operasyonu geçirecek hastalar değerlendirildi. Bu hastaların demografik verileri sorgulandı. Zor entübasyon riskini değerlendirmek ve öngörebilmek için vücut kitle indeksi (VKİ), sternomental mesafe (SMM), tiromental mesafe (TMM), tiromental yükseklik (TMY), interinsizör mesafe (İM), çene subluksasyonu, baş boyun hareketi, büyük ön diş varlığı, üst dudak ısırma testi (ÜDİT), normal duruş ve ekstansiyon hiyomental mesafeleri (HMM), boyun çevresi, boyun çevresi/TMM, boy/TMM, ekstansiyon/normal duruş HMM oranı, Mallampati sınıflandırması (MS), Cormack Lehane skorlaması (CLS) ve Wilson Risk skoru(WRS) değerlendirilerek kayıt altına alındı. Operasyona alınan hastaların Entübasyon Zorluk Skalası (EZS), operasyon sırasında ve sonrasında 24 saat içinde komplikasyonlar kayıt altına alındı. Kayıt altına alınan parametre ve skorlar EZS' ye göre kolay ve zor olarak gruplandırılarak karşılaştırma yapıldı ve zorluk beklentisi ile uyumu ve korelasyonuna bakıldı.

Bulgular: 200 hasta çalışmaya dahil edildi. Demografik özelliklerin kolay ve zor entübasyon grupları arasındaki dağılımına bakıldığında, cinsiyet, yaş, VKİ, Diabetes Mellitus, Obstrüktif Sleep Apne Sendromu (OSAS) dağılımında iki grup arasında anlamlı farklılık görülmedi ($p>0.05$). WRS>2'ye göre hastaların %25.5

(n:51)'inde zor entübasyon beklentisi mevcuttu. EZS>5'e göre entübasyonu zor hasta oranı %18 (n:36) olarak bulundu. Kolay veya zor entübasyon beklentisinin gerçek zorluk/kolaylık ile uyumu %73.5 (n:147) olarak bulundu. CLS ve MS'nin EZS ile korelasyonu yapıldığında sınıflamanın derecesi arttıkça entübasyon zorluk riskinin arttığı görüldü (CLS için etki gücü:0.458, p=0.001) (MS için etki gücü 0.227 p=0.016). ÜDİT ise skor artışının entübasyon riski ile bir korelasyonu görülmedi (p>0.05). Hastalar EZS' ye göre kolay ve zor olarak gruplandırıldığında; SMM, TMM, İM, boy/TMM oranı ve WRS açısından iki grup arasında anlamlı farklılık bulundu (p<0.05). ÜDİT, ekstansiyon/normal duruş HMM oranı, boyun çevresi, boyun çevresi/TMM oranı, VKİ'nin ise ÇLT ile entübasyon zorluğunu öngörmeye anlamlı olmadığı görüldü (p>0.05). Komplikasyonlar değerlendirildiğinde, hipertansiyon en sık izlenen durumdu ve tüm hastaların %29.5'inde (n=59) görüldü. Zor ve kolay entübasyon gruplarının her ikisinde boğaz ağrısı (n=21, %58) ve ses kısıklığı (n=18, %50) görülmekle birlikte, zor grupta istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla görüldü (p<0.05).

Sonuç: ÇLT ile entübasyon zorluğunu öngörmeye kullanılan parametreler değerlendirildiğinde, CLS, MS, boy/TMM oranı, normal duruş HMM, SMM, TMM ve interinsizör mesafenin ÇLT ile entübasyon zorluğunu öngörmeye istatistiksel olarak anlamlı olduğu gözlemlendi. Tek lümenli tüpe göre zorluk riskinin daha yüksek olduğu görüldü. Tek lümenli tüp ve ÇLT ile entübasyonu kapsayan ve zor hastaları karşılaştıran daha geniş popülasyonda yapılacak çalışmalarla kullanılabilecek skor ve parametrelerin daha iyi ortaya konabileceği kanısına varıldı.

Anahtar Kelimeler: Çift Lümenli Tüp, Entübasyon Zorluk Skalası, Havayolu Yönetimi, Tek Akciğer Ventilasyonu, Zor Entübasyon

ABSTRACT

Introduction and Objective: Intubation with double-lumen tubes (DLTs), used for providing one-lung ventilation (OLV) in thoracic surgery cases, is more challenging compared to single-lumen tubes due to their wider diameter, longer length, curved, and rigid structure. Recognizing difficult airways and preparing accordingly is of vital importance. Our study aimed to investigate the correlation and validity of parameters and scoring systems used to assess intubation difficulty with single-lumen tubes in predicting difficult intubation with DLTs.

Materials and Methods: This single-center prospective observational study was conducted in the Thoracic Surgery Operating Room of Ankara Atatürk Sanatorium Training and Research Hospital, following ethical approval from the hospital's ethics committee (Decision No.2012-KAEK-15/2822, dated 11.10.2023). Patients scheduled for elective thoracic surgery were assessed one day before surgery. Their demographic data were collected, and parameters such as body mass index (BMI), sternomental distance (SMD), thyromental distance (TMD), thyromental height (TMH), inter-incisor distance (IID), jaw subluxation, head and neck movement, presence of prominent upper teeth, upper lip bite test (ULBT), hyomental distance (HMD) in neutral and extended positions, neck circumference, neck circumference/TMD, height/TMD, extension/neutral HMD ratio, Mallampati classification (MC), Cormack-Lehane score (CLS), and Wilson Risk Score (WRS) were recorded to evaluate and predict the risk of difficult intubation. Patients' Intubation Difficulty Scale (IDS) scores, as well as any intraoperative and postoperative complications within 24 hours, were recorded. Parameters and scores were grouped into easy and difficult categories based on IDS, and correlations with the expectation of difficulty were examined.

Results: 200 patients were included in the study. When comparing the distribution of demographic characteristics between the easy and difficult intubation groups, no significant differences were found in gender, age, BMI, diabetes mellitus, or obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) ($p>0.05$). According to WRS >2 , 25.5% ($n=51$) of patients were expected to have difficult intubation. The rate of difficult intubation based on IDS >5 was found to be 18% ($n=36$). The alignment between the

expectation of easy or difficult intubation and actual difficulty/ease was found to be 73.5% (n=147). Correlation analysis between CLS, MC, and IDS showed that the risk of intubation difficulty increased with higher classification grades (effect size for CLS: 0.458, p=0.001; effect size for MC: 0.227, p=0.016). ULBT scores did not correlate with intubation difficulty (p>0.05). Significant differences were found between the easy and difficult groups based on SMD, TMD, IID, height/TMD ratio, and WRS (p<0.05). However, ULBT, extension/neutral HMD ratio, neck circumference, neck circumference/TMD ratio, and BMI were not significant in predicting the difficulty of intubation with DLT (p>0.05). Among complications, hypertension was the most common, observed in 29.5% (n=59) of all patients. Sore throat (n=21, 58%) and hoarseness (n=18, 50%) were observed in both the easy and difficult intubation groups but were significantly higher in the difficult group (p<0.05).

Conclusion: In evaluating parameters for predicting intubation difficulty with DLTs, CLS, MC, height/TMD ratio, neutral HMD, SMD, TMD, and inter-incisor distance were found to be statistically significant in predicting intubation difficulty with DLT. The risk of difficulty was observed to be higher with DLTs compared to single-lumen tubes. We conclude that further studies on a larger population including both single-lumen and DLT intubations are needed to better determine applicable scoring systems and parameters for identifying difficult cases.

Keywords: Double-Lumen Tube, Intubation Difficulty Scale, Airway Management, One-Lung Ventilation, Difficult Intubation

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Havayolu açıklığının sağlanması ve korunması, anesteziyoloji ve reanimasyon hekiminin temel görevlerindedir. Endotrakeal entübasyon, havayolunun kontrolünü sağlayarak solunumun devamlılığını güvenceye alan ve acil veya elektif şartlar altında uygulanabilen bir metottur. Trakeal entübasyonun solunumun korunmasının ve idamesinin yanı sıra, aspirasyon riskinin azaltılması ve ölü boşluğun daha az olması gibi ek faydaları da bulunmaktadır.

Tek akciğer ventilasyonu (TAV) özellikle torasik cerrahilerde kullanılan ve opere edilecek akciğerin ventilasyonunun cerrahi sırasında engellenmesine imkân veren bir ventilasyon türüdür (1). TAV için günümüzde en sık çift lümenli endobronşiyal tüp (ÇLT) tercih edilmektedir. ÇLT'lerin temel yapısı, aynı lümeneye açılan iki tüpün birleşmesi ile oluşmaktadır. ÇLT'lerin yapısı gereği, tek lümenli tüplere göre daha uzun, belirgin olarak daha kalın ve sert yapıda olması nedeni ile tek lümenli tüplere göre daha zor olmaktadır(2).

Zor havayolu; American Society of Anesthesiologists (ASA) 2022 kılavuzunda eğitimli bir anestezi uzmanının yüz maske ventilasyonu, laringoskopi, supraglotik havayolu cihazı kullanımı, trakeal entübasyon, ekstübasyon veya cerrahi havayolu sağlanması sırasında zorluk öngörülmesi veya bu zorluklarla karşılaşılması olarak tanımlanmıştır(3). Zor hava yolu yönetiminde ek cihaz ihtiyacı (buji, supraglottik hava yolu cihazı, fleksible bronkoskopi, videolarinoskop gibi) da çoğunlukla olmaktadır. Olası bir zor entübasyon varlığında yardımcı ekip ve ekipmanın hazır bulundurulması hayati öneme sahiptir. Bununla beraber her zaman hazır bulundurulması mümkün olmamaktadır.

Zor havayolunun tanımlanması ve buna uygun hazırlık yapılabilmesi için bazı anatomik ölçümler ve skorlama sistemleri kullanılmaktadır. Bu parametrelerden sıklıkla vücut kitle indeksi (VKİ), boyun çevresi, baş ve boyun hareketi, tiromental mesafe (TMM) ve tiromental yükseklik (TMY), boy/ TMM oranı, boyun çevresi/ TMM oranı, interinsizör mesafe değerlendirilmesi kullanılmaktadır (4-6). Bu parametrelerin preoperatif değerlendirmede entübasyon zorluğunu öngörmeye farklı

kombinasyonlarıyla oluşturulan skorlama sistemleri (Wilson Risk Skoru gibi) bulunmaktadır (7). Entübasyon zorluğunun objektif olarak değerlendirildiği Cormack-Lehane (CLS) Sınıflaması ve Entübasyon Zorluk Skalası (EZS) gibi değerlendirmeler bulunmaktadır (8, 9).

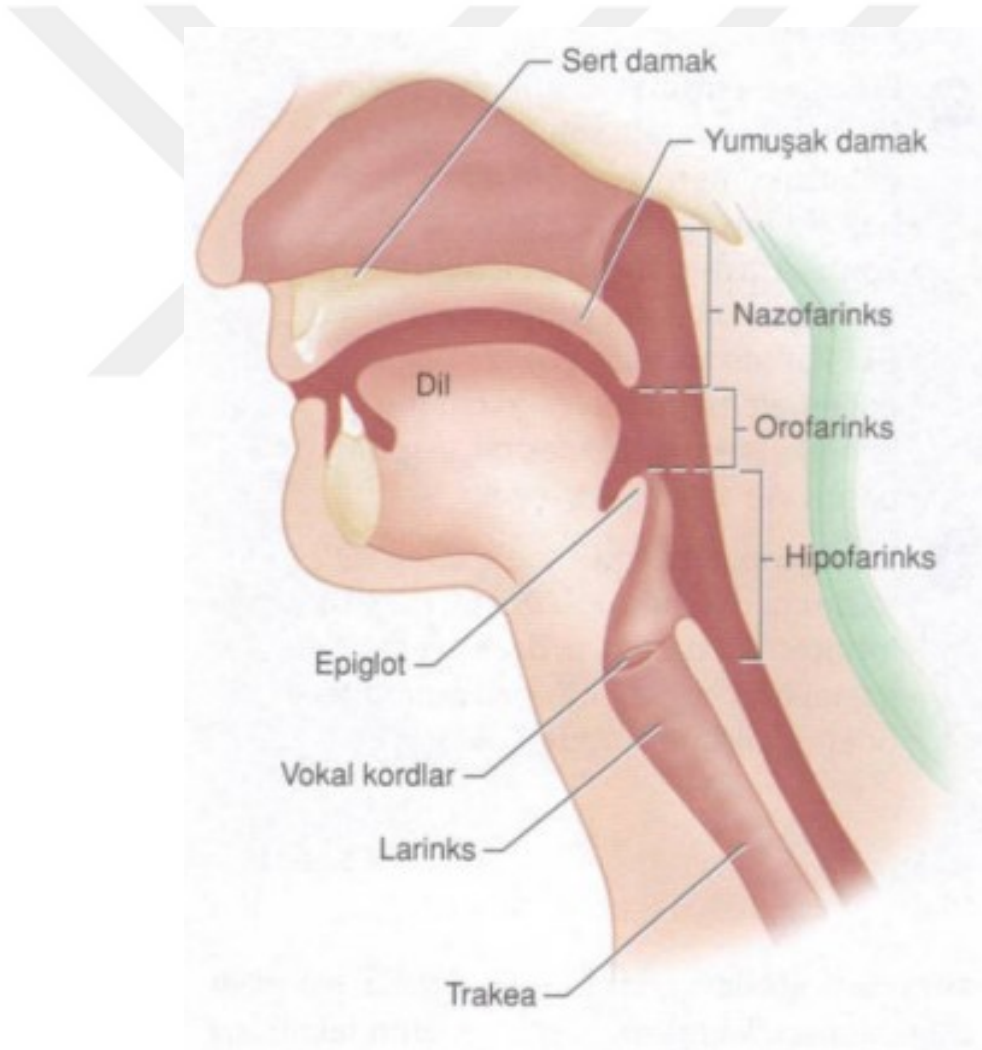
Bu ölçüm değerleri ve skorlarının ÇLT ile yapılan entübasyonlarda zorluk öngörüsü ve değerlendirmesi için yapılan çalışmalar kısıtlıdır. Spesifik olarak ÇLT ile entübasyon için tasarlanmış bir risk modeli net olarak ortaya konulamamıştır.

Bu araştırmanın amacı, zor entübasyonu öngörme ve değerlendirmede kullanılan parametre ve skorlamaların, ÇLT ile entübasyonlarda da geçerli olup olmadığının araştırılması ve zorluğu öngörmede belirgin rolü olan parametreler varsa, bunların gösterilmesidir. Bu tez çalışmasının hipotezi; ÇLT ile yapılan entübasyonlarda, klasik endotrakeal tüplerle entübasyon zorluğunu öngörmede kullanılan parametrelerin geçerliliğinde farklılık olabileceği yönündedir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. TEMEL HAVAYOLU ANATOMİSİ

Havayolu anatomisi, nazal ve bukkal açıklıktan başlayarak distal alveolar saklara kadar olan tüm yapıları kapsamaktadır. Anatomik ve fizyolojik olarak sınıflandırılabilen havayolu yapıları, yerleşime göre üst ve alt havayolu olarak tanımlanabilir. Üst havayolu, larinks dahil olmak üzere, larinks ve üstündeki yapıları içerir. Anatomik olarak, oral kavite, nazal kavite, farinks ve larinks üst havayolunu oluşturmaktadır.



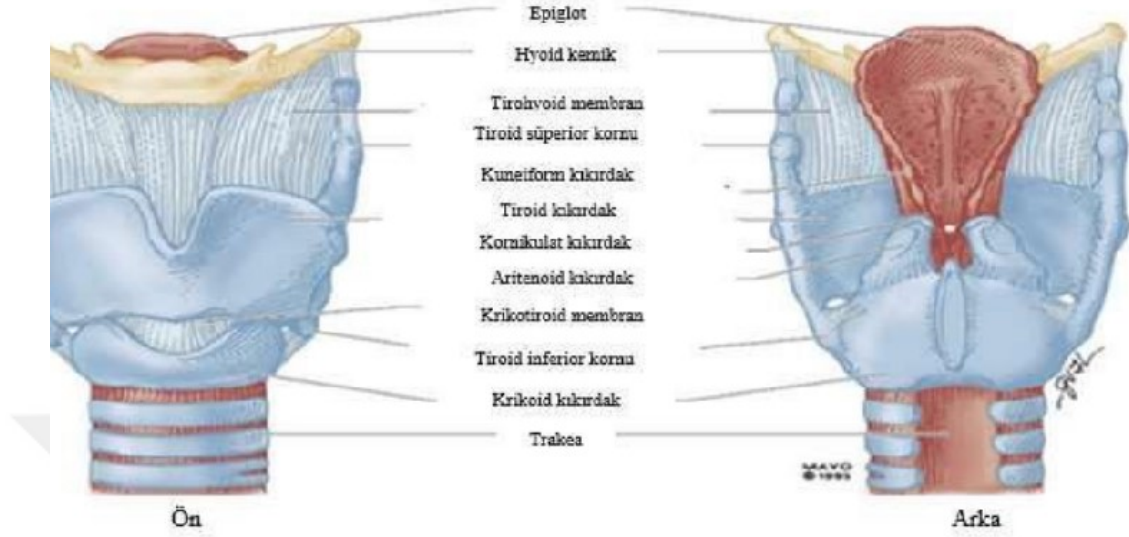
Şekil 1. Üst Havayolu Anatomisi(10)

Farinks, ortalama 15 cm (santimetre) uzunluğunda olan, kas ve zarlardan oluşan, solunum ve yutma fonksiyonlarında görev alan bir yapıdır. En geniş yeri, hyoid kemik hizasında (3.5 cm) ve en dar yeri özefageal bileşkede (1.5 cm) olan farinks, temel olarak üç komponentte değerlendirilir: nazofarinks, orofarinks ve hipofarinks.

Nazofarinks, dışarıda orta kulak boşluğuna bağlı olan, arkada orofarinks üstünde yer alan ve önde de nazal yapılara açılan bir yapıdır. Orofarinks ile anatomik olarak yumuşak damak sınırı ile ayrılmaktadır. Orofarinks, nazofarinks altında yer alan ve ağız boşluğunun arkasında bulunan farinksin ikinci bölümüdür. Yumuşak damaktan faringoepiglottik boşluğuna kadar uzanır ve altında hipofarinks bulunur. Hipofarinks, diğer adı ile laringofarinks, faringoepilottik kıvrımdan larinks başlangıcına kadar uzanan, sonrasında da özefagus ile sürekli hale gelen bir yapıdır.

Larinksin glottis komponenti, hava yolunun korunmasında ve yutma işlevinde görev alan, trakea üstünde yer alan koruyucu bir yapıdır. Üçüncü ve altıncı servikal vertebra hizasında yer almaktadır ve valfli bir kanal olarak çalışmaktadır. Anatomik olarak supraglottis, glottis ve subglottis olarak üç bölgeden oluşur. Supraglottis, epiglottis ile vestibüler kordların alt kenarı arasında yer alan bölgedir. Glottis, vokal kordlar ve kordun kenarında yer alan mukozal yapıları içeren kısımdır.

Laringoskopik olarak değerlendirildiğinde, üstte vestibüler kordlar (yalancı vokal kordlar olarak da isimlendirilir) ve bunun aşağısında vokal kordlar görülmektedir. Vestibüler kordlar, temel olarak refleksler sırasında; yutma, öksürme gibi, havayolunun korunması ile ilgilidir. Vokal kordlar, cinsiyetlerde boyu değişen (erkeklerde 17-21 mm, kadında 11-15 mm) mukozal yapılardır ve bağlı olduğu artenoid, tiroid ve krikoid kıkırdakların da manipülasyonu ile sesin oluşumundan sorumludur. Laringeal görünüm, entübasyon zorluğu hakkında bilgi veren temel anatomik değerlendirilmelerden birisidir.



Şekil 2. Larinksi Oluşturan Yapılar(10)

2.2. HAVAYOLU DEĞERLENDİRMESİ

Havayolu değerlendirilmesi temel olarak iki başlık altında değerlendirilebilir. Birinci başlık, risk değerlendirilmesi ile zor entübasyon varlığının öngörülebilmesi ve aspirasyon riskinin değerlendirilmesidir. İkinci olarak da yatak başında ve gerekli durumlarda ileri tetkik ve görüntüleme metotları ile havayolunun kendisinin değerlendirilmesidir (3). Birinci başlıktaki değerlendirme için, hastanın tıbbi kayıtları, klinik durumu ve ek hastalıkları, demografik özellikleri ve daha önce varsa entübasyon hikayesi ve sonuçları araştırılır. İkincil değerlendirilmede, varsa ek bir havayolu patolojisi ve zor entübasyon için fikir verebilecek parametreler görülmelidir ki bunlar arasında yüz ve çene özellikleri, anatomik ölçümler, ultrasonografi ve bronkoskopi ile yapılan görüntülemeler sayılabilir.

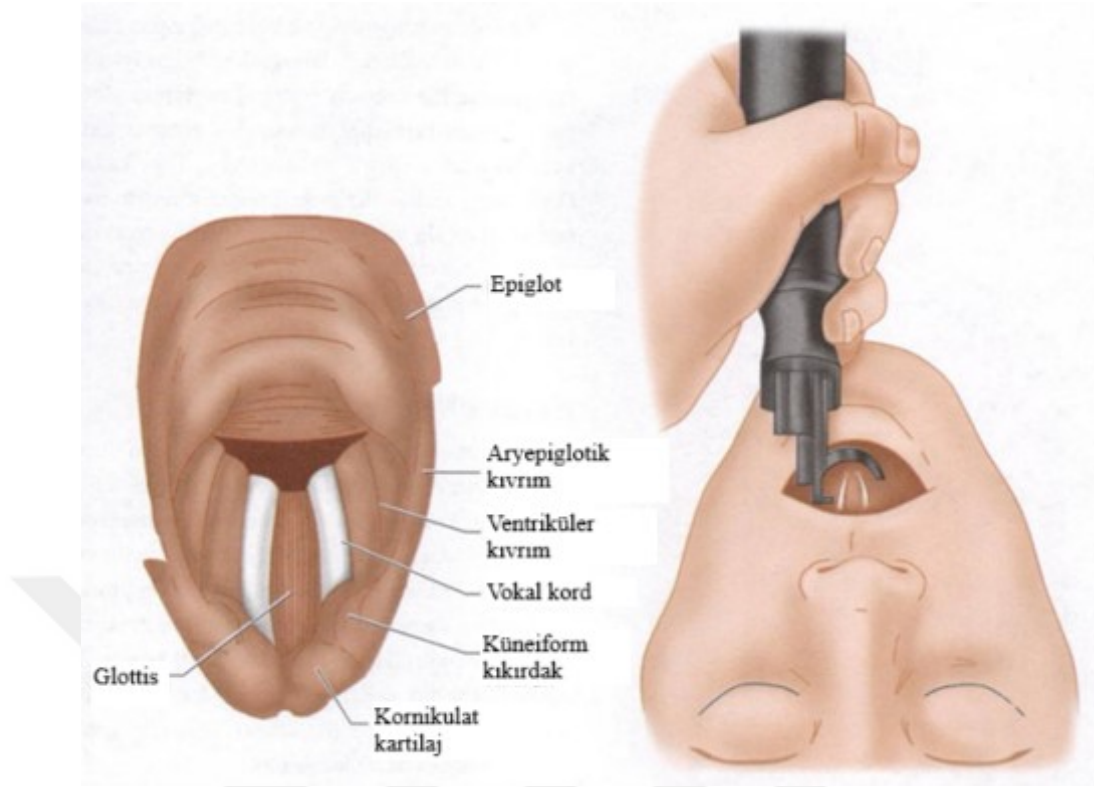
Havayolu değerlendirilmesi için, çoğunlukla tek bir parametre veya ölçüm yeterli olmamaktadır. ASA'nın belirttiği üzere, parametrelerin ve/veya demografik özelliklerin herhangi birisinin diğerlerinden bağımsız olmaması ile daha geniş değerlendirilmeler gereklidir. Mevcut anesteziyoloji pratiğinden, hastane ve

merkezden merkeze farklılık görülebilmekle beraber, ortak skorlama sistemleri ve/veya bunları oluşturan alt parametreler kullanılmaktadır (11).

2.2.1. Endotrakeal Entübasyon

Endotrakeal entübasyon, havayolunun korunmasında kullanılan, en sık olarak perioperatif durumda direk laringoskopi altında orotrakeal tüp yerleştirilmesi ile yapılan bir girişimdir. Anesteziyoloji ve Reanimasyon hekimlerine Amerika Birleşik Devletleri'nde açılan davalar değerlendirildiğinde, ölüm ve ağır beyin hasarının %83'ünün endotrakeal entübasyon veya buna sekonder komplikasyonlarda görüldüğü izlenmektedir (12). Elektif şartlarda ameliyathane koşullarında genel anestezi gereken vakalar, endotrakeal entübasyonun çoğunluğunu oluşturmakla beraber, diğer endikasyonlar arasında solunum yetmezliği, havayolunun korunamaması, derin hipoksemi, non-invaziv ventilasyona yanıt alınamayan hiperkapni ve düşük Glasgow Koma skoru sayılabilir.

Elektif endotrakeal entübasyon, çoğunlukla laringoskopi eşliğinde eğimli veya düz (Macintosh/Miller) bleyt ile preoksijenasyon sonrasında uygun anestezi indüksiyonu ile yapılmaktadır. Uygun baş ve boyun pozisyonu, koklama (sniffing), çoğu hastada ideal görüntülemeye imkân verecektir. Direkt laringoskopi, ağızdan glottik açıklığa doğrudan bir görüş hattı oluşturmak için faringeal yumuşak dokuların yerini değiştirir. Vokal kordların net görülebilmesi ile uygun boyutta tüp yerleşimine olanak sağlanır (Şekil 3). İdeal olarak, vokal kordların 1 cm altında tüp yerleştirilmesi ve sonrasında end-tidal karbondioksit teyidi ile yerleşimin doğruluğunun gösterilmesi gereklidir. Çift lümenli tüplerde başta olmak üzere, fiberoptik bronkoskopi ile tüp yerleşim teyidi de yapılabilmektedir. İki akciğerin eşit ventilasyona katıldığı oskültasyon ve tidal volüm hacmi ile değerlendirilmelidir (12).



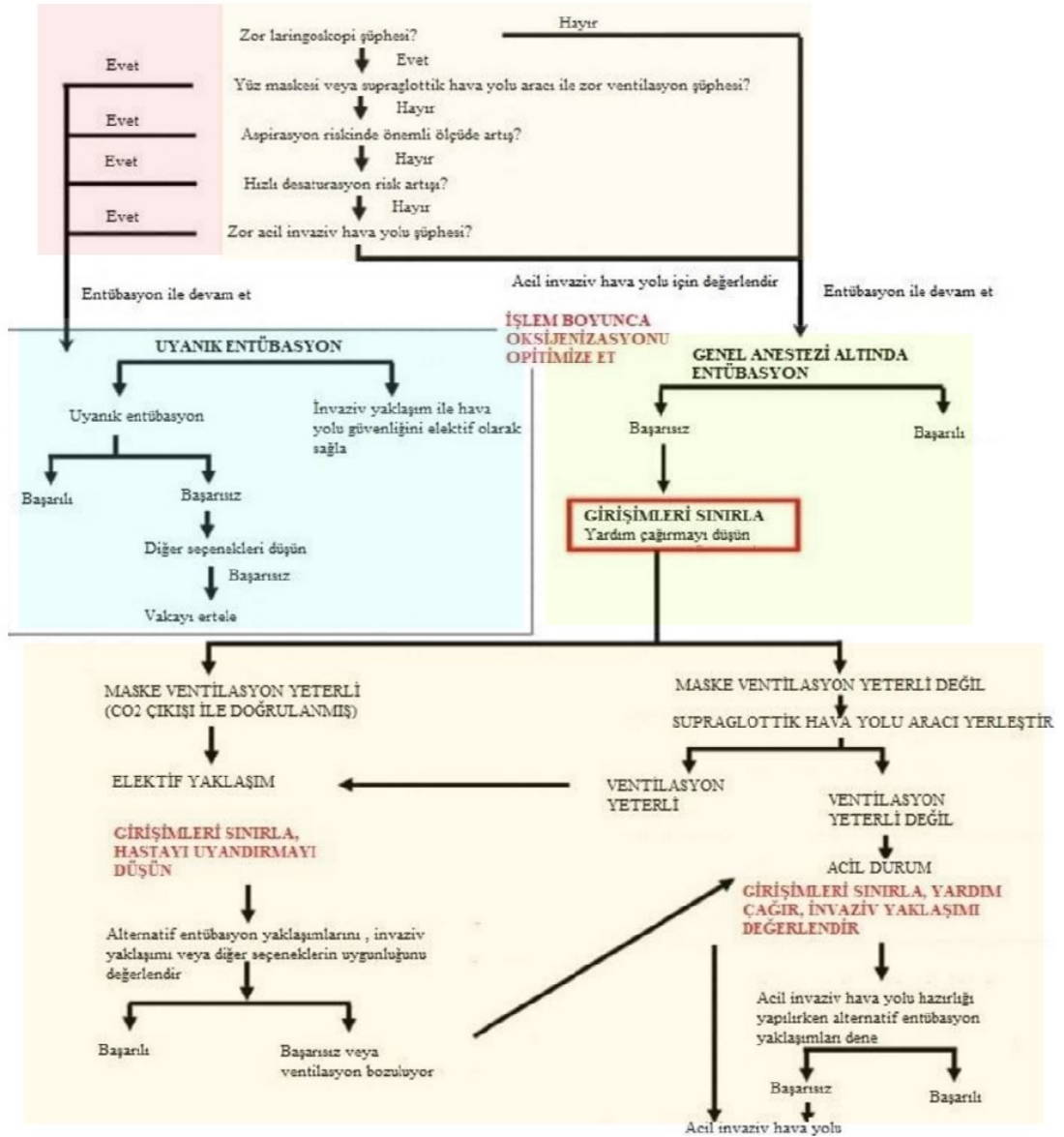
Şekil 3. Glottik Yapıların Laringoskopi Görüntüsü(10)

2.3. ZOR HAVAYOLU TANIMI

Zor havayolu tanımı, yeterli tecrübeye sahip bir anesteziyoloji hekimi tarafından, beklenen veya beklenmedik klinik bir durumda karşılaşılan ve yüz maske ventilasyonu, laringoskopi, supraglottik havayolu aracı ile ventilasyon, trakeal entübasyon, ekstübasyon ve invaziv havayolu girişiminin bir veya birkaçında izlenen zorluk ve/veya başarısızlıktır (3). Zor maske ventilasyonu, yeterli ventilasyonun kaçak kontrolü yapılamaması, fazla gaz kaçağı veya aşırı direnç olması ile görülebilmektedir. Zor laringoskopi, tekrarlayan denemelerde vokal kordların herhangi bir kısmının görülememesi olarak tanımlanır (13). Zor supraglottik havayolu ventilasyonu, zor cihaz yerleşimi, kaçak mevcudiyeti, aşırı gaz kaçağı veya aşırı dirençten bir veya birkaçının görülmesi ile ideal ventilasyonunun sağlanamaması olarak tanımlanır. Bu çalışmanın temel referansı olarak kabul edilen zor trakeal entübasyon ise, trakeal entübasyonun birden fazla kez denenerek yapılabilmesi veya tekrarlayan denemeler sonrasında başarısızlık olarak kabul edilmektedir (3).

Bu tanımlamalar, 2022 yılı tarihli American Society of Anesthesiologists Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway (ASA Zor Havayolu Yönetimi Kılavuzu) içinde belirtilmiş ve temel hedef zor havayolunun tanımı ve yapılması gereken yaklaşımının netleştirilmesidir(3, 14).(Şekil 4, Şekil 5)

Entübasyona başlamadan önce, uyanık ya da indüksiyon sonrası havayolu stratejisi arasında bir seçim yapılmalıdır. Strateji ve teknik seçimi, havayolunu yöneten klinisyen tarafından yapılmalıdır.



Şekil 4. ASA 2022 Erişkin Hastada Zor Havayolu Algoritması(3)

Zor havayolu ile karşılaşıldığında temel amaçlar, tek seferde havayolu güvenliğinin sağlanması, hasta güvenliğinin havayolu yönetimi sırasında

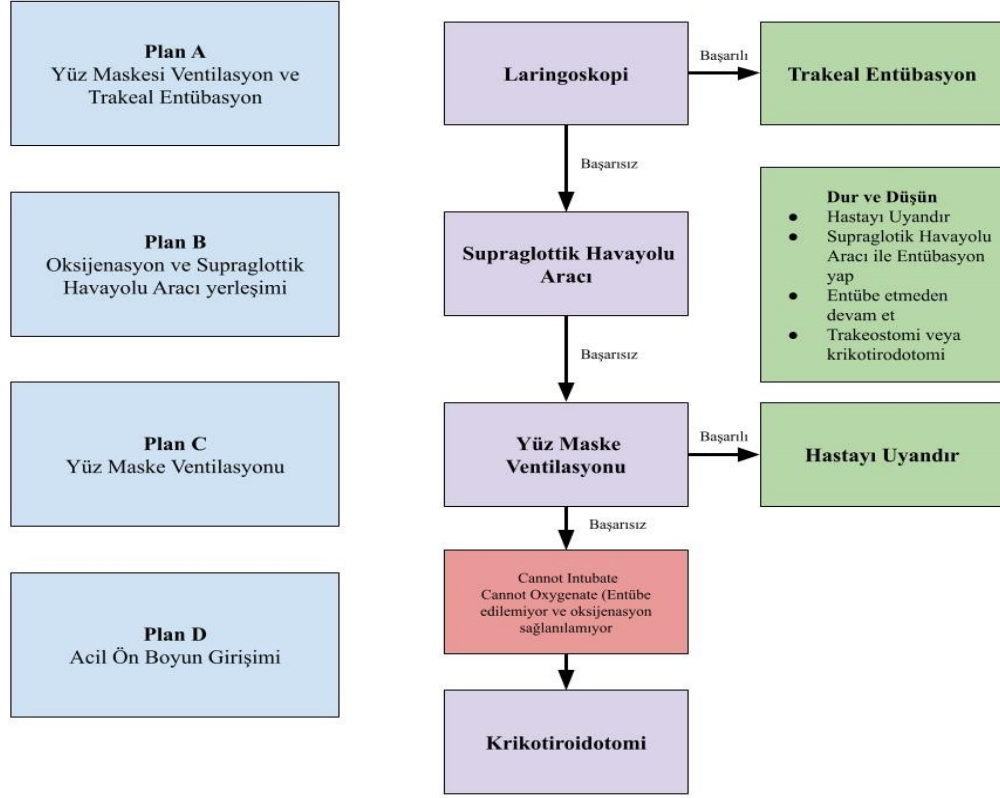
sağlanabilmesi ve görülebilecek istenmeyen olayları minimize edilmesi olarak sıralanabilir (14). Zor entübasyon için temel olarak demografik özellikler (yaş, cinsiyet, vücut kitle indeksi, kilo ve boy) ve klinik özellikler (daha önce zor entübasyon hikayesi, bozulmuş havayolu anatomisi, horlama, uyku apnesi) değerlendirilmektedir. Fiziksel özellik değerlendirmesi de zor entübasyonun öngörülebilmesinde kullanılmakta ve yatak başı ölçülebilen parametreleri içermektedir.

Anatomik ölçümler olarak risk değerlendirilmesinde kullanılan parametreler, MS, TMM, STM, İM, boyun çevresi, boyun çevresi/TMM oranı, boy/TMM oranı, HMM ve ekstansiyon ve normal duruş HMM oranıdır (13). Bu ölçümlere ek olarak yüz ve çene özellik değerlendirilmesinde ağız açıklığı, çene ön ve arka hareketliliği, baş ve boyun hareket imkânı, sakal varlığı, belirgin çıkık dişler ve üst dudak ısırabilme özelliğine bakılmaktadır. Tüm bu parametreler çeşitli çalışmalarda ayrı ayrı değerlendirilmesine rağmen, hiçbir özellik tek başına mutlak olarak diğerlerinden üstün belirtilmemiş ve regresyon analizlerinde de anlamı görülen parametrelerde dahi bağımsız bir risk faktörü lehine bir sonuç çıkmamıştır (3, 13).

Skorlama ve risk sistemleri birbirinden farklı olsalar da daha önce bahsedildiği üzere, regresyon analizlerinde dahi bağımsız tek parametre bulunamaması ile birbirleri ile benzer sonuçlara sahiptirler. Bunun bir örneği olarak, MS ve WRS'nun CLS ile arasındaki korelasyonu inceleyen bir çalışmada, bu sistemler arasında belirgin korelasyon görülmüş ve zor havayolunu öngörmede ortak sonuçlara vardığı belirtilmiştir (7).

ASA kılavuzu, zor entübasyon için hazırlık gerektiren temel durumları zor laringoskopi, zor ventilasyon, artmış aspirasyon riski, hızlı desatürasyon, invazif havayolu ihtiyacı olması veya bunların beklendiği durumlar olarak özetlemektedir. Uyanık entübasyon gerektiren hastaların ortak özellikleri, bunlarla sınırlı olmamakla beraber; baş-boyun patolojisi bulunan hastalar (malignite, önceki ameliyat, radyoterapi), azalmış ağız açıklığı, sınırlı boyun ekstansiyonu, obstrüktif uyku apnesi, morbid obezite ve ilerleyici havayolu yetmezliğidir (15). Diğer durumda, yani hastanın yukarıdaki risk faktörlerinin olmadığı beklenmeyen entübasyon zorluğunda ise,

öneriler Difficult Airway Society (DAS- Zor Havayolu Topluluğu) kılavuzu ile benzer görülmektedir (3, 16).DAS kılavuzunda beklenmedik zor entübasyon akış seması, entübasyon zorluğu ile karşılaşınca yapılması önerilen girişimleri sıralamaktadır.

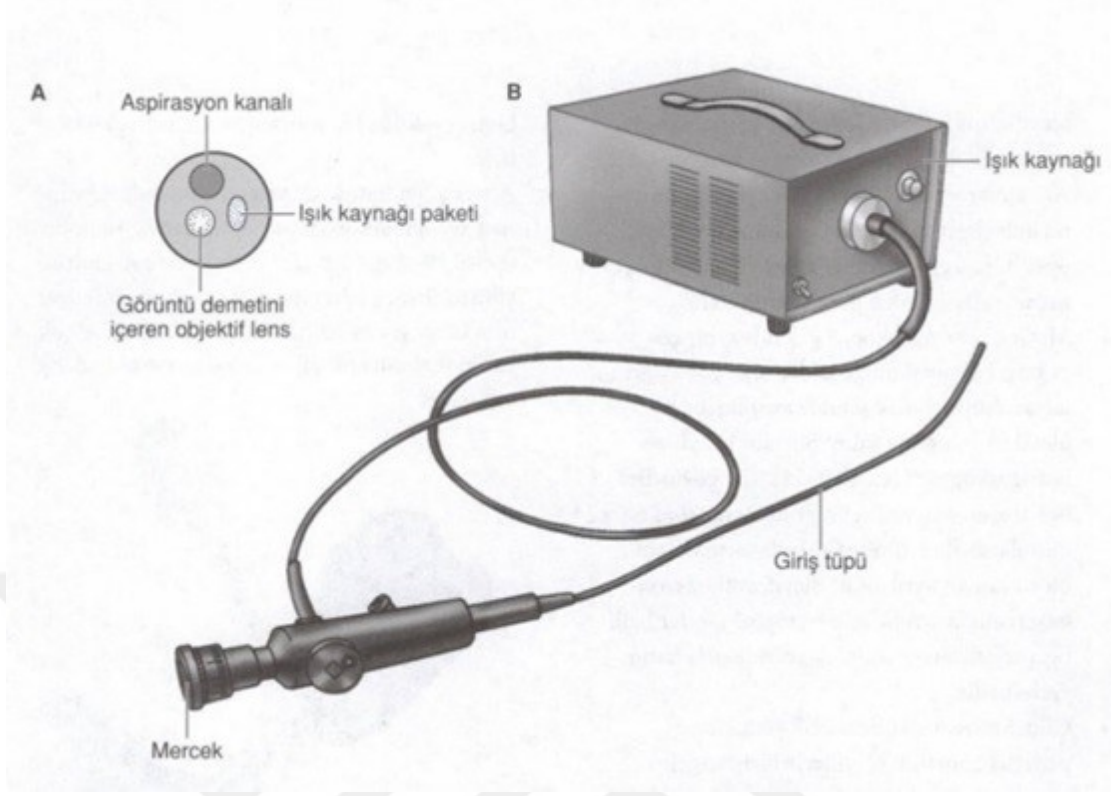


Şekil 5. DAS 2015 Zor Entübasyon Akış Şeması

2.4. ENTÜBASYON SIRASINDA YARDIMCI OLARAK KULLANILAN ARAÇLAR

2.4.1. Bronkoskopi

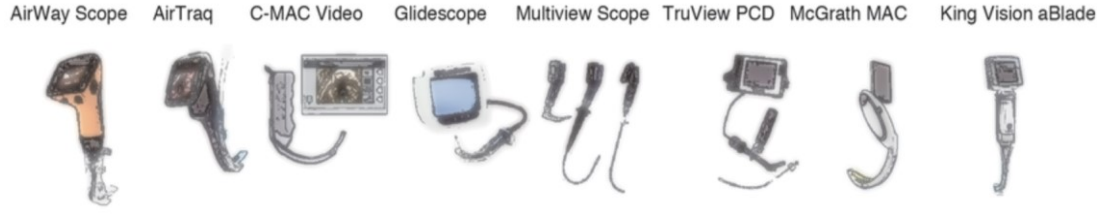
Bronkoskopi, çoğunlukla fiberoptik bronkoskopi (FOB) terimi yerine kullanılan ve rijit bronkoskopinin aksine havayolunu korumamakla beraber, manevra yeteneği daha fazla olan ve diğer havayolu ekipmanları ile kullanılan, tanı ve tedavi imkânı sağlayan bir cihazdır. Endotrakeal tüp yerleşimi için kendisi bir kılavuz görevi görebilmekle beraber, ÇLT gerektiren vakalarda tüp yerleşimi ve tüp yerinin teyidi için de altın standarttır(17).



Şekil 6. Fiberoptik Bronkoskopi(10)

2.4.2. Videolaringoskop

Videolaringoskop (VL) laringoskopi sırasında direk görüntü imkanı veren ve güncel kullanımda zor entübasyon beklenen hastalarda hazırlanması önerilen ekipmanlardır. ÇLT ile yapılan entübasyon için özelleşmiş cihazlar da bulunmakta olup, bunlardan birisi VivaSight olarak, videolaringoskop gibi görünüm imkanı sağlayan çift lümenli tüp kombinasyonu ile Palacyzynski ve arkadaşlarının çalışmasında belirtildiği gibi daha hızlı bir entübasyon imkanı sağlayabilmektedir (18). Videolaringoskopinin zor entübasyonda prospektif olarak daha üstün olduğunu gösteren ilk çalışma ise, Jungbauer ve arkadaşları tarafından yapılmış olup, bu üstünlüğün özellikle zor entübasyon için preoperatif değerlendirilen hastalarda görüldüğü belirtilmiştir (19).

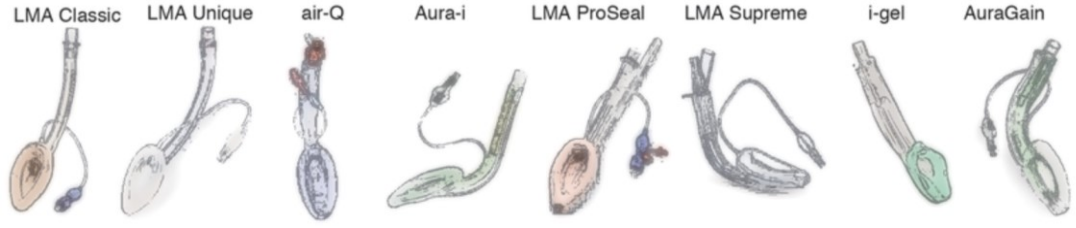


Şekil 7. Farklı Videolaringoskop Türleri(20)

2.4.3. Laringeal Maske

Laringeal maske airway (LMA), ilk olarak Dr. Archie Brain tarafından 1981’de icat edilen ve kullanılan, temel amacı havayolunun yüz maskesi ile korunması yerine daha ideal ve güvenilir bir yolla korunmasını amaçlayan bir cihazdır (21). Diğer temel kullanım amacı, endotrakeal tüpün aksine daha az hemodinamik olarak stres oluşturabilecek bir şekilde havayolunun korunmasının sağlanmasıdır. Güncel kullanımda LMA’nın birçok alt türü bulunmaktadır: standart LMA, fleksible/destekli LMA (FLMA), Intubating LMA (ILMA) ve Proseal LMA (PLMA) (22).

Klasik LMA, transparan silikon bir tüp ve bunun sonunda yer alan oval şekilli bir silikon maskeden oluşmaktadır. Maskenin bir kafi bulunmaktadır ve posterior duvarı kollabe olmasını engellemek amacıyla daha sert bir yapıdan yapılmıştır. Maske yerleştirilip kaf şişirilmesi sonrasında maskenin yerinde kalmasında hipofaringeal kaslar ve krikofarinks rol oynamaktadır (22). Rutin kullanımda LMA’nın temel avantajı, tecrübeli olmayan ellerde dahil güvenilir havayolu korunmasına imkân vermesidir. Diğer tipi olan FLMA özellikle baş ve boyun cerrahisinde kullanılan, tüpün ek olarak tel ile desteklendiği ve proksimal kısımdaki hareketin distale yansıtılmaması ile cerrahi alanda daha çok mobiliteye izin vermektedir. ILMA kullanımda ise temel amacı ve farklılığı, LMA’nın endotrakeal entübasyonu destekleyen şekilde tasarlanmış olması ve daha sert bir tasarım (çoğunlukla metal bir destek ile) entübasyonun parmak kullanmadan ve hasta daha nötr bir pozisyon ile yapılabilmesidir. PLMA, daha yüksek bir orofaringeal bası ve gastrik dekompresyon imkanı veren bir LMA alt türüdür. I-gel de PLMA ile benzer özelliklere sahip ancak, temel olarak jel benzeri yapısı ile vücut ısısında anatomiye daha uygun bir hale gelerek larinksin üzerine tam oturmaktadır(23).



Şekil 8. Farklı LMA Türleri(20, 22)

2.4.4. Buji

Buji, “gum elastic Bougie” olarak tanımlanan ve endotrakeal entübasyonda endotrakeal tüp yerleşimi için kılavuz görevi gören yarı-rijit bir cihazdır. Çoğunlukla başarısız entübasyon durumunda kullanılmakla beraber, acil durumlarda ilk denemede kullanımı raporlanmıştır (24). Temel olarak Seldinger tekniği ile bujinin üstünden endotrakeal tüpün iletilmesi prensibi ile yapılan entübasyon için, stile ile karşılaştırıldığı yayınlarda genel olarak sonuçlar benzer görülmekle beraber, daha önce buji ile tecrübeli hekimlerde entübasyon başarısı daha yüksek belirtilmiştir (25).

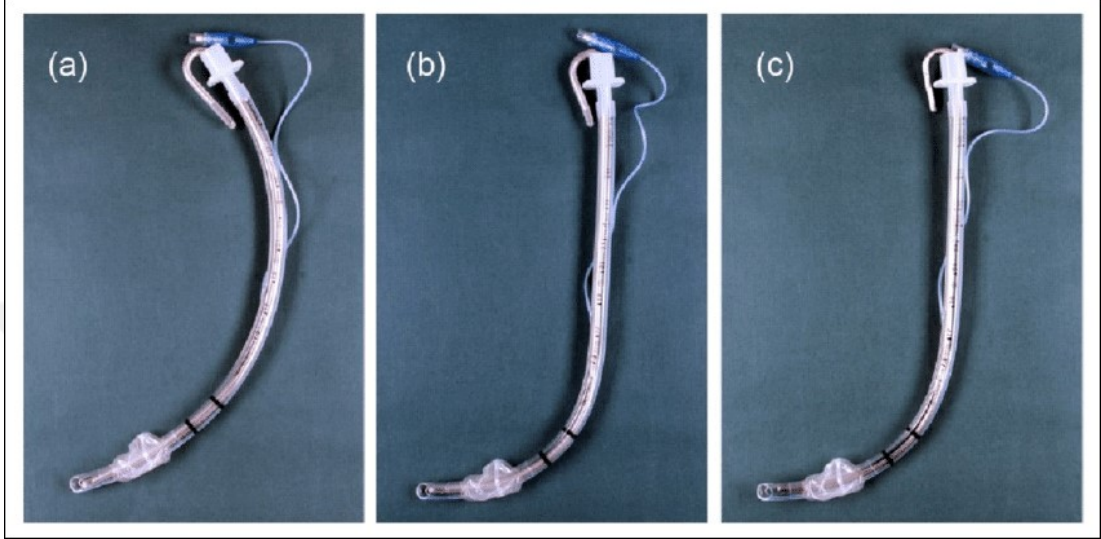


Şekil 9. Buji

2.4.5. Stile

Stile, endotrakeal entübasyonda kullanılan ve özellikle tüp yerleşiminde görülen zorlukta, tüpe uygun şekil verilmesi için kullanılan yardımcı, kılavuz tel

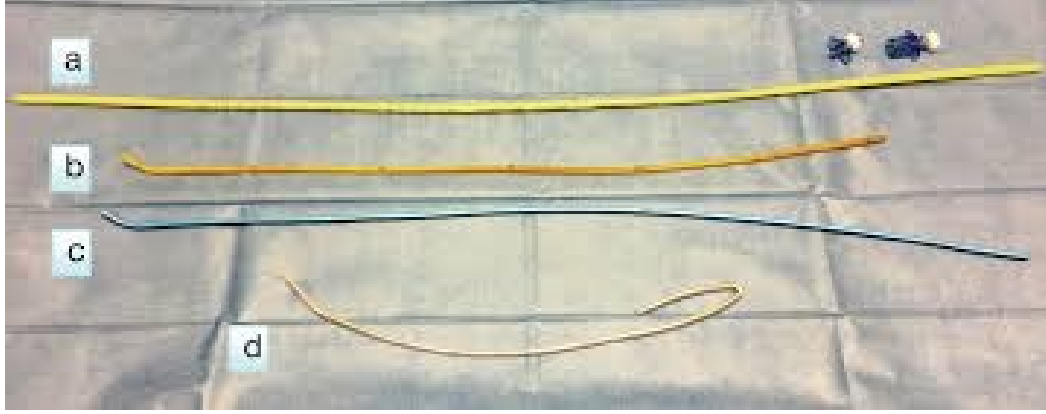
görevi gören bir cihazdır. Temel olarak stile; kendisine verilen şekline, ona göre daha elastik olan tüpte de görülmeye ve tüp yerleşiminde vokal kordların geçilmesi sonrasında, ek travma engellenmesi amacıyla stilenin çekilmesi ile entübasyonun kolaylaştırılması prensibiyle çalışmaktadır (26).



Şekil 10. Farklı Açılarda Görülen Endotrakeal Tüp İçi Stileler (27)

2.4.6. Tüp Değişirici Katater

Havayolu değişir kateterleri (Airway Exchange Catheters) havayolunun korunmasına imkân vererek mevcut olan endotrakeal tüp değişimini sağlayan, içi boş, yarı-rijit bir kateterdir. Tüp için değişime imkân vermeye ek olarak, kendisi de stile ve buji gibi bir kılavuz görevi almakta ve ek olarak oksijen desteğinin devamını sağlamaktadır (28).



Şekil 11. Tüp Değiştirici Kateter (a), Farklı Boyda Bujiler (b-c) ve Stile (d)(29)

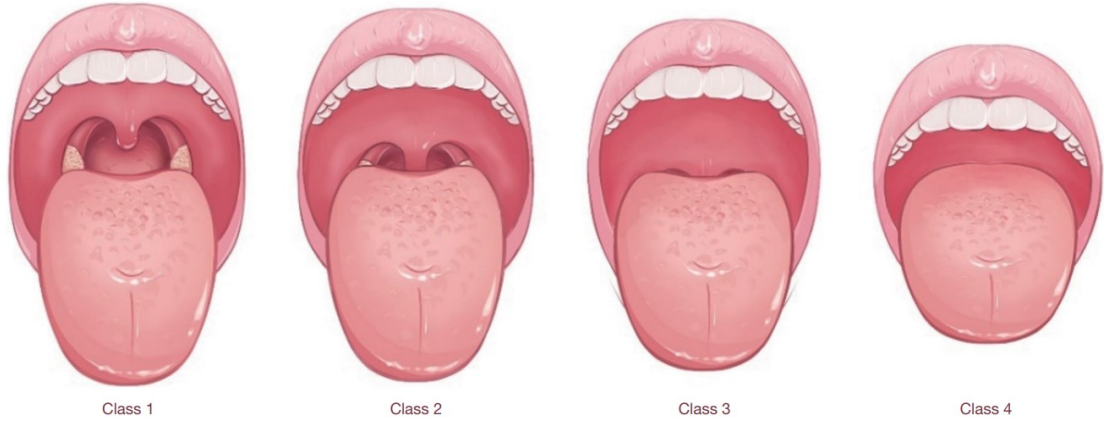
2.5. ZOR ENTÜBASYON SKORLAMALARI

Zor entübasyonun öngörülebilmesi, daha önce ASA ve DAS kılavuzlarında bahsedildiği üzere, hasta yaklaşımı için hayati önem taşımaktadır (16). Tüm hastalarda zor entübasyon durumunda hazırlanması gereken imkanların ve personelin sağlanamayacağı göz önünde tutularak, gerek uyanık entübasyon ve diğer metotlarla öncelikli değerlendirme ihtiyacı olan hastaların ayrımı, gerek se hangi hastalarda hangi imkân ve cihazlarının temininin gerekli olması ayrımı yapılabilmesi önemlidir. Güncel öneriler, öncelikle hasta seçiminin önemi üstünde durmaktadır (14). Bu durumlar için, çeşitli skorlama sistemleri belirtilmiştir. Skorlama sistemlerinin bazıları, işlem öncesinde mümkün olan parametrelerle zorluk öngörülebilmesini hedeflerken bazıları entübasyon sırasındaki görünüm ile zorluk değerlendirilmesinin belirtilmesi ile yapılmaktadır.

2.5.1. Mallampati Sınıflandırması

Seshagiri Mallampati tarafından ilk kez 1985'te önerilen, Samsoun ve Young'un çalışmasında ise, modifiye Mallampati sınıflandırması (MS) olarak belirtilen sınıflandırmada, faringeal yapıların görülmesine göre gruplandırma yapılmaktadır. Bu gruplandırmada sınıf I'de tüm faringeal yapılar görülebilmektedir, Sınıf II'de faringeal yapılar ve yumuşak damak kısmen görülebilmekte, Sınıf III'de yumuşak damak ve uvulanın tabanı ancak görülebilmekte ve Sınıf IV'de ise dil kökünün faringeal yapıları kapatması sebebi ile sadece sert damak görülmektedir.

Direk bakı ile yapılabilmesi, ideal, hızlı ve objektif bir metod olması ile güvenilir bir zor entübasyon değerlendirme ve öngörücü olarak anesteziyoloji değerlendirmelerinde kullanılan önemli parametrelerden biridir(30).



Şekil 12. Modifiye Mallampati Sınıflandırması (31).

2.5.2. Cormack ve Lehane Sınıflandırması

Cormack ve Lehane, 1984'te laringoskopi ile elde edilen ve görülebilen görüntüye göre, zor entübasyonu 4 sınıfa ayırmıştır(8). Bu sınıflama sonrasında modifiye edilerek, 1, 2a, 2b, 3 ve 4 olmak üzere, vokal kordların görünümüne göre alt gruplarda değerlendirilmektedir (Şekil 13).

Sınıf 1: Glottis tüm yapıları ile beraber görülmektedir.

Sınıf 2a: Glottis kısmen görülmektedir.

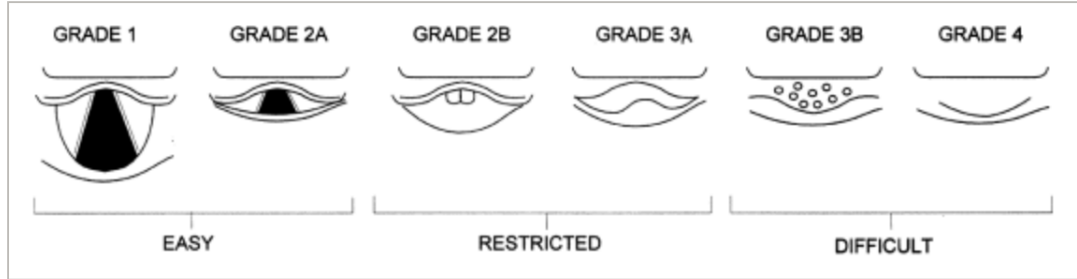
Sınıf 2b: Glottisin sadece posterior kısmı ve/veya aritenoid kıkırdaklar görülmektedir.

Sınıf 3: Sadece epiglottis görülmektedir.

Sınıf 4: Epiglottisveglottisin hiçbir yapısı görülememektedir.

Cormack ve Lehane sınıflandırmasında çeşitli modifikasyonlar yapılmıştır. Cormack ve Lehanesınıf 3epiglottisin hareket ettirilebilmesine göre alt bölümlere

ayrılmıştır. Sınıf 3a da sadece epiglot görülüyor ve posterior faringeal duvardan kaldırılabiliyor iken Sınıf 3b de epiglot posterior faringeal duvardan kaldırılamamaktadır (32).



Şekil 13. Modifiye Edilmiş Cormack ve Lehane Sınıflandırması (32)

2.5.3. Entübasyon Zorluk Skalası

Entübasyon zorluk skalası (EZZS) Adnet ve arkadaşları tarafından 1997’de endotrakeal entübasyon zorluğunun değerlendirilmesi için öne sürülen başka bir skorlama sistemidir (9). CLS’nı da içinde bulunduran bu skorlama sistemi, entübasyon zorluğu işlemin kaç kez denendiği, kaç kişi tarafından denendiği, ek cihaz kullanımı ve ek manevra ihtiyacı olup olmadığı gibi, diğer skorlama sistemlerinde olmayan, perioperatif ve entübasyon sırasında daha objektif bir değerlendirmeye imkân veren bir skorlamaya olanak sağlamaktadır.

Bu skorlama sisteminde, deneme sayısı bir kez olmasında hasta puan almamaktadır ve tekrarlayan entübasyonlarda her deneme ek bir puan olarak not edilmektedir (N1). Deneyen hekim sayısı, ilk deneyen hekim dışında entübasyon girişiminde bulunan her ek kişi için bir puan artış olarak kabul edilmektedir (N2).

Alternatif teknik ihtiyacı olarak; stile, video laringoskopi ve/veya FOB kullanım ihtiyacı, eğer entübasyon süresince olmuş ise, her cihaz kullanımı için bir puan eklenilmektedir (N3). Cormack Lehane skorundan bir puan azaltılarak bir değerlendirilme daha yapılır ve burada referans olarak kullanılan CLS, ilk kez oral deneme yapıldığında görülen sınıflandırma olarak kabul edilir (N4). Mandibulayı asmada güç kullanılması, laringoskopide beklenilenden daha fazla ise ek bir puan (N5)

ve laringeal bası ihtiyacı varsa ek bir puan (N6) almaktadır. Vokal kord değerlendirilmesinde adduksiyon varlığında ek 1 puan almaktadır(N7).

Skorlama sonrasında, bahsi geçen N1 ile N7 arasındaki puanlar toplanarak, total bir skor elde edilir. Puanlama sonucunda 0: kolay entübasyon, $0 < EZS \leq 5$ hafif zorluk, $EZS > 5$ orta ve ağır zorluk olarak sınıflandırılmaktadır.

Tablo 1. Entübasyon Zorluk Skalası ve Alt Parametreleri

Entübasyon Zorluk Skalası (EZS)	
Deneme Sayısı >1	N1
Deneyen Hekim Sayısı >2	N2
Kullanılan Alternatif Teknik Sayısı	N3
Cormack-Lehane Skoru- 1	N4
Mandibulayı Asmada Güç Kullanılması	N5 (0-1)
Laringeal Bası İhtiyacı	N6 (0-1)
Vokal Kord Hareketi	N7 (0-1)

N1: Her ek deneme bir puan ekler. N2: Her ek deneyen hekim bir puan ekler. N3: Her ek teknik bir puan ekler, N4: CLS derecesinden 1 puan eksilti olarak hesaplanır N5: Mandibulayı asmada güç kullanıldıysa 1 puan ekler N6: Laringeal bası uygulandıysa 1 puan ekler, N7: Vokal kordlar adduksiyondaysa 1 puan ekler

EZS 0: Kolay Entübasyon 0 < EZS ≤ 5: Hafif zorluk EZS > 5: Zor Entübasyon

2.5.4. Wilson Risk Skoru

Wilson risk skoru (WRS), ilk kez 1988'de Wilson ve arkadaşları tarafından önerilen ve 663 yetişkin hastada zor entübasyonu öngördüğü belirtilen beş risk faktöründen oluşmaktadır (33). Orijinal Wilson skorlaması üç basamakta değerlendirilen, kilo, baş ve boyun hareketi, çene hareketi, geride çene ve çıkık dişten oluşmaktadır. Bu skorlamanın temel amacı, yatak başı ve seri kullanılacak objektif parametrelerle zor entübasyonun öngörülebilmesidir. Günümüzde orijinal halinde ve güvenilir olarak kullanılmaktadır.

Tablo 2. Wilson Risk Skoru ve Alt Parametreleri

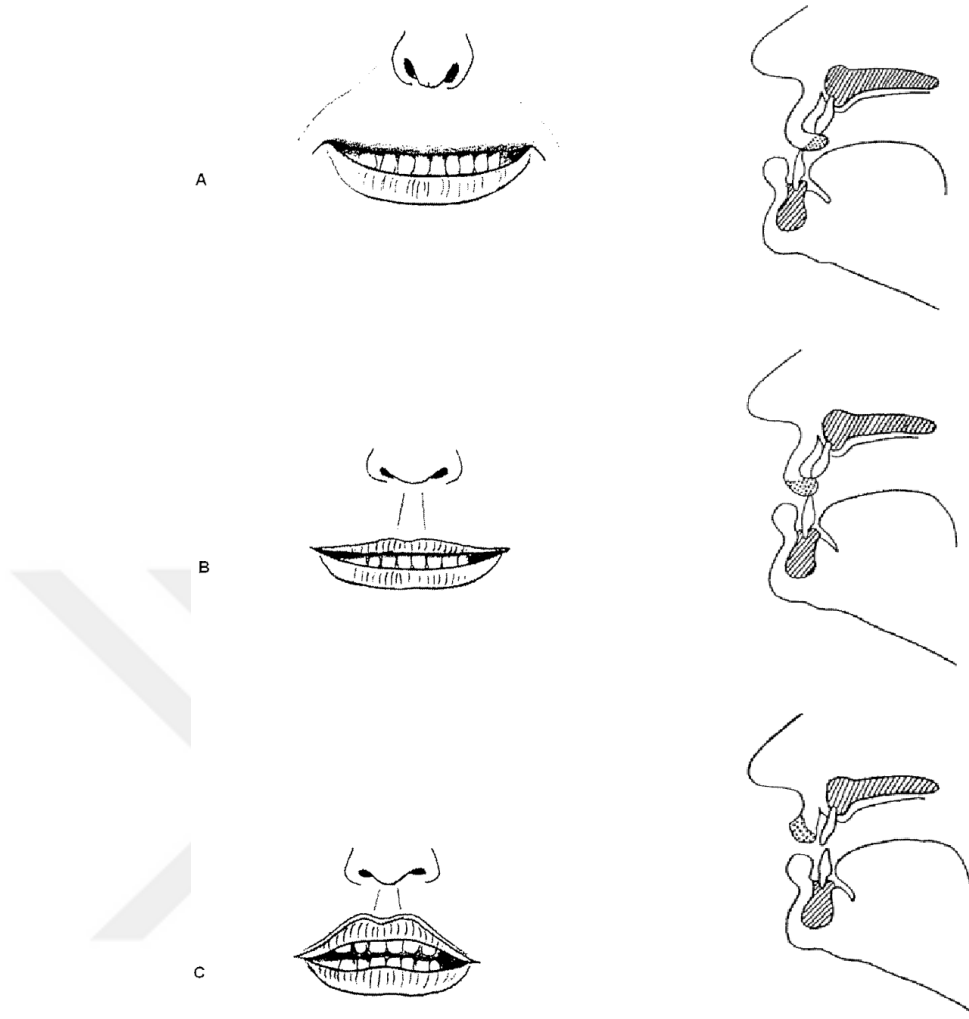
Risk Faktörleri ve Skorlar	Sınıf Değerler
Skor	
Kilo (kg)	
0	<90
1	90-110
2	>110
Baş ve Boyun Hareketi (Derece)	
0	90 Üstü
1	~90
2	90 Altı
Çene Hareketi	
0	IG>5 cm veya SL>0
1	IG<5 cm ve SL=0
2	IG<5 cm ve SL<0
Geride Çene	
0	Normal
1	Orta
2	Aşırı
Çıkık Diş	
0	Normal
1	Orta
2	Aşırı

IM: İnterinsizör Mesafe, **SL:** Subluksasyon
≤ 2: Kolay Entübasyon >2 : Zor Entübasyon Beklentisi

WRS'ye göre, iki puan ve altında olan hastalar kolay entübasyon, 2'nin üstü olan hastalar ise zor entübasyon olarak kabul edilmektedir.

2.5.5. Üst Dudak ısırma Testi

Üst dudak ısırma testi, hastanın alt insizör dişlerle üst dudağı olabildiğince ısırması ile yapılan, yatak başı ve hızlı değerlendirmeye imkân veren bir testtir. Üç sınıf olarak değerlendirilir; sınıf 1'de üst dudağın cildi komple ısırılabilmekte, sınıf 2 de üst dudağın mukozası ısırılabilmekte iken, sınıf 3'te üst dudak hiç ısırılmamaktadır. Bu sınıflandırmada genel olarak, sınıf 3 zor entübasyon risk faktörü olarak kabul edilmektedir (34). İlk kez Khan ve ark. tarafından öne sürülen bu skorlama sisteminin, Wilson'a göre daha üstün olduğu aynı çalışmada belirtilmekle beraber, buna karşı görüşler de mevcuttur (34, 35).



Şekil 14. Üst Dudak Isırma Testi

Bu şekil, Khan'ın orijinal çalışmasından alınmış olup, A-B-C grupları sırası ile sınıf 1, 2 ve 3 ü temsil etmektedir. Taralı alanlar ise mukozaları göstermektedir.

Cerrahinin türüne göre ayrı risk skorlamalarının hesaplanabildiği durumlar mevcuttur. Bu çalışmanın amacı olan göğüs cerrahisinde ÇLT ile entübasyonun ayrı risk faktörlerine sahip olduğu görüşü gibi, Arne ve arkadaşları tarafından belirtilen ve genel olarak entübasyon ihtiyacı olan vakalarda da kullanılabilmeyle beraber, özellikle baş ve boyun cerrahisinde kullanılmak üzere tasarlanmış skorlama sistemi de bulunmaktadır (36). Bu skorlama sisteminde de diğer skorlama sistemlerinin sonuçları (MS'nin sonucu) ve demografik özellikler gibi (daha önceki zor entübasyon hikayesi) farklı parametreler kullanılmaktadır.

2.6. ÖLÇÜMLER

Demografik özelliklere ek olarak, bazı ölçümler, zor ve kolay entübasyon ayrımı için çeşitli çalışmalarda değerlendirilmiştir (3). Ölçümlerin kendileri kadar, oranları da kullanılmaktadır ve genel görüş tek bir ölçümden ziyade, oranları ve ölçümlerin üstünden yapılan skorlama sistemlerinin daha güvenilir sonuç verdiği (3, 5).

2.6.1. Boy

Hastanın çıplak ayak ve çorapsız olarak, düz zeminde iken, bir duvara dayanması ve dik postürde olması ile ölçülür (4,5). Literatürde, vücut ağırlığı gibi, tek başına değerlendirilmemekte ve VKİ olarak sınır değeri verilmektedir (5).

2.6.2. Kilo

Hastanın normal bir tartıdan, aç karnına alınan ölçümüdür (4, 5). Literatürde, boy gibi, tek başına değerlendirilmemekte ve VKİ olarak sınır değeri verilmektedir(5).

2.6.3. Vücut Kitle İndeksi (VKİ)

Hastanın ölçülen kilosunun, kg cinsinden olmak üzere, hastanın metre cinsinden boy ölçümünün karesine bölünmesi ile elde edilen değerdir. Özellikle obezite değerlendirilmesi amacıyla kullanılır ve zor entübasyon değerlendirilmesi için vücut kitle indeksi (VKİ), tek başına boy ve kiloya üstün bir parametre olarak kabul edilmektedir (4). Literatürde sınır değeri olarak 35 ila 40 kg/m²arası değerler, obezitede zor entübasyon çalışmaları için kullanılmıştır (37).

2.6.4. Boyun Çevresi

Baş ve boyun normal duruşta iken, krikoid kıkırdak seviyesinde alınan horizontal çap olarak yapılan ölçümdür(5,37).Boyun çevresinin literatürde 43 cm üstünde olması zor entübasyon lehine değerlendirilmektedir (37).

2.6.5. Sternomental Mesafe (SMM)

Sternomental mesafe, baş ve boyun hareketliliğinin bir göstergesidir (38). SMM baş tam ekstansiyonda ve ağız kapalıyken, manubrium sterninin üst sınırından mentuma kadar olan düz mesafe olarak ölçümüdür. Sternomental mesafenin 12.5 cm'den az olması zor trakeal entübasyonu öngörmede değerlidir (33).

2.6.6. İnterinsizör Mesafe (İM)

Ağız tamamen açıkken ölçülen kesici dişler arası boşluk, daha önce Wilson ve meslektaşları tarafından incelenmiştir ve laringoskopinin zor olduğu hastalarda kesici dişler arası boşluğun önemli ölçüde daha küçük olduğunu göstermişlerdir. Kesici dişler arası boşluğun 5 cm'den (yaklaşık üç parmak genişliğinde) az olduğu hastalarda riskin daha yüksek olduğu düşünülmüştür(33).

2.6.7. Tiromental Mesafe (TMM)

Tiromental mesafe, ağız kapalı tutularak, kafanın tam ekstansiyonda iken, tiroid çıkıntından çeneye kadar olan mesafe olarak tanımlanır (5). TMM, literatürde 6 cm üstünde olması kolay entübasyon lehinedir ancak TMM tek başına kullanımı yerine başta boy olmak üzere, oranlamalar ile kullanılmakta olduğu görülmektedir (6, 39, 40).

2.6.8. Tiromental Yükseklik (TMY)

TM'ye ek olarak kullanılan bu ölçümde, hasta düz bir yüzeyde supin pozisyonda, baş ve boyun nötr duruşta iken, horizontal olarak çenenin ön sınırı (mental protuberans) ile tiroid kıkırdağın anterior sınırı arasındaki mesafe hesaplanır (5, 41). TMY'nin 5 cm üstünde olması, literatürde kolay entübasyon lehine değerlendirilir ve TMM'ye göre daha yeni kullanımda olan bir ölçüm parametresidir (41).

2.6.9. Boy / Tiromental Mesafe Oranı (Boy/TMM)

Boy uzunluğunun ve TMM'nin, santimetre cinsinden hesaplanması sonrasında, boy uzunluğunun TMM'ye bölünmesi ile elde edilen orandır. Bu oranlamada temel hedef, boy ve tiromental mesafenin ayrı ayrı kullanılmasına göre daha yüksek bir güvenilirlik ve özgüllüğün belirtilebilmesidir (5). Literatürde, oranın 23.5 üstünde olması, zor entübasyon lehine bir sınır değer olarak kullanılmaktadır (5, 6).

2.6.10. Boyun Çevresi / Tiromental Mesafe Oranı(BÇ/TMM)

Boy ve tiromental mesafe oranı hesaplanması ile benzeri olarak, boy yerine boyun çevresinin kullanılması ile elde edilir ve gene temel amaç, boyun çevresi ve tiromental mesafenin diğer parametrelerle etkilenebilmesine karşılık (obezite ve boy gibi) oranlarında bu etkilenmenin az olduğunun düşünülmesi ve daha güvenilir bir skorlamaya ulaşılabilmesidir (5). Boy ve tiromental mesafe oranına göre daha az kullanımı olmakla beraber, özellikle obezite çalışmaları referans değer olarak kullanılmakta ve sınır değer olarak 5'in altındaki bir değer kolay entübasyon lehine kabul edilmektedir (39).

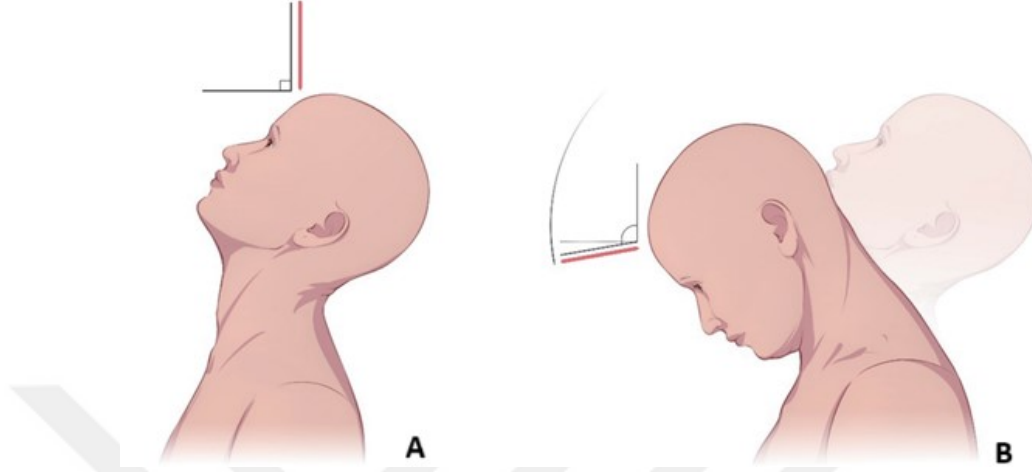
2.6.11. Hiyomental Mesafe (HMM) ve Hiyomental Mesafelerin Oranı (HMMO)

Hiyomental mesafe, normal duruşta hiyoid kemik ile çene ucu arasındaki mesafe olarak ölçülür ve literatürde zor entübasyonu öngörmede sınır değer <4 cm olarak değerlendirilmiştir. Ekstansiyon hiyomental mesafe de başın ekstansiyonunda hiyoid kemik ile çene ucu arasındaki mesafe olarak ölçülür (42). HMM oranı da literatürde zor entübasyon öngörücüsü olarak kullanılmaktadır ve <1.2 sınır değeri olarak kabul edilmektedir(43).

2.6.12. Baş ve Boyun Hareketi

Boyun ve başın hareketi, hareket açıklığı ve derecesi ile değerlendirilmektedir. Bu mobilizasyon ile genel olarak hastanın entübasyon için yapılabilecek manevralara ne kadar uygun olduğu görülür (31). Bazı çalışmalarda boyun hareketliliği, bağımsız

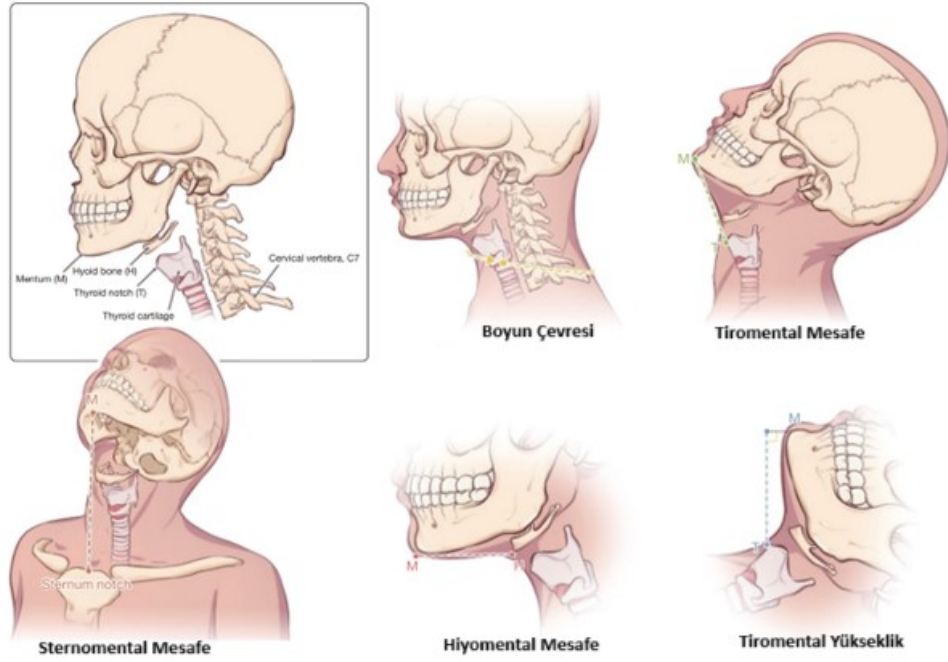
risk faktörü olarak değerlendirilmekle beraber, Wilson gibi risk skorlama sistemlerinin içinde de hareket değerlendirilmesi bulunmaktadır (44).



Şekil 15. Baş ve Boyun Hareketi

A: Baş ve boyun Tam Ekstansiyonda B: Baş ve Boyun Tam Fleksiyonda

Bu şekil, Xia ve arkadaşları tarafından hazırlanan zor entübasyon uzman görüşü çalışmasından alınmıştır (31).



Şekil 16. Anatomik Ölçümler(31).

2.7. TEK AKCİĞER VENTİLASYONU

Akciğer izolasyon teknikleri, torasik, özefageal ve vasküler cerrahilerde kullanılan bir metottur. Temel prensipleri, Björk ve Carlens tarafından 50 yıl önce belirtilen bu yaklaşımda, temel amaç cerrahi yapılan akciğerin izole edilip, diğer akciğerin ventilasyonunun devamını sağlamaktır (45). Tek akciğer ventilasyonu (TAV) olarak tanımlanan bu durum için diğer akciğerinin izolasyonuna imkân veren güncel cihazlar, ÇLT, bronşial blokerler (BB) ve tek lümenli endobronşiyal tüp olarak özetlenebilir.

TAV endikasyonları arasında rutin ve genel kabul edilen durumlar temel olarak üç alt kategoride değerlendirildi. Birincil amaç, sağlıklı akciğerin diğer akciğer kaynaklı sıvı ve benzeri enfektif veya tıkaçıcı materyallerden izole edilmesidir. İkincil amaç, hedef akciğerin cerrahi olarak uygun bir formda hazırlanması imkanındır. Üçüncül amaç ise, izole edilen akciğerin ventilasyona katılmaması ile diğer akciğerin ventilasyonunun korunması ve devamı ile solunumun kontrol altında tutulmasıdır(46). Eski girişimlerde özel yapılmış çift kumlu ve tek lümenli tüpler kullanılmakla beraber, günümüzde bu metot yerini çoğunlukla ÇLT'ler ve BB'lere bırakmıştır (1).

2.7.1. Çift Lümenli Tüpler

ÇLT, TAV'da altın standart olarak kullanılan ve ilk kullanıma girmiş cihazlardır. Tek lümenli endotrakeal tüpler ile temel fark, entübasyon sonrasında çift lümen mekanizması ile bir akciğerin ventilasyonunun istenildiğinde geri dönüş sağlanacak şekilde engellenmesi ve diğer akciğerin ventilasyonunun başarılı olarak korunmasıdır. ÇLT ile entübasyonda temel olarak dört aşamada zorluk görülebilir. İlki ÇLT'yi glottise ilerletmek için manevra sırasında görülen zorlanma, ikincisi ÇLT'in glottis geçişinde glotis ile teması, üçüncüsü ÇLT'nin krikoid kartilaj ve/veya bronşial açıklıklarda teması ve son olarak da ÇLT'in doğru bronşa yerleştirilmesi olarak özetlenebilir. Bronkoskopi ile yerleştirme bu zorlukların çoğunun engellenmesi ve özellikle doğru yer teyidi için gereklidir. Ayrıca bronkoskopi, gerektiğinde ÇLT için uygun olmayacak durumların değerlendirilmesi, farklı cihaz ihtiyacı varsa bunlara geçilmesi ve olası komplikasyonların engellenmesi için de önem arz etmektedir (17,

47). Çoğu anesteziist havayolu travması riskini en aza indirmek için daha küçük boyutlu ÇLT'lerin kullanılmasını ve her seferinde FOB ile tüp pozisyonunun doğrulanmasını savunmaktadır (48).

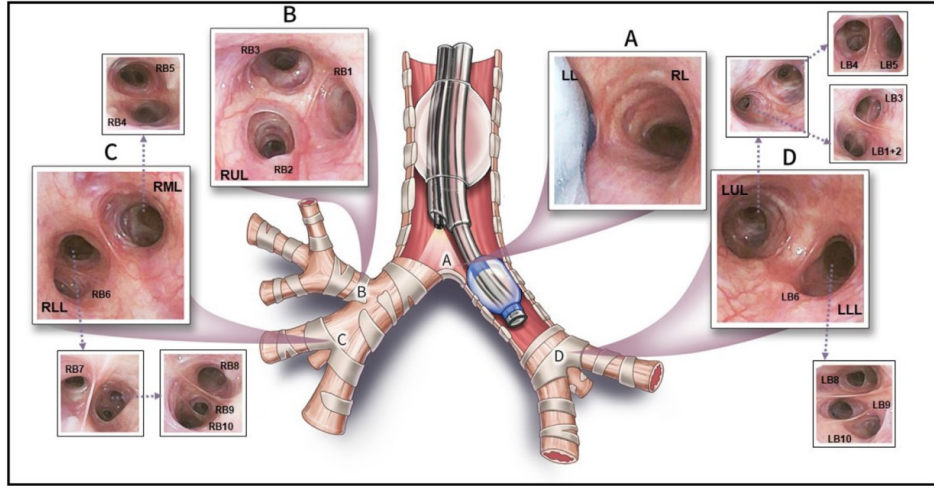
ÇLT'de entübasyon ve pozisyon ile alakalı olmak üzere, birçok komplikasyon görülebilir. En sık tüp yerleşiminde görülen komplikasyonlar olmak üzere yerleşim sırasında izlenen desatürasyondan, daha nadir olarak görülen bronşial ve trakeal yaralanmaya kadar geniş bir yelpazede izlenebilir. Entübasyon sırasında ideal pozisyon verilememesi ile de desatürasyon izlenir veya cerrahi sırasında tüp yer değişimi de entübasyon sonrasında desatürasyona sebep olabilir (49).

Malpozisyon, ÇLT ile entübasyonda sık görülebilen bir durumdur. Teknikten tekniğe göre değişmekle beraber, bronkoskopi kullanımında dahi vakaların %23'ünde ÇLT malpozisyonu görülebilmektedir (17). Malpozisyonun durumuna göre, tüp geri çekilmesi ve tekrar açılışını ile düzeltilmeye çalışılabilirken gerekli vakalarda FOB desteği ile de uygun pozisyon verilebilmektedir.

Tablo 3. Çift Lümenli Tüp Boyut ve Özellikleri

ÇLT Boyutu	Boy (cm) ve Cinsiyet	Tüp Dış Çapı	Bronşial İç Çap	Trakeal İç Çap	Total Uzunluk
32	<150 cm, Kadın	10.5-11.2	3.4	3.5	300
35	<160 cm, Kadın	12.0-13.5	4.3	4.5	300-310
37	>160 cm, Kadın	13.3-14.0	4.5	4.7	310-320
39	<170 cm, Erkek	13.8-14.3	4.9	4.9	330-340
41	>170 cm, Erkek	13.7-14.9	5.4	5.4	340-350

ÇLT: Çift Lümenli Tüp. Tüm tüp ölçümler mm cinsindedir.



Şekil 17. Trakeobronşial Ağaçta Sol Çift Lümenli Tüp(47)

2.7.2. Bronşial Blokerler

BB'ler, ÇLT kullanımına uygun olmayan ve acil girişim gerektiren durumlarda, trakeostomi mevcudiyetinde, tek lümenli tüp ile entübe edilen veya bronş blokajının uzun süreli olması gereken durumlarda kullanılabilen cihazlardır (2). Bronkoscopi eşliğinde yarı-rijit bir balon ile yerleştirilen bu cihazlar, elektif vakalarda da güvenle kullanılabilmeyle beraber, yerleştirilmesinin zor olabilmesi, cerrahi sırasında yer değiştirme ihtimali ve ÇLT ile yapılabilecek ventile edilen akciğerin seri değişimi imkanına el vermemesi ile bazı dezavantajlara da sahiptir (50). Alt tür olarak, Fogarty oklüzyon kateteri, tek kılavuzlu endobronşial blokerler ve Univent tüpler gibi BB'ler mevcuttur (45).

2.8. GÜNCEL TEKNOLOJİLER

Zor havayolu yönetiminde, hekimi destekleyebilecek ek teknolojiler gelişmektedir. Havayolu yönetiminde yapay zekâ desteği ile entübasyon tecrübesi kısıtlı olan hekimlere yardım edilebilmesi, yerleştirilmesi daha kolay ve malpozisyonu daha az olan güncel supraglottik cihaz üretimi ve yeni videolarinoskopi cihazlarının piyasada olması ile zor entübasyonda hekime yardımcı olabilecek teknolojiler geliştirilmektedir (51). Yapay zekâ, öğrenme algoritmaları ve derin öğrenme gibi bilgisayar temelli teknolojilerde görülen ilerleme, mevcut bilgilerle zor entübasyon öngörülebilmesi için yeni modelleme imkanları sunmaktadır (52).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. ETİK KURUL ONAYI

Bu çalışma, Ankara Atatürk Sanatoryum Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulu'nun 11.10.2023 tarihli,2012-KAEK-15/2822 sayılı kararı ile etik kurul onayı almıştır. Çalışma, Helsinki Deklarasyonuna uygun olarak tasarlandı ve İyi Klinik Uygulama ilkelerine uygun olarak hazırlanıp denek etik kuralları çerçevesinde planlandı.

3.2. ÇALIŞMA YÖNTEMİ

Çalışma, etik kurul onayı alınması takibinde prospektif gözlemsel olarak 06.11.2023 tarihinde başlayıp, hedeflenen hasta sayısına ulaşılmasıyla 18.03.2024 tarihinde tamamlandı. Çalışma popülasyonu, Ankara Atatürk Sanatoryum Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon polikliniğinde preoperatif değerlendirilen hastalardan oluşturuldu.

3.2.1. Preoperatif Uygulamalar

Ameliyattan bir gün önce, elektif göğüs cerrahisi operasyonu geçirecek hastalar, yatak başı tekrar değerlendirildi. Bilgilendirilmiş gönüllü onam formunu onaylayan hastalar çalışma popülasyonunu oluşturdu. Bu hastaların demografik verileri (yaş, boy, vücut ağırlığı, cinsiyet), operasyon türü, komorbid hastalıkları (DM, hipertansiyon (HT), koroner arter hastalığı (KAH), kronik böbrek hastalığı (KBH), kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOA), astım, OSAS, torasik ve/veya ekstratorasik malignite hikayesi) ve daha önce zor entübasyon öyküsü olup olmadığı sorgulandı. Zor entübasyon riskini değerlendirmek ve öngörebilmek için VKİ, SMM, TMM, TMY, İM, çene subluksasyonu, baş boyun hareketi, büyük ön diş varlığı, ÜDIT, normal duruş HMM, ekstansiyon/normal duruş HMM oranı, boyun çevresi, boyun çevresi/ TMM oranı, boy/ TMM oranı, interinsizor mesafe, MS ve CLS kayıt altına alındı. Ölçümler sonrası WRS hesaplandı ve çalışmada 'zorluk beklentisi' WRS> 2 olan hastalar için tanımlandı. Zor maske ventilasyonu ve zor supraglottik havayolu

ventilasyonu beklenen, gastrik içerik aspirasyon riski yüksek olan ve hızlı desatürasyon açısından önemli bir risk taşıyan hastalar uyanık entübasyon açısından değerlendirildi.

Çalışmaya, bilgilendirilmiş onamı alınan, 18 yaşı ve üstünde olan, göğüs cerrahisi operasyonu geçirecek olan hastalardan; ASA 1-2-3 olarak sınıflandırılan ve ÇLT ile entübe edilecek olanlar dahil edildi. Daha önce çalışmaya alınmış olup tekrar operasyon planlanan hastalar değerlendirmeye alınmadı. Acil vakalar, ASA Risk Skoru 4 ve üstü olan, baş-boyun tümörü mevcut olan veya baş-boyun cerrahisi geçiren/Radyoterapi alan hastalar ve zor entübasyona neden olabilecek sendromu bulunan hastalar çalışma dışı tutuldu.

3.2.2. Anestezi Uygulaması

Hastalar ameliyat odasında supin pozisyonda yatırılıp rutin olarak uygulanan elektrokardiyogram (EKG), pulse oksimetre ve non-invaziv kan basıncı ölçümü yapıldı. İndüksiyon için yeterli ve güvenli intravenöz (IV) erişim yolu sağlandı. Hastalara 0.03 mg/kg IV midazolam uygulandı.3 dakika boyunca preoksijenasyon uygulandı. Anestezi indüksiyonu için propofol 2 mg/kg ve fentanyl 1 mcg/kg IV uygulandı. Maske ile ventile edilebilen hastalara roküronyum 0.6 mg/kg IV yapıldı. Macintosh laringoskop kullanılarak yapılan ÇLT ile entübasyondan sonra anestezi idamesi %50 oksijen-hava karışımı içinde %2-2.5 sevoflurane inhalasyonu, remifentanil 0.05- 2 mcg/kg/dk IV infüzyonu ve roküronyum ile sağlandı. Perioperatif kan basıncı ve kan gazı takiplerinin yapılması amacıyla invaziv arter kanülasyonu yapıldı. Laringoskopi ve entübasyon esnasında gözlemci asistan hekim tarafından entübasyon için girişim sayısı, uygulayıcı sayısı, alternatif teknik kullanıldıysa sayısı (buji, VL, tüp değiştirici kateter), mandibula asısı için güç kullanımı gerekip gerekmediği, laringeal bası uygulanıp uygulanmadığı, CLS derecesi, vokal kordların pozisyonu ve trakeal entübasyon süreleri kaydedildi. Entübasyon Zorluk Skoru hesaplandı ve objektif değerlendirme sunmak amacıyla EZS puanlamasına (0: Kolay Entübasyon 0<EZS ≤5: Hafif Zorluk > 5 : Zor Entübasyon) göre EZS> 5 ise ‘gerçek zorluk’ olarak kabul edildi. Entübasyon sırasında sistolik kan basıncı (SKB)>160 mmHg olması veya antihipertansif (Nitrogliserin) ihtiyacı olması “hipertansiyon”

olarak kabul edildi. Hipotansiyon ise başlangıç değerine göre %20 veya daha fazla kan basıncı düşüşü olarak tanımlandı. Hipotansiyon durumunda öncelikle IV kristalloid sıvı infüze edildi ve yanıt alınmazsa efedrin IV (5mg) yapıldı. KH<60 /dk olması durumu 'bradikardi' olarak tanımlandı ve KH<50 /dk olması durumunda atropin IV (0.5 mg) uygulandı. Oksijen saturasyonunun %90'ın altına düşmesi 'desatürasyon' olarak değerlendirildi. Desatürasyon görüldüğü anda %100 O₂ ile yüz maske ventilasyonu veya LMA ile ventile edilmesi planlandı.

Standardizasyon ve objektif değerlendirme yapılabilmesi için entübasyon, göğüs cerrahisinde en az 5 yıllık tecrübeye sahip anesteziyoloji ve reanimasyon hekimlerince yapıldı. Postoperatif 24 saat içinde entübasyon ilişkili komplikasyonlar sorgulandı.

3.2.3. Çift Lümenli Tüp Seçimi ve Yerleştirilmesi

Uygun boyutta ÇLT, glottisten kolaylıkla geçen ve trakea içinde dirençle karşılaşmadan ilerleyebilen, bronşiyal bileşenin hedeflenen bronşa zorlanmadan yerleştiği bir ÇLT'dir. Konvansiyonel yaklaşımla ÇLT boyutu seçimi; genelde kadın ve erkek hastalar için sırasıyla 37F ve 39F ÇLT'ler kullanılmaktadır. Erkeklerde boy>170 cm ise 41Fr, boy<170 cm ise 39 Fr ÇLT tercih edildi. Kadın hastalarda boy >160 cm ise 37 Fr , <160 ise 35 Fr , <150 cm 32 Fr tüp tercih edildi. 140 cm'den kısa hastalar için elektif olarak bronşiyal bloker kullanımı önerilmektedir(53). ÇLT'nin yerleştirilme derinliği de yine ortalama bir hastanın boyu ile ilişkilidir ve dış seviyesinden mesafe $12 + \text{hasta boyu} / 10$ cm formülüyle hesaplandı (53).

ÇLT yerleşimi sonrasında ideal ventilasyon ve akciğer izolasyonu teyit edildi. Bu, sıralı klempleme ve oskültasyon ile üç basamaklı olarak değerlendirildi (48).

1. Basamak: Trakeal kaf, glottik hava kaçışının engellemesi için minimal hava ile şişirildi. Positif basınçlı ventilasyon ve oskültasyon ile bilateral ventilasyon teyit edildi. Kapnografi trasesi görüldü.

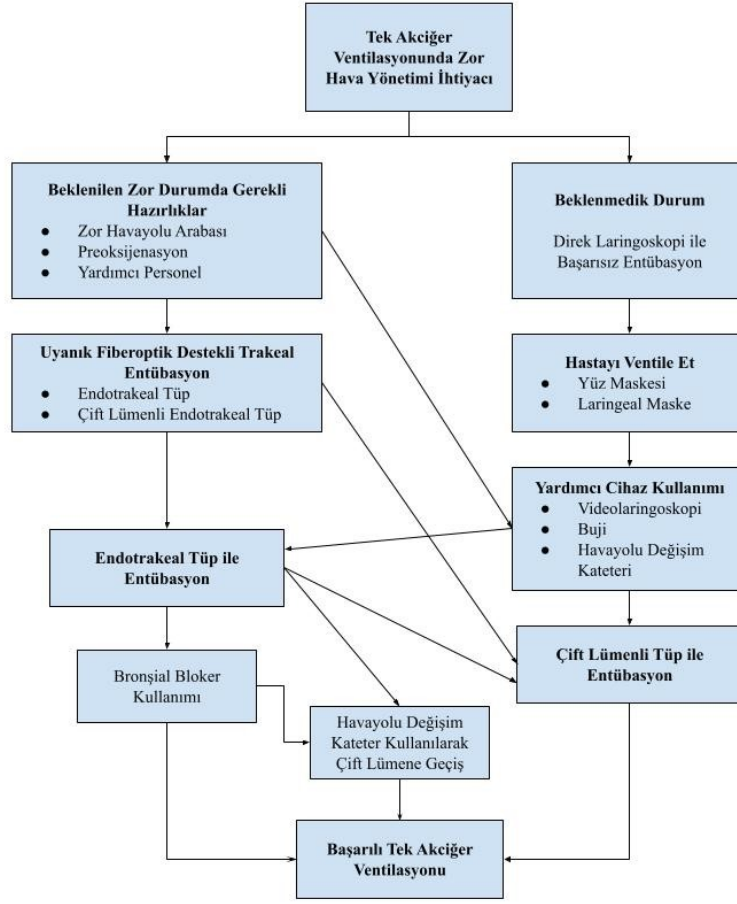
2. Solunum devresinin trakeal kısmı klemplenip ÇLT'nin trakeal lümen kısmından ayrıldı. Bronşial kaf 1-3 ml hava ile şişirilip ventilasyon bronşial lümeden sağlandı. Oskültasyon ile unilateral ventilasyon ve hava kaçağının olmadığı teyit edildi.

3. Trakeal lümen klempini kaldırılıp port kapatıldı. Oksültasyon ile bilateral hava girişi teyit edildi.

ÇLT ile entübe edilen hastaların tamamında FOB ile tüpün yeri doğrulandı. Malpozasyonu mevcut olup FOB ile düzeltme ihtiyacı olan hastalar ek olarak kayıt altına alındı.

TAV'da zor havayolu yönetimi için, Brodsky ve ark. nın yaptığı çalışmadaki algoritmaya benzer yaklaşımlar uygulandı (1). Eğer hastada zor entübasyon beklentisi var ise, ek yardımcı cihazları içeren bir zor havayolu arabası hazır tutuldu. Bu arabada; farklı boyutlarda entübasyon bleytleri, McGrath videolarinoskop, McCoy laringoskop bleydi, tek lümenli entübasyon tüpü, buji, Frova entübasyon kateteri, tüp değiştirici kateter, bronşial bloker ve FOB mevcuttu.

Beklenmedik zor entübasyon durumlarında ventilasyonun devamı için yüz maske ventilasyonu veya LMA kullanıldı. Yardımcı cihaz kullanımı ve/veya bleyt değişimi, tüp boyut değişimi ile tekrar entübasyon denemesi yapıldı. Klinik pratiğimizde uyguladığımız; bleyt ve laringoskop (Macintosh, McCoy, VL) değişiminde başarılı olunamazsa ilave olarak buji ya da frova entübasyon kateteri üzerinden ÇLT kaydırılarak entübasyon denendi. Başarılı olunamadığında tek lümenli tüp ile entübe edildi ve havayolu değişim kateteri ile ÇLT ile değiştirildi. (Şekil 18). Yine başarısızlık olursa FOB ile kombine entübasyon yaklaşımları planlandı. Buna rağmen entübe edilemeyen hastaların uyandırılarak operasyonunun ertelenmesi planlandı.



Şekil 18. Tek Akciğer Ventilasyonunda Zor Havayolu Algoritması (1)

3.3. ÇALIŞMAYA DAHİL EDİLME KRİTERLERİ

- Göğüs cerrahisi operasyonu geçirecek hastalar
- Bilgilendirilmiş onamları alınan hastalar
- 18 yaş üstü hastalar
- ÇLT kullanılması
- BMI < 40 kg/m² hastalar
- ASA 1-2-3 hastalar

3.4. ÇALIŞMADA HARIÇ TUTULMA KRİTERLERİ

- Acil vakalar
- BMI \geq 40 kg/m² hastalar
- ASA 4 ve üstü hastalar
- Baş-boyun tümör, tümöre bağlı cerrahi/RT öyküsü
- Zor entübasyona neden olacak sendrom varlığı

3.5. DEĞERLENDİRME PARAMETRELERİ

Çalışmamızda primer sonuç değişkenimiz ÇLT kullandığımız ve “zor entübasyon” kabul edilen vakaları belirlemek, bu hastalardan alınan ölçümlerin entübasyon zorluğunu ön gördüren parametreler ve skorlamalarla ilişkisini ve korelasyonunu analiz etmektir. Entübasyon zorluk skalası (EVS) $>$ 5 değerinde olması zor entübasyon olarak kabul edildi. WRS $>$ 2 zor entübasyon ön gördürücüsü olarak kabul edildi. KI $>$ 35 kg/m²değeri literatürde zor entübasyon ön gördürücüsü olarak değerlendirilmektedir ve çalışmaya dahil edilmiştir (4). Ancak obez olan ve olmayan hasta sayılarını değerlendirmek için VKI $<$ 30 kg/m² ve VKI \geq 30 kg/m² olarak dağılım değerlendirildi.

İkincil sonuç değişkenimiz; zor entübasyonlarda deneme sayısı, başarılı entübasyonun süresi, toplam entübasyon süresini ve komplikasyonları değerlendirmektir.

3.6. SONUÇ DEĞERLENDİRMESİ VE İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Tek lümenli tüp ile entübasyon hakkında çalışmalar değerlendirildiğinde, zor entübasyon insidansı %9-10 olarak görülmektedir (54). Literatür değerlendirildiğinde, ÇLT ile yapılan entübasyonda zor entübasyon insidansı %17 olarak izlendi (4). ÇLT ile zor entübasyon insidansınının 17% kabulü ile %90 güvenilirlik ve %5 tip 1 hata payı ile değerlendirme amacıyla yapılan güç analizinde, en az 170 hasta gerekli görüldü.

Takipte %15 hata payı ve veri kaybı ihtimali de göz önünde tutularak toplam 200 hastanın çalışmaya dahil edilmesi planlandı.

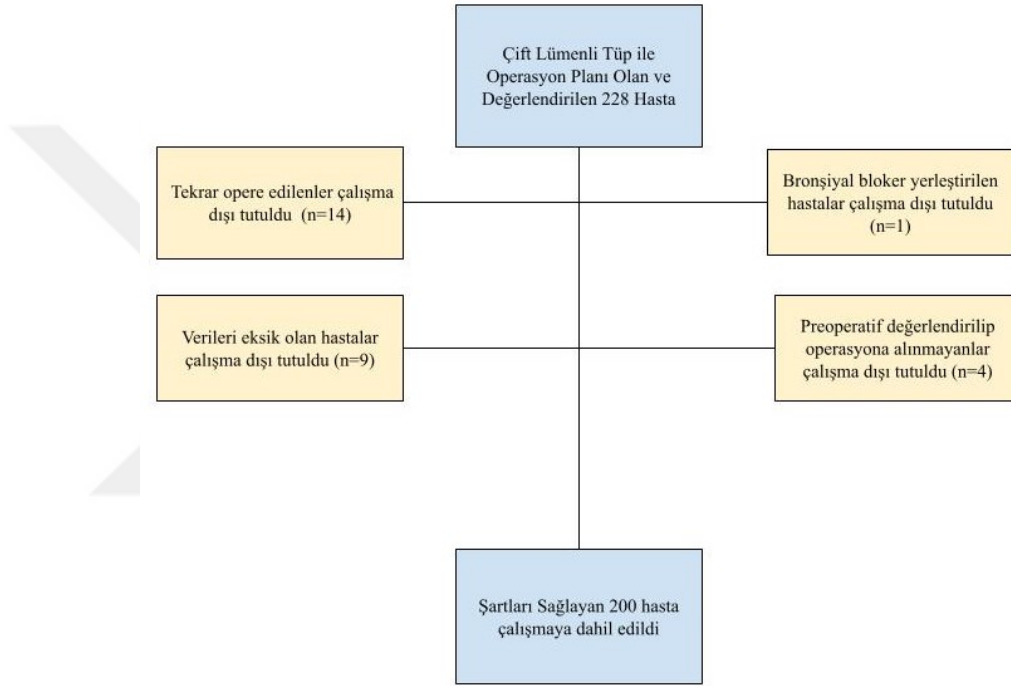
IBM SPSS 25. versiyon kullanılmak üzere, hasta verileri kaydedildiği Microsoft Excel dosyasından SPSS formatına geçirildi. Sonrasında parametrik dağılım değerlendirilmesi için Kolmogorov-Smirnov testi ile histogramlar kullanıldı. Parametrik dağılım teyidi ile öncelikle tanımlayıcı istatistiksel sunum yapıldı ve parametreler ortalama, 25-75. persentil ve standart sapma değerleri ile ifade edildi. Nominal parametreler kendi aralarında Ki-Kare Testi ile karşılaştırıldı. Parametrik dağılım gösteren skala değerleri için (ölçülen cm'ler), kendi aralarında Pearson kolerasyonu ile karşılaştırıldı. Mallampati sınıflandırması, Cormack-Lehane gibi ordinal skorlar için Spearman kolerasyonu kullanıldı. Zor ve kolay entübasyon grupları arasındaki skala parametrelerinin karşılaştırılması öncelikle bağımsız örnekleme T-testi ile yapıldı. Alt parametre sayısı ve dağılımının yeterli olmaması nedeniyle korelasyon görülen parametrelerde lineer veya binominal regresyon analizi yapılamadı. Literatür değerlendirilmesinde yeterli sayıda vaka bulunan durumlarda dahil multivariate analizde bağımsız anlamlı parametre gösterilememesi ile bu istatistiksel olarak kabul edilebilir bir durum olarak değerlendirildi. Tüm anlamlı görülen parametrelere Area under Curve (AUC) ile, eğer verilebilirse, yeni bir sınır değer verilebilmesi açısından tekrar değerlendirilme yapıldı. P değerinin 0.05 in altında olması anlamlı kabul edildi. Etki gücü, 0.2-0.5 arası hafif kuvvetli, 0.5-0.8 arası orta kuvvetli ve 0.8 üstü kuvvetli olarak kabul edildi.

3.7. ÇIKAR ÇATIŞMASI

Çalışmanın tasarımında, hazırlanmasında ve yazımında, yazarların herhangi bir çıkar çatışması olmamıştır.

4. BULGULAR

Çalışma için, 06 Kasım 2023 ve 18 Mart 2024 tarihleri arasında 228 hasta değerlendirmeye alındı. Bu değerlendirme grubundan 14 hasta tekrarlayan işlem, 9 hasta eksik veri olması, 1 hasta bronşial bloker yerleştirilmesi ve 4 hasta da operasyona alınmaması üzerine çalışma dışı tutuldu. Hedeflenen 200 hasta sayısına ulaşılmca çalışma tamamlandı ve bu hastalar çalışma popülasyonunu oluşturdu (Şekil 19).



Şekil 19. Hasta Seçim Akış Şeması

Demografik özelliklerin tüm hastalarda (kolay ve zor entübasyon) dağılımında hastaların toplam %29'u kadın (n=58) ve %71'i (n=142) erkek idi. Ortalama yaş 55.23 (± 15.52) yıl, ortalama boy 169.64 (± 8.68) cm ve ortalama vücut ağırlığı 76.51 (± 12.96) kg olarak izlendi. En sık görülen komorbidite HT (%29, n=58) olarak görüldü. Diğer komorbiditeler DM (%17.5, n=35), KAH (%17, n=34), ekstratorasik malignite (8.5%, n=17) ve astım (%6, n=12) olarak görüldü. Yüzde 5 ve daha az olmak üzere, diğer görülen komorbiditeler kronik böbrek hastalığı (%1.5, n=3) ve tanımlı obstrüktif uyku apne sendromu (%2.5, n=5) idi (Tablo 4).

Tablo 4. Hastaların Demografik Özellikleri ve Komorbiditeleri

Parametreler		N=200 N (%)
Cinsiyet	<i>Erkek</i>	142 (71)
	<i>Kadın</i>	58 (29)
Yaş (Yıl) (<i>ort</i> ± <i>SS</i>)		55.23 (±15.52)
Boy (cm) (<i>ort</i> ± <i>SS</i>)		169.64 (±8.68)
Vücut ağırlığı (kg) (<i>ort</i> ± <i>SS</i>)		76.51 (±12.96)
Diyabetes Mellitus	<i>Yok</i>	165 (82.5)
	<i>Var</i>	35 (17.5)
Hipertansiyon	<i>Yok</i>	142 (71)
	<i>Var</i>	58 (29)
Astım	<i>Yok</i>	188 (94)
	<i>Var</i>	12 (6)
Obstrüktif Uyku Apne Sendromu	<i>Yok</i>	195 (97.5)
	<i>Var</i>	5 (2.5)
Koroner Arter Hastalığı	<i>Yok</i>	166 (83)
	<i>Var</i>	34 (17)
Kronik Böbrek Hastalığı	<i>Yok</i>	197 (98.5)
	<i>Var</i>	3 (1.5)
Sigara Kullanımı	<i>Yok</i>	125 (62.5)
	<i>Var</i>	75 (37.5)
Ekstratorasik Malignite	<i>Yok</i>	183 (91.5)
	<i>Var</i>	17 (8.5)

SS: Standart Sapma

Demografik özelliklerin kolay ve zor entübasyon grupları arasındaki dağılımına bakınca kolay ve zor entübasyon gruplarında kadın oranı sırasıyla % 28.7 ve %30.6 idi. Erkek hastaların oranı kolay ve zor gruplarında sırasıyla %71.3 ve % 69.4 olarak dağılım gösterdi. İstatistiksel olarak gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$). Hastaların % 62.5’inde VKI<30 kg/m² ve %37.5’inde ise VKI≥30 kg/m² olarak görüldü. Bu değerlendirme sonucunda cinsiyet, yaş, boy, vücut ağırlığı, DM, OSAS ve VKI, kolay ve zor entübasyon grupları arasında farklılık göstermedi ($p>0.05$) (Tablo 5). Ancak OSAS’ lı 5 hastanın 4’ ünde zor entübasyon olduğu bulundu.

Tablo 5. Demografik Özelliklerin ve Komorbiditelerin Kolay ve Zor Entübasyon Grupları Arasındaki Dağılımı

Parametreler	Kolay (n=164)	Zor (n=36)	N (%)	P Değeri	
Cinsiyet ¹	<i>Erkek</i>	117 (71.3)	25 (69.4)	142 (71)	0.820
	<i>Kadın</i>	47 (28.7)	11 (30.6)	58 (29)	
Yaş (Yıl) (ort±SS) ²	55.31 (±15.91)	54.89 (±13.83)	55.23 (±15.52)	0.883	
Boy (cm) (ort±SS) ²	169.81 (±8.75)	168.89 (±8.42)	169.64 (±8.68)	0.565	
Vücut ağırlığı (kg) (ort±SS) ²	76.02 (±13.05)	78.75 (±12.51)	76.51 (±12.96)	0.255	
DM ¹	<i>Yok</i>	135 (82.3)	30 (83.4)	165 (82.5)	0.884
	<i>Var</i>	29 (17.7)	6 (16.6)	35 (17.5)	
OSAS ¹	<i>Yok</i>	163 (99.4)	32 (88.9)	195 (97.5)	N/A ³
	<i>Var</i>	1 (0.6)	4 (11.1)	5 (2.5)	
VKI ¹	<30 kg/m ²	117 (71.4)	25 (69.4)	142 (62.5)	0.82
	≥30 kg/m ²	47 (28.6)	11 (30.6)	58 (37.5)	

DM:Diabetes Mellitus,VKI: Vücut Kitle İndeks, OSAS:Obstrüktif Sleep Apne Sendromu, SS: Standart Sapma, ¹Ki-kare testi grupların karşılaştırılmasında kullanıldı. ²Bağımsız örnekleme t-test ile karşılaştırma yapılmıştır. ³Yeterli veri olmaması ile karşılaştırma yapılamadı. p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi

Çalışma, parametrik değerlendirmeye izin verecek sayıda olan hastalar üzerinden, uygun bir ASA dağılımı ve fiziksel karakteristikler ile yapıldı. Hastaların 102'si ASA II, 98'i ASA III risk grubunda bulundu. Kullanılan ÇLT boyutu medyanı 39 Fr olarak görüldü. Toplamda %25.5 (n:51) hastada WRS'ye göre zor entübasyon beklentisi mevcut idi. Gerçek zorluk (EZS>5) oranı %18 (n:36) olarak bulundu. Kolay veya zor entübasyon beklentisinin gerçek zorluk/kolaylık ile uyumu %73.5 (n:147) olarak bulundu. Zor entübasyon beklentisi varken kolay entübe edilen (WRS>2 ve EZS≤5) 34 hasta (%17) vardı. Kolay entübasyon beklentisi varken zor entübasyon görülen ise (WRS≤2 ve EZS>5) 19 hasta (%9.5) izlendi. Total olarak 53 hastada (%26.5) entübasyon beklentisi ve gerçek zorluk uyumsuz izlendi (**Tablo 6**).

Tablo 6. Hastaların Entübasyon Zorluk Değerlendirilmeleri ve Uyum Tablosu

Parametreler	N =200 (%)	
ASA Skoru	1	0 (0)
	2	102 (51)
	3	98 (49)
Entübasyon Tüp Boyu (<i>medyan, minimum-maksimum</i>)		39 (32-41)
Wilson Skorlamasına Göre Zorluk	Kolay (≤ 2)	149 (74.5)
	Zor (> 2)	51 (25.5)
Entübasyon Zorluk Skalasına Göre Zorluk	Kolay ($5 \leq$)	164 (82.0)
	Zor (>5)	36 (18.0)
Zorluk Beklentisi ve Gerçek Zorluk Uyumu	Uyumlu	53 (26.5)
	Değil	147 (73.5)
Zor Beklenti Varken Kolay Entübasyon		34 (17)
Kolay Beklenti Varken Zor Entübasyon		19 (9.5)
Zor Beklenti Varken Zor Entübasyon		17 (8.5)
Kolay Beklenti Varken Kolay Entübasyon		130 (65)

ASA: American Society of Anaesthesiologists
, WRS ≤ 2 : Kolay, WRS >2 : Zorluk Beklentisi
EZS ≤ 5 : Kolay Entübasyon EZS > 5 : Zor Entübasyon

Cerrahi işlem değerlendirilmesinde, en sık izlenen tanı kitle (n=67, %33,83), nodül (n=49, %24,74) ve plevral efüzyon (n=24, %12,12) olarak izlenildi. Bunları takiben, kist hidatik (n=14, %7,07), bronşektazi (n=12, %6,06) ve pnömotoraks (n=10, %5,05) görüldü. Diğer tanıları %5 ve altında izlendi. En sık kullanılan cerrahi metot, video yardımcı torakoskopik cerrahi (VATS) (n=129, %65,15) olarak izlenildi. Diğer primer metot olan torakotomi hastaların %34,84'ine (n=69) uygulandı. Cerrahi türü değerlendirmesinde ise, en sık kama rezeksiyon (n=77, %39,08), lobektomi (n=47, %23,85), biyopsi için girişim (n=22, %11,16), dekortikasyon (n=17, %8,62) ve kistektomi (n=10, %5,07) izlendi. Diğer girişimler %5 ve altında idi. Her girişim ve metot için, sağ-sol yön farklılığı görülmedi (**Tablo 7**).

Tablo 7. Hastaların Tanıları, Cerrahi Yönü, Metodu ve Türü

Parametreler	Cerrahi Yönü (N, %)			
	Sağ	Sol	Total	
Tanı	<i>Kitle</i>	30 (25.42)	29 (36.55)	57 (28.83)
	<i>Mediastinal Kitle</i>	6 (5.08)	2 (2.5)	10 (5)
	<i>Plevral Efüzyon</i>	14 (11.86)	10 (12.5)	24 (12.12)
	<i>Plevral Lezyon</i>	3 (2.54)	1 (1.25)	4 (2.02)
	<i>Nodül</i>	32 (27.11)	17 (21.25)	49 (24.74)
	<i>Bronşektazi</i>	7 (5.93)	5 (6.25)	12 (6.06)
	<i>İnterstisyel Akciğer Hastalığı</i>	6 (5.08)	1 (1.25)	7 (3.53)
	<i>Diyafram Evanstrasyonu</i>	2 (1.69)	1 (1.25)	3 (1.51)
	<i>Kist Hidatik</i>	9 (7.62)	5 (6.25)	14 (7.07)
	<i>Kist</i>	3 (2.54)	0 (0)	3 (1.51)
	<i>Pnömotoraks</i>	4 (3.38)	6 (7.5)	10 (5.05)
	<i>Destroyed Lung</i>	0 (0)	2 (2.5)	2 (1.01)
	Cerrahi Metodu	<i>Torakatomi</i>	40 (33.89)	29 (36.25)
<i>VATS</i>		78 (66.10)	51 (63.75)	129 (65.15)
<i>Sternotomi</i>		-	-	2 (1)
Cerrahi Türü	<i>Kama Rezeksiyon</i>	42 (35.59)	35 (44.30)	77 (39.08)
	<i>Lobektomi</i>	36 (30.49)	16 (20.24)	52 (26.38)
	<i>Dekortikasyon</i>	12 (10.16)	5 (6.32)	17 (8.62)
	<i>Pnömonektomi</i>	2 (1.69)	7 (8.86)	9 (4.56)
	<i>Biyopsi</i>	12 (10.16)	12 (15.18)	24 (12.17)
	<i>Kistektomi</i>	8 (6.77)	2 (2.53)	10 (5.07)

VATS: Video Yardımlı Torakoskopik Cerrahi

Hastaların Wilson risk skorlamasında, alt parametreler nonparametrik olarak dağılmakta idi. Çene hareketi kısıtlılığı en fazla puan alan parametre idi ve ortalama puan 0.79 ± 0.53 ve ortanca puanı 1 (0-2) olarak izlendi. Diğer parametrelerin ortancaları 0 (0-2) olarak izlendi ve ortalama skorları 0.3 ve altında idi. Total skor ortalama 1.71 ± 1.26 olarak görüldü. Sonuç olarak alt parametreler değerlendirildiğinde WRS'nin toplam puanına en büyük katkıyı çene hareketinin yaptığı görülmektedir (**Tablo 8**).

Tablo 8. Wilson Risk Skoru Alt Parametrelerinin Dağılımı

Parametreler	Ortalama \pm SS	Ortanca (Minimum-Maksimum)
Ağırlık kg	0.15 \pm 0.38	0 (0-2)
Baş Boyun Hareketi	0.30 \pm 0.53	0 (0-2)
Çene Hareketi	0.79 \pm 0.53	1 (0-2)
Geride Çene	0.30 \pm 0.50	0 (0-2)
Çıkkı Dışler	0.16 \pm 0.40	0 (0-2)
Total Skor	1.71 \pm 1.26	1 (0-6)

SS: Standart Sapma

Wilson skorlaması alt başlık olarak değerlendirildiğinde; ağırlık, baş boyun hareketi, çene hareketi, geride çene, çıkık dişler ve ek alt başlık olarak subluksasyon incelendi. Ancak, ağırlık, baş boyun hareketi, çene hareketi ve subluksasyon ile gerçek zorluk karşılaştırmasında istatistiksel olarak anlamlı izlenmedi. Geride çene ve çıkık dişler ise gerçek zorluk ile hafif güçte anlamlı ve korele izlendi (her iki p değeri 0.001, etki gücü sıra ile 0.331 ve 0.265) (**Tablo 9**).

Tablo 9. Wilson Risk Skoru Alt Parametrelerin Entübasyon Zorluk Skalası ile Korelasyonu

Wilson Skorlama Alt Başlıklar ¹	Entübasyon Zorluk Skalası (>5)			
	Ki-Kare (χ^2)	df	P Değeri	Etki Gücü (ϕ)
Ağırlık kg	0.466	2	0.466	0.048
Baş Boyun Hareketi	4.263	2	0.119	0.146
Çene Hareketi	2.761	2	0.251	0.117
Geride Çene	21.905	2	0.001	0.331
Çıkık Dişler	14.010	2	0.001	0.265
Subluksasyon	5.434	2	0.066	0.165

¹Etki gücü Cramer V üstünde hesaplanmıştır. Süblüksasyon tek başına parametre olmamakla beraber, çene hareketleri skorlamasının anlamlı olması ile ayrı olarak değerlendirilmeye alındı.

Entübasyon deneme sayısı ortanca 1 (1-6) olarak görüldü. Zor entübasyon grubunda deneme sayısı ortanca 2(1-6) iken kolay entübasyon grubunda ortalama 1.07 ± 0.284 olarak görüldü ve iki grup arasında anlamlı fark mevcut idi ($p=0.001$). Toplam entübasyon deneme süresi kolay grupta ortalama 33.09 ± 22.01 sn, zor grupta ise 163.33 ± 174.14 sn olarak bulundu ve iki grup arasında anlamlı fark mevcut idi ($p=0.001$). Başarılı olan entübasyon süresi de kolay grupta ortalama 30.18 ± 13.52 sn; zor grupta ise 93.17 ± 150.3 sn görüldü ve iki grup arasında anlamlı fark bulundu. Beklendiği üzere zor entübasyon grubunda deneme sayısı, toplam entübasyon deneme süresi ve başarılı olan entübasyon süresi daha uzun görüldü (**Tablo 10**).

Tablo 10. Entübasyon Deneme Sayısı ve Süresinin Zor ve Kolay Entübasyonlarda Dağılımı

Parametreler	Total (n=200)		Zor (n=36)		Kolay (n=164)		P Değeri
	Ortalama	Ortanca	Ortalama	Ortanca	Ortalama	Ortanca	
Deneme Sayısı ¹	1.33 ±0.76	1 (1-6)	2.53±1.08	2 (1-6)	1.07 ±0.284	1 (1-3)	0.001
Total Entübasyon Deneme Süresi ¹ (sn)	56.53±89.89	30 (10-840)	163.33±174.14	99 (35-840)	33.09±22.01	28 (20-38)	0.001
Başarılı Entübasyon Süresi ¹ (sn)	41.51± 68.64	30 (10-840)	93.17±150.3	57.5 (35-70)	30.18±13.52	28 (20-35)	0.001

SS: Standart Sapma,sn:Saniye, Ortalama değerler, standart sapma ile, ortanca da maksimum ve minimum değerlerle beraber verilmiştir. ¹Gruplar arasındaki korelasyon, Mann Whitney U test ile yapıldı. Zor hasta sayısı dağılımı nonparametrik, kolay hasta ise parametrik olarak dağılmakta idi.

Mallampati sınıflandırılmasının EZS ile korelasyon için yapılan Cramer V testinde, Mallampati sınıfı arttıkça, entübasyon zorluğunun arttığı görülmüştür (p=0.016). Üst dudak ısırma testinde skor artışında ise benzeri bir korelasyon görülmedi (p=0.643). CLS'nda sınıflamanın derecesi yükseldikçe entübasyon zorluğunun da arttığı yönünde korelasyon görüldü (p=0.001) (**Tablo 11**).

Tablo 11. Mallampati Sınıflandırması, Üst Dudak Isırma Testi ve Cormack-Lehane Sınıflandırmasının Entübasyon Zorluk Skalası ile Korelasyonu

	EZS			p Değeri
	Kolay (n=164)	Zor (n=36)	Total (n=200)	
Mallampati	1	45	4	0.016
	2	78	14	
	3	27	13	
	4	14	5	
Üst Dudak Isırma	1	79	16	0.643
	2	65	17	
	3	20	3	
Cormack Lehane Sınıflandırması	1	93	2	0.001
	2a	57	9	
	2b	13	11	
	3	1	9	
	4	0	5	5

Korelasyon, Ki-kare testi ile araştırıldı. P 0.05 altı anlamlı kabul edildi. EZS:Entübasyon Zorluk Skalası

Skorlama sistemleri ve zorluk değerlendirilmesi arasında ilişki için, Cormack Lehane 2b üstü, Mallampati sınıflandırması ve üst dudak ısırma testleri ile; zorluk beklentisi ve gerçek zorluk ile karşılaştırıldı. CLS 2b ve üstü için görüldü ve gerçek zorluk için etki gücü anlamlı görüldü (0.458, p değeri 0.001). Mallampati sınıflandırması, zorluk beklentisi ve gerçek zorluk ile korele izlendi, ancak üst dudak ısırma testi zorluk beklentisi ile korele iken, gerçek zorluk ile korele görülmedi (**Tablo 12**).

Tablo 12. Cormack-Lehane Sınıflandırması, Mallampati Sınıflandırması ve Üst Dudak Isırma Testinin Zorluk Değerlendirmesi İlişkisi

Skorlama Sistemleri	Zorluk Değerlendirilmesi	Ki-Kare (χ^2)	df	P Değeri	Etki Gücü (ϕ)
Cormack Lehane Sınıflandırması ¹	WRS	8.911	1	0.003	0.211
	EZS	41.922	1	0.001	0.458
Mallampati Sınıflandırması ²	WRS	18.356	3	0.001	0.303
	EZS	10.283	3	0.016	0.227
Üst Dudak Isırma	WRS	17.542	2	0.001	0.296
	EZS	0.884	2	0.643	0.066

¹Etki Gücü Phi test ile hesaplanmıştır. ²Etki gücü Cramer V testi ile hesaplanmıştır.

WRS: Wilson Risk Skoru, EZS:Entübasyon Zorluk Skalası

WRS \leq 2: Kolay, WRS $>$ 2: Zor Entübasyon Beklentisi

EZS \leq 5: Kolay Entübasyon EZS $>$ 5: Zor Entübasyon

WRS:Zorluk Beklentisi

EZS:Gerçek Zorluk

ÇLT malpozisyonunun WRS ve EZS ile ilişkisi değerlendirildi. ÇLT yerinin değerlendirilmesine ek olarak FOB ile 16 (%8) hastada malpozisyon düzeltilme ihtiyacı mevcuttu. Her iki değerlendirme skoru da zor tüp yerleşimi ile korele bulundu (**Tablo 13**)

Tablo 13. Tüp Malpozisyonunun Zorluk Beklentisi ve Gerçek Zorlukla Karşılaştırılması

Parametreler		Zor Tüp Yerleşimi		Ki-Kare	p Değeri
		Hayır	Evet		
Wilson Risk Skorlaması	\leq 2	142 (95.3)	7 (4.7)	8.656	0.003
	$>$ 2	42 (82.3)	9 (17.7)		
Entübasyon Zorluk Skalası	\leq 5	154 (93.9)	10 (6.1)	4.48	0.034
	$>$ 5	30 (83.3)	6 (16.7)		

$P < 0.05$ anlamlı olarak kabul edildi

WRS \leq 2: Kolay, WRS $>$ 2: Zor Entübasyon Beklentisi

EZS \leq 5: Kolay Entübasyon EZS $>$ 5: Zor Entübasyon

Entübasyon zorluk skalasına göre hastalar kolay ve zor olarak gruplandırıldığında; SMM, TMM, İM, boy/TMM oranı ve WRS iki grup arasında anlamlı olarak farklı idi. SMM (17.63 cm vs 16.22 cm), TMM (8.59 cm vs 7.76 cm) ve İM (4.45 cm vs 4.03 cm) kolay grupta daha uzun olarak izlendi. Boy/TMM oranı (20.08 vs 22.51) ve WRS (1.55 vs 2.44) zor grupta daha yüksek izlendi (**Tablo 14**).

Tablo 14. Entübasyon Zorluğunu Öngörmeye Kullanılan Parametrelerin Entübasyon Zorluk Skalası ile Korelasyonu

Parametreler ve skorlar		Hasta Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	Ortalama Fark	P Değeri
Sternomental Mesafe (cm)	Kolay	164	17.63	2.087	1.409	0.001
	Zor	36	16.22	2.451		
Tiromental Mesafe (cm)	Kolay	164	8.598	1.1825	0.83	0.001
	Zor	36	7.764	1.5282		
Tiromental Yükseklik (cm)	Kolay	164	5.241	1.2039	0.18	0.399
	Zor	36	5.056	1.1262		
Normal Duruş Hiyomental Mesafe (cm)	Kolay	164	4.333	0.6881	0.31	0.113
	Zor	36	4.025	1.0940		
Boyun Çevresi (cm)	Kolay	164	38.80	3.332	-0.44	0.491
	Zor	36	39.24	4.031		
İnterinsizor Mesafe (cm)	Kolay	164	4.454	0.7110	0.42	0.001
	Zor	36	4.028	0.7554		
Boy Tiromental Oranı	Kolay	164	20.0823	2.64319	-2.43	0.002
	Zor	36	22.5150	4.29982		
Hiyomental Mesafe Oranı	Kolay	164	1.3076	0.13441	-0.01	0.934
	Zor	36	1.3097	0.15208		
Vücut Kitle İndeksi (kg/m²)	Kolay	164	26.483	4.7962	-1.11	0.195
	Zor	36	27.600	4.0229		
Boyun Çevresi Tiromental Mesafe Oranı	Kolay	164	4.4032	0.37408	0.06	0.343
	Zor	36	4.3378	0.37494		
WRS	Kolay	164	1.55	1.126	-0.90	0.001
	Zor	36	2.44	1.576		

Gruplar birbirini arasında bağımsız örnekleme t testi ile karşılaştırılmıştır.

WRS: Wilson Risk Skoru

EZS ≤ 5: Kolay Entübasyon EZS > 5: Zor Entübasyon

Hiyomental Mesafe Oranı: ekstansiyon/normal duruş hiyomental mesafe

Mutlak ölçüm değerleri (cm cinsinden) ile yapılan karşılaştırmada, WRS ve EZS ile cm ve oran cinsinden parametrelerin korelasyonu araştırıldı. SMM, TMM, HMM, İM ve boy /TMM oranı hem zorluk beklentisi hem de gerçek zorlukta korele görüldü. Boyun çevresi sınır P değeri (0.049) ile zorluk beklentisi ile korele idi ancak

gerçek zorluk ile korele görülmedi. VKİ ve boyun çevresi/TMM oranı ise, zorluk beklentisi ile korele iken, gerçek zorluk ile korele görülmedi (**Tablo 15**).

Tablo 15. Ölçülen Parametrelerin Wilson Risk Skoru ve Entübasyon Zorluk Skalası ile Korelasyonu

Parametreler		WRS>2	EZS>5
Sternomental Mesafe (cm)	<i>Korelasyon Katsayısı</i>	-0.349	-0.245
	<i>P Değeri</i>	0.001	0.001
Tiromental Mesafe (cm)	<i>Korelasyon Katsayısı</i>	-0.356	-0.249
	<i>P Değeri</i>	0.001	0.001
Tiromental Yükseklik (cm)	<i>Korelasyon Katsayısı</i>	-0.088	-0.06
	<i>P Değeri</i>	0.216	0.399
Normal Duruş Hiyomental Mesafe (cm)	<i>Korelasyon Katsayısı</i>	-0.208	-0.152
	<i>P Değeri</i>	0.003	-0.032
Boyun Çevresi (cm)	<i>Korelasyon Katsayısı</i>	0.139	0.049
	<i>P Değeri</i>	0.049	0.491
Interinsizor Mesafe (cm)	<i>Korelasyon Katsayısı</i>	-0.309	-0.223
	<i>P Değeri</i>	0.001	0.001
Boy/Tiromental Mesafe Oranı	<i>Korelasyon Katsayısı</i>	0.38	0.299
	<i>P Değeri</i>	0.001	0.001
Hiyomental Mesafe Oranı	<i>Korelasyon Katsayısı</i>	-0.097	0.006
	<i>P Değeri</i>	0.172	0.934
Vücut Kitle İndeksi (kg/m²)	<i>Korelasyon Katsayısı</i>	0.306	0.092
	<i>P Değeri</i>	0.001	0.195
Boyun Çevresi/Tiromental Mesafe Oranı	<i>Korelasyon Katsayısı</i>	-0.153	-0.067
	<i>P Değeri</i>	0.031	0.343

Parametreler, gerçek değer (cm) ve oran olarak, skala türünde, Spearman korelasyonu ile WRS ve EZS ile karşılaştırıldı.

WRS: Wilson Risk Skoru, EZS: Entübasyon Zorluk Skalası

Hiyomental Mesafe Oranı: ekstansiyon/normal duruş hiyomental mesafe

Sternomental mesafe ve tiromental mesafelerinin sınır değerlerinin EZS ile karşılaştırması yeterli hasta olmaması sebebi ile yapılamadı. WRS ile karşılaştırmasında ise, iki değerde de korelasyon görülmedi. TMY, boyun çevresi/TMM oranı ve boyun çevresi ile de EZS ve WRS arasında korelasyon yoktu. VKİ için, WRS ile korelasyon olmakla beraber, hasta dağılımının uygun olmaması ile EZS ile korelasyon yapılamadı. HMM oranı sadece WRS ile korele görüldü. Boy/TMM oranı ve normal duruş HMM ise, WRS ve EZS ile korele bulundu (**Tablo 16**).

Tablo 16. Sınır Değerler ve Zorluk Değerlendirmesi Korelasyonu

Sınır Değer Karşılaştırması ¹	Zorluk Değerlendirilmesi	Ki-Kare (χ^2)	df	P Değeri	Etki Gücü (ϕ)
Sternomental Mesafe (<12.5cm)	Zorluk Beklentisi	0.638	1	0.424	0.056
	Gerçek Zorluk ²				
Tiromental Mesafe (<6 cm)	Zorluk Beklentisi	2.936	1	0.087	0.121
	Gerçek Zorluk ²				
Tiromental Yükseklik (<5 cm)	Zorluk Beklentisi	3.314	1	0.69	0.129
	Gerçek Zorluk	0.536	1	0.464	0.052
Boy/ Tiromental Mesafe Oranı (>23.5)	Zorluk Beklentisi	14.079	1	0.001	0.265
	Gerçek Zorluk	9.029	1	0.003	0.212
Normal Duruş Hiyomental Mesafe (<4 cm)	Zorluk Beklentisi	13.694	1	0.001	0.262
	Gerçek Zorluk	12.124	1	0.001	0.246
Hiyomental Mesafe Oranı (<1.2)	Zorluk Beklentisi	9.318	1	0.003	0.214
	Gerçek Zorluk	0.296	1	0.586	0.038
Boyun Çevresi (>43 cm)	Zorluk Beklentisi	3.257	1	0.071	0.128
	Gerçek Zorluk	0.259	1	0.611	0.036
Vücut Kitle İndeksi (>35)	Zorluk Beklentisi	5.518	1	0.019	0.166
	Gerçek Zorluk ²				
Boyun Çevresi/ Tiromental Mesafe Oranı (>5)	Zorluk Beklentisi	1.198	1	0.159	-0.110
	Gerçek Zorluk	0.808	1	0.369	-0.064

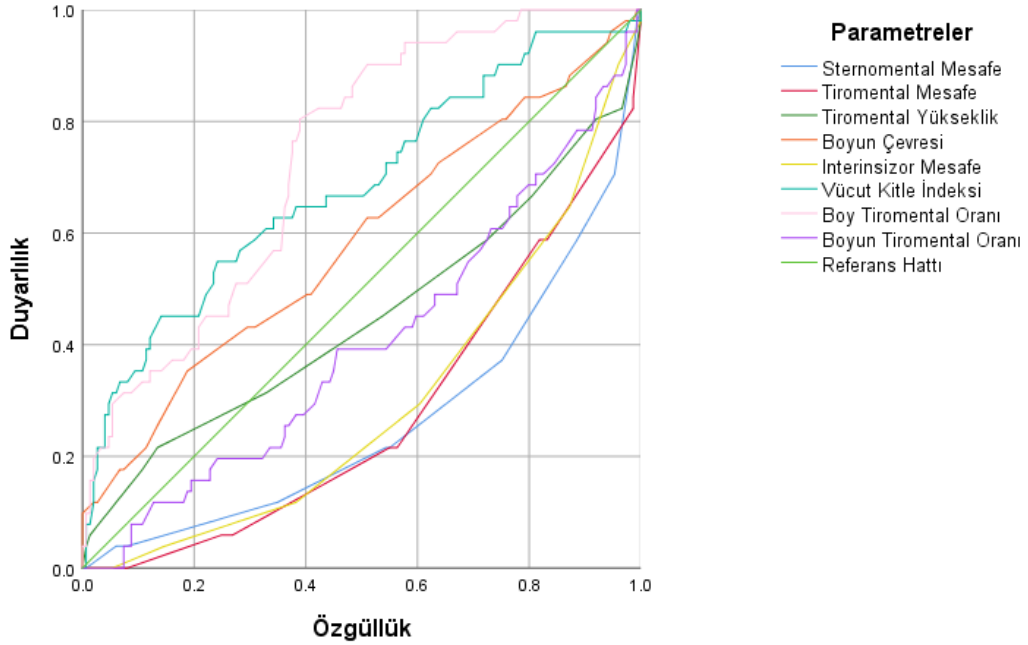
¹Etki gücü Phi testi ile hesaplanmıştır. ²Yeterli sayıda hasta olmaması ile istatistiksel analiz yapılamadı. WRS ≤ 2: Kolay, WRS > 2 : Zor Entübasyon Beklentisi EZS ≤ 5: Kolay Entübasyon EZS > 5: Zor Entübasyon Hiyomental Mesafe Oranı: ekstansiyon/normal duruş hiyomental mesafe

SMM, TMM ve VKİ için literatürde verilen sınır değerlerin çalışmamızdaki hasta sayı ve dağılımı ile korelasyonu olmaması nedeniyle yeni sınır değer araştırılması planlandı. Benzer olarak yeni sınır değer varsa gösterilmesi için boyun çevresi, boyun çevresi/TMM oranı ve TMY ile analiz planlandı. WRS'in alt parametresi olarak dahil edilen İM için de sınır değer araştırıldı. ROC analizi ile gerçek ölçüm değerlerinin ve oranların AUC'leri bulunarak değerlendirildi. SMM, TMM, İM, normal duruş HMM ve boy/TMM oranı hem WRS için hem de EZS için anlamlı eğri altında kalan alanlara sahipti. Bunlardan normal duruş HMM ve boy/TMM oranının hasta dağılımı uygun olduğu için duyarlılık ve özgüllük değerlendirilebildi (HMM duyarlılık %53, özgüllük %65.7; boy/TMM oranı duyarlılık %66.5, özgüllük %84.5). VKİ ve boyun çevresi/TMM oranı ise, sadece WRS için anlamlı eğri altı kalan alana sahip idi. Diğer parametreler ise anlamlı eğri altı kalan alana sahip değildi (**Tablo 17, Tablo 18, Şekil 20, Şekil 21, Şekil 22, Şekil 23**).

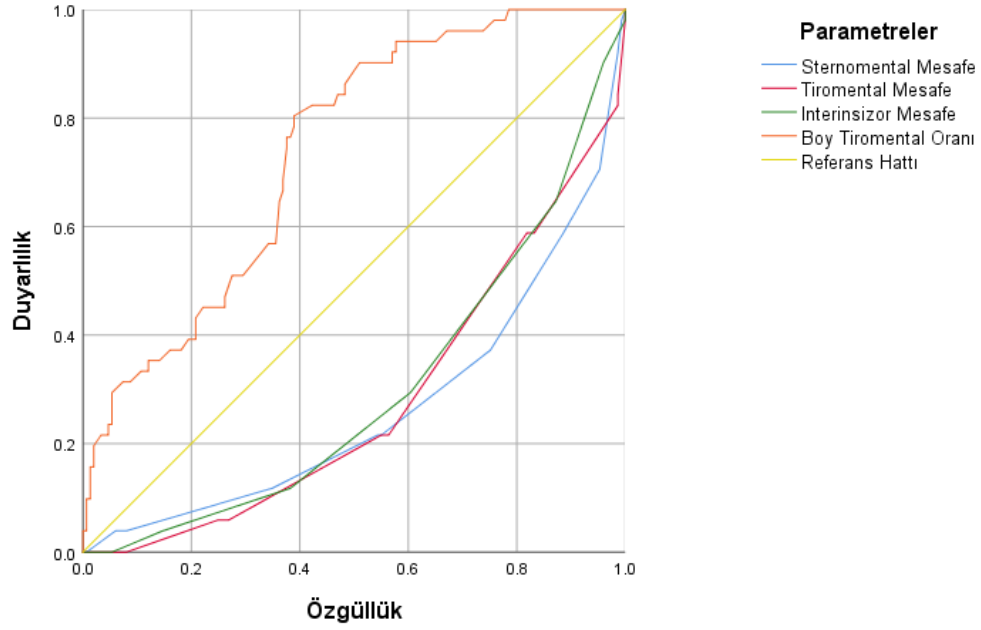
Tablo 17. Parametrelerin Gerçek Değerleri ile Wilson Risk Skoru Eğri Altı Kalan Alan Analizi

Parametreler	Wilson Risk Skoru					
	AUC	Standart Sapma	P değeri	%95 GA	Duyarlılık (%)	Özgüllük (%)
Sternal Mesafe (cm)	0.264	0.042	0.001	0.181-0.347	N/A ¹	N/A ¹
Tiromental Mesafe (cm)	0.279	0.04	0.001	0.201-0.358	N/A ¹	N/A ¹
Tiromental Yükseklik (cm)	0.448	0.052	0.271	0.346-0.550	N/A ¹	N/A ¹
Boyun Çevresi (cm)	0.584	0.049	0.075	0.488-0.679	N/A ¹	N/A ¹
İnterinsizor Mesafe (cm)	0.298	0.041	0.001	0.217-0.378	N/A ¹	N/A ¹
Vücut Kitle İndeksi (kg/m ²)	0.684	0.046	0.001	0.595-0.774	N/A ¹	N/A ¹
Normal duruş Hiyomental Mesafe (cm)	0.634	0,049	0,004	0,271-0,462	53	65.7
Boy/Tiromental Oranı	0.736	0.037	0.001	0.663-0.809	66.5	84.5
Boyun Çevresi/Tiromental Mesafe Oranı	0.404	0.047	0.040	0.312-0.496	N/A ¹	N/A ¹

AUC: Area Under Curve (Eğri altında kalan alan). AUC referans değeri 0,5 olarak kabul edilmiştir.
GA: Güven Aralığı
Zorluk Beklentisi: Wilson Risk Skoruna göre değerlendirilmiştir
N/A¹ Yeterli veri olmaması ile karşılaştırma yapılamadı



Şekil 20. Tüm parametrelerin WRS ile AUC Grafiği

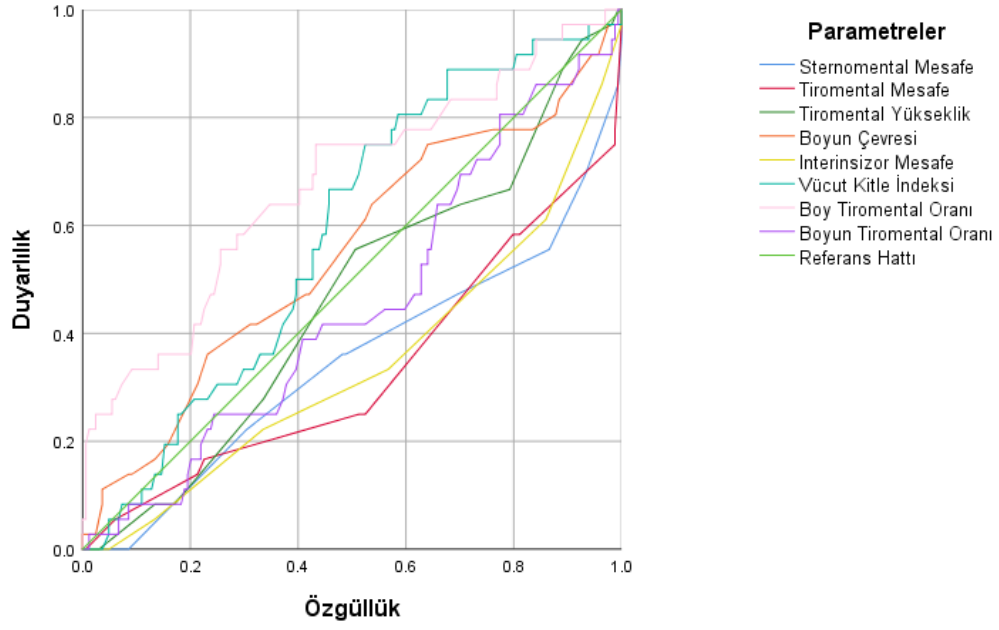


Şekil 21. WRS ile Korele olan Parametrelerin AUC Grafiği

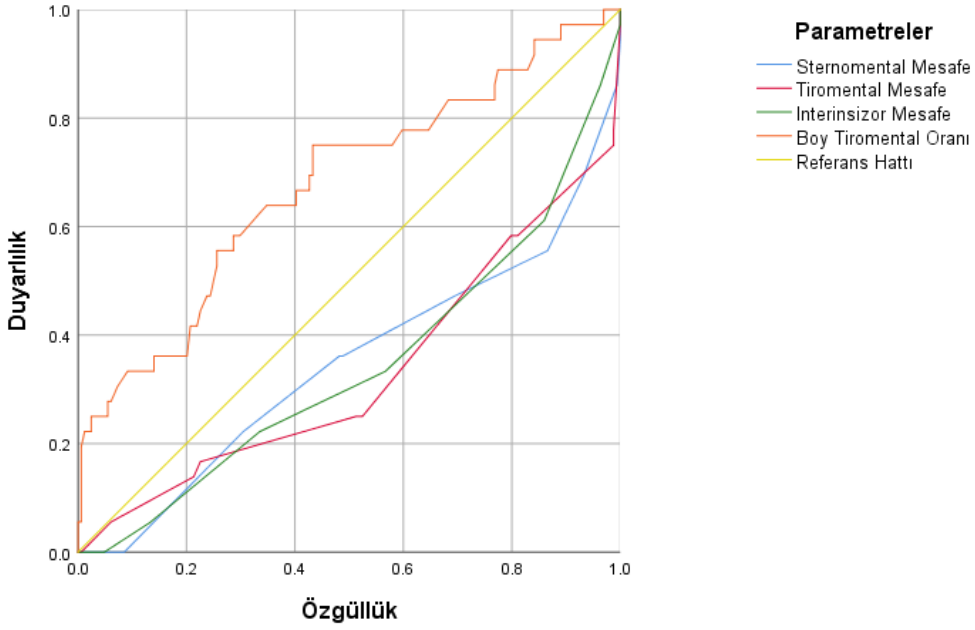
Tablo 18. Parametrelerin Gerçek Değerlerinin Entübasyon Zorluk Skalası ile Eğri Altı Kalan Alan Analizi

Parametreler	EZS					
	AUC	Standart Sapma	P değeri	%95 GA	Duyarlılık (%)	Özgüllük (%)
Sternomental Mesafe (cm)	0.347	0.056	0.004	0.228-0.456	N/A ¹	N/A ¹
Tiromental Mesafe (cm)	0.331	0.055	0.002	0.223-0.439	N/A ¹	N/A ¹
Tiromental Yükseklik (cm)	0.465	0.052	0.506	0.362-0.567	N/A ¹	N/A ¹
Boyun Çevresi (cm)	0.548	0.056	0.369	0.437-0.658	N/A ¹	N/A ¹
İnterinsizor Mesafe (cm)	0.343	0.053	0.003	0.239-0.447	N/A ¹	N/A ¹
Vücut Kitle İndeksi (kg/m ²)	0.585	0.048	0.109	0.491-0.680	N/A ¹	N/A ¹
Normal Duruş Hyomental Mesafe (cm)	0.606	0.063	0.046	0.270-0.517	52.5	64
Boy/Tiromental Mesafe Oranı	0.676	0.053	0.001	0.572-0.780	67.3	86.9
Boyun Çevresi /Tiromental Mesafe Oranı	0.453	0.052	0.378	0.350-0.556	N/A ¹	N/A ¹

AUC: Area Under Curve (Eğri altında kalan alan). AUC referans değeri 0,5 olarak kabul edilmiştir.
GA: Güven Aralığı ¹Yeterli veri olmaması ile karşılaştırma yapılamadı
EZS>5 Zor Entübasyon



Şekil 22. Tüm parametrelerin EZS ile AUC Grafiği



Şekil 23. EZS ile Korelasyonu Olan Parametrelerin AUC Grafiği

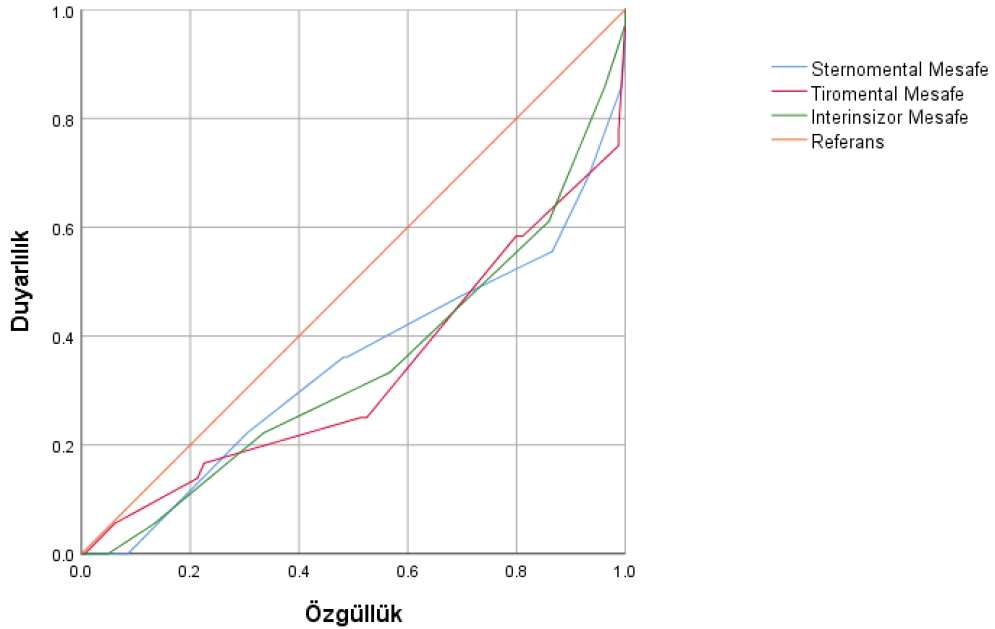
AUC grafiğinde, ROC analizinde anlamlı olan üç paramreye (SMM, TMM ve İM), gerçek zorluğu öngörmek için yeni sınır değerler verilip verilemeyeceği araştırıldı. Analizde yeterli özgüllük ve duyarlılık izlenilmesi ile SMM ye 13.5 cm ve

14.5 cm kesim noktaları yeni sınır değer olarak kabul edildi. Benzer olarak İM için 4.75 cm ve 4 cm; TMM için ise 5.250 cm ve 6.750 cm sınır değer olarak kabul edildi. Literatürde sınır değerleri, referans olması amacı ile eklendi (**Tablo 19**).

Tablo 19. Sternomental Mesafe, İnterinsizör Mesafe ve Tiromental Mesafe AUC Duyarlılık ve Özgüllük Sınır Değerleri

Parametreler	Hedef Değer	Duyarlılık	Özgüllük	Hedef Değer	Duyarlılık	Özgüllük	Hedef Değer	Duyarlılık	Özgüllük
Sternomental Mesafe (cm)	12.500	0.944	1.000	13.500	0.86	0.994	14.500	0.694	0.933
Tiromental Mesafe (cm)	5.250	0.972	1.000	6	0.870	0.992	6.750	0.750	0.988
İnterinsizör Mesafe (cm)	5	0.944	0.941	4.750	0.778	0.665	4.250	0.667	0.443

AUC: Area under Curve (Eğri altında kalan alan). AUC referans değeri 0.5 olarak kabul edilmiştir.



Şekil 24. Eğri Altında Kalan Alan (Area Under Curve-AUC) Analizi

Bulunan sınır değerlerle yapılan analizde, 14.5 cm sternomental mesafe için istatistiksel olarak anlamlıydı (Duyarlılık %69.4, özgüllük %93.3). TM'nin diğer değerleri ve SMM 13,5 cm için, yeterli sayı olmaması ile analiz yapılamadı. İM 4,25 cm anlamlı görülürken (Duyarlılık %66.7, özgüllük 44.3%) daha yüksek değerlerde anlamlılık izlenmedi (**Tablo 20**).

Tablo 20. Yeni Sınır Değerlerin Entübasyon Zorluk Skalası ile Korelasyonu

'Cut-off' Karşılaştırılması	Ki-Kare (χ^2)	Df	P Değeri	Etki Gücü (ϕ)
Sternomental Mesafe (<13.5 cm)³				
Sternomental Mesafe (<14.5 cm) ¹	17.149	1	0.001	0.293
Tiromental Mesafe (<5.25 cm)³				
Tiromental Mesafe (<6.75 cm) ³				
İnterinsizor Mesafe (<5 cm) ¹	1.727	1	0.189	-0.093
İnterinsizor Mesafe (<4.75 cm) ¹	1.751	1	0.186	-0.094
İnterinsizor Mesafe (<4.25 cm) ¹	6.467	1	0.011	-0.180

¹Etki gücü Phi testi ile hesaplanmıştır. ²Etki gücü Cramer V testi ile hesaplanmıştır. Wilson çene hareketi alt parametresi, Wilson skorlamasına göre interinsizör mesafe 5 cm ve çene hareket kısıtlaması üstünden hesaplanmıştır. ³Yeterli hasta dağılımı olmaması ile analiz yapılamadı.

Çalışmamızda laringoskop tipi, bleyt büyüklük değişiklikleri ve ek cihaz gereksinimi açısından da hastalar analiz edildi. Bu hastalarda entübasyon başarısına ulaşmak için son yöntem olarak Macintosh bleyt boyut değişikliği ile 3 hastada, McCoy bleyte geçiş ile 4 hastada, VL ile 1 hastada başarı sağlandı. Macintosh bleyt ve buji birlikte 2 hasta, McCoy bleyt ve buji 2 hastada, VL ve bujinin 3 hastada kullanıldığı görüldü.

Entübasyon sırasında ve sonrasında görülen komplikasyonlar değerlendirildiğinde, hipertansiyon en belirgin izlenen durumdu ve hastaların %29.5'inde (n=59) görüldü. Postoperatif sorgulamada boğaz ağrısı (n=70,%35) ve ses kısıklığı (n=48, %24) en sık görülen komplikasyon idi. Desatüre olan hastalar değerlendirildiğinde, 5 hastanın da zor entübasyon olduğu görüldü. Toplam entübasyon deneme süreleri bu hastalarda ortalama 270 saniye olarak izlendi. Aritmi, dış-dudak yaralanması ve mukoza hasarı en az izlenen komplikasyonlardı ve anlamlı farklılık saptanmadı. (Tablo 21).

Tablo 21. Entübasyon ile İlişkili Komplikasyonların Zor ve Kolay Entübasyon Gruplarına Göre Dağılımı

	EZS			p Değeri
	Toplam N=200(%)	Kolay N=164(%)	Zor N=36 (%)	
Komplikasyonlar				
Desatürasyon	5(2.5)	0	5(13.9)	N/A ¹
Hipertansiyon	59(29.5)	38(23.2)	21(58.3)	0.001
Aritmi	2(1)	1(0.7)	1(2.7)	N/A ¹
Diş-Dudak Yaralanması	12(6)	5(3.4)	7(19.4)	N/A ¹
Mukoza Hasarı	13(6.5)	6(3.7)	7(19.4)	N/A ¹
Boğaz Ağrısı	70(35)	49(29.9)	21(58.3)	0.001
Ses Kısıklığı	48(24)	30(18.3)	18(50)	0.001

Gruplar kendi arasında Ki-Kare ile karşılaştırıldı. EZS: Entübasyon Zorluk Skalası

¹Yeterli veri olmaması ile karşılaştırma yapılmadı

Tablo 22. Skor ve Parametrelerin Özet Tablosu

Parametreler	Entübasyon Zorluk Skalası >5	
	P Değeri	Etki Gücü
Sınır Değerleri Anlamlı Olan Parametreler		
<i>Cormack Lehane Sınıflandırması</i>	0.001	0.458
<i>Mallampati Sınıflandırması</i>	0.016	0.227
<i>Boy/ Tiromental Oranı (>23.5)</i>	0.003	0.212
<i>Normal Duruş Hiyomental Mesafe (<4 cm)</i>	0.001	0.246
EZS ile Korelasyonu Olan Parametreler		
<i>Sternomental Mesafe (cm)</i>	0.001	-0.245
<i>Tiromental Mesafe (cm)</i>	0.001	-0.249
<i>İnterinsizör Mesafe (cm)</i>	0.001	-0.223
Yeni Sınır Değerler		
<i>Sternomental Mesafe (<14.5 cm)</i>	0.001	0.293
<i>İnterinsizör Mesafe (<4.25 cm)</i>	0.011	-0.180
ÇLT ile Entübasyonu Öngörmede Anlamsız Olan Değerler		
<i>Üst Dudak İstırma Testi</i>	0.643	0.066
<i>Hiyomental Mesafe Oranı (>1.2)</i>	0.586	0.038
<i>Boyun Çevresi (cm)</i>	0.491	0.049
<i>Vücut Kitle İndeksi</i>	0.195	0.092
<i>Boyun Çevresi / Tiromental Mesafe Oranı</i>	0.343	-0.067

P<0.05 anlamlı kabul edilmiştir

WRS: Wilson Risk skoru EZS:Entübasyon Zorluk Skalası

WRS≤2: Kolay, WRS >2: Zor Entübasyon

EZS 0: Kolay Entübasyon 0<EZS ≤5: Hafif zorluk, EZS> 5: Zor Entübasyon

KK: Korelasyon Katsayısı

Hiyomental Mesafe Oranı: ekstansiyon/normal duruş hiyomental mesafe

5. TARTIŞMA

Çalışmamızda ÇLT ile yapılan entübasyonlarda zor entübasyonu öngörmeye ve değerlendirmede kullanılan skor ve parametrelerde bazı farklılıklar olduğunu gözlemledik. SMM (<12,5 cm), TMM (<6 cm), TMY (<5 cm), HMM oranı (<1.2), VKİ (>35kg/m²), ÜDİT, boyun çevresi (>43 cm) ve boyun çevresi/TMM (>5) parametrelerin sınır değerleri ile EZS arasında korelasyon görülmedi. Bu parametrelerin sınır değerine ek olarak ölçümlerin prediktif olup olmadığı değerlendirildi. SMM ve TMM sınır değerleri anlamlı değilken bu parametrelerdeki artış veya azalmanın ÇLT ile entübasyon zorluğu ile korele olduğu bulundu. Normal duruş HMM, İM ve boy/TMM oranındaki artış veya azalmanın EZS ile korele olduğu görüldü. Buna karşılık Boy/TMM oranı (>23.5) ve normal duruş HMM'nin (<4 cm) sınır değerler olarak zor-kolay entübasyon grupları arasında ayırım yaptığı görüldü. Yaş, cinsiyet, VKİ gibi demografik özellikler ve komorbid hastalıklardan DM ve OSAS ile zor-kolay entübasyon arasında anlamlı farklılık görülmedi.

Zorluk beklentisi (WRS) de %25 (n=51) civarında idi ve gerçekten zor olan hasta sayısı 36 olarak (%18) görüldü. WRS'nin ÇLT ile zor entübasyon riskini öngörmeye EZS ile korelasyonu bulundu. MS ve CLS ile zor entübasyon beklentisi arasında anlamlı bir korelasyon görüldü. WRS, MS ve CLS'nin karşılaştırıldığı çalışmalarda da WRS ve MS'nin entübasyon zorluğunu öngörmeye anlamlı olduğu gösterilmiştir (7,55). WRS'nin, EZS ile korelasyonuna ek olarak WRS'nin alt parametrelerinin de ayrı ayrı korelasyonunun olup olmadığına bakıldı. Bu alt grup analizi ile geride çene ve çıkık dişlerin ÇLT ile entübasyon zorluk değerlendirmesinde anlamlı parametreler olduğu izlendi. İM'nin EZS ile korelasyonu anlamlı olmakla beraber, sınır değer olan 5 cm EZS ile anlamlı izlenmedi. Yeni verilen sınır değer 4.25 ise, anlamlı bulundu. İM'nin EZS ile korelasyonunun olması ve başka bir sınır değer ile entübasyon zorluğunu öngörmeye ÇLT ile entübasyonlarda önemli bir parametre olduğunu göstermiştir.

Rao ve ark. prospektif gözlemsel bir çalışmada TMY'nin, Boy/TMM oranına göre daha yüksek bir özgüllük/duyarlılığa ve daha yüksek bir ön görücülüğe sahip olduğunu göstermiştir. Çalışma sonunda, tek lümenli tüp ile yapılan

entübasyonlarda boyun çevresi/TMM oranının, boy/TMM oranına göre daha güvenilir olduğu belirtilmiştir (5). Bizim çalışmamızda ÇLT ile entübasyon zorluğunu belirlemede, boy/TMM oranı istatistiksel olarak anlamlı bir bulgu iken boyun çevresi/TMM oranının anlamlı olmadığı görülmüştür.

SMM ve TMM'nin anlamlı görülüp sınır değerlerde korelasyon görülmemesi, kolay ve zor entübasyon grupları arasında fark görülmesine rağmen hasta sayı ve dağılım paterninin yetersiz olması ile açıklanabilir. Bu durum da bizim hasta grubumuz için yeni bir sınır değer araştırmasını gerekli kıldı. Mevcut verilerimiz ile literatürde verilen değerler karşılaştırıldığında sınır değerlerinin anlamlı olmaması ile SMM, TMM ve İM için yeni sınır değerler araştırıldı. SMM için <14.5 cm'in (zor entübasyon) kullanılabilceği ve anlamlı olduğu görüldü. Bu durum hastaların normal dağılıma uygun olmaması ile açıklanabilir. TMM benzer özelliklere sahip olmakla beraber, yeni sınır değer verilemedi.

Tiromental yükseklik için temel olarak referans alınan Palczyznski ve ark. ÇLT ile entübasyon çalışmasında, Mallampati sınıflandırması, TMM, TMY, SMM ve CLS değerlendirilmişti (41). Bu çalışmada sadece CLS ve TMY entübasyon zorluğunu öngörmeye anlamlı görülmüş. Mallampati sınıflandırması, TMM, SMM ise anlamlı görülmemiştir. Bu çalışmada anlamlı görülmeyen SMM ve TMM'nin, bizim çalışmamızda EZS ile korelasyonu anlamlı bulundu. Hasta sayılarının bizim çalışmamız ile benzer olmasına rağmen farklı sonuçlar çıkması daha fazla hasta sayısı ile yapılabilecek daha geniş çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşündürdü.

ÜDİT, literatürde zor entübasyon için kullanılan bir test olarak görülmekle beraber, bazı çalışmalarda öngörücü parametre olarak yeri tartışmalı olarak raporlanmıştır. Tang ve ark. çalışmasında, kendi başına güvenilir olmakla beraber, İM ile karşılaştırmalı olarak değerlendirildiğinde daha az duyarlılık ve özgüllüğe sahip olduğu gösterilmiştir (34). Wang ve arkadaşları da benzeri bir sonuç olarak, preoperatif ek özelliği olmayan hastalarda ÜDİT'nin zor entübasyonu öngörmeye düşük bir güce sahip olduğunu belirtmişlerdir (56). Buna karşı bir görüş olarak, Kar ve ark. ÜDİT ile MS'nin korele olduğunu ve ÜDİT'nin yatak başı daha kolay yapılabilmesi ile ön planda kullanımını önermekte, ancak ideal şartlarda her ikisinin de gerekli olduğunu

belirtmektedir (57). Bizim çalışmamızda ÇLT için ağız açıklığını gösteren İM anlamlı iken, ÜDİT anlamlı olarak görülmedi, ancak burada, hastaların çoğunlukla ÜDİT grup 1 ve 2 olarak görülmesi ve grup 3 hastaların istatistiksel değerlendirilme için sayıca az olması da bir faktör olarak rol oynayabileceği göz önünde tutulmalıdır. Başka bir çalışmada yine farklı bir gözlem olarak, Alemayahu ve ark. ÜDİT'nin zor entübasyondan ziyade zor laringoskopi ile korele olduğunu göstermiştir. TMM ve boy/TMM oranının zor entübasyon ile korele olduğu belirtilerek hem ÜDİT hem de diğer ölçümlerin gerekli olduğunu savunmuşlardır (58).

Obezite özellikle boyun çevresi için olmak üzere sınır değerlerini değiştiren bir durumdur. Literatürde obez hastalar hakkında farklı sınır değerler ve oranlar için çalışmalar bulunmaktadır. Obez hastalarda, Kim ve ark. obez olmayan hastalara göre boyun çevresi/TMM oranının, bunların ayrı ayrı olarak değerlendirilmesine göre daha anlamlı olduğunu göstermiştir (59). Pradeep ve ark. yaptığı bir çalışmada, TMM ve boyun çevresi ölçümünün, boyun çevresi/TMM oranının SMM'ye göre (obez olan ve olmayan) iki grupta da iyi bir prediktif faktör olarak kabul edilebileceği belirtilmiştir. Bu çalışmanın daha önce bahsedilen çalışmalara göre daha az hasta içermekte olması sonuçların farklı olarak değerlendirilmesine neden olduğunu düşündürmektedir (40). Bizim çalışmamızda temel farklılık, VKİ 40 kg/m² ve üstündeki hastaların dahil edilmemesidir. Yukarıdaki örneklerde görüldüğü üzere popülasyon için sınır değerlere ulaşılması mümkün olmuştur. Ancak çalışmamızda VKİ ≥ 40 kg/m² olan hastaların alınmaması boyun çevresinin sınırdan anlamlı olarak bulunmasına neden olduğu düşünülmektedir.

VKİ için literatür değerlendirildiğinde, ÇLT için Mehta ve ark. yaptığı retrospektif bir kohort çalışmasında, ÇLT ile yapılan entübasyonların tek lümenli tüpe göre zor olduğu, VKİ'nin tek lümenli entübasyonun aksine, belirgin yüksek bir risk faktörü olarak değerlendirilemediği ve VKİ 20 kg/m²'den 40 kg/m²'ye çıktığı hastalarda dahi, ortalama zor entübasyon riskinin %16'dan %19'a çıktığını belirtmiştir. Bu gözlem bizim çalışmamız ile benzer izlenerek, VKİ'nin (>35 kg/m²) ÇLT ile yapılan entübasyonda belirgin bir risk faktörü olmadığı sonucunu desteklemektedir (4). Çelik ve ark.'nın yaptığı bir obezite çalışmasında, normal VKİ aralığındaki hastaların aksine, risk değerlendirilmesi için farklı sınır değerlerinin

kullanılmasının uygun olduğu (boyun çevresi ≥ 50 cm ve TMM ≤ 6.5 cm) belirtilmiştir(37).

Kan basıncının yükselmesi, boğaz ağrısı, ses kısıklığı zor entübasyon grubunda kolay gruba göre anlamlı derecede yüksek bulundu. Ayrıca komplikasyon olarak her iki grupta da en sık karşılaşılan semptomlardı. Mukoza hasarı ve desatürasyon her iki grupta da daha az karşılaşılan komplikasyon oldu. 5 hastada desatürasyon ($SpO_2 < \%90$) görülmüştür ve bu hastaların EZS'ye göre zor entübasyon grubunda olduğu belirlenmiştir. Bu hastaların ikisi WRS ye göre kolay beklenen hastalar idi. Kısa süreli desatürasyonlar olmuştur ve klinik olarak anlamlı değildir. Hastaların birinde ek cihaz kullanımı olarak Macintosh bleyt ile buji kullanımı, 1 hastada bleyt değişim ve laringoskop değişimi ve buji ihtiyacı olmuştur. Bu desatürasyon görülen hastalarda ortalama 3 kez entübasyon denenmesi olmuş, ortalama entübasyon süresi 270 saniye, başarılı olan entübasyon süresi ise de 65 saniye olarak görülmüştü. Hastaların hepsinin VKİ'nin fazla olması (ortalama 29.8, 27 ile 34kg/m² arası VKİ) ile entübasyon süresinin uzun olması ve deneme sayısının fazlalığı da göz önünde tutularak bu durumların beraber desatürasyona yol açtığı düşünüldü(60). Literatür değerlendirilmesinde de obez hastalarda özellikle indüksiyon sırasında desatürasyonun görülebildiği belirtilmiştir. ÇLT'lerin daha sert yapıları, daha büyük çapları nedeni ile zor olmayan entübasyonlarda dahi hava yolunda manevra yapılması daha zor olur. Ayrıca, trakeal lümeninin açıklığı, glottisten geçerken açık bir eğim gibi davranarak aritenoidlere ve posterior larenkse çarptığından ilerlemeyi engelleyerek hava yolu ve mukozal hasarına neden olabilir. Bu nedenle her iki grupta da tek lümenli tüp ile endotrakeal entübasyona göre daha sık komplikasyonla karşılaşılabilir (61).

Çalışmamızda birbirinden farklı parametreler kullanılması, özelleşmiş skorlama sistemlerinde görülebilen bir durum olarak literatürde de izlenmektedir. ARNE skorlama sistemi, genel anestezi için kullanılabilmeyle beraber, baş ve boyun cerrahisi için özelleşmiş bir skorlama sistemidir (36). Çalışmamız ile benzer olarak, bu skorlama sisteminde de farklı parametrelerin kombinasyonunu kullanıldığı görülmektedir ve ilerideki çalışmalarda, güncel bir göğüs cerrahisi ve/veya ÇLT entübasyon skorlama sisteminin mümkün olabileceği görüşünü desteklemektedir. Ülkemizde yapılan benzer bir çalışmada, Başpınar ve ark. baş ve boyun cerrahisi planlanan hastalarda genel olarak

entübasyon zorluğunun daha fazla olduğunu, bunun tek bir parametre ile öngörülemediği ancak WRS, MS, ÜDİT ve İM'nin hem zor entübasyon hem de zor laringoskopi ile korele olduğu belirtilmiştir (62). Bizim çalışmamızda da MS, TMM ve boy/TMM oranı ile farklı sınır değerlerde SMM ve İM'nin anlamlı olması gibi bazı ölçüm ve yatak başı testlerin kombine edilerek kullanılabileceği gösterilmiştir.

ASA'nın önerilerine ek olarak havayolu zorluğunun öngörülebilmesi için yapılan bir meta analizde tek başına anlamlı parametreler araştırılmıştır. Bu çalışmada, Wang ve ark. tarafından ÜDİT, WRS, TMM, TMY ve boyun çevresi değerlendirilmiş ve parametreler ayrı ayrı multivariate olarak değerlendirildiğinde herhangi bir parametrenin tek başına risk faktörü olarak görülmediği belirtilmiştir (63). Benzer bir çalışma Türkiye'de Alp ve Koşucu tarafından yapılmış ve Wang ve ark.'nın çalışması ile aynı sonuçlar elde edilerek, izole bir parametrenin tek başına anlamlı olmadığını, coğrafik konum ve ırktan bağımsız olarak değerlendirildiğinde göstermektedir (42).

Çalışmamızın bazı limitasyonları mevcuttur. İlk olarak tüm parametrelerin birbirine oranlanmaması söz konusudur. Ancak bu durumun temel sebebi, yukarıdaki diğer örneklerle bahsedilen ve en az bir kez literatürde üstün olarak belirtilen oranlamaların kullanılması idi (6, 39). Diğer parametreler (boy uzunluğu/TMM, boyun çevresi/TMM gibi) de benzer olarak literatür çalışmalarından referans alınarak dahil edilmiştir. İkinci olarak VKİ 40 kg/m² üstü hastaların çalışmaya dahil edilmemesidir. Bu da literatürde görüldüğü üzere, obez olmayan hastalarla benzer risk parametreleri olmakla beraber farklı sınır değerler, özellikle VKİ 40 kg/m² üstü olan hastalarda izlenmektedir (64). Başka bir kısıtlamada, EZS'deki üç alt grup olan 0, 0-5 ve 5 üstü skorlamanın alt gruplarının hasta dağılımının uygun olmaması sebebi ile birbiri ile kıyaslanamaması idi. Ancak literatür değerlendirildiğinde, mevcut çalışmalarda da sınır değer olarak >5 ve ≤5 olmak üzere hastaların iki grupta değerlendirildiği izlenilmektedir ve bizim çalışmamız da literatür ile uyumludur. Yeni sınır değerler konusunda, hasta dağılımının istatistiksel olarak uygun olmaması ile analizde p değeri anlamlı görülen değerler izlenmiştir ancak bu değerlere, duyarlılık ve özgüllük verilememiştir. Hasta sayısı artırıldığında SMM ve TMM'nin daha anlamlı olarak değerlendirilebileceği, duyarlılık ve özgüllük analizinin yapılabileceği düşüncesindeyiz.

6. SONUÇLAR

ÇLT ile entübasyon zorluğunu öngörmeye kullanılan parametreler değerlendirildiğinde, CLS, MS, boy/TMM oranı, normal duruş HMM, SMM, TMM ve İM entübasyon zorluğu ile korele izlendi. Çalışmamızda SMM <14.5 cm ve İM<4.25 cm değerleri ÇLT için zorluğu öngörmeye farklı sınır değerler ile anlamlı görüldü. Tek lümenli tüp için kullanılan normal duruş HMM ve boy/ TMM oranının sınır değerlerinin ÇLT ile zor entübasyon öngörüsünde de kullanılabileceği görülmüştür.

Sonuç olarak çalışmamız ÇLT ile yapılan entübasyonda, tek lümenli entübasyon uygulamalarına göre belirgin olarak daha yüksek zor entübasyon insidansı görülebileceğini ve zor entübasyonu öngörmeye kullanılan parametreler arasında farklılıklar olduğunu destekledi. Tek lümenli tüpten farklı olarak ÇLT için zor entübasyona daha spesifik olan parametreleri belirleyecek ve bu parametreleri içeren skorlamalar oluşturularak zorluk öngörüsü ile gerçek zorluk uyumunun artırılabilmesi, daha fazla hasta sayısı içeren karşılaştırmalı çalışmalara ihtiyaç olduğu kanısına vardık.

7. KAYNAKLAR

1. Brodsky JB. Lung separation and the difficult airway. *Br J Anaesth* 2009;103:i66–i75.
2. Cohen E. Methods of lung separation. *Curr Opin Anaesthesiol* 2002;15(1):69–78.
3. Apfelbaum JL, Hagberg CA, Connis RT, Abdelmalak BB, Agarkar M, Dutton RP, et al. 2022 American Society of Anesthesiologists Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology* 2022;136(1):31–81.
4. Mehta AR, Maldonado Y, Abdalla M, Roessler J, Schmidt M, Pu X, et al. Association between body mass index and difficult intubation with a double lumen tube: A retrospective cohort study. *J Clin Anesth* 2022;83:110980.
5. Rao S, Paliwal N, Saharan S, Bihani P, Jaju R, Sharma UD, et al. A Comparative Study to Evaluate Difficult Intubation Using Ratio of Patient Height to Thyromental Distance, Ratio of Neck Circumference to Thyromental Distance and Thyromental Height in Adult Patients in Tertiary Care Centre. *The Turkish Journal of Anaesthesiology and Reanimation* 2023;51(2):90–96.
6. CMA A, Rao SS, K R, R V, KN V, T S D. The Ratio of Height to Thyromental Distance (RHTMD) and Height to Sternomental Distance (RHSMMD) as the Predictive Tests for Difficult Tracheal Intubation. *Cureus* 2022. doi:10.7759/cureus.28734.
7. Shelgaonkar VC, Sonowal J, Badwaik MK, Manjrekar SP, Pawar M. A Study of Prediction of Difficult Intubation Using Mallampati and Wilson Score Correlating with Cormack Lehane Grading. *Journal of Evidence Based Medicine and Healthcare* 2015;2(23):3458–3466.
8. Cormack RS, Lehane J. Difficult tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia* 1984;39(11):1105–11.
9. Adnet F, Borron SW, Racine SX, Clemessy J-L, Fournier J-L, Plaisance P, et al. The Intubation Difficulty Scale (IDS) . *Anesthesiology* 1997;87(6):1290–1297.
10. John F. Butterworth, David C. Mackey, John D. Wasnichk. *Morgan & Mikhail Klinik Anesteziyoloji.*; 2024.
11. Workeneh SA, Gebregzi AH, Denu ZA. Magnitude and Predisposing Factors of Difficult Airway during Induction of General Anaesthesia. *Anesthesiol Res Pract* 2017;2017:1–6.
12. Durbin CG, Bell CT, Shilling AM. Elective Intubation. *Respir Care* 2014;59(6):825–849.
13. Shiga T, Wajima Z, Inoue T, Sakamoto A. Predicting Difficult Intubation in Apparently Normal Patients. *Anesthesiology* 2005;103(2):429–437.
14. Langeron O, Bourgain J-L, Francon D, Amour J, Baillard C, Bouroche G, et al. Difficult intubation and extubation in adult anaesthesia. *Anaesth Crit Care Pain Med* 2018;37(6):639–651.
15. Ahmad I, El-Boghdadly K, Bhagrath R, Hodzovic I, McNarry AF, Mir F, et al. Difficult Airway Society guidelines for awake tracheal intubation (ATI) in adults. *Anaesthesia* 2020;75(4). doi:10.1111/anae.14904.

16. Frerk C, Mitchell VS, McNarry AF, Mendonca C, Bhagrath R, Patel A, et al. Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults. *Br J Anaesth* 2015;115(6):827–848.
17. Shah SB, Chawla R, Hariharan U, Shukla S. An algorithm for difficult double lumen tube placement and troubleshooting a malpositioned double lumen tube harnessing A, B, Cs of lung isolation. *Indian J Anaesth* 2022;66(Suppl 6):S328–S332.
18. Palaczynski P, Misiolek H, Bialka S, Owczarek AJ, Gola W, Szarpak Ł, et al. A randomized comparison between the VivaSight double-lumen tube and standard double-lumen tube intubation in thoracic surgery patients. *J Thorac Dis* 2022;14(10):3903–3914.
19. Jungbauer A, Schumann M, Brunkhorst V, Börgers A, Groeben H. Expected difficult tracheal intubation: a prospective comparison of direct laryngoscopy and video laryngoscopy in 200 patients. *Br J Anaesth* 2009;102(4):546–550.
20. Sawa T, Kainuma A, Akiyama K, Kinoshita M, Shibasaki M. Difficult Airway Management in Neonates and Infants: Knowledge of Devices and a Device-Oriented Strategy. *Front Pediatr* 2021;9. doi:10.3389/fped.2021.654291.
21. Jones JR. Laryngeal mask airway: an alternative for the difficult airway. *AANA J* 1995;63(5):444–9.
22. Cook T, Howes B. Supraglottic airway devices: recent advances. *Continuing Education in Anaesthesia Critical Care & Pain* 2011;11(2):56–61.
23. Sharma B, Sehgal R, Sahai C, Sood J. PLMA vs. I-gel: A Comparative Evaluation of Respiratory Mechanics in Laparoscopic Cholecystectomy. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol* 2010;26(4):451–7.
24. Bonnette AJ, Aufderheide TP, Jarvis JL, Lesnick JA, Nichol G, Carlson JN, et al. Bougie-assisted endotracheal intubation in the pragmatic airway resuscitation trial. *Resuscitation* 2021;158:215–219.
25. Driver BE, Prekker ME, Klein LR, Reardon RF, Miner JR, Fagerstrom ET, et al. Effect of Use of a Bougie vs Endotracheal Tube and Stylet on First-Attempt Intubation Success Among Patients With Difficult Airways Undergoing Emergency Intubation. *JAMA* 2018;319(21):2179.
26. Jaber S, Rollé A, Godet T, Terzi N, Riu B, Asfar P, et al. Effect of the use of an endotracheal tube and stylet versus an endotracheal tube alone on first-attempt intubation success: a multicentre, randomised clinical trial in 999 patients. *Intensive Care Med* 2021. doi:10.1007/s00134-021-06417-y.
27. Kim S-W, Kim J-H, Kim Y-M, Park JT, Choi SP. Comparison of three types of intubation stylets for tracheal intubation with a McGrath MAC® video laryngoscope by novice intubators in simulated cervical immobilisation: A randomised crossover manikin study. *Hong Kong Journal of Emergency Medicine* 2018;25(1):27–32.
28. Benumof JL. Airway Exchange Catheters. *Anesthesiology* 1999;91(2):342–344.
29. Laurie A, Macdonald J. Equipment for airway management. *Anaesthesia & Intensive Care Medicine* 2021;22(9):535–543.

30. Samssoon GLT, Young JRB. Difficult tracheal intubation: a retrospective study. *Anaesthesia* 1987;42(5):487–490.
31. Xia M, Ma W, Zuo M, Deng X, Xue F, Battaglini D, et al. Expert consensus on difficult airway assessment. *Hepatobiliary Surg Nutr* 2023;12(4):545–566.
32. Cook TM. A new practical classification of laryngeal view. *Anaesthesia* 2000;55(3):274–279.
33. WILSON ME, SPIEGELHALTER D, ROBERTSON JA, LESSER P. Predicting Difficult Intubation. *Br J Anaesth* 1988;61(2):211–216.
34. Tang X, Dong Z, Xu J, Cheng P, Wang M, Wang B, et al. Observation of the validity of the upper lip bite test in predicting difficult intubation. *Sci Rep* 2023;13(1):22160.
35. Khan ZH, Kashfi A, Ebrahimkhani E. A Comparison of the Upper Lip Bite Test (a Simple New Technique) with Modified Mallampati Classification in Predicting Difficulty in Endotracheal Intubation: A Prospective Blinded Study. *Anesth Analg* 2003;96(2):595–599.
36. Marković D, Šurbatović M, Milisavljević D, Marjanović V, Stošić B, Stanković M. Prediction of a Difficult Airway Using the ARNE Score and Flexible Laryngoscopy in Patients with Laryngeal Pathology. *Medicina (B Aires)* 2024;60(4):619.
37. Çelik G, Zengin S, Orhan Ergün M, Umuroğlu T. Correlation between neck circumference measurement and obesity type with difficult intubation in obese patients undergoing elective surgery. *Journal of Surgery and Medicine* 2021;5(9):912–916.
38. Ramadhani SAL, Mohamed LA, Rocke DA, Gouws E. Sternomental distance as the sole predictor of difficult laryngoscopy in obstetric anaesthesia. *Br J Anaesth* 1996;77(3). doi:10.1093/bja/77.3.312.
39. Manayaliul BP. The Importance of Neck Circumference to Thyromental Distance Ratio (Nc/Tm Distance Ratio) as a Predictor of Difficult Intubation in Obese Patients Coming for Elective Surgery under General Anaesthesia in a Tertiary Care Hospital - A Prospective Observational Study. *Journal of Anesthesia & Intensive Care Medicine* 2017;4(1). doi:10.19080/JAICM.2017.04.555628.
40. Pradeep S, Bhar Kundu S, Nivetha C. Evaluation of neck-circumference- thyromental- distance ratio as a predictor of difficult intubation: A prospective, observational study. *Indian J Anaesth* 2023;67(5):445–451.
41. Palczynski P, Bialka S, Misiolek H, Copik M, Smelik A, Szarpak L, et al. Thyromental height test as a new method for prediction of difficult intubation with double lumen tube. *PLoS One* 2018;13(9):e0201944.
42. Alp G. Which test best predicts difficult endotracheal intubation? A prospective cohort study. *Turkish Journal of Trauma and Emergency Surgery* 2023. doi:10.14744/tjtes.2022.34460.
43. Kalezić N, Lakićević M, Miličić B, Stojanović M, Sabljak V, Marković D. Hyomental distance in the different head positions and hyomental distance ratio in predicting difficult intubation. *Bosn J Basic Med Sci* 2016;16(3):232–236.
44. Yuan J, Ye H, Tan X, Zhang H, Sun J. Determinants of difficult laryngoscopy based on upper airway indicators: a prospective observational study. *BMC Anesthesiol* 2024;24(1):157.

45. Weiskopf RB, Campos JH. Current Techniques for Perioperative Lung Isolation in Adults. *Anesthesiology* 2002;97(5):1295–1301.
46. Huybrechts I, Tuna T, Szegedi LL. Lung separation in adult thoracic anesthesia. *Saudi J Anaesth* 2021;15(3):272–279.
47. Liang C, Jiang L, Liu Y, Yao M, Cang J, Miao C. The anatomical landmarks for positioning of double lumen endotracheal tube using flexible bronchoscopy: A prospective observational study. *Heliyon* 2022;8(11):e11779.
48. Ashok V, Francis J. A practical approach to adult one-lung ventilation. *BJA Educ* 2018;18(3). doi:10.1016/j.bjae.2017.11.007.
49. Fitzmaurice BG, Brodsky JB. Airway rupture from double-lumen tubes. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1999;13(3). doi:10.1016/S1053-0770(99)90273-2.
50. Moritz A, Irouschek A, Birkholz T, Prottengeier J, Sirbu H, Schmidt J. The EZ-blocker for one-lung ventilation in patients undergoing thoracic surgery: clinical applications and experience in 100 cases in a routine clinical setting. *J Cardiothorac Surg* 2018;13(1):77.
51. Vasconcelos Pereira A, Simões AV, Rego L, Pereira JG. New technologies in airway management: A review. *Medicine* 2022;101(48):e32084.
52. Chen H, Zheng Y, Fu Q, Li P. A review of the current status and progress in difficult airway assessment research. *Eur J Med Res* 2024;29(1):172.
53. Shah SB, Hariharan U, Chawla R. Choosing the correct-sized adult double-lumen tube: Quest for the holy grail. *Ann Card Anaesth* 2023;26(2). doi:10.4103/aca.aca_140_22.
54. Koh W, Kim H, Kim K, Ro YJ, Yang HS. Encountering unexpected difficult airway: Relationship with the intubation difficulty scale. *Korean J Anesthesiol* 2016;69(3). doi:10.4097/kjae.2016.69.3.244.
55. Nath G, Sekar M. Predicting difficult intubation - A comprehensive scoring system. *Anaesth Intensive Care* 1997;25(5). doi:10.1177/0310057x9702500505.
56. Wang L, Zhang K, Zhang Z, Zhang D, Wang H, Qi F. Evaluation of the reliability of the upper lip bite test and the modified mallampati test in predicting difficult intubation under direct laryngoscopy in apparently normal patients: a prospective observational clinical study. *BMC Anesthesiol* 2022;22(1):314.
57. Kar S, Senapati LK, Samanta P, Satapathy GC. Predictive Value of Modified Mallampati Test and Upper Lip Bite Test Concerning Cormack and Lehane's Laryngoscopy Grading in the Anticipation of Difficult Intubation: A Cross-Sectional Study at a Tertiary Care Hospital, Bhubaneswar, India. *Cureus* 2022. doi:10.7759/cureus.28754.
58. Alemayehu T, Sitot M, Zemedkun A, Tesfaye S, Angasa D, Abebe F. Assessment of predictors for difficult intubation and laryngoscopy in adult elective surgical patients at Tikur Anbessa Specialized Hospital, Ethiopia: A cross-sectional study. *Annals of Medicine & Surgery* 2022;77. doi:10.1016/j.amsu.2022.103682.

59. Kim WH, Ahn HJ, Lee CJ, Shin BS, Ko JS, Choi SJ, et al. Neck circumference to thyromental distance ratio: a new predictor of difficult intubation in obese patients. *Br J Anaesth* 2011;106(5):743–748.
60. Thota B, Jan KM, Oh MW, Moon TS. Airway management in patients with obesity. *Saudi J Anaesth* 2022;16(1):76–81.
61. Maracaja L, Coffield A, Smith LD, Bradshaw JD, Saha AK, McLaughlin CS, et al. A novel combined approach to placement of a double lumen endobronchial tube using a video laryngoscope and fiberoptic bronchoscope: a retrospective chart review. *BMC Anesthesiol* 2024;24(1):142.
62. Başpınar ŞM, Günüşen İ, Sergin D, Sargin A, Balcıoğlu ST. Evaluation of anthropometric measurements and clinical tests in the diagnosis of difficult airway in patients undergoing head and neck surgery. *Turk J Med Sci* 2022;52(3):730–740.
63. Wang Z, Jin Y, Zheng Y, Chen H, Feng J, Sun J. Evaluation of preoperative difficult airway prediction methods for adult patients without obvious airway abnormalities: a systematic review and meta-analysis. *BMC Anesthesiol* 2024;24(1):242.
64. Siddiqui KM, Hameed F, Ali MA. Diagnostic Accuracy of Combined Mallampati and Wilson Score to Predict Difficult Intubation in Obese Patients: A Descriptive Cross-sectional Study. *Anesth Pain Med* 2022;11(6). doi:10.5812/aapm.118626.

8. ÖZGEÇMİŞ

I- Bireysel Bilgiler

Adı-Soyadı Meshur Ensarioğlu
Doğum yeri ve tarihi
Uyruğu Türk
Medeni durumu
İletişim adresi ve telefonu

Yabancı dili

II- Eğitimi (tarih sırasına göre yeniden eskiye doğru)

2022- Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı
2019-2022 Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi
2017-2019 Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Tıp Kliniği
2010-2016 Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi

III- Ünvanları (tarih sırasına göre eskiden yeniye doğru)

2016-2017 Pratisyen Hekim
2017-2019 Asistan Doktor
2019-2022 Araştırma Görevlisi
2022- Asistan Doktor

IV- Mesleki Deneyimi

2016-2017 Diyarbakır Bağlar Toplum Sağlığı Merkezi

V- Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar

Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği

VI- Bilimsel İlgi Alanları

Yayımlar

Ensarioğlu M, Alagöz A, Tunç M, Sazak H. Combined paravertebral and erector spinae plane block in non-intubated video-assisted thoracoscopic

wedge resection: a case report. Journal of Pulmonology and Intensive Care. 2024 Aug 15;2(3):65-8.

Yazar C, **Ensarioğlu M**, Cekmen N. Massive Liver, and Kidney Cysts Excision: A Case Report. Clin Med Rev Case Rep. 2022; 9:414.

Yeşiler Fİ, **Çapras M**, Kandemir E, Şahintürk H, Gedik E, Zeyneloğlu P. Comparison of confirmed and probable COVID-19 patients in the intensive care unit during the normalization period. Bosn J Basic Med Sci. 2022 Apr 1;22(2):261-269.

Ersoy Z, **Ensarioğlu M**, Araz C. Bilateral Ultrasound-Guided Rectus Sheath Block for Anesthesia of Midline Laparotomy. Journal of Anesthesia/Anestezi Dergisi (JARSS). 2021 Oct 1;29(4).

Şahintürk H, Kandemir E, **Ensarioğlu M**, Yeşiler Fİ, Gedik E, Zeyneloğlu P. Critically ill Covid-19 patients with acute kidney injury: A single-center cohort study. Journal of Surgery and Medicine. 2021 Nov 1;5(11):1107-12.

VII- Bilimsel Etkinlikleri

- 1) 23.İnternational İntensive Care E-Symposium, 19-22 May 2021, Comparison Of Confirmed And Probable Covid-19 Patients In The İntensive Care Unit During The Normalization Period (Sözlü Sunu)
- 2) Türk Anesteziyoloji Ve Reanimasyon Derneği 56.Ulusal Kongresi, 3-6 Kasım 2022
Postoperativ Pelvik Lenfoseli Olan Hastada Perkütan Alkol Ablasyonu Sonrası Görülen Alkol İntoksikasyonu: Olgu Raporu (Sözlü Sunu)
- 3) Anesthesiology And Reanimation Specialists' Society Congress Balkan States Anesthesia Days-VIII 28-30 Apr 2023
Combined Paravertebral And Erector Spinae Plane Block İn Video-Assisted Thoracoscopic Wedge Resection: A Case Report (Sözlü Sunu)

9. EKLER

EK-1. TEZ KONUSU ONAY FORMU (V.3)

Uzmanlık Öğrencisinin Adı Soyadı: Telefon: E-Posta:	Mesher Ensarioğlu
Uzmanlık Dalı:	Anesteziyoloji ve Reanimasyon
Eğitim Kurumu:	Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Atatürk Sanatoryum Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Uzmanlık Eğitimine Başlama Tarihi:	02/12/2019
Uzmanlık Eğitimini Bitirme Tarihi:	05/01/2025
Program Yöneticisinin Adı Soyadı:	Prof. Dr. Hilal Sazak
Tez Danışmanının Adı Soyadı: Telefon: E-Posta:	Doç. Dr. Mehtap Tunç

*Araştırma/Tez Konusu (Study Title) <i>Çift Lümenli Endobronşiyal Tüp ile Entübe Edilen Elektif Göğüs Cerrahisi Vakalarında, Zor Entübasyon Skor ve Parametrelerinin Çift Lümenli Tüp ile Entübasyon Zorluğunu Öngörmedeki Yerinin Değerlendirilmesi</i>
s1-Araştırma Sorusu (Research problem) Tek lümenli tüp ile yapılan entübasyonda, zor entübasyonu ön gören ölçüm ve skorlama sistemleri, çift lümenli tüpte karşılaşılabilecek zor entübasyonları öngörmeye yeterli midir ve parametrelerde farklılık var mıdır?
2-Arka Plan ve Gerekçe (Background/rationale) Endotrakeal entübasyon, havayolunun korunması, yeterli oksijenasyonun ve ventilasyonun sağlanması ile yapılan invazif bir girişimdir. Acil olarak resüsitasyon amacıyla uygulanabildiği gibi, genel anestezi gerektiren işlemler için de elektif olarak yapılabilen endotrakeal entübasyon, birçok farklı metodla yapılabilir. Direkt laringoskopi en sık kullanılan ve diğer metotlara göre referans kabul edilen girişim yolu olmakla beraber, bazı hastalar zor entübasyon varlığı ile ek destek metodlarına, videolaringoskopi ve buji gibi, ihtiyaç olmaktadır. Zor entübasyon tanımı genel olarak birden fazla girişim veya ek destek cihazlarına ihtiyaç duyulan olgular olarak özetlenebilir. Genel olarak, entübasyonun ne kadar sık yapıldığı düşünülürse, tüm hastalar için her cihaz ve destek ekibinin hazır olmasından ziyade, zor entübasyonun öngörülebilmesi ve uygun vakalarda gerekli hazırlığın yapılması daha ideal bir yaklaşıma imkân vermektedir. DifficultAirwaySociety(DAS) ve AmericanSociety of Anesthesiologists (ASA) tarafından oluşturulmuş, hangi hastalarda zor entübasyonla karşılaşılabileceğini gösteren kılavuz ve öneriler mevcuttur. Birçok girişim için yapılan entübasyonda, temel amaç ventilasyon ve oksijenasyonun korunmasıdır. Özellikle göğüs cerrahisi ameliyatlarında bir akciğerin izole edilip diğer akciğerin ventile edilmesini sağlayan çift lümenli tüp (ÇLT) ile entübasyon ve tüpün doğru yerleştirilmesi önem arz etmektedir. ÇLT ile entübasyonun daha zor bir girişim olduğu bilinmektedir. Fakat tek lümenli tüpte beklenen zor entübasyon kriterlerinin ÇLT de de geçerliliği hakkında çalışmalar kısıtlıdır.
3-Araştırma amacı (Objectives) Araştırmamızın temel amacı; ÇLT ile entübasyon yapılan tüm hastalarda entübasyon zorluğunu ön görebilen parametrelerin değerlendirilmesi, tek lümenli tüp ile zor entübasyon faktörlerinden varsa farklılığının ortaya konulmasıdır.

<p>4-Hipotez (Hypothesis) H0: Çift lümenli tüp ile yapılan entübasyonlarda zor entübasyonu ön gören parametrelerde farklılık yoktur. H1: Çift lümenli tüp ile yapılan entübasyonlarda zor entübasyonu ön gören parametrelerde farklılık vardır.</p>
<p>5-Araştırma türü/tasarım (Study Design) Araştırma tek merkezli olgu kontrollü analitik klinik bir çalışma olarak tasarlanmıştır.</p>
<p>6- Araştırma yeri (StudySetting/ Location) Araştırma, Ankara Atatürk Sanatoryum Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde, Anesteziyoloji ve Reanimasyon bölümünde, Göğüs Cerrahisi ameliyathanesinde yapılacaktır.</p>
<p>7- Araştırmaya katılanlar/denekler (Study Population) Çalışma, etik kurul onayı alınması takibinde prospektif olarak başlayıp, hedeflenen hasta sayısına ulaşılmaya tamamlanacaktır. Çalışma popülasyonu, Ankara Atatürk Sanatoryum Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon polikliniğinde preoperatif değerlendirilen hastalardan oluşturulacaktır. <i>Çalışmaya dahil edilme kriterleri</i> 1) Göğüs cerrahisi operasyonu geçirecek hastalar 2) Bilgilendirilmiş onamları alınan hastalar 3) 18 yaşında büyük olunması 4) BMI < 40 kg/m² olan hastalar 5) Çift lümenli tüp kullanılması 6) ASA 1-2-3 kategorisinde değerlendirilmesi <i>Çalışmanın dışlama kriterleri</i> 1) Acil vakalar 2) BMI 40 ve üstü hastalar 3) ASA 4 ve üstü hastalar 4) Baş-boyun tümör, tümöre bağlı cerrahi/RT öyküsü 5) Zor entübasyona neden olacak sendrom varlığı</p>
<p>8- Araştırmanın birincil ve ikincil sonuç değişkenleri (Primary and Secondary Outcome) Araştırmanın birincil sonuç değişkenini zor entübasyon varlığı oluşturmaktadır. Zor entübasyon tanımı, deneyimli bir anesteziyoloji ve reanimasyon hekimi tarafından <i>üçten fazla girişimde bulunulması, ek araç ihtiyacı (Buji, kılavuz tel,LMA ,tüp değiştirici, video laringoskopi veya fiberoptik bronkoskopi) veya entübasyonun 10 dakikadan uzun sürmesi olarak kabul edilmiştir. Çalışmanın daha az subjektif olması için kliniğimizde 5 yıl ve üstü tecrübesi olan anestezi hekimlerince yapılan entübasyonlar değerlendirilecektir.</i></p>
<p>9- Araştırma Süreçleri (Study procedures) Etik kurul onayı alındıktan sonra çalışma başlatılacaktır. <i>Hedeflenen hasta sayısına ulaşılması için gereken tahmini çalışma süresi 4 ay olarak belirlendi. Hedeflenen başlangıç ve bitiş tarihi ise 06.11.2023 – 31.03.2024 olarak planlanmıştır.</i> Göğüs cerrahisi operasyonu geçirecek hastaların demografik verileri (boy, kilo, cinsiyet, operasyon türü), komorbid hastalıkları (Diyabetes mellitus, hipertansiyon, koroner arter hastalığı, kronik böbrek hastalığı, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, astım, obstrüktif uyku apnesi, torasik ve/veya ekstratorasik malignite hikayesi), zor entübasyon için risk faktörleri olarak kabul edilen parametreler (daha önce zor entübasyon hikayesi, atlanto-okspital eklem hareket testi, interinsizör mesafe, tiromental mesafe, tiromental yükseklik, sternomental mesafe, çene subluksasyonu, baş boyun hareketi, retrognati varlığı, mallampati skoru , büyük ön diş varlığı, üst dudak ısırma testi) preoperatif dönemde kayıt altına alınacaktır. İntraoperatif dönemde zor maskeleme varlığı, Cormack Lehane skorlaması, çift lümenli tüp ile entübasyonun özellikleri kayıt altına alınacaktır. Postoperatif dönemde entübasyon ilişkili komplikasyonlar (ses kısıklığı, boğaz ağrısı, mukoza yaralanması) sorgulanacaktır.</p>
<p>10-Örnek büyüklüğü ve istatistiksel güç (Sample size and statistical power) Tek lümenli tüp ile entübasyon hakkında çalışmalar değerlendirildiğinde, zor entübasyon insidansı %9-10 olarak görülmektedir. Literatürde değerlendirildiğinde, çift lümenli tüp ile yapılan entübasyonda zor entübasyon insidansı %17 olarak izlenmiştir. Ana popülasyonun tek lümenli tüp ile entübe edilen hastalar olması kabulü ile, iki grup arasında farklılığın çift lümenli zor entübasyon insidansının 17% kabulü ile olarak gösterilmesi için,%90 güvenilirlik ve %5 tip 1 hata payı ile karşılaştırılması amacıyla yapılan güç analizinde, en az 170 hasta gerekli görülmektedir. Takipte %15 hata ve takipte kayıp da göz önünde tutularak totalde 200 hastanın çalışmaya dahil edilmesi planlanmıştır.</p>

11- İstatistiksel yöntemler (Statistical methods)

IBM SPSS 25. versiyon kullanılmak üzere, hasta verileri kaydedildiği Microsoft Excel Dosyasından SPSS formatına geçirilecektir. Sonrasında parametrik dağılım değerlendirilmesi için Kolmogorov-Smirnov testi ile histogramlar kullanılacaktır. Parametrik dağılım teyidi ile, öncelikle tanımlayıcı istatistiksel sunum yapılacak ve parametreler ortalama, 25-75. persentil ve standart sapma değerleri ile ifade edilecektir.

Parametrik dağılım gösteren skala değerleri için (ölçülen cm'ler), kendi aralarında Pearson kolerasyonu ile karşılaştırılacaktır. Mallampati skoru, Cormack-Lehane gibi ordinal skorlar için Spearman kolerasyonu kullanılacaktır. Zor ve kolay entübasyon grupları arasındaki skala parametrelerin karşılaştırılması öncelikle bağımsız örnekleme T-testi ile yapılacaktır. Tüm parametrelerin ANOVA ile değerlendirildikten sonra, zor entübasyon ile kolere görülen parametreler öncelikle lineer regresyon analizi, eğer burada skala parametreleri ile kolerasyon olmaz ise cut-off değerleri belirlenerek tekrar binominal regresyon analizine alınacaktır.

12-Etik Öngörü (Ethical Considerations)

Çalışma, Helsinki Deklarasyonuna uygun olarak tasarlanmış ve İyi Klinik Uygulama ilkelerine uygun olarak hazırlanmış ve denek etik kuralları çerçevesinde planlanmıştır.

13- Anahtar kelimeler (Keywords)

Çift Lümenli Tüp, Tek Akciğer Ventilasyonu, Zor Entübasyon, Zor Havayolu

EK-2. ETİK KURUL ONAY BELGESİ



T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
Ankara Atatürk Sanatoryum Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 2012-KAEK-15/2822
Konu: Etik Kurul Kararı

11.10.2023

ANKARA ATATÜRK SANATORYUM EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ KLİNİK ARAŞTIRMA ETİK KURULU

“Çift Lümenli Endobronşiyal Tüp ile Entübe Edilen Elektif Göğüs Cerrahisi Vakalarında, Zor Entübasyon Skor ve Parametrelerinin Çift Lümenli Tüp ile Entübasyon Zorluğunu Öngörmedeki Yerinin Değerlendirilmesi” adlı klinik araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına ve kurulumuz kararının başvuru sahibi tarafından Sağlık Bakanlığı’na arzına gerek olmadığına toplantıya katılan Etik Kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.

Ankara Atatürk Sanatoryum Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurul
Pınarbaşı Mahallesi Sanatoryum Cad.
Ardahan Sokak No:25Keçiören / ANKARA
Web: www.akeah.gov.tr