



T.C.

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

**ANESTEZİSTLER VE DİĞER HEKİMLERİN ZOR HAVA YOLUNU
ÖNGÖREBİLME YETENEKLERİ VE ZOR HAVA YOLUNA
YAKLAŞIMLARININ KARŞILAŞTIRILMASI**

Dr. Yasemin KILIÇ OLUKLU

UZMANLIK TEZİ

Olarak Hazırlanmıştır

ANKARA

2021



T.C.

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

**ANESTEZİSTLER VE DİĞER HEKİMLERİN ZOR HAVA YOLUNU
ÖNGÖREBİLME YETENEKLERİ VE ZOR HAVA YOLUNA
YAKLAŞIMLARININ KARŞILAŞTIRILMASI**

Dr. Yasemin KILIÇ OLUKLU

UZMANLIK TEZİ

Olarak Hazırlanmıştır

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Özgür CANBAY

YARDIMCI TEZ DANIŞMANI

Doç. Dr. Aysun ANKAY YILBAŞ

ANKARA

2021

TEŞEKKÜR

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'ndaki uzmanlık eğitimim boyunca mesleki tecrübe ve bilgisi ile desteğini bizden esirgemeyen, gerek zor gerek güzel günlerde daima yanımda olarak samimiyeti ve içtenliğini daima bize hissettiren değerli bölüm başkanımız Prof. Dr. Meral KANBAK'a,

Tez çalışmamın her aşamasında desteğini, bilgisini, tecrübesini ve sabrını benden esirmeyen değerli tez hocam Prof. Dr. Özgür CANBAY'a ve yardımcı tez hocam Doç. Dr. Aysun ANKAY YILBAŞ'a,

Asistanlık sürecimde bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan, beni daima destekleyen, isimlerini tek tek sayıyım da hepsini daima saygıyla hatırlayacağım değerli Anestezi ve Reanimasyon Anabilim Dalı öğretim üyelerine,

İyi ve kötü zamanlarımda hep yanımda olan, güzel anılar biriktirmemi sağlayan değerli asistan arkadaşlarıma,

Hayatım boyunca aldığım her kararda beni destekleyen, sevgileriyle hep yanımda olan, eğitim hayatım boyunca benimle beraber bu zor ve uzun süreci yaşayan değerli aileme,

Birlikte çalıştığım tüm ameliyathane personeli, hemşire, anestezi tekniker ve teknisyenlerine,

Sonsuz teşekkürler.

Dr. Yasemin KILIÇ OLUKLU

ÖZET

KILIÇ OLUKLU Y. Anestezistler ve Diğer Hekimlerin Zor Hava Yolunu Öngörebilme Yetenekleri ve Zor Hava Yoluna Yaklaşımlarının Karşılaştırılması. Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi. Ankara, 2021. Spontan solunumun devam ettirilemediği durumlarda hayatın devamı için yardımcı araçlar ve teknikler ile hava yolunun devamı ve solunumun sağlanması gerekmektedir. Böyle bir durumda hangi alanda çalışıyor olursa olsun her hekimin hava yolunu sağlaması hayati öneme sahiptir. Biz de bu çalışmada temel olarak anestezistler ile diğer hekimler arasında zor hava yolunu öngörebilme ve acil hava yolu yönetimi gerektiren durumlarda doğru müdahale edebilme becerileri arasında farklılık olup olmadığını araştırmayı amaçladık. İkincil amacımız ise bu farklılığı etkileyen parametreleri tespit etmektir.

Etik kurul onayı alındıktan sonra, Türkiye'nin çeşitli hastanelerinde Dahili, Cerrahi, Yoğun Bakım, Acil Servis, Aile Sağlık Merkezi ve Temel Bilimlerde halen çalışmakta olan doktorlara 1 Temmuz 2019 - 1 Haziran 2020 tarihleri arasında internet üzerinden anket formları ulaştırıldı. Anket formu hava yolu yönetim stratejileri, hava yolu araçları, zor hava belirtiçleri, zor hava yoluna yaklaşım, entübasyonu kolaylaştırıcı ve aspirasyonu engelleyici yöntemler, end-tidal karbondioksit kullanımı ve zor hava yolu algoritmaları ile ilgili sorular içermektedir.

Çalışmamız sonucunda beklendiği üzere anestezistlerin diğer hekimlere kıyasla daha fazla hava yolu uyguladığı görüldü. Diğer branş hekimlerinin sadece %26'sı yılda 35'ten fazla hava yolu yönetimi yapmaktaydı. Hava yolu yönetimi genelde KPR ve solunum sıkıntısı durumlarında yapılmaktaydı. Diğer branş hekimlerinin, hava yolu eğitiminin tıp fakültesinde alınan eğitimle sınırlı olduğu görüldü. Anestezist dışı hekimlerin %60,5'i hava yolu tanımını bilememiş, çoğunluğu zor hava yolu tanımına sadece zor entübasyonu katmış, zor maske ventilasyonunu zor hava yolu olarak tanımlamamıştır. Anestezistlerin beklendiği üzere diğer hekimlere kıyasla zor hava yolu belirtiçlerini tanıma ve zor hava yolunu öngörme becerileri daha iyi olarak saptandı. Branştan bağımsız olarak hekimlerin çoğunluğu erken yardım çağıracağını

ve üçten fazla deneme yapmayacağını belirtti. Zor hava yolu ile karşılaşıldığında anesteziist olmayan hekimlerin LMA ve videolaringoskop kullanım oranı anesteziistlere kıyasla düşük bulundu. Anesteziist olmayan hekimlerin Sağlık Bakanlığı'na bağlı düzenlemelere göre kliniklerinde bulunması beklenen hava yolu araçlarına bile yok demesi, hekimlerin bu araçları tanımaması ya da yerlerini bilmemesi olarak yorumlanmıştır. Anesteziist olmayan hekimlerin entübasyonu kolaylaştırıcı ve aspirasyonu engelleyici yöntemleri ve entübasyon teyiti ve diğer alanlarda etCO₂'i kullanma oranı anesteziistlere kıyasla daha azdı. Anesteziist olmayan hekimlerin zor hava yolu algoritmaları konusundaki farkındalıkları da daha düşüktü. Genel olarak, tüm hekimler tarafından en çok başvurulan algoritma Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği'nin zor hava yolu algoritması idi.

Hava yolu yönetimi her hekimin iyi bilmesi gereken bir müdahaledir. Temel hava yolu becerilerinin yanlış ya da eksik uygulanması durumunda hayatı tehdit edici sonuçlarla karşılaşılabilir. Çalışmamızdan yola çıkarak hekimlere hava yolu yönetimi ve zor hava yolunun tanınması hakkında devamlılık gösteren hem teorik hem pratik eğitimler sağlanması, LMA, videolaringoskop ve etCO₂ kullanımının yaygınlaştırılması ve ulusal zor hava yolu algoritmalarının güncellenmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Hava yolu yönetimi, zor hava yolu

ABSTRACT

KILIÇ OLUKLU Y. Comparison of Anesthesiologists' and Non-Anesthesiologists Physicians' Ability to Predict Difficult Airway and Approaches to Difficult Airway. Hacettepe University Faculty of Medicine Department of Anesthesiology and Reanimation, Speciality Thesis. Ankara, 2021. It is necessary to maintain the patency of the airway and provide adequate ventilation in cases where spontaneous breathing cannot be maintained. In such a situation, it is vital for every physician to provide an airway, regardless of the specialty they work in. In this study, we basically aimed to investigate whether there is a difference between anesthesiologists and other physicians in their ability to predict difficult airway and to intervene correctly in cases requiring emergency airway management. The secondary output was to determine the parameters affecting this difference.

After obtaining the approval of the ethics committee, the questionnaire forms were sent by e-mail to the doctors still working in Internal Medicine, Surgery, Intensive Care, Emergency Service, Family Health Center and Basic Sciences in various hospitals of Turkey between 1 July 2019 and 1 June 2020. The questionnaire included questions about airway management strategies, airway management devices, markers of difficult airway, approach to difficult airway, methods to facilitate intubation and prevent aspiration, use of end-tidal carbon dioxide, and difficult airway algorithms. It was observed that anesthesiologists were performing more airway management procedures than other physicians, as expected. Only 26% of other physicians were performing more than 35 airway management procedures per year. Airway management was generally performed in cases of CPR and respiratory distress. The airway management education of other physicians were found to be limited to the training in medical school. A total of 60.5% of non-anesthesiologist physicians did not know the definition of airway, most of them included only difficult intubation to the definition of difficult airway, and did not define difficult mask ventilation as part of difficult airway. As expected, anesthesiologists were found to be better able to recognize difficult airway markers and predict difficult airway compared to other physicians.

Regardless of the specialty, the majority of physicians called for early help and made no more than three attempts. When faced with a difficult airway, the rate of use of LMA and videolaryngoscopy by non-anesthesiologists was found to be lower compared to anesthesiologists. Many of non-anesthesiologist physicians stated that they do not have basic airway management devices in their clinics, which are expected to be present according to the legal regulations of Ministry of Health. This situation was interpreted as the physicians' ignorance of these devices or their locations. It has been determined that non-anesthesiologists use methods that facilitate intubation and prevent aspiration and etCO₂ monitoring less than anesthesiologists. The awareness of difficult airway algorithms was also less in non-anesthesiologists. The difficult airway management algorithm of Turkish Society of Anesthesiology and Reanimation was the most commonly used one.

Airway management is an intervention that every physician should know well. Incorrect or insufficient application of basic airway skills can lead to life threatening consequences. Based on the results of our study; we concluded that both theoretical and practical training should be provided to physicians about airway management and difficult airway, physicians should be encouraged to use LMAs, videoryngoscopes and etCO₂ more, and national difficult airway algorithms should be updated.

Keywords: Airway management, difficult airway

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ	xii
TABLolar DİZİNİ	xiv
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Hava Yolu Anatomisi	3
2.2. Hava Yolu Yönetimi ve Ventilasyon	5
2.2.1. Hava Yolu Açıklığını Sağlamada Kullanılan Temel Teknikler	5
2.2.2. Orofaringeal Hava Yolu Araçları	5
2.2.3. Nazofaringeal Hava Yolu Araçları	7
2.2.4. Balon-Valf-Maske (BVM) ile Ventilasyon	7
2.2.5. İleri Hava Yolu Araçları	10
2.2.5.1. Supraglottik Hava Yolu Araçları (SGA)	10
2.2.5.2. Özefageal-Trakeal Kombitüp	15
2.2.5.3. Endotrakeal Entübasyon	16
2.3. Zor Hava Yolu	21
2.3.1. Zor Hava Yolu Belirteçleri	23
2.3.2. Zor Hava Yolu Yönetiminde Algoritmalar	29
2.3.3. Zor Hava Yolu Yönetiminde Kullanılan Alternatif Teknikler	35
2.3.3.1. Alternatif Tasarım ve Boyutta Laringoskop Blade Kullanımı	35
2.3.3.2. Videolaringoskop Kullanımı	36
2.3.3.3. Uyanık Entübasyon	38
2.3.3.4. Fiberoptik Bronkoskop ile Entübasyon	40
2.3.3.5. Endotrakeal Tüp Değiştirici Kateterler	42

2.3.3.6. Supraglottik Hava Yolu Araçları Yoluyla Entübasyon	43
2.3.3.7. Optik Stile / Videostile Kullanımı	44
2.3.3.8. Retrograd Entübasyon	45
2.3.3.9. Krikotiroidotomi	46
2.3.3.10. Perkütan Transtrakeal Ventilasyon (İğne krikotiroidotomi)	47
2.3.3.11. Trakeostomi	47
3. GEREÇ VE YÖNTEM	49
3.1. İstatistiksel Analiz	50
4. BULGULAR	51
4.1. Genel Veriler	51
4.1.1. Demografik Bilgiler	51
4.1.2. Hava Yolu Yönetimi ve Sıklığı	53
4.1.3. Hava Yolu Yönetimi Hakkında Eğitim Durumu	55
4.1.4. Zor Hava Yolu Tanımı	55
4.1.5. Zor Hava Yolu Belirteçleri	56
4.1.6. Zor Hava Yoluna Yaklaşım	57
4.1.7. Hava Yolu Araçları	61
4.1.8. Endotrakeal Entübasyon	62
4.1.9. Zor Hava Yolu Algoritmaları	66
4.2. Anesteziistler ve Diğer Hekimlerin Anket Sonuçlarının Karşılaştırılması	66
4.2.1. Demografik Bilgiler	66
4.2.2. Hava Yolu Yönetimi ve Sıklığı	67
4.2.3. Hava Yolu Yönetimi Hakkında Eğitim Durumu	69
4.2.4. Zor Hava Yolu Tanımı	70
4.2.5. Zor Hava Yolu Belirteçleri	71
4.2.6. Zor Hava Yoluna Yaklaşım	73
4.2.7. Hava Yolu Araçları	76
4.2.8. Endotrakeal Entübasyon	78
4.2.9. Zor Hava Yolu Algoritmaları	81
4.3. Anesteziistlerin Anket Sonuçlarının Tecrübelerine Göre Karşılaştırılması	82

4.3.1. Hava Yolu Yönetimi ve Sıklığı	82
4.3.2. Hava Yolu Yönetimi Hakkında Eğitim Durumu	83
4.3.3. Zor Hava Yolu Tanımı	84
4.3.4. Zor Hava Yolu Belirteçleri	84
4.3.5. Zor Hava Yoluna Yaklaşım	85
4.3.6. Hava Yolu Araçları	87
4.3.7. Endotrakeal Entübasyon	88
4.3.8. Zor Hava Yolu Algoritmaları	89
4.4. Zor Hava Yolu Hakkında Özel Eğitim Alan ve Almayan Hekimlerin Sonuçlarının Karşılaştırılması	90
5. TARTIŞMA	93
6. SONUÇ	108
7. KAYNAKLAR	110
8. EKLER	119
EK 1. ANESTEZİSTLER VE DİĞER HEKİMLERİN ZOR HAVA YOLUNU ÖNGÖREBİLME YETENEKLERİ VE ZOR HAVA YOLUNA YAKLAŞIMLARININ KARŞILAŞTIRILMASI İLE İLGİLİ ANKET	119

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ACEP	: American Collage of Emergency Physicians
ACLS	: İleri Kardiyak Yaşam desteği
AHA	: American Heart Association
ASA	: American Society of Anesthesiology
BVM	: Balon-Valf-Maske
CICO	: Can't intubate can't oxgenate (entübe edilemez, oksijenize edilemez)
cLMA	: Klasik Laringeal Maske
DAS	: Difficult Airway Society
ERC	: European Resuscitation Council
EtCO2	: End-tidal Karbondioksit
FRC	: Fonksiyonel Rezidüel Kapasite
ILM	: Intubating Laringeal Maske
KBB	: Kulak-Burun-Boğaz
KPR	: Kardiyopulmoner Resusitasyon
LMA	: Laringeal Maske
LT	: Laringeal Tüp
LTS	: Laringeal Tüp Sonda
OSAS	: Obstrüktif Uyku Apne Sendromu
PLM	: Proseal Laringeal Maske
SGA	: Supraglottik Hava Yolu Araçları
SLM	: Supreme Laringeal Maske
TARD	: Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği
USG	: Ultrasonografi

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 1. Hava Yolu Anatomisi	4
Şekil 2. Yerleştirilmiş Orofaringeal Hava Yolu Aracı	6
Şekil 3. Yerleştirilmiş Nazofaringeal Hava Yolu Aracı	7
Şekil 4. Balon-valf-maske	8
Şekil 5. Tek El CE tekniği	9
Şekil 6. Çift El Tekniği	9
Şekil 7. Farklı Boy ve Çeşitte Supraglottik Hava Yolu Araçları	14
Şekil 8. Özefageal-Trakeal Kombitüp	16
Şekil 9. Macintosh ve Miller Blade Çeşitleri	18
Şekil 10. Mallampati Sınıflandırması	25
Şekil 11. Cormach Lehane Sınıflandırması	26
Şekil 12. DAS 2015 Kılavuzu Zor Hava Yolu Algoritması	31
Şekil 13. ASA Zor Hava Yolu Kılavuzu Algoritması	34
Şekil 14. TARD Zor Hava Yolu algoritması	35
Şekil 15. GlideScope	38
Şekil 16. Fiberoptik Bronkoskop ve Zor Hava Yolu Aracı	42
Şekil 17. Branşlara göre çalışmaya katılan doktor dağılımı	52
Şekil 18. Tecrübelerine göre çalışmaya katılan doktor dağılımı	52
Şekil 19. Hava yolu yönetimi sıklığının dağılımı	53
Şekil 20. Hava yolu yönetimi uygulanan durumların dağılımı	54
Şekil 21. Maske ventilasyonu ve entübasyon sıklığı	54
Şekil 22. Eğitim durumu ve yeri	55
Şekil 23. Zor hava yolu hakkında hekimlerin tanımlama dağılımı	56
Şekil 24. Hekimlerin zor hava yolu belirteçleri hakkında görüşleri	57
Şekil 25. Hekimlerin entübasyona zor demeden veya yardım çağırılmadan önce yapacakları deneme sayısı	57
Şekil 26. Zor hava yolu düşünüldüğünde tercih edilen ilk uygulama	58

Şekil 27.	Hekimlerin kimden yardım isteyecekleri konusunda tercihleri	59
Şekil 28.	Hekimlerin konvansiyonel yöntemde başarısız olduğunda hangi yöntemleri seçecekleri konusunda tercihleri	59
Şekil 29.	Hekimlerin konvansiyonel yöntem başarısız, ağız açıklığı >2 parmak, maske ile ventilasyon başarılı ise sonraki adım için ilk seçenek tercihi	60
Şekil 30.	Hekimlerin çalışmakta oldukları birimdeki hava yolu araçları	61
Şekil 31.	Hekimlerin çalışmakta oldukları birimde bulunan ve tecrübeli oldukları zor hava yolu araçları	62
Şekil 32.	Entübasyonu kolaylaştırmak için tercih edilen yöntemler	63
Şekil 33.	Entübasyonun başarısını doğrulamak için tercih edilen yöntemler	64
Şekil 34.	etCO ₂ kullanım durumu	64
Şekil 35.	etCO ₂ kullanım alanları	65
Şekil 36.	Aspirasyon riski varlığında uygulanan yöntemler	65
Şekil 37.	Zor hava yolu varlığında belirli bir algoritma kullanımı	66

TABLolar DİZİNİ

	Sayfa
Tablo 1. MOANS kriterleri	10
Tablo 2. Oral endotrakeal tüp boyutları için rehberler	19
Tablo 3. Wilson Risk Skorlaması	27
Tablo 4. LEMON skorlaması	28
Tablo 5. MACOCHA Skorlama Sistemi	29
Tablo 6. Katılımcıların demografik bilgilerinin karşılaştırılması	67
Tablo 7. Anestezistler ve diğler hekimlerin hava yolu yönetim sıklığının karşılaştırılması	68
Tablo 8. Anestezistler ve diğler hekimlerin hava yolu yönetimi gereken yer/durum açısından karşılaştırılması	69
Tablo 9. Anestezistler ve diğler hekimlerin eğitim alınan yer açısından karşılaştırılması	70
Tablo 10. Anestezistler ve diğler hekimlerin zor hava yolu tanımlarının karşılaştırılması	71
Tablo 11. Anestezistler ve diğler hekimlerin zor hava yolu belirteçlerini tanıma açısından karşılaştırılması	72
Tablo 12. Anestezistler ve diğler hekimlerin yardım çağırmadan ya da entübasyonu zor olarak tanımlamadan önce kaç deneme yapacaklarının karşılaştırılması	73
Tablo 13. Anestezistler ve diğler hekimlerin zor hava yolu tespit ettiklerinde ilk seçeneklerinin karşılaştırılması	74
Tablo 14. Anestezistler ve diğler hekimlerin zor hava yolu tespit ettiklerinde kimden yardım isteyeceklerinin karşılaştırılması	74
Tablo 15. Anestezistlerin ve diğler hekimlerin başarısız entübasyon durumunda ventilasyona nasıl devam edecekleri konusunda yaklaşımlarının karşılaştırılması	75

Tablo 16. Anestezistlerin ve diğer hekimlerin başarısız entübasyon, ağız açıklığı >2 parmak, başarılı maske ventilasyonu durumunda yaklaşımlarının karşılaştırılması	76
Tablo 17. Anestezistler ve diğer hekimlerin çalıştıkları birimdeki hava yolu araçları	77
Tablo 18. Anestezistler ve diğer hekimlerin zor hava yolu araçlarındaki tecrübelerinin karşılaştırılması	78
Tablo 19. Anestezistler ve diğer hekimlerin entübasyonu kolaylaştırmak için tercihleri	79
Tablo 20. Anestezistler ve diğer hekimlerin entübasyonu doğrulamak için tercihlerinin karşılaştırılması	79
Tablo 21. Anestezistler ve diğer hekimlerin etCO ₂ kullanımlarının karşılaştırılması	80
Tablo 22. Anestezistler ve diğer hekimlerin aspirasyon riski bulunan hastaya yaklaşımlarının karşılaştırılması	81
Tablo 23. Anestezistler ve diğer hekimlerin zor hava yolu yönetimi algoritması kullanımlarının karşılaştırılması	82
Tablo 24. Anestezistlerin hava yolu yönetim sıklığı ve tecrübe ilişkisi	83
Tablo 25. Anestezistlerin hava yolu yönetimi uyguladıkları yerler ve tecrübeleri arasındaki ilişki	83
Tablo 26. Anestezistlerin tecrübelerine göre zor hava yolu tanımları	84
Tablo 27. Anestezistlerin tecrübelerine göre zor hava yolu belirteçlerine yaklaşımları	85
Tablo 28. Anestezistlerin zor hava yolu tespit ettiklerinde ilk seçenekleri ve tecrübe ilişkisi	86
Tablo 29. Anestezistlerin başarısız entübasyon durumunda tercihleri ve tecrübe ilişkisi	87
Tablo 30. Anestezistlerin tecrübeleri ve etCO ₂ kullanım alanları arasındaki ilişki	89

Tablo 31. Anestezistlerin aspirasyon riski bulunan hastada uygulamaları ve tecrübeleri arasındaki ilişki	89
Tablo 32. Anestezistlerin tecrübeleri ve zor hava yolu algoritması kullanımları	90

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Hava yolu yönetimi, hayatı tehdit edebilecek pek çok durumda hastane içinde ya da hastane öncesi alanda gerekebilecek temel bir tıbbi beceridir. Peri-arrest dönemde hastanın klinik tablosunun kötüye gitmesinin ve kardiyak arrest gelişiminin önlenmesi, kardiyak arrest gelişmesi durumunda da hipoksinin engellenmesi ve hastanın ventilasyonunun sağlanması için etkin ve güvenli bir hava yolu yönetimi önem taşımaktadır. Bu nedenle başta tüm hekimlerin hastanın ventilasyonunu sağlayacak temel bilgi ve beceriye sahip olması gerekmektedir. Ancak bazı anatomik bozukluklar ya da farklılıklar nedeni ile efektif bir ventilasyonun sağlanması oldukça zor olabilmektedir. Bu durumlar karşımıza "zor hava yolu" kavramını çıkarmaktadır. ASA (American Society of Anesthesiologists) zor hava yolunu; hastanın yüz maskesi ile havalandırılmasında, trakeal entübasyonda veya her ikisinde birden güçlük yaşanan klinik durum olarak tanımlanmaktadır (1).

Zor hava yolu genel popülasyonda %1.5-%13.5 sıklığında görülmekle birlikte sonuçları itibari ile oldukça önemlidir (2). Önceden tahmin edilememesi ve yeterli hazırlığın yapılmaması hayatı tehdit eden sonuçlara neden olabilir. Zor hava yolu ile ilişkili ana olumsuz sonuçlar; ölüm, beyin hasarı, kardiyopulmoner arrest, gereksiz cerrahi hava yolu, hava yolu travması ve dişlere verilen zararı içerir (1). Ayrıca endotrakeal entübasyon ve tekrarlayan denemelerle birlikte taşikardi, kan basıncında yükselme, intrakraniyal basınçta artma, göz içi basıncı artışı gibi fizyopatolojik etkiler görülebilmektedir. Sağlıklı insanlarda bu yanıtlar genellikle daha iyi tolere edilebilirken, sınırlı koroner veya miyokard rezervi olan hastalarda ise miyokardiyal iskemi veya yetersizliğe neden olabilir (3,4). Alanı ne olursa olsun, her hekim acil bir durumda hava yoluna müdahale etmek durumundadır ve öngörülemeyen, iyi yönetilemeyen zor hava yolu varlığında komplikasyonlar artacaktır.

Zor hava yolunun yönetimini kolaylaştırmak ve olumsuz sonuçların olasılığını azaltmak amacıyla birçok zor hava yolu kılavuzu hazırlanmıştır. Amerikan Anestezi Derneği (ASA) 2013 Zor Hava Yolu Algoritması, DAS (Difficult Airway Society) 2015 Beklenmedik Zor Hava Yolu Yönetimi Kılavuzu, Türkiye Anesteziyoloji ve Reanimasyon

Derneği'nin oluşturduğu Zor Hava Yolu Yönetimi Algoritması bu kılavuzların başlıcalarıdır. Ancak, ölkemizde özellikle anesteziist olmayan hekimlerin acil hava yolu müdahalesi gereken durumlarda zorlukla karşılaştıklarında, hareket planı oluşturmaları için herhangi bir kılavuza dayalı bir eğitim alıp almadıkları çok da bilinmemektedir.

Bu çalışmada günlük pratikte sürekli hava yolu yönetimi ile ilgilenen anesteziistler ile sadece acil durumlarda hava yoluna müdahale eden anesteziist dışı cerrahi veya dahili alanlarda çalışan hekimlerin zor hava yolunu öngörebilme becerileri ve zor hava yoluna yaklaşımları arasındaki farklılıkları tespit etmeyi amaçladık. Bu çalışma ile amacımız zor hava yolu hakkındaki bilgi eksikliklerimizi belirlemek ve zor hava yolunun öngörölmesi ve zor hava yolu yönetiminin önemine dikkat çekmektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Hava Yolu Anatomisi

Hava yolu terimi oral kavite, burun, farinks, larinks, trakea ve ana bronşları içermektedir (4).

Burun fonksiyonel hava yolunun başlangıcıdır ve ısınma, nemlenme gibi önemli fonksiyonlar havanın burundan geçişi sırasında gerçekleşir. Burun mukozasının duyuşal innervasyonu trigeminal sinirin iki dalı tarafından gerçekleştirilir. Anterior etmoidal sinir, anterior septum ve lateral duvar innervasyonunu sağlarken, posterior alan sfenopalatin gangliondan çıkan nasopalatin sinir tarafından innerve edilir. Anterior etmoidal sinir ve maksiller sinirin çift taraflı blokajı lokal anestezi sağlar (4).

Farinks burun posteriorundan başlayıp krikoid kartilaja kadar devam eden fibromüsküler bir yapıdır. Anatomik olarak üç kısımda incelenir: Burnun devamında nazofarinks ve ağzın devamında orofarinks arka tarafta birleşerek hipofarinks oluştururlar. Hipofarinks epiglot kıkırdak seviyesinden krikoid kıkırdak hizasına dek larinksin arkasında uzanır. Farinkste tonsiller lenfoid doku ve yumuşak doku artışı hava yolunun sağlanmasında zorluk oluşturabilir. Farinks tavanı, tonsiller ve yumuşak damak glossofaringeal sinir tarafından innerve edilir (4,5).

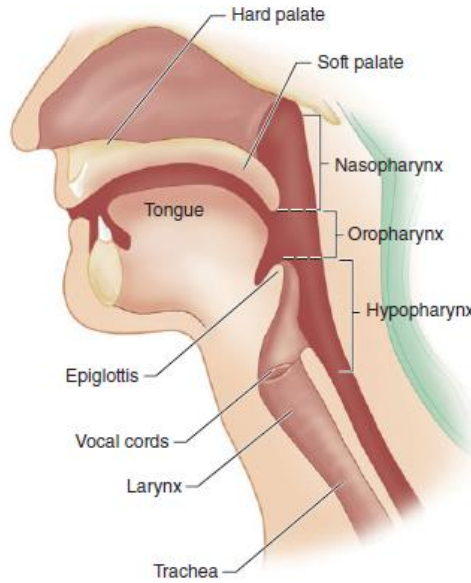
Larinks, üçüncü ve altıncı servikal vertebralardan boyunca uzanan, fonasyonu sağlayan ve yiyecek maddelerin alt hava yoluna geçişini engelleyen bir organdır (4). Üç tek (epiglot, tiroid, krikoid) ve üç de çift (aritenoid, kornikulat ve küneiform) olmak üzere toplam dokuz kıkırdak yapıdan oluşur. Bu kıkırdak yapı, ligamentler ve kaslarla bir arada tutulur (4,5). Epiglot yutkunma sırasında hava yolunu kapatarak aspirasyonu önleyen ana yapıdır. Tiroid kıkırdak vokal kordları şekillendiren konus elastikusu örter. Vokal kordlar önde tiroidal çentiğe, arkada her iki tarafta aritenoid kıkırdaklara tutunur. Aritenoid kıkırdakların üst ucuna epiglotun her iki yanından devam eden ariepiglotik kıvrımlar bağlanır. Küneiform ve kornikulat kıkırdaklar bu kıvrımların içinde yer alır (5). Standart bir laringoskopide; laringoskop bleydi epiglotun hemen üzerinde vallekulaya yerleştirildiğinde epiglot kıkırdak, vokal

kordlar, glottik açıklık ve aritenoid kıkırdakların üzerinde mukozanın içinde beyazlık şeklinde küneiform kıkırdaklar görülür. Glottik açıklık erişkinde üst hava yolunun en dar yeridir (5).

Tiroid kıkırdağın hemen altında yerleşmiş olan krikoid kıkırdak tam bir halka yapısındadır. Bu özelliği, erişkinlerden farklı olarak onun beş yaşın altındaki çocuklarda hava yolunun en dar bölgesi olmasına neden olur (5). Tiroid ve krikoid kıkırdaklar arasında yer alan krikotiroid membran dışarıdan belirlenebilen ve acil hava yolu için kullanılabilen önemli bir yapıdır. Trakeal halkalarla kıyaslandığında daha kolay palpe edilebilir olması, özellikle alt 2/3'lük kısmının işlem sırasında vasküler yapıları hasarlamak açısından güvenli oluşu nedeniyle anestezi uzmanları, acil tıp ve yoğun bakım hekimleri tarafından acil ön boyun girişimlerinde güvenle ve hızla kullanılabilir (6).

Krikoid kıkırdağın altından başlayan trakea sağ ve sol ana bronşlara ayrıldığı yer olan karinaya kadar yaklaşık 10-13 cm boyunca devam eder. Trakea önde C şeklinde kartilaj halkalardan, arkada membranöz bir yapıdan oluşur (5).

Vagus siniri epiglott altında kalan hava yolunun duyusunu sağlar. Eksternal laringeal sinir tarafından innerve edilen krikotiroid kası dışında tüm laringeal kaslar rekürren laringeal sinir tarafından innerve edilir (4,5).



Şekil 1. Hava Yolu Anatomisi (5)

2.2. Hava Yolu Yönetimi ve Ventilasyon

2.2.1. Hava Yolu Açıklığını Sağlamada Kullanılan Temel Teknikler

Kas tonusunun kaybolduğu veya yeterli olmadığı durumlarda dil farenksin arka duvarına doğru ilerleyip hava yolu obstrüksiyonu oluşturur. Bu durumda çeşitli manevralar ile hava yolunu açmak gerekir (7).

Baş geri – Çene yukarı (Head Tilt Chin Lift)

Bu manevrada baş bir elle alından geri itilirken diğer elin iki parmağı ile mentumdan yavaşça çene kaldırılır. Böylelikle dil kökü posterior farinksten uzaklaştırılır. Travmada servikal bölgeyi hareketlendirdiği için bu manevra önerilmez (7).

Çene itme (Jaw – Thrust)

Travmada tercih edilen manevradır ancak yalnızca sağlık personeli tarafından yapılması önerilir. Çene her iki elle angulus mandibuladan öne doğru kaldırılarak başparmaklarla ağız açılır (7).

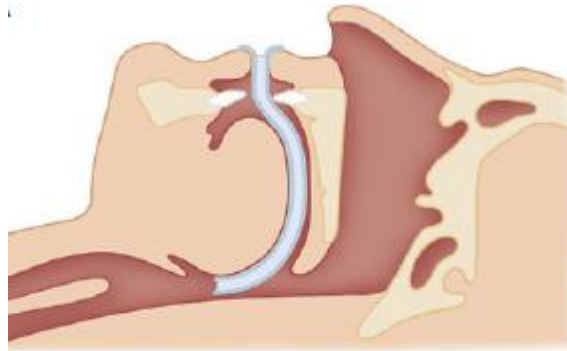
2.2.2. Orofaringeal Hava Yolu Araçları

Dilin geriye doğru giderek hipofarenksi tıkamasını engelleyen sert bir araçtır. Öğürme refleksi olmayan, bilinci kapalı hastalara takılmalıdır. Bilinci açık ve öğürme refleksi olan kişilerde öksürük, laringospazm ya da kusmaya neden olabilir. Orofaringeal hava yolu aracı yerleştirirken, dili daha da geriye itmeye dikkat edilmelidir. Ayrıca dişler ve orofaringeal araç arasında, dil veya dudak gibi yumuşak dokuların kalmamasına özen gösterilmelidir (8).

Yerleştirilirken orofaringeal hava yolu aracı önce ters tutularak ağız içine sokulur ve yumuşak damağa değinceye kadar itilir, damağa dayandığı hissedilince açıklığı öne bakacak şekilde 180° çevrilerek itilir. Ağız kenarından mandibula köşesinin hemen üstüne kadar olan mesafeyle uyumlu orofaringeal hava yolu kullanılabilir (8).

Hastaya uygun boyutta orofaringeal hava yolu aracı seçilmelidir. Eğer çok küçük bir orofaringeal hava yolu aracı kullanılırsa, aracın uç kısmı dilin tabanına çarpabilir ya da dil, orofaringeal aracın distalindeki doğal hava yolunu tıkayabilir. Daha büyük bir orofaringeal araç seçilmiş olmasına rağmen hala obstrüksiyon mevcutsa, orofaringeal aracın distal ucu vallekulaya gelmiş olabilir ya da orofaringeal araç epiglotu glottik açıklığa veya laringofarenksin arka duvarına itmiş olabilir. Hafif anestezi almış veya uyanık hastada bu uyarı öksürüğe veya laringospazma sebebiyet verebilir (9).

Orofaringeal hava yolu aracı kullanımıyla iki ana komplikasyon ortaya çıkabilir: iyatrojenik travma ve hava yolu hiperreaktivitesi. Dudakların ve dilin sıkışması gibi küçük travmalar yaygındır. Orofaringeal hava yolu araçlarının orofaringeal mukoza ile uzun süreli teması (günler) ve basınçtan kaynaklanan ülserasyon ve nekroz bildirilmiştir. Bu sorunlar, uzun süreli kullanım sırasında aralıklı kontrol ile önlenebilir. Diş hasarı; hava yolu aracının uygun yerleştirilmemesi, çenenin istem dışı kenetlenmesi veya doğrudan hava yolu aracına bağlı basıdan kaynaklanabilir. Diş hasarı en çok periodontal hastalığı, diş çürükleri, belirgin diş proklinasyon dereceleri olan hastalarda görülür (8,9).

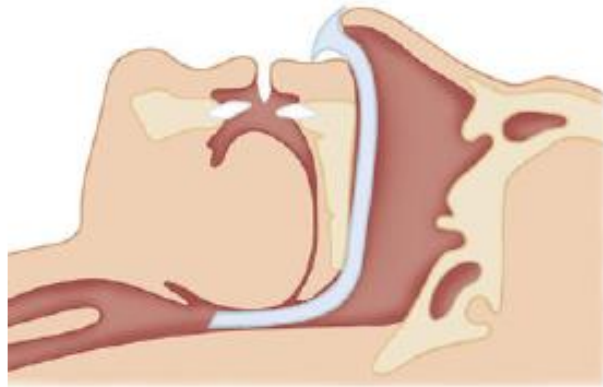


Şekil 2. Yerleştirilmiş Orofaringeal Hava Yolu Aracı (5)

2.2.3. Nazofaringeal Hava Yolu Araçları

Daha yumuşak lastik veya plastikten yapılmıştır. Öğürme refleksi olan yarı bilinçli, orofaringeal hava yolu aracını tolere edemeyen hastalar ve trismus veya ağız çevresinde ciddi travması olduğu için orofaringeal hava yolu aracı takılmayan hastalarda kullanılabilir. Nazofaringeal hava yolu aracının çeşitli boyutları (12-36 Fr) vardır. Uygun boyutta nazofaringeal araç kayganlaştırıcı veya anestezi madde içeren jel sürülerek burun deliğinden kibarca ilerletilir. Dirençle karşılaşırsa hafifçe çevirme işlemi uygulanır (8).

Nazofaringeal hava yolu araçlarının bilinen kontraendikasyonları (mutlak veya göreceli) şöyle sıralanabilir; bilinen nazal hava yolu tıkanıklığı, nazal kırıklar, belirgin septal deviasyon, koagülopati (epistaksis riski), önceki transsfenoidal hipofizektomi veya Caldwell-Luc prosedürleri, rinore varlığı veya şüpnesi, bilinen veya şüphelenilen baziler kafatası kırıkları ve adenoid hipertrofisi (9).



Şekil 3. Yerleştirilmiş Nazofaringeal Hava Yolu Aracı (5)

2.2.4. Balon-Valf-Maske (BVM) ile Ventilasyon

Solunumu durmuş veya yetersiz soluyan hastaları ventile etmek için kullanılan, bir maske, balon ve rezervuardan oluşan solunum aracıdır. Balon ile uygulanan hacim ve basınç uygun düzeyde olmalıdır (genellikle 20-25 cmH₂O). Fazla basınç veya hacim uygulanması, intratorasik basıncı arttırarak kalbe venöz dönüşü bozar ve kalp debisini azaltır. Ayrıca aşırı basınç uygulanması; pnömotoraks, midede distansiyon ve kusmaya bağlı aspirasyona neden olur (10).



Şekil 4. Balon-valf-maske

Balon-valf-maske (BVM) ile oksijen desteği olmadan hastayı, ortam havasıyla %21 konsantrasyonda oksijenle solutmak mümkündür. Balona oksijen bağlanmasıyla konsantrasyon %45'e kadar yükselebilir. Balon-valf-maske sistemine rezervuar eklenir ve oksijen akımı 15 litre/dakika olacak şekilde ayarlanırsa oksijen konsantrasyonu %90'a kadar artabilir. Tek yönlü valfli sistemlerde bu yöntemle hastaya ulaşan oksijen konsantrasyonu %100'e yaklaşır (11). Balon, yüz maskesinin dışında trakeal tüp ve laringeal maske gibi alternatif bir hava yoluna bağlanarak da oksijenasyon ve ventilasyon sağlanabilir (11).

BVM sisteminde, barotravmayı önlemek için bir basınç saliverme kapağı vardır. Bu kapak, pediatrik ve yetişkinlere göre ayarlanabilir. Basınç saliverme kapağı, ventilasyon sırasında basınç 35–45 cmH₂O'yu geçerse kendiliğinden açılır ve basıncın düşmesini sağlar, böylece barotravma engellenir. Ancak daha yüksek basınç gereken durumlarda bu kapak elle kapatılarak devre dışı bırakılabilir (10).

Maske ventilasyonu kolay gibi görünse de zaman zaman etkin şekilde uygulamak zor olabilir. BVM ventilasyonu tek el CE tekniği (küçük parmak mandibula köşesinde, 3. ve 4. parmaklar ramusta, işaret parmağı ve başparmak maske üstünde C şeklinde) veya çift el tekniği (diğer parmaklar mandibula ramusu ve köşesi boyunca, baş parmak maske üzerine basacak şekilde) ile uygulanabilir. Her iki teknik de başarılı ventilasyon için kullanılsa da, son dönemde çift el maske ventilasyonunun tek el

maske ventilasyonuna üstün olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (10). Eğer maske yüze tam oturtulamaz veya balon uygun şekilde sıkılmazsa etkili ventilasyon gerçekleşmez. BVM ventilasyonunun etkinliği göğüs hareketlerinin gözlenmesi, oskültasyonda akciğer seslerinin duyulması, pulse oksimetre ve altın standart olarak dalga formu kapnografi ile belirlenir (10).



Şekil 5. Tek El CE tekniği (5)



Şekil 6. Çift El Tekniği (5)

Balon-valf-maske ventilasyonunun zor olacağı MOANS kriterleri ile öngörülebilir (12).

Tablo 1. MOANS kriterleri

Mask seal	Maskenin yüze oturmasına engel olacak bir durum (Anatomik değişiklik, sakal, bıyık vs)
Obesity, Obstruction	Obezite ya da obstrüksiyona neden olabilecek kitle, hematom, ödem vs
Age	Yaşın 55 üzerinde olması
No teeth	Dişsizlik ya da diş eksikliği
Stiff Lungs	Kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH), astım gibi akciğer hastalığı bulunması

2.2.5. İleri Hava Yolu Araçları

2.2.5.1. Supraglottik Hava Yolu Araçları (SGA)

Ventilasyonda endotrakeal entübasyon “altın standart” olarak kabul edilse de endotrakeal entübasyonun beceri ve tecrübe gerektiren bir uygulama olmasından dolayı başarı oranı hasta ve uygulayıcı özelliklerine göre büyük değişiklikler gösterir. Bu gibi durumlarda alternatif hava yolu araçlarına yönelmek mortalite açısından büyük önem arz etmektedir. Bu alternatifler, balon valf maske ve supraglottik hava yolu araçlarıdır (13).

Supraglottik hava yolu araçları içinde en eski ve en yaygın olarak kullanılan araç laringeal maskedir (LMA). Klasik laringeal maske (cLMA, Intavent Direct, Maidenhead, İngiltere) klinik uygulamaya 1988'de girmiştir ve sonraki yıllarda kullanım alanları önemli ölçüde genişlemiştir (14).

Bu modern hava yolu araçları balon-valf-maskeye önemli bir alternatif sağlamıştır. Maske ile ventilasyon özellikle uzun sürelerde uygulandığında zordur ve gastrik distansiyona neden olabilir. Bu yüzden tolere edebilen ve gag refleksi olmayan hastalarda, BVM ventilasyonu gerektiğinde laringeal maske kullanılmalıdır. Laringeal maske yerleşimi hızlı ve kolaydır ve daha kesin, etkili ventilasyon ve hava yolu kontrolü sağlar. Mide insuflasyonu ve kusma riskini önemli ölçüde azaltırken, maskeye olan ihtiyacı ortadan kaldırır. Özellikle zor maske yerleşimi olan hastalarda

elleri serbest hale getirerek hava yolu yönetimini ciddi anlamda kolaylaştıracaktır. Ayrıca maskenin oluşturabileceği fasiyal sinir ve göz travma riskini de ortadan kaldırır (13).

Supraglottik hava yolu araçları zor hava yolu tanımlanan ve entübe edilemeyen hastalarda kurtarıcı cihaz olarak da kullanılmaktadır. Bu hastalar supraglottik hava yolu araçlarıyla ventile edilebilmekte veya supraglottik hava yolu aracı yoluyla entübe edilebilmektedir. Çeşitli zor hava yolu kılavuzları da algoritmalarında supraglottik hava yolu araçlarına yer vermektedir (1,6).

Supraglottik hava yolu araçları larinksî faringeal sekresyonlardan bir miktar korusa da gastrik regürjitasyondan koruyamaz. Bu yüzden özellikle açlık durumu bilinmeyen hastalar, gebeler risk altındadır. Bu riski azaltmak amacıyla supraglottik hava yolu araçlarına yeni özellikler eklenmiş ve çeşitli yeni modeller üretilmiştir. Bu durum supraglottik hava yolu araçlarının birinci ve ikinci nesil şeklinde sınıflandırılmasına neden olmuştur (15).

Birinci Nesil Supraglottik Hava Yolu Araçları

Temelde hipofaringeal bir yastıkçığa bağlanan tek kanallı bir tüpten oluşurlar. Solunum devresi veya balonundan gelen havayı bu sayede glottise ve trakeaya yönlendirirler. Aspirasyonu önlemek için özel tasarım özellikleri yoktur ancak doğru yerleştirme, maskenin larinksî çevrelemesini ve LMA'nın uç kısmının özefagus girişini tıkamasını sağlayarak bu riski en aza indirebilir. Standart LMA'lar spontan ventilasyon veya kontrollü ventilasyon sırasında kullanılabilir. Kontrollü ventilasyon için kullanılıyorsa, hava yolu sızıntısını ve gastrik distansiyonu önlemek için en yüksek hava yolu basıncı 20 cm H₂O olarak sınırlandırılmalıdır. Bu nedenle LMA'lar, akciğer kompliyansı azalmış veya hava yolu direnci artmış hastalar için uygun olmayabilir. Ventilasyon sırasında hava yolu direnci, LMA larinks üzerinde doğru konumlandırılmazsa veya anestezi derinliği yetersizse önemli ölçüde artabilir (8,15).

Birinci nesil supraglottik hava yolu araçları klasik LMA tipleri, laringeal tüp (LT) ve kobra perilaringeal hava yolu aracını içerirler (15).

Laringeal Maske (LMA): Laringeal maske, en yaygın ve en sık olarak kullanılan supraglottik hava yolu aracıdır. Laringeal maske (LMA, North America, Inc., San Diego, CA, USA) 1981'de Archie Brain tarafından BVM'ye alternatif olarak geliştirilmiştir. Silikondan yapılmış ve otoklavda sterilize edilerek tekrar kullanılabilen klasik LMA ticari olarak İngiltere'de 1988, ABD'de 1992 yılında kullanıma girmiş ve sonrasında birçok yeni model kullanıma sunulmuştur. Yeni modeller içinde tek kullanımlık LMA'lar (Ambu AuraOnce ve Soft Seal LMA gibi) ve Intubating LMA yer almaktadır (14).

Laringeal Tüp: Laringeal tüp (LT), tek lümenli, iki kafalı silikon bir tüp yapısından oluşur. Distal kaf tüpün ucunda bulunur ve ovaldir. İkinci kaf ise daha büyük ve yuvarlaktır ve orofarinkse yerleştirilir. Her iki kaf da düşük basınçlıdır ve tek bir balon ile şişirilir. İçerisinden mide sondası geçirilebilen şekline Laringeal Tube Sonda (LTS) denir (15).

Kobra Perifareneal Hava Yolu Aracı: Hipofarenkse kör olarak yerleştirilen hava yolu aracıdır. Distalde havalandırma deliğini çevreleyen genişletilmiş kobra başına benzetilen bir baş kısmı yer alır. Baş kısmının hemen proksimalinde ise lümeni tamamen çevreleyen bir kaf kısmı mevcuttur. Kaf yapısal olarak yüksek volümlü ve düşük basınçlıdır. Kaf şişirildiğinde dilin tabanını kaldırarak laringeal girişi açığa çıkarır ve bir hava yolu sızdırmazlığı sağlayarak pozitif basınçlı ventilasyonun gerçekleştirilmesine izin verir (15).

İkinci Nesil Supraglottik Hava Yolu Araçları

Klasik LMA ve diğer birinci nesil supraglottik hava yolu araçlarının kullanımındaki ana sınırlayıcı faktör, mide içeriğinin aspirasyonuna karşı koruma eksikliğidir. İkinci nesil supraglottik hava yolu araçları genellikle kontrollü ventilasyon sırasında daha etkili ve güvenilir performans sağlayan yüksek bir faringeal sızdırmazlık oluştururlar. Daha yüksek pozitif basınçla ventilasyona olanak sağlarlar. İkinci nesil supraglottik hava yolu araçları, cihazın distal ucundan (özefagusun üst kısmına doğru şekilde yerleştirilmiş) cihazın proksimal ucuna (ağzın dışında uzanan) uzanan drenaj tüplerine sahiptir. Eğer regürjitasyon meydana gelirse bu drenaj tüpü aracılığıyla mide

içeriği boşaltılabilir ve hastanın aspirasyonu önlenebilir. Bu nedenlerle; beklenmedik zor hava yolu durumlarında ve/veya acil hava yolu güvenliğinin/ventilasyonun sağlanmaya çalışıldığı durumlarda neredeyse tüm kılavuzlar ikinci nesil SGA'ları önerir. ProSeal LMA, LMA Supreme, i-gel bunların başında sayılabilir (1,6,15).

i-Gel: i-gel kafı bulunmayan bir SGA türüdür. Termoplastik elastomer yapısı sayesinde vücut sıcaklığıyla esneyerek supraglottik dokuya uyum sağlar, hava kaçağını minimize indirir. Gastrik drenaj tüpünün bulunması reflü ve aspirasyon riskini azaltır. I-gel, yerleştirmeye yardımcı olmak ve bükülmeyi önlemek için semi-rijit özellikte bir gövdeye sahiptir. Ayrıca ağız içinde sabit durmasını sağlayan ve ısırıktan koruyucu sert bölümü sayesinde malrotasyon yapmadan orofaringeal kavise uyum sağlamaktadır. İlk deneme başarısı yüksektir, i-gel içinden fiberoptik bronkoskop eşliğinde entübasyon da pek çok çalışmada başarıyla gerçekleştirilmiştir (16).

Supreme LMA (SLM): SLM 2007 yılında geliştirilen tek kullanımlık bir supraglottik hava yolu aracıdır. Gastrik drenaj katateri yerleştirilebilmesine olanak sağlar. Böylece mide içeriğinin boşaltılarak olası bir regürjitasyonun ve aspirasyonun önlenmesini sağlar. Ayrıca hastanın ısırması nedeniyle hava yolu tıkanmasını önlemek amaçlı bir ısırma bloğuna sahiptir. Genel olarak yerleştirmesi kolaydır ve ilk deneme başarı oranı %90-98 olarak belirtilmiştir (17).

ProSeal LMA (PLM): Gastrointestinal ve solunum yollarının ayrılmasını sağlamak, hava yolu sızdırmazlığını iyileştirmek, kontrollü ventilasyon sağlamak ve maskenin yanlış yerleştirilmesini teşhis etmek için 2000 yılında tasarlanmıştır. İçerdiği gastrik drenaj tüpü, maskenin yanlış yerleştirilmesinin anlaşılmasını sağlar ve gastrik distansiyon, regürjitasyon ve mide içeriğinin aspirasyonu risklerini azaltmayı amaçlar (18). PLM daha büyük ve kama şeklinde kaf ve ısırma bloğuna sahiptir. Bu kaf yardımıyla, yüksek basınçlarda hava kaçağını engelleyerek daha iyi ventilasyon sağlar. Uygun teknikle kolaylıkla yerleştirilebilir, ilk deneme başarı oranı %83-97 olarak belirtilmiştir (17-18).

Intubating LMA (ILM, Fastrach)

Fastrach LMA, trakeal entübasyonu kolaylaştırıcı bir laringeal maske olarak tasarlanmıştır ve 1997 yılında tanıtılmıştır (LMA-Fastrach™: LMA North America, Inc, San Diego, CA). Fastrach LMA içerisinden endotrakeal entübasyon gerçekleştirilerek ya da entübasyon yapılmaksızın kullanılabilir. Fastrach LMA içerisinden entübasyon iki şekilde gerçekleştirilebilir. Bunlardan ilki entübasyon tüpüne suda çözünür bir kayganlaştırıcı uygulayarak Fastrach LMA içerisinden kör entübasyon yapmaktır. Ancak bu teknik hava yolu travması riski nedeniyle günümüzde önerilen bir durum değildir. İkincisi ise fiberoptik bronkoskop yardımıyla entübasyonun gerçekleştirilmesidir. İşlemin tamamı hava yolu görüntülenerek yapıldığından travma riski çok daha azdır. Zor hava yolu olduğu saptanan hastalar üzerinde yapılan bir çalışmada; Fastrach LMA'nın ilk denemede başarılı yerleştirilme oranı %88.7 bulunmuştur ve endotrakeal entübasyon amacıyla kullanıldığında da hastaların %95.7'sinin entübasyonunu sağladığı bildirilmiştir (19). Günümüzde bu amaçla dizayn edilmiş olmasa da; pek çok ikinci nesil SGA içerisinden fiberoptik bronkoskopi eşliğinde entübasyon başarıyla gerçekleştirilmektedir (15).

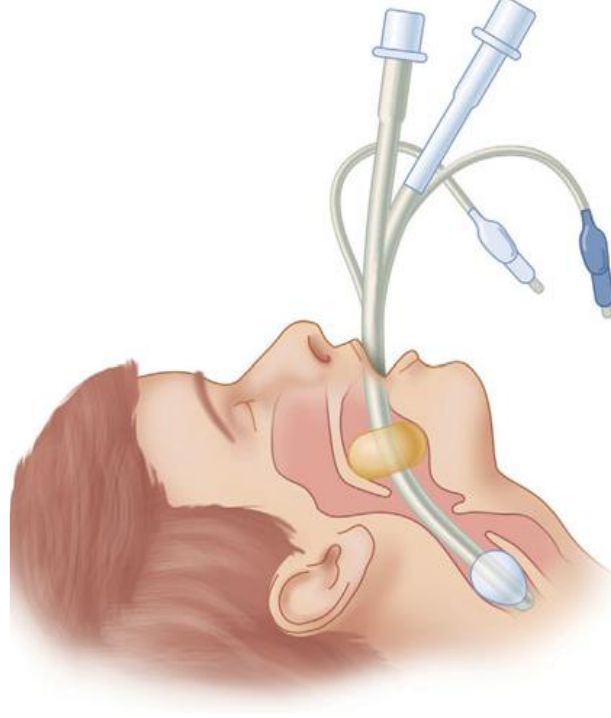


Şekil 7. Farklı Boy ve Çeşitte Supraglottik Hava Yolu Araçları

2.2.5.2. Özefageal-Trakeal Kombitüp

Özefageal-trakeal kombitüp; proksimal uçtaki konnektörleri farklı olan birbirine yapışık iki tüpten oluşmuş endotrakeal tüp ve supraglottik hava yolu araçları arasında çapraz bir cihazdır ve karakteristik özelliklere sahiptir (14). Yerleşiminin özofagus veya trakeaya olması farketmeksizin hava yolu sağlayabilmesi en önemli avantajıdır. Daha uzun olan mavi tüpün distal ucu tıkalıdır, yanlardaki deliklerinden ventilasyona imkan verir. Kısa olan şeffaf tüpün ise uç kısmı açıktır, yanlarda delikleri yoktur. Kombitüpün proksimal (orofarengeal) ve distal olmak üzere iki kafı vardır. Laringoskopa gerek olmadan körlemesine yerleştirilir. Eğer tüp trakeaya girmişse, distal uçtan (kısa tüpten) ventilasyon sağlanarak akciğerler havalandırılır. Çoğunlukla beklendiği üzere distal uç özofagusu girmişse, distal kafın üzerinde yer alan delikler yoluyla havanın akciğerlere ulaşması sağlanır, ventilasyon mavi tüpten yapılır. Proksimal kaf 100 cc, distal kaf ise 15 cc'lik hacme sahiptir ve yerleştirildikten sonra her ikisi de tam volümlü şişirilmelidir (4,5).

Kombitüp diğer supraglottik hava yolu araçları gibi kısa süreli, minör cerrahi işlemler sırasında ventilasyonu sağlamak amacıyla kullanılabilir. Ayrıca zor hava yolu durumunda hasta entübe edilemediğinde de hayat kurtarıcı bir hava yolu aracı olabilir. Bu amaçla hastane içi ve dışı ortamlarda tüm dünyada yaygın olarak kullanılmaktadır ancak özofagus ve trakea yaralanmaları da bildirilmiştir (20).



Şekil 8. Özefageal-Trakeal Kombitüp (5)

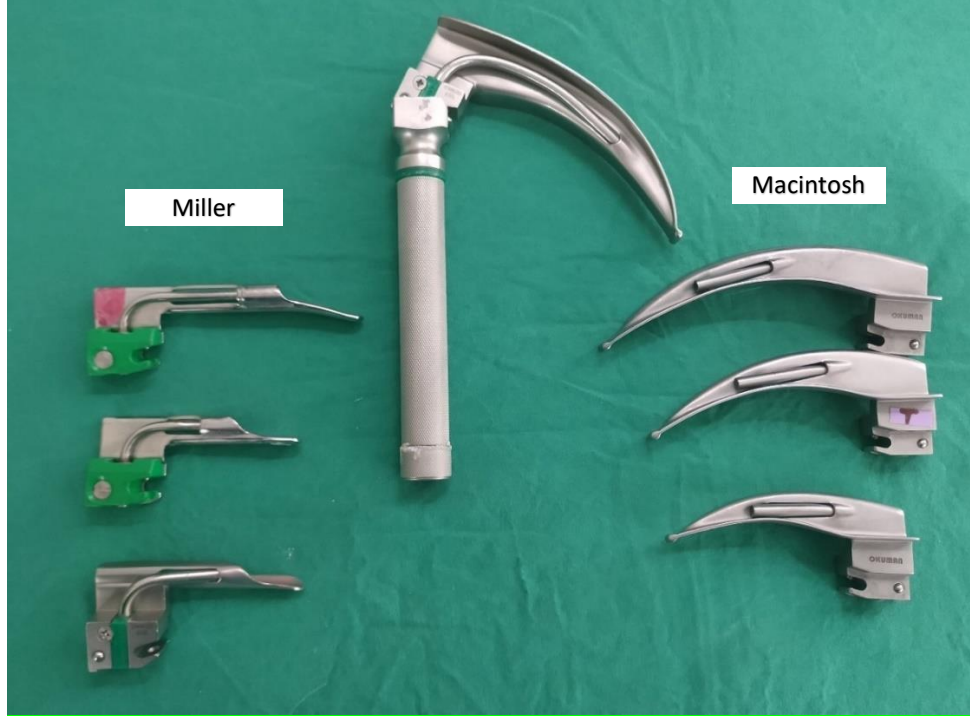
2.2.5.3. Endotrakeal Entübasyon

Endotrakeal entübasyon hava yolunun açık tutulması, hava yolu ve solunumun kontrol edilebilmesi, solunum eforunun azaltılması, aspirasyonun önlenmesi gibi amaçlarla trakea içine bir tüp yerleştirilmesi işlemidir. İşlem öncesi mutlaka gerekli hazırlıkların yapılması gerekmektedir. Yatağın veya masanın başına yeterli erişim işlemin başarısı açısından oldukça önemlidir. Bu yüzden yatak ya da masanın yüksekliği entübasyonu gerçekleştirecek kişinin göğüs hizasına göre ayarlanmalıdır. Entübasyonu yapacak kişiye aspirasyon hatları, hava yolları, tüpler ve ilaçlar gibi öğeleri sağlamak ve gerektiğinde optimal laringeal manipülasyonu uygulamak için deneyimli bir yardımcı hazır bulunmalıdır. Entübasyona başlamadan önce gerekli sedasyon, analjezi ve kas gevşekliği sağlanmalıdır. Hastaya mümkün oldukça uygun pozisyon verilmelidir, uygun pozisyon verilemeyen hastalarda gerekirse pozisyon ped veya rulolarla desteklenmelidir. Hastanın vertebra hasar şüphesi yoksa hastanın başının bir miktar ekstansiyona alınması oral açıklık, farengeal aks ve vokal kordları tek düzleme yaklaştırır ve vokal kordların görüşünü kolaylaştırır (5,21).

Endotrakeal entübasyon öncesinde mutlaka preoksijenizasyon sağlanmalıdır. Hastaya bir yüz maskesinden % 100 oksijen verilmesi, normal tidal solunumda kullanılan alveolleri, fonksiyonel rezidüel kapasiteyi (FRC) oluşturan alveolleri ve hava yollarını oksijen ile doldurmamızı sağlar. Bu ek oksijen, arteriyel hipoksinin başlangıcını 5 dakika kadar geciktirmek için bir rezervuar görevi görür (5,21).

Direkt laringoskop bladeleri arasında en sık kullanılanlar eğri (MacIntosh) ve düz (Miller) bladelerdir. MacIntosh blade'in ucu epiglot ile larenks arasındaki vallekula denilen çukurcuğa sokulur, Miller blade ile epiglot tutularak kaldırılır (8). Laringoskop ağzın sağ yanından içeri sokulur, dil sola doğru çekilir. Dil kökü geçilir, epiglot görülerek blade uygun şekilde yerleştirilir. Vokal kordlar görüldükten sonra endotrakeal tüp ağzın sağ yanından içeri sokulur ve vokal kordlar arasından balonu gözden kaybolana kadar yavaşça ilerletilir ve kaf, manüel ventilasyon sırasında hava kaçağı olmayacak şekilde ya da cuff-inflator varsa 20-30 mmHg basınca ulaşana dek şişirilir. Endotrakeal tüpün yerini doğrulamada altın-standart yöntem dalga formulu kapnografidir. Tüp tespit edilmeden önce her iki akciğer ayrı ayrı dinlenerek havalanmanın her iki akciğerde eşit olup olmadığı değerlendirilir (21).

Endotrakeal entübasyon nazal yolla da yapılabilir. Nazotrakeal entübasyon, laringoskop ve magil forseps kullanarak direkt veya video laringoskopi ile yapılabilir. Ayrıca fiberoptik bronkoskopu entübasyon tüpün içerisinden geçirerek nazal pasaj yoluyla ilerlemek ve entübasyonu gerçekleştirmek de mümkündür. Bu işlem öncesinde gerekli nazal dilatasyonun nazik bir şekilde, kayganlaştırıcı kullanarak yapılması, gerekiyorsa lokal anestezi kullanılması hava yolu travmasını engellemek için oldukça önemlidir (22).



Şekil 9. Macintosh ve Miller Blade Çeşitleri

Entübasyon sırasında kullanılan endotrakeal tüplerin çoğu polivinil kloridden yapılmıştır. Temelde kafli ve kafsız endotrakeal tüpler mevcut olmakla birlikte endotrakeal tüpler çeşitli uygulamalar için modifiye edilmiştir. Fleksibl, spiralli ve tel ile güçlendirilmiş tüpler kıvrılmaya dirençlidir. Bu tüpler özellikle baş-boyun cerrahilerinde, pron pozisyonda gerçekleştirilen cerrahilerde tercih edilirler. Ayrıca mikrolaringeal tüpler, çift lümenli tüpler, bronşial blokerli tüpler, hava yolu lazer cerrahisinde yangın tehlikesi azaltmak amaçlı tasarlanmış metal tüpler de bulunmaktadır (5,21).

Birçok hastada kafli endotrakeal tüpler tercih edilirken, bebek ve çocuklarda basınç hasarı ve entübasyon sonrası krup riskini azaltmak için kafsız tüpler tercih edilir (5). Endotrakeal tüplerde bulunan kaf trakeadan hava kaçağını önleyerek pozitif basınçlı ventilasyona olanak sağlar ve aspirasyonu önler. Endotrakeal tüp lümeninden bağımsız tek yönlü valfli bir pilot balon, kafın şişirilmesini ve kaf basıncının değerlendirilmesini sağlar. Yüksek kaf basıncı trakeal mukoza hasarı, laringeal sinir hasarı, boğaz ağrısı gibi durumlara neden olabilir. Bu yüzden kaf hava kaçağını engelleyen en düşük volümde şişirilmelidir (5,21).

Endotrakeal tüp boyutu seçimi sırasında hava yolu travmasını en aza indirecek ancak en yüksek akımı sağlayacak tüp boyutu seçilmelidir (5).

Tablo 2. Oral endotrakeal tüp boyutları için rehberler (5)

Yaş	Tüp iç çapı (mm)	Tüp boyu (cm)
Termde doğan infant	3.5	12
Çocuk	4 + (yaş/4)	14 + (yaş/2)
Erişkin Kadın	7.0-7.5	24
Erişkin Erkek	7.5-9.0	24

Endotrakeal Tüpün Doğru Yerleşiminin Kontrolü

Kritik hastalarda güvenli hava yolu oluşturmak birincil adımdır ve uygun endotrakeal tüp ile entübasyon hassas hava yolu kontrolü sağlar. Bununla birlikte, endotrakeal tüpün yanlış yerleştirilmesi önemli mortalite ve morbiditeye yol açabilir. Özellikle acil entübasyon sırasında bildirilen özefagus entübasyon insidansı yaklaşık % 6'dır (23).

Vokal kordların doğrudan görüntülenmesi, göğüs hareketinin gözlemlenmesi, göğüs ve mide oskültasyonu, endotrakeal tüpte buğu oluşumu gibi endotrakeal tüp yerleşimini doğrulamak için birçok geleneksel yöntem kullanılabilir. Bu yöntemlerin her birinin sınırlamaları vardır ve acil durumda tamamen güvenilir değildirler. Bu yöntemlerin sensitivitesi %74-100, spesifitesi ise %66-100 olarak belirlenmiştir (11).

Özefageal Dedektör Cihazları: Özefagus dedektör cihazları doğru entübasyonu belirlemek için basit ve güvenilir bir yöntem olarak kullanılabilir. Cihaz, trakeal tüp adaptörü yoluyla endotrakeal tüpün ucuna bağlanan 60 mL'lik bir enjektör ile çalışmaktadır. Eğer endotrakeal tüp trakeada ise enjektör ile aspirasyon denendiğinde bir dirençle karşılaşmadan kolayca hava aspire edilecektir. Ancak endotrakeal tüp özefagusta ise aspirasyon sırasında bir dirençle karşılaşılır. Bu direncin nedeni enjektör ile oluşturulan emme kuvveti nedeniyle özefagusun kollabe olmasıdır. Ciddi obezite, ciddi astım, ileri gebelik dönemi ve yoğun sekresyon varlığı gibi durumlarda trakea kollabe olabileceğinden yanlış yorumlanabilir (24). Yapılan çalışmalar sonucu bu yöntemin sensitivitesi %88, spesifitesi %92 olarak belirlenmiştir (11).

Karbondioksit Dedektör Cihazları: Karbondioksit (CO₂) kısmi basıncının solunum sırasında hava yolundan ölçülmesine kapnografi denir. İnvaziv olmayan bu yöntemle hastanın metabolik durumu, perfüzyonu ve ventilasyonu hakkında bilgi sağlanır. Ekspiryum havasında CO₂ konsantrasyonu ölçen bu cihazlara kapnometre denilmektedir. CO₂ ölçümleri kalitatif ve kantitatif yapılabilir. Bu cihazlar entübasyon sonrası endotrakeal tüpe bağlanmalı ve 6 manüel ventilasyon sonrasında değerlendirilmelidir (25).

Kalorimetrik kapnografi endotrakeal tüp yerleşiminin doğrulanmasında kalitatif bir yöntemdir. Bu cihazlarda bulunan diskler CO₂ ile reaksiyona girerek, hidrojen iyonu açığa çıkmasını sağlar ve oluşan pH değişikliği mordan sarıya renk değişikliğine neden olur. Renk değişikliği mevcutsa ortamda %2'nin üzerinde CO₂ (>15 mmHg) vardır (26). Bu yöntem yüksek oranda güvenilir, pratik ve değerlendirmesi kolaydır. Kardiyak arrest sonrası müdahale edilen hastalar üzerinde yapılan çalışmalarda kalorimetrik cihazların kullanımının spesifitesinin %97, sensitivitesinin %87 olduğu belirlenmiştir (11).

Kantitatif kapnografi ise sürekli ölçüm olasılığı sağlayarak ekspire edilen havadaki CO₂ konsantrasyonunu sayısal bir değer şeklinde görmemizi sağlar. Dalga formu olmayan, sadece rakamsal değer veren cihazlar yanında dalda formlu grafik şeklinde veri sağlayan türleri de mevcuttur (27).

Kapnografi koroner perfüzyon basıncının bir göstergesi olarak kardiyopulmoner resüsitasyon (KPR) etkinliğinin değerlendirilmesi, endotrakeal entübasyonun doğrulanması, girişimsel sedasyon, bilinci kapalı hastada ventilasyon takibi, solunum hastalıklarının değerlendirilmesi gibi birçok alanda kullanılmaktadır (27-31). Kapnometre istem dışı ekstübasyon, endotrakeal tüp tıkanıklığı veya ventilatörden ayrılma gibi durumları belirleyebildiğinden endotrakeal tüp yerinin devamlılığının sağlanması için de kullanılır (32).

Araştırmalar kantitatif kapnografinin trakeal entübasyonu doğrulamak için en duyarlı araç olduğunu bulmuştur (27). American College of Emergency Physicians (ACEP); ekspiryum havasındaki CO₂ yani end-tidal karbokdioksit (etCO₂) ölçümünün, yeterli doku perfüzyonu olan hastalarda, endotrakeal entübasyonun

doğrulanmasında ve takibinde en doğru yöntem olduğunu belirtmiştir (33). Amerikan Kalp Cemiyeti (AHA), 2000 yılı İleri Kardiyak Yaşam Desteği (ACLS) rehberinde entübasyonun doğrulanmasında perfüzyon sağlayan ritmi bulunan hastalarda CO₂ dedektörlerinin kullanımını tavsiye etmiştir (34). AHA 2010 resüsitasyon rehberinden itibaren ise kapnograf kullanımının entübasyonun doğrulanmasında klinik değerlendirmeye ek olarak kullanılacak en geçerli yöntem olduğu bildirilmektedir (Sınıf I, Kanıt Düzeyi A) (35).

Ultrasonografi: Ultrasonografi (USG) birçok klinik, acil servis ve yoğun bakım ünitesinde hızlı tanı aracı olarak giderek daha yaygın şekilde kullanılmaktadır. Her ne kadar endotrakeal tüp yerinin doğrulanmasında kapnografi en geçerli yöntem olarak kabul edilse de; özellikle kritik hastaların hava yolu yönetiminde USG, düşük maliyetli ve taşınabilir olması nedeniyle oldukça yararlıdır (36). Acil serviste yapılan bir çalışmada USG kullanıcılarının özefagus entübasyonunu USG ile %100 sensitivite ile belirlediği görüldü. Ayrıca aynı çalışmada USG kullanılarak trakeal entübasyon %97 spesifite ile doğrulandı (37).

2.3. Zor Hava Yolu

Deneyimli bir anesteziistin yüz maskesi ile ventilasyonda ve/veya trakeal entübasyonda zorlandığı durum zor hava yolu olarak tanımlanmaktadır (1).

Bazı kaynaklar zor hava yolunu anatomik ve fizyolojik olarak iki alt başlığa ayırır. Klinik pratikte sıklıkla üzerinde durulan anatomik nedenler dışında; işlem esnasında ciddi hipotansiyon, hipoksemi, ölüm riski olan hastalar da 'fizyolojik zor hava yolu' olarak tanımlanmaktadır. Örneğin; akut solunum yetmezliği olan, başlangıç oksijen satürasyonu düşük hastalar bu grupta sayılabilir. Olası hemodinamik bozulmalar işlem süresini kısıtlayacağı, ilk deneme başarısını düşüreceği için bu hastaların havayolu yönetiminin; konusunda deneyimli bir uygulayıcı tarafından mümkün olan en az travmatik şekilde ve en kısa sürede, uygun ve yeterli ekipmanla yapılması önerilir (38).

Zor Maske Ventilasyonu

Maske ile ventilasyon sırasında maske kenarlarından gaz kaçağının önlenememesi veya aşırı direnç nedeni ile ventilasyonun sağlanamamasıdır (1). Amerikan Anestezistler Derneği (ASA) yetersiz maske ventilasyonu kriterlerini; göğüs hareketlerinin olmaması ya da yetersiz olması, dinlemekle solunum seslerinin yokluğu ya da yetersizliği, oskültasyonda ciddi obstrüksiyon, siyanoz, gastrik distansiyon, yetersiz ya da düşen saturasyon değerleri, end-tidal karbondioksit (etCO₂) yokluğu ya da yetersizliği, spirometrik ekspiratuvar ölçümlerin olmaması ya da yetersizliği, hipoksemi ya da hiperkarbiye bağlı hemodinamik değişiklikler (hipertansiyon, taşikardi, aritmi) olarak belirlemiştir (1). Langeron ve arkadaşları tarafından 2000 yılında yapılan bir çalışmada %92'nin altında oksijen saturasyonu, hava kaçağı, göğüs hareketi yokluğu, 2 el tekniğine ihtiyaç duyulması veya anestezist değişimi olarak belirlenen kriterlere göre zor maske ventilasyon prevalansı %5 olarak belirlenmiştir (39).

Maske ile ventilasyon zorluğu yaşanabilecek durumlar aşağıda sıralanmıştır (40,41):

- 55 yaş ve üzeri
- Erkek cinsiyet
- Vücut kitle indeksi (VKİ) > 26 kg/m²
- Mallampati sınıf III-IV
- Dişlerin olmaması
- Sakal, bıyık varlığı
- Horlama öyküsü, obstrüktif uyku apne sendromu (OSAS)
- Büyük dil
- Temporomandibular eklem kısıtlılığı
- Atlanto-oksipital eklem kısıtlılığı
- Faringeal patoloji
- Yüzde sargı, yanık, deformite
- Lingual tonsil hipertrofisi/abse

Yukarıda belirtilen maske ile ventilasyonun zor olduğu durumlara ek olarak; yaklaşık 53.000 hastanın tarandığı büyük bir seride boyuna radyoterapi öyküsünün imkansız maske ventilasyonu için en önemli risk faktörü olduğu gösterilmiştir (41).

Zor Entübasyon

ASA tarafından trakeal bir patoloji olsun ya da olmasın birden fazla deneme gerektiren entübasyon girişimi olarak tanımlanmıştır (1). Zor entübasyon fizyolojik ya da anatomik nedenlere bağlı olarak gelişebilir. Anatomik zor entübasyon hem vokal kordları görüntüleyememe hem de endotrakeal tüpü trakeaya yerleştirememeye durumlarını içerebilir. Fizyolojik zor entübasyon ise hipoksi ve hipotansiyonu içeren tüm kardiyopulmoner durumlar nedeniyle oluşabilir (42). Kritik hastalarda zor entübasyon tanımı, yukarıdaki ASA tanımına ek olarak üçten fazla deneme gerektiren veya entübasyon sürecinin 10 dakikadan uzun sürdüğü durumlar olarak belirlenir. 2018 yılında yaklaşık 420.000 vaka üzerinde yapılan bir çalışmada; zor ve başarısız endotrakeal entübasyon oranlarının 2002 ile 2015 arasında dört kat azaldığı bulunmuştur. Ayrıca 2011'den 2016'ya kadar, zor ve başarısız entübasyon oranları sırasıyla %0.16 ve %0.006 olarak belirlenmiştir (43).

2.3.1. Zor Hava Yolu Belirteçleri

Deneyimli bir anestezi uzmanı tarafından yapılan ayrıntılı öykü, fizik muayene ve değerlendirme testleri sonucu hava yolu açıklığının ve ventilasyonun sağlanmasında güçlüklerle karşılaşılması beklenen duruma 'öngörülebilir zor hava yolu' denilmektedir. Zor hava yolunu öngörmek için kullanılan başlıca belirteçler aşağıdaki gibi sıralanabilir (44,45).

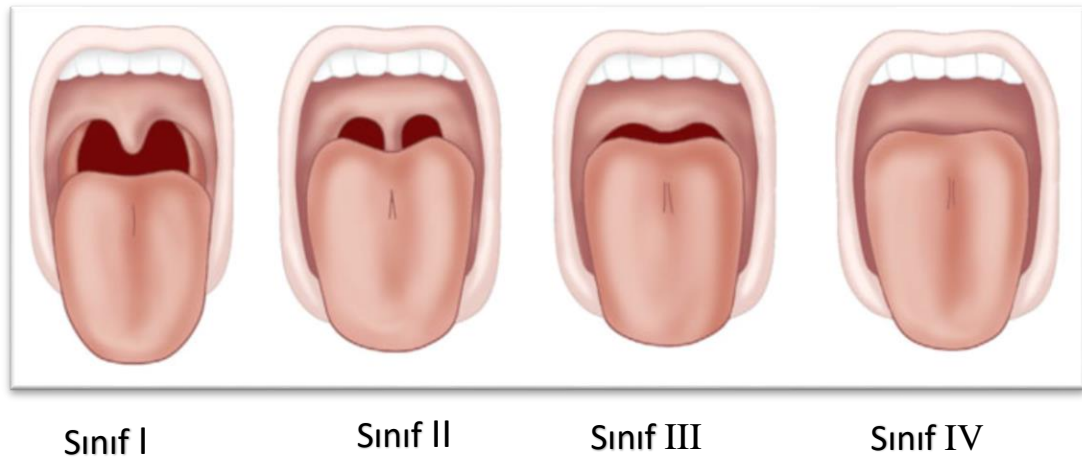
- İleri yaş, erkek cinsiyet
- Sakal/bıyık varlığı
- Horlama öyküsü, OSAS
- Obezite
- Ağız açıklığı (<3 cm)
- Yüksek Mallampati skorları (III-IV)

- Büyük dil (makroglossi)
- Üst dudak ısırma testi (Sınıf III)
- Temporomandibuler eklem hareketi
- Mikrognati/Retrognati
- Eksik/fırlak dişler
- Boyun çevresinin geniş olması (>60 cm)
- Baş-boyun hareketleri
- Tiromental mesafenin 6-6.5 cm'den az olması
- Sternomental mesafenin 12 cm'den az olması
- Önceki cerrahi veya yanık gibi sebeplerle yüz ve boyun deformitesi
- Baş ve boyun konjenital anomalileri, kitleler
- Baş ve boyun travması
- Baş ve boyun bölgesine radyoterapi öyküsü
- Servikal omurga hastalıkları ve önceki cerrahisi
- Romatizmal hastalıklar (Romatoid artrit, Ankilozan spondilit, Skleroderma vs.)
- Hava yolu ilişkili fenotip özellikleri taşıyan sendromlar (Down sendromu, Pierre-Robin Sekansı, Treacher-Collins sendromu, Marfan sendromu, Klippel Feil sendromu, Mukopolisakkaridozis vs.)

Öyküde ve fizik muayenede yukarıdaki bulgulara dikkat edilmeli, varsa önceki anestezi/entübasyon/trakeotomi öyküsü sorgulanmalıdır.

Zor hava yolunu belirlemede kullanılacak testlere biraz daha ayrıntılı göz atarsak;

1. Mallampati testi: Bu test dilin büyüklüğü ve ağız içinde kapladığı yeri temel olarak belirlenmiş dört sınıftan oluşur. Hasta oturur pozisyonda ağızını tam olarak açar ve hekim tam karşısından bakarak oral yapılarının görünüşü değerlendirir. Mallampati Sınıf III ve IV 'de zor ventilasyon ve zor entübasyonu için hazırlıklı olunmalıdır (5,46).



Şekil 10. Mallampati Sınıflandırması (5)

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

Sınıf II: Uvula ve yumuşak damak görülebilir.

Sınıf III: Uvula tabanı ve yumuşak damak görülebilir.

Sınıf IV: Uvula dil kökü tarafından kapanmış, farenks duvarı görülemez.

2. İnterinsizör Aralık: Ağız tam açıkken, alt-üst ön dişler arası mesafenin ölçümüyle belirlenir. Normalde 3 cm'den büyük olması beklenir. İnterinsizör aralığının özellikle <2 cm olması zor hava yolu kriteri olarak kabul edilir (5,47).

3. Üst dudak ısırma testi: Alt dişler üst dişlerin önüne getirilerek, temporomandibular eklem hareketliliği değerlendirilmiş olur. Sınıf III genellikle zor entübasyon ile ilişkilendirilir. Temporomandibular eklemden hareket kısıtlılığı radyoterapi, travma, romatoid artrit, geçirilmiş cerrahi gibi nedenlere bağlı gelişebilir ve ağız açıklığını kısıtlayabilir (48).

Sınıf I: Alt kesici dişler ile üst dudakın vermillion'un üstünden ısırabiliyor.

Sınıf II: Alt kesiciler ile üst dudakını vermillion'un altından ısırabiliyor.

Sınıf III: Alt kesicileri ile üst dudakını ısırıyor (48).

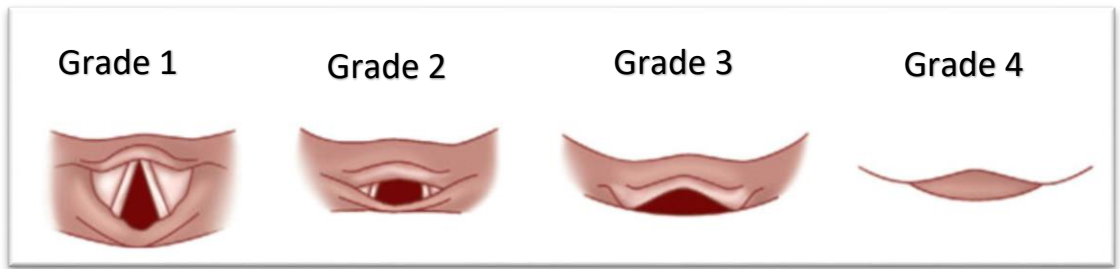
4. Tiromental Mesafe (Patil's Test): Baş tam ekstansiyonda iken, mandibulanın ucu ile tiroid çıkıntı arasındaki mesafe ölçülür. Tiromental mesafe üç parmandan veya 6 cm'den daha kısa ise zor entübasyon riski mevcut, 6-6.5 cm ise risk düşük, 6.5 cm'den daha büyükse test normaldir (45). Patil ve arkadaşları tarafından

tanımlanan bu test, baş ekstansiyonu, larinks pozisyonu, mandibulanın uzunluğu ve derinliği ile ilgilidir. Laringoskop ile dilin ne kadar yer değiştireceğini gösterir (49).

5. Sternomental mesafe: Baş tam ekstansiyondayken ve ağız kapalıyken manibrium sterni üst kenarı ile mandibula alt çıkıntı arası mesafedir. Sternomental mesafenin <12.5 cm olması zor entübasyon kriteri olarak kabul edilir. Bu test yoluyla atlanto-oksipital eklem hareketliliği de hava yolu değerlendirmesine eklenmiş olur (50).

6. Tiromental yükseklik: Tiromental yükseklik testi, tiroid kıkırdağının ön sınırı ile mentumun ön sınırı arasındaki yüksekliği temsil eden nispeten yeni bir hava yolu değerlendirmesi testidir. Tiromental yükseklik testi, hasta supin pozisyonda ve ağız kapalıyken uygulanarak ölçüm yapılır. Ölçüm sonucu <5 cm ise hastada zor entübasyon riski artmış olarak tanımlanır (45,51).

7. Cormack-Lehane sınıflandırması: İşlem öncesi değerlendirmede kullanılacak bir öngörü ölçümü değildir. Laringoskopi ile larinks görünümünün değerlendirilmesine dayanır. Laringoskopi sırasında entübasyon zorluğu hakkında fikir edinerek sonraki adımları belirlemeye yardımcıdır. Cormack-Lehane sınıflandırması Sınıf 3 ve 4 zor entübasyon göstergeleri olarak kabul edilir (52). Sınıf 3 ve 4, zor laringoskopiye öngörmede pozitif prediktif değeri, spesifite ve tutarlılık açısından, modifiye Mallampati sınıflamasına üstün bulunmuştur (53).



Şekil 11. Cormach Lehane Sınıflandırması (5)

Sınıf 1: Glottis tam olarak görülür.

Sınıf 2: Glottis kısmen görülür.

Sınıf 3: Sadece epiglot görülür.

Sınıf 4: Epiglot görülmez.

Zor havayolunu belirlemek için pek çok yatak başı test vardır ancak bu testlerin güvenilirliği tek başına oldukça düşüktür. Shiga ve ark. mallampati ve tiromental mesafenin beraber kullanılmasının düşünülebileceğini ancak doğruluk oranının yine de %53-90 arasında kaldığını göstermiştir (2). 2018 yılında 840.000'den fazla hastanın tarandığı bir Cochrane derlemesinde de zor hava yolunu öngörmeye tek başına etkili test üst dudak ısırma testi olarak bulunmuştur (44). Ancak yine de, tek başına zor hava yolunu öngörmeye yeterli bir test yoktur. Bu nedenle, çeşitli testleri ve bulguları bir araya getiren skorlama sistemleri sıklıkla kullanılmaktadır. LEMON ve Wilson skorlama sistemleri bunların başlıcalarıdır (2).

Wilson risk skoru

Wilson ve arkadaşları; kilo, baş ve boyun hareketleri, çene hareketleri, retronagti ve diş özelliklerini ele alarak risk skorlaması oluşturmuştur. Her bir faktör için 0 ila 2 arası puan verilerek toplam skor hesaplanır. Toplam puanın 2'den büyük olması, zor entübasyon olasılığının daha yüksek olacağını öngörür (54).

Tablo 3. Wilson Risk Skorlaması

Özellikler	Skor
Ağırlık	0= <90 kg 1= 90-110 kg 2= >110 kg
Baş ve Boyun Hareketi	0= >90° 1= yaklaşık 90° 2= <90°
Çene Hareketi	0= ağız açıklığı>5 cm / subluksasyon>0 1= ağız açıklığı=5cm / subluksasyon=0 2=ağız açıklığı<5 cm / subluksasyon<0
Geride Mandibula	0= normal 1= orta 2= aşırı
Çıkık Üst Çene	0= normal 1= orta 2= aşırı

LEMON Kriterleri

Çeşitli zor hava yolu kriterlerini hızlıca gözden geçirmek için oluşturulmuştur. Toplam skor; <5 ise kolay laringoskopi, 6-7 ise orta zorlukta laringoskopi, 8-10 ise ciddi zorlukta laringoskopi beklenir (55).

Tablo 4. LEMON skorlaması

Look eksternally	Yüz travması	1
	Büyük kesici diş	1
	Bıyık veya sakal	1
	Büyük dil	1
Evaluate (3-3-2)	İnterinsizör mesafe<3 parmak	1
	Hyomental mesafe<3 parmak	1
	Tirohyoid mesafe<2 parmak	1
Mallampati	Mallampati skoru≥3	1
Obstrüksiyon	Hava yolu obstrüksiyonuna yol açan herhangi durum	1
Neck Mobility	Boyun hareket kısıtlılığı	1
Toplam puan		10

Yukarıda anlatılan bu ölçüm ve skarlama sistemeleri ameliyathane ortamı başta olmak üzere sıklıkla kullanılmaktadır. Ancak anestezi uzmanları olmayan hekimlerin birçoğu bu skorları anestezi uzmanları kadar sık kullanmamakta ve çoğu zaman sadece acil durumlarda hava yolu yönetimi uygulamak zorunda kalmaktadır. Bu durumlarda hastayı ayrıntılı muayene edecek zaman da olmayabilir. Acil serviste yapılan bir çalışmada hastalar üzerinde LEMON skorlaması uygulanmaya çalışılmış; ancak değerlendirmelerin çoğunun doğruluktan yoksun olduğu görülmüştür. Çalışma sonucunda; erkek cinsiyet, büyük dil, ağız açıklığında kısıtlılık, boyun hareketlerinde kısıtlılık ve hava yolunda obstrüksiyonun zor entübasyonu tahmin etmede yardımcı belirteçler olduğu bulunmuş ve bu belirteçlerin entübasyona başlamadan önce acil servis personeli tarafından kolaylıkla değerlendirilebileceğine dair kanaat oluşmuştur (56).

Acil serviste yapılan başka bir çalışmada mallampati skorunun acil durumlardaki yararı sorgulanmıştır. Çalışma sonucunda; pek çok küçük çocukta ve altta yatan tıbbi durumları nedeniyle işbirliği yapamayan hastalarda Mallampati skorunun değerlendirilemeyeceği ve Mallampati skorunun, acil hava yolu yönetimi

veya prosedürel sedasyondan önce standart bir hava yolu değerlendirmesini desteklemek için gereken doğruluk, güvenilirlik ve fizibiliteden yoksun olduğu sonucuna varılmıştır (57).

Yoğun bakım hastaları gibi kritik hastalarda geçerliliği kanıtlanmış olan bir havayolu değerlendirme sistemi MACOCHA skorlamasıdır. M: Mallampati, A: Apne, C: Servikal kısıtlılık, O: Ağız açıklığı, C: Koma, H: Hipoksemi, A: Anesteziyolog olmaması olarak hatırlanabilir. Skor yükseldikçe zor havayolu görülme olasılığı artmaktadır, özellikle kritik hastalarda MACOCHA skoru ≥ 3 olduğunda zor havayolu hazırlığı yapılması önerilir (58-59).

Tablo 5. MACOCHA Skorlama Sistemi

	Puan
Mallampati skoru III veya IV	5
Obstrüktif uyku Apne sendromu	2
Servikal (Cervical) vertebra hareketlerinde kısıtlılık	1
Ağız açıklığının <3 cm olması (mouth Opening)	1
Koma (Coma - Glasgow Koma Skoru <8)	1
Hipoksemi (SpO ₂ <80%)	1
Anesteziyolog olmayan uygulayıcı	1
Toplam	12

2.3.2. Zor Hava Yolu Yönetiminde Algoritmalar

DAS (Difficult Airway Society) Beklenmeyen Zor Hava Yolu Kılavuzu

Bu kılavuz beklenmedik zor hava yolu durumlarını yönetmek için stratejiler sunmaktadır. Kılavuzda değerlendirme, hazırlık, konumlandırma, preoksijenasyon, oksijenasyonun sürdürülmesi ve hava yolu müdahalelerinden kaynaklanan travmanın en aza indirilmesi üzerinde durulmaktadır. Hava yolu müdahalelerinin sayısının sınırlı olması ve bir buji veya supraglottik hava yolu cihazları kullanılarak kör tekniklerin yerini videolaringoskop veya fiberoptik bronkoskopun alması önerilmektedir (6).

Kılavuzda çeşitli durumlara göre planlar hazırlanarak kullanıcılara zor hava yolu ile karşılaştıklarında yol gösterilmeye çalışılmıştır. Kılavuzda belirtilen planlar basit ve takip edilmesi kolay olacak şekilde tasarlanmıştır (6).

Kılavuza göre

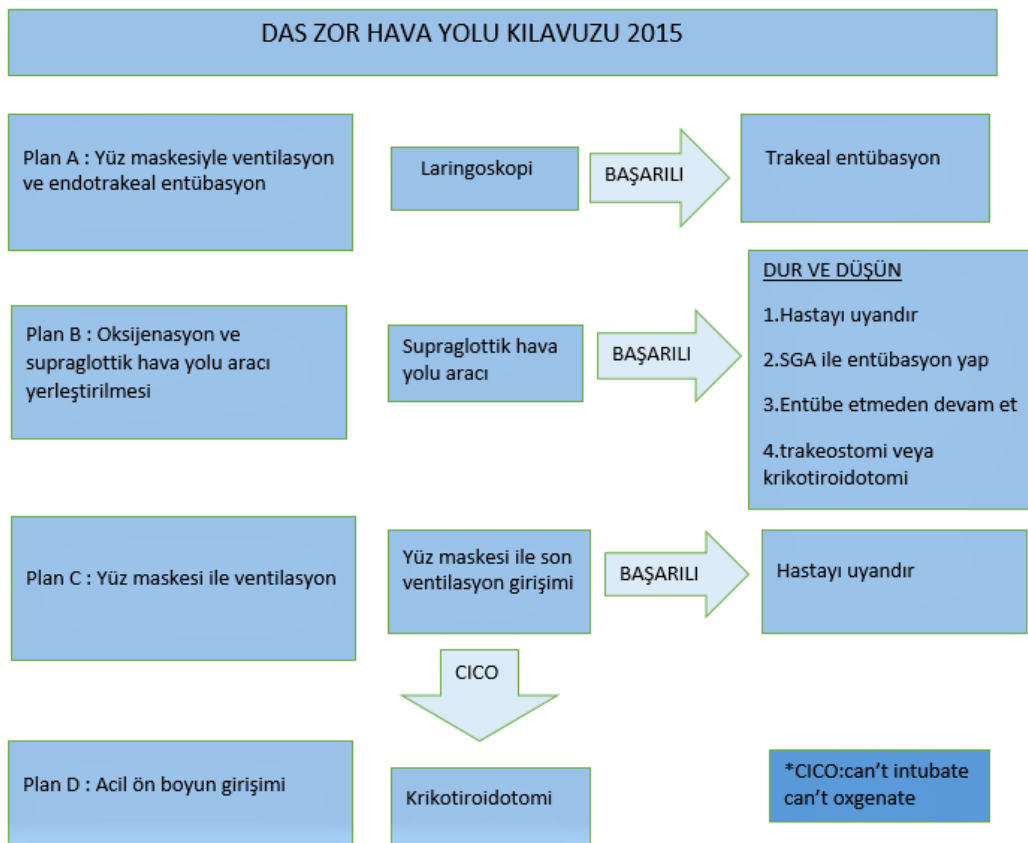
Plan A: Burada öncelikli hedef yüz maskesi ile ventilasyon sonrası endotrakeal entübasyonun gerçekleşmesidir. Endotrakeal entübasyon herhangi bir nedenle başarısız olursa Plan B'ye geçilir. Endotrakeal entübasyonu başarısız olarak tanımlamak için önerilen maksimum girişim sayısı üçtür. Videolaringoskopi de Plan A'nın içinde yer almaktadır. Önemli olan gereksiz tekrarlayan denemelerden kaçınmak, sonraki her denemede girişimin başarısını artıracak bir uygulamayı (daha deneyimli uygulayıcının laringoskopi yapması, hasta pozisyonunun iyileştirilmesi, daha küçük endotrakeal tüp ya da buji/stile kullanılması, entübasyon girişimi direkt laringoskopi ile yapılmışsa videolaringoskopiye geçilmesi gibi) eklemektir.

Plan B: Endotrakeal entübasyon başarısız olursa, nasıl ilerleneceği incelenirken oksijenasyon için supraglottik hava yolu araçlarının kullanılması önerilir (ikinci nesil supraglottik hava yolu araçlarının avantajları vardır ve tavsiye edilirler). Hasta bu aşamada supraglottik hava yolu cihazı ile oksijenize edilebilir. Supraglottik hava yolu cihazı yerleştirilmesi için de önerilen maksimum deneme sayısı üçtür. Supraglottik hava yolu cihazı başarıyla yerleştirilirse; hastanın oksijenasyonu garantiye alınmışken 4 olası seçenek düşünülebilir. Bunlar; hastanın güvenle uyandırılması, işleme supraglottik hava yolu cihazı ile devam edilmesi, ön boyun girişimi yapılması (krikotiroidotomi ya da trakeostomi) ya da supraglottik hava yolu cihazı içinden fiberoptik bronkoskopi eşliğinde entübasyon yapılmasıdır. Ancak endotrakeal entübasyon ve supraglottik hava yolu cihazının yerleştirilmesi başarısız olduğunda bir sonraki plana geçilir.

Plan C: Endotrakeal entübasyon ve supraglottik hava yolu cihazı yerleştirilmesi başarısız ise hasta maske ile ventile edilerek uyandırılabilir. Başlangıçta başarılı olan maske ventilasyonu, Plan A ve B'deki uygulamalardan sonra travmaya ve/veya hava yolu ödemeine bağlı zorlaşabilir. Plan C'de maske ventilasyonunun hala başarılı olup

olmadığı test edilir. Bu aşamada yüz maskesi oksijenasyonu imkansızsa, hemen cerrahi krikotiroidotomiye geçilmesi önerilmektedir.

Plan D: Plan C başarısız ise, hızla ve sakince “CICO (can’t intubate, can’t oxgenate)” durumu dile getirilmelidir. Hemen krikotiroidotomiye geçilmesi önerilmektedir. Skalpel krikotiroidotomi, kurtarma tekniği olarak önerilen yöntemdir (6).



Şekil 12. DAS 2015 Kılavuzu Zor Hava Yolu Algoritması (6)

ASA (American Society of Anesthesiologists) Zor Hava Yolu Kılavuzu

ASA tarafından hazırlanan, 2013 yılında yayınlanan bu kılavuz zor hava yolu yönetimine dair stratejiler sunmaktadır. Bu stratejiler şunları içerir (1):

A. Tek başına veya kombinasyon halinde ortaya çıkabilecek altı temel sorunun olasılığının ve beklenen klinik etkisinin değerlendirilmesi:

1. Hasta işbirliği veya rızası ile ilgili zorluk
2. Zor maske ventilasyonu

3. Zor supraglottik hava yolu aracı yerleşimi

4. Zor laringoskopi

5. Zor entübasyon

6. Zor cerrahi hava yolu erişimi.

B. Dört temel yönetim seçeneğinin göz önünde bulundurulması:

1. Genel anestezi sonrası entübasyon veya uyanık entübasyon

2. İlk hava yolu girişimi için invaziv teknikler (cerrahi /perkütan) veya non-invaziv teknikler

3. Entübasyona videolaringoskop ile başlama

4. Spontan ventilasyonun korunması veya baskılanması

C. Birincil veya tercih edilen yaklaşımın tanımlanması:

1. Uyanık entübasyon

2. Yeterli ventilasyonu sağlanabilecek ancak entübe edilmesi zor olan hasta

3. Hastanın ventile edilemediği veya entübe edilemediği hayatı tehdit eden durum

D. Birincil yaklaşımın başarısız olması veya mümkün olmaması durumunda kullanılacak alternatif yaklaşımların tanımlanması:

1. Uyanık entübasyon

2. Oral veya nazal kör entübasyon

3. Fiberoptik bronkoskop ile entübasyon

4. Supraglottik hava yolu aracılığı ile entübasyon veya ventilasyon

5. Farklı laringoskop bladelerinin kullanımı

6. Videolaringoskop ile entübasyon

7. Optik stile kullanımı

8. Cerrahi hava yolu sağlanması

ASA zor hava yolu kılavuzunda kapnografi veya end-tidal karbondioksit izlemi kullanılarak trakeal entübasyonun doğrulanmasının önemi vurgulanmaktadır. Kılavuzda ekstübasyon ve sonrası bakımla ilgili yararlı öneriler de yer almaktadır (1).

Kılavuzda yer alan zor hava yolunun ekstübasyonu için önerilen strateji şunları içerir:

- Ekstübasyondan önce hastanın tamamen uyanık olması bilincin geri dönmesinden önce ekstübasyona karşı daha avantajlıdır.

- Hasta ekstübe edildikten sonra ventilasyon üzerinde ters etki oluşturabilecek genel klinik faktörler göz önünde bulundurulmalıdır.

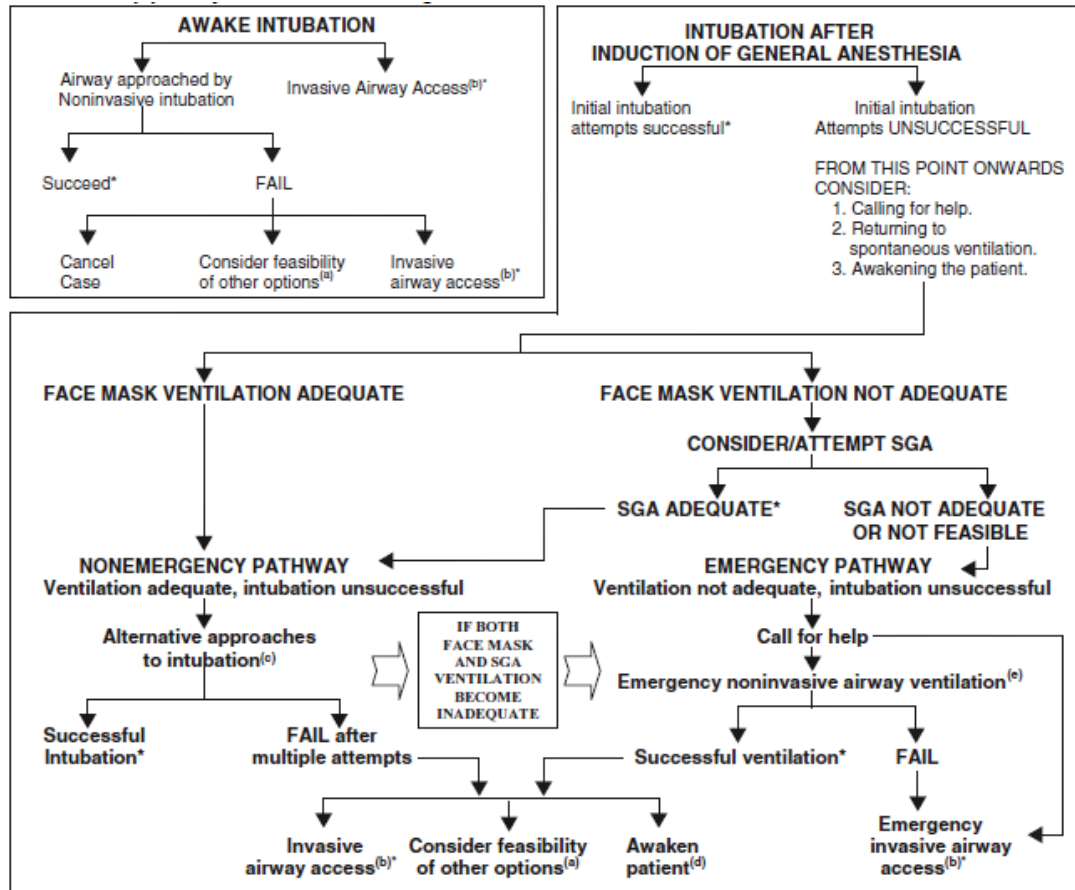
- Hastanın ekstübasyondan sonra yeterli ventilasyonu sürdürememesi durumunda uygulanabilecek bir hava yolu yönetim planı bulundurulmalıdır.

- Hızlandırılmış yeniden entübasyon için kılavuz görevi görebilecek bir cihazın kısa süreli kullanımı gerekli olabilir. Bu tür bir cihaz, bir stile, buji ve supraglottik hava yolu aracı olabilir (1).

Kılavuzda zor hava yolu ile karşılaşıldıktan sonraki süreçteki bakımla ilgili de öneriler yer almaktadır. Bu öneriler şunlardır:

- Karşılaşılan hava yolu zorluğu hastaya veya sorumlu kişiye bildirilmelidir. Bu iletişimin amacı, hastaya veya sorumlu kişiye gelecekteki bakımın sağlanmasına rehberlik etme ve kolaylaştırmada bir rol sağlamaktır. Aktarılan bilgiler, zor bir hava yolunun varlığını, zorluğun açık nedenlerini, entübasyonun nasıl gerçekleştirildiğini ve gelecekteki bakımın sonuçlarını içerebilir.

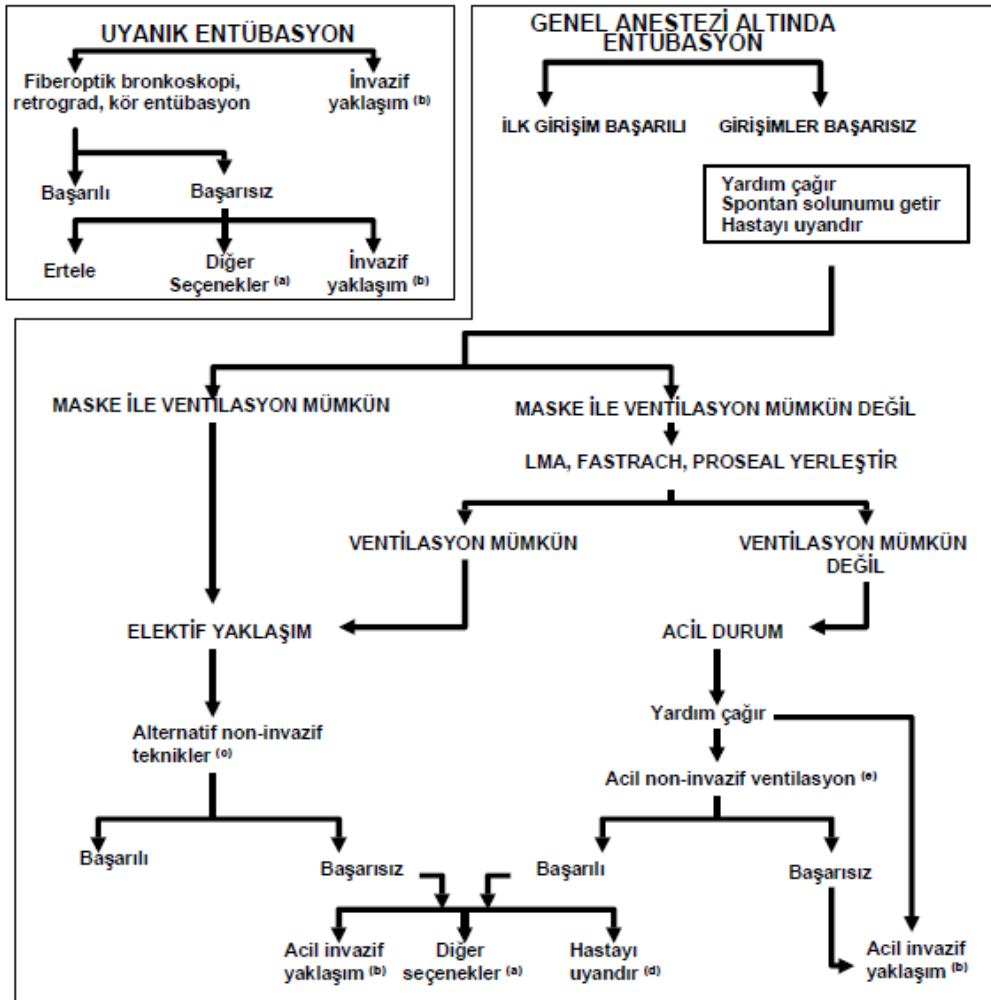
- Zor hava yolu yönetiminin olası komplikasyonları (ödem, kanama, trakeal ve özofagus perforasyonu, pnömotoraks ve aspirasyon vs) için hasta değerlendirilmeli ve takip edilmelidir. Hastaya, zor hava yolu yönetiminin yaşamı tehdit eden komplikasyonları ile ilişkili potansiyel klinik belirti ve semptomlar (boğaz ağrısı, yüzde ve boyunda ağrı veya şişlik, göğüs ağrısı, deri altı amfizem ve yutma güçlüğü vs) hakkında bilgi verilmelidir (1).



Şekil 13. ASA Zor Hava Yolu Kılavuzu Algoritması (1)

TARD (Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği) Zor Hava Yolu Kılavuzu

TARD tarafından 2005 yılında hazırlanan bu kılavuz da; zor hava yolu nedenleri, zor hava yolu açısından hastaların preoperatif değerlendirilmeleri, entübasyon ve ekstübasyona yönelik strateji belirlenmesi yönünden önerilerde bulunulmuştur. ASA 2003 ve DAS 2004 kılavuzları baz alınarak hazırlanmıştır (60).



Şekil 14. TARD Zor Hava Yolu algoritması (60)

2.3.3. Zor Hava Yolu Yönetiminde Kullanılan Alternatif Teknikler

2.3.3.1. Alternatif Tasarım ve Boyutta Laringoskop Blade Kullanımı

Gözlemsel çalışmalar, alternatif tasarımlı laringoskopik blade kullanımının glottik görüntülemeyi geliştirebileceğini ve zor hava yolu hastaları için başarılı entübasyonu kolaylaştırabileceğini göstermektedir (1). Çeşitli tasarımda birçok direkt laringoskop blade'i mevcutken en sık kullanılan blade'ler Macintosh, McCoy ve Miller'dır. Bu üç farklı laringoskop türünün laringeal görüntüleme başarısı üzerinde yapılan bir çalışmada, McCoy laringoskopun, daha az hemodinamik değişiklik ve daha iyi laringeal görüntüleme ile Macintosh ve Miller'dan belirgin şekilde üstün olduğu

bulunmuştur. Ayrıca entübasyon zorluk derecesinin, Macintosh ve McCoy blade'e göre Miller blade ile istatistiksel anlamlı olarak daha fazla olduğu görülmüş (61). Çocuklarda entübasyon sırasında Macintosh ve Miller laringoskop kullanımını kıyaslayan bir çalışmada ise 1-24 aylık çocuklarda, Miller ve Macintosh blade'lerin benzer laringoskopik görünüm ve entübasyon koşulları sağladığı, kısıtlı bir görüş elde edildiğinde, blade değişikliğiyle daha iyi bir görüş sağlanabileceği sonucuna varılmıştır (62).

Bu direkt laringoskop çeşitleri yanında videolaringoskop çeşitleri de yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Videolaringoskoplar, geleneksel direkt laringoskopiye kıyasla daha iyi bir görünüm sunar ve ilk sefer başarısını artırıp, mukozal travmayı azaltır (63).

2.3.3.2. Videolaringoskop Kullanımı

Tahmin edilen veya stimüle edilmiş zor hava yolları olan hastalarda videolaringoskopi ve direkt laringoskopi karşılaştıran randomize kontrollü çalışmaların meta-analizleri; videolaringoskopiyle yapılan entübasyonlarda daha iyi ve geniş açılı laringeal görünüm, daha yüksek başarılı entübasyon sıklığı ve daha yüksek ilk girişim entübasyon sıklığı bildirmektedir (1). Bu nedenle videolaringoskopların kullanımları her geçen gün artış göstermektedir.

Videolaringoskoplar genel olarak Macintosh blade tabanlı , yüksek açılı (akut açılı) ve entübasyon tüpü kanalı olan videolaringoskoplar olmak üzere 3 ana grupta sınıflandırılabilir.

Macintosh blade tabanlı videolaringoskoplar; macintosh blade'lerden uyarlanmıştır ve çeşitli boyları mevcuttur. Bazıları geleneksel doğrudan laringoskopiye olanak sağlar, ancak tamamında laringoskopun ağza yerleştirilmesi sonrasında monitörde daha net ve büyük görüntüleme sağlanır. Bazı modeller yüksek açılı blade de içerirler. Piyasada kullanılan ve macintosh blade tabanlı geliştirilen videolaringoskop modelleri şunlardır; A.P. Advance, DCI Videolaringoskop Sistem, C-MAC Videolaringoskop Sistem, McGrath MAC Videolaringoskop, GlideScope Direct, Truview Picture Capture Device (64).

Orofaringolarengal eksenin yüksek açılı blade'ler kullanılarak hizalanması her zaman gerekli değildir. Hastaya verilen pozisyonlar (servikal omurganın fleksiyonu veya ekstansiyonu) veya eksternal manipülasyonlar gerekli görüntüyü elde etmemizi sağlayabilir. Ancak servikal immobilizasyon, şiddetli mikrognati, sabit bir temporomandibuler eklem veya sınırlı bölgesel erişimi olan hastalarda yüksek açılı blade'ler gerekli olabilir. Yüksek açılı videolaringoskoplar direkt laringoskopi yapılmasına olanak vermez, entübasyonun dolaylı görüntülenme ile yapılması gerekir. Blade'in yüksek açısının entübasyon tüpünce takibi için genelde guide kullanımı gerekir. Yüksek açılı videolaringoskop modelleri şunlardır; GlideScope, McGrath Series 5, A.P. Advance Difficult Airway Blade ve C-MAC D-Blade (64).

Bazı videolaringoskoplar entübasyon tüpü için ayrı bir guide kullanmadan tüp geçişini iyileştirmek için entegre entübasyon tüpü kanalına sahiptir. Videolaringoskop ve entübasyon tüpü birlikte glottik girişe yönlendirilir. Çevreleyen kanal nedeniyle, tüp kafı hasara karşı makul ölçüde korunur. Entübasyon tüpü kanalına sahip videolaringoskoplar şunlardır; King Vision, Pentax Airway Scope AWS-S100, Airtraq (64).

Zor hava yolu kılavuzları da laringoskop seçiminin entübasyon şansını etkilediğini ve videolaringoskop kullanımının daha iyi bir görüntü sağladığını belirtmektedir. Bu iyileştirilmiş görüntünün güvenilir bir şekilde başarılı entübasyona dönüşmesini sağlamak için düzenli uygulama önerilmektedir (6).



Şekil 15. GlideScope

2.3.3.3. Uyanık Entübasyon

Uyanık entübasyon, fleksibl bronkoskopi veya videolaringoskop kullanarak, uyanık, spontan nefes alan bir hastaya endotrakeal tüp yerleştirilmesi işlemidir. Bu işlem, anestezi uygulanmış bir hastada zor hava yolu yönetiminin potansiyel risklerinden ve sonuçlarından kaçınarak, genel anestezi indüksiyonundan önce hava yolu güvenliğinin sağlanmasına neden olur. Uyanık trakeal entübasyon, trakea entübe edilene kadar hem spontan ventilasyon hem de intrinsik hava yolu tonusu korunduğundan, olumlu bir güvenlik profiline sahiptir. Uyanık trakeal entübasyon vakaların %1-2'sinde başarısız olabilir, ancak bu nadiren hava yolu kurtarma stratejilerine veya ölüme yol açar (65).

Baş ve boyunda malignite, cerrahi skar, radyoterapi öyküsü olan, ağız açıklığı kısıtlı, boyun hareketleri kısıtlı, obstrüktif uyku apnesi tanısı olan, morbid obezitesi bulunan hastalar gibi zor hava yolu düşünülen tüm hastalarda uyanık entübasyon düşünülebilir. Uyanık entübasyon için rölatif kontrendikasyonlar; lokal anestezi

alerjisi, hava yolu kanaması ve kooperasyonu bulunmayan hastadır. Uyanık entübasyon için tek mutlak kontrendikasyon ise hastanın işlemi reddetmesidir (65).

Uyanık entübasyon işlemi boyunca hasta; elektrokaryografi, non-invazif kan basıncı, pulse oksimetri ve end-tidal CO₂ (etCO₂) ile monitörize olarak izlenmelidir. Ayrıca işlemin başarısız olma ihtimaline karşı mutlaka hava yolunun nasıl sağlanacağına dair bir plan ve bu plan dahilinde gerekecek tüm malzemeler hazır bulundurulmalıdır. Uyanık entübasyonun videolaringoskop ya da fleksibl bronkoskop ile yapılacağı konusundaki karar hastaya uygun şekilde alınmalıdır. Örneğin; ağız açıklığı kısıtlı bir hastada öncelikli olarak fleksibl bronkoskop tercih edilebilir. Herhangi birinde başarısız olduğunda teknik değiştirilebilir (65). Uyanık entübasyon sırasında videolaringoskop ve fiberoptik bronkoskop kullanımının kıyaslandığı bir çalışmada; iki yöntemin de başarılı ve güvenli olduğu ancak videolaringoskop ile uyanık entübasyon süresinin daha kısa olduğu sonucuna varılmıştır (66).

Uyanık entübasyonun bileşenleri oksijenizasyon, topikal anestezi, gerekiyorsa sedasyon ve entübasyon olarak tanımlanmıştır (65).

Uyanık entübasyon sırasında düşük akımlı (<30L/dk) oksijen kullanımı ile %12-16, yüksek akımlı nazal oksijen kullanıldığında %0.5-1 desatürasyon bildirilmiştir. İşlem boyunca ek oksijen, mümkünse yüksek akımlı nazal oksijen önerilmiştir (65).

Uyanık entübasyonun başarısı, lokal anesteziğin hava yoluna etkili bir şekilde uygulanmasına bağlıdır. Bu uygulama nazal pasajın vazokonstriksiyonunu sağlayarak epistaksis insidansını azaltır. Lidokain doz-güvenlik avantajlarına sahip olduğundan en sık kullanılan ajandır. Nebülizer ile lidokain uygulaması, mukozal atomizerlerle lokal anestetik püskürtülmesi, sprej-as-you-go tekniği veya çeşitli sinir blokları kullanılabilir. Hangi ajan ya da yöntem kullanılırsa kullanılsın toplam toksik doza mutlaka dikkat edilmelidir. Antisialog ajan kullanımı rutin olarak önerilmemekle beraber gerekli görülürse işlemden 40-60 dk önce intramüsküler uygulanabilir (65).

Uyanık entübasyon sedasyon olmaksızın güvenli ve etkili bir şekilde yapılabilir. Bununla birlikte hastanın spontan solunumunu ve kardiyovasküler fonksiyonunu etkilemeyecek oranda verilen sedasyon, hastanın kaygı ve rahatsızlığını azaltarak, hastanın işleme toleransını artıracaktır. Temel hedef, minimal ve bilinçli sedasyon

sağlamak olmalıdır. Remifentanil ve deksmedetomidin yüksek hasta memnuniyeti, öksürük refleksinin baskılanmasına katkı ve düşük hava yolu obstrüksiyonu oranları ile önerilen ajanlardır (65).

Uyanık entübasyon gerçekleştirildikten sonra hem etCO₂ hem de endotrakeal tüpün vokal kordlardan geçtiği görüntülenerek entübasyon doğrulanmalıdır (iki aşamalı doğrulama). Trakeal tüp kafı, anestezi indüksiyonu öncesinde, sırasında veya sonrasında hafifçe şişirilebilir. Kaf şişirmenin zamanlamasına ilişkin karar, göreceli aspirasyon riskleri, hasta hareketi, öksürük ve trakeal tüpün yerinden çıkması gibi durumlar göz önüne alınarak verilmelidir (65).

Uyanık entübasyon endikasyonu bulunan hastalar hava yolu obstrüksiyonu, kanama ve tekrarlayan çoklu girişimler açısından daha büyük risk altındadır. İlk deneme başarısız olmuş ise mutlaka sonraki deneme öncesi uyanık entübasyon bileşenleri tekrar gözden geçirilmeli, iyileştirici bir değişiklik yapılmalıdır. Üç deneme sonrası son ve dördüncü deneme gerçekten tecrübeli bir operatör tarafından yapılmalı, bu deneme de başarısız olursa başarısız uyanık entübasyon kabul edilmelidir. Bu aşamada işlem öncesi yapılan ek plana uyulmalı gerekirse acil ön boyun girişimi düşünülmelidir (65).

2.3.3.4. Fiberoptik Bronkoskop ile Entübasyon

Fiberoptik bronkoskoplar halihazırda, endotrakeal ve endobronşiyal tüplerin ve bronşiyal bloke edici cihazların konumlandırılmasında ve hava yolu muayenesinde veya değerlendirmesinde, nazal veya oral yolla endotrakeal entübasyonu kolaylaştırmak için kullanılmaktadır (67).

Fiberoptik bronkoskop ile entübasyon ihtiyacı, zor entübasyon geçmişine ve zor laringoskopiye öngörebilecek çeşitli anatomik ve antropometrik özelliklere dayanılarak tahmin edilebilir. Bunlar arasında sınırlı ağız açıklığı, sınırlı tiromental mesafe, azalmış boyun hareketliliği, prognatta yetersizlik, orofaringeal sınıflandırma ve obezite bulunmaktadır. Fiberoptik bronkoskop ile entübasyon, bilinen veya şüphelenilen servikal omurga instabilitesi, mandibula veya larinksin anatomik malformasyonları, konjenital deformiteler için de endike olabilir. Fiberoptik

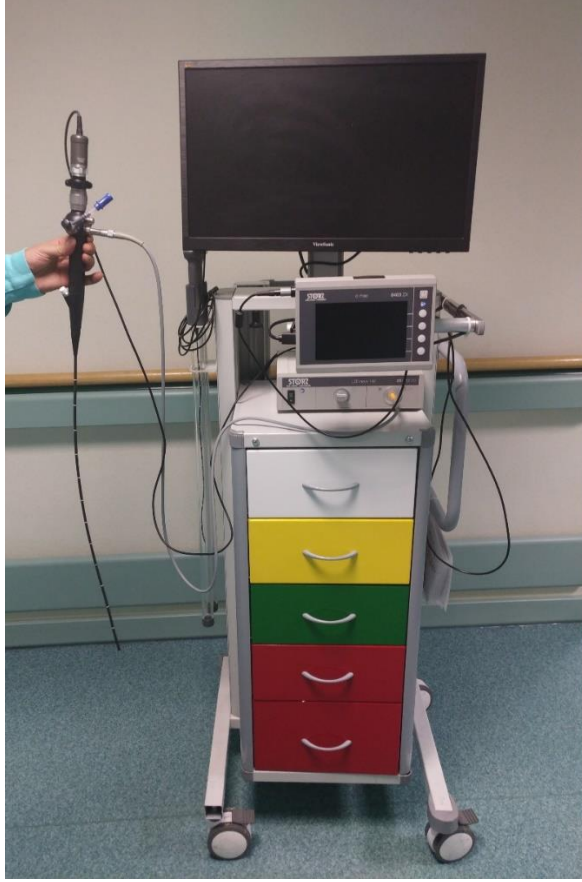
bronkoskop ile entübasyon sonrası nörolojik sonuçlara dair net kanıtlar bulunmamasına karşın pek çok klinisyen servikal instabilite karşısında bu yöntemi tercih etmektedir. Ayrıca fiberoptik bronkoskopi, entübasyon sırasında ve/veya sonrasında, baş, boyun ve servikal omurga yaralanmalarına eşlik eden hava yolu travmasının belirlenmesi ve teşhisi için de kullanılmaktadır (67-68).

Fiberoptik bronkoskop ile entübasyon topikal veya rejyonel anestezi ile uyanık yapılabileceği gibi sedasyon veya genel anestezi altında oral veya nazal uygulanabilir. Nazal yaklaşım özellikle büyük dil, sınırlı ağız açıklığı, retrognati veya trakeal deviasyonu olan hastalarda veya engelsiz bir cerrahi alanın gerekli olduğu durumlarda (örneğin diş cerrahisi) yararlıdır. Bu yaklaşım aynı zamanda anatomik olarak da uygundur, çünkü laringeal açıklık, dil tarafından daha az tıkanma ile nazofarenksi geçerken daha kolay görülür. Ağızdan yapılacaksa ağız içine yerleştirilecek orofaringeal araç kullanıcının bronkoskopu orta hat pozisyonunda tutmasına yardımcı olur, dilin arka orofarinks tıkanmasını önler ve tüp geçişini kolaylaştırır. Fiberoptik bronkoskop ile entübasyonu kolaylaştırmak için kullanılan diğer teknikler arasında çene itme, dili öne çekme, farinkste ilerleme sırasında bronkoskopu orta hatta tutma ve vokal korddan geçiş sırasında bir direnç hissedilirse tüpü saat yönünün tersine 90 ° döndürme yer alır (69-70).

Fiberoptik bronkoskop ile entübasyon en iyi supin veya oturur pozisyonda gerçekleştirilir. Önceden entübasyon tüpü yüklenmiş bronkoskop oral veya nazal pasajdan hava yolu görüntülenerek dikkatli bir şekilde ilerletilmelidir. Vokal kordlar geçilerek karina görüntülenerek entübasyon tüpü karinanın 2-3 cm yukarısında yerleştirilmelidir. Nazal yaklaşımda, entübasyon sırasında kanamayı önlemek için tercih edilen burun deliğine uygun vazokonstriktör uygulanmalı ve uygun kayganlaştırıcı kullanılarak burun deliği dilate edilmelidir (68).

Fiberoptik bronkoskop ile entübasyon, zor hava yolu yönetiminde bazı durumlarda benzersiz bir role sahiptir. Bunlar, beklenen hava yolu zorluğu durumunda uyanık bir yaklaşımla entübasyonu, boyun hareketinden kaçınılması gereken entübasyonu ve hava yolunun değerlendirilmesini (örn; travma, inhalasyon yaralanması) içerir. Zor hava yolunun yönetiminde fiberoptik entübasyonun değeri,

yüksek bir başarı oranıyla iyice yerleşmiştir. Yaklaşık 5 yıla yayılan 423 ardışık fiberoptik nazotrakeal entübasyonla ilgili bir çalışmada, entübasyon için başarı oranı % 98.8 bulunmuştur (67). Ancak deneyim ve zaman gerektiren bir yöntem olduğu, özellikle deneyimsiz ellerde acil kurtarma yöntemi olarak önerilemeyeceği akılda tutulmalıdır.



Şekil 16. Fiberoptik Bronkoskop ve Zor Hava Yolu Aracı

2.3.3.5. Endotrakeal Tüp Değişirici Kateterler

Endotrakeal tüp değişimi için tasarlanmış uzun, içi boş, yarı sert kateterlerdir. Entübe bir hastada, özellikle zor hava yolu varlığında endotrakeal tüp değişimi gerektiğinde kullanılabilirler. Ekstübasyon öncesinde de yerleştirilip, ekstübasyon başarısızlık riski artık önemli olmayana kadar hava yolunda bırakılır ve yeniden entübasyon gerekli hale gelirse, entübasyon tüpünün ilerletildiği bir kılavuz görevi görürler. Ayrıca bu kateterler jet ve/veya manual ventilasyona izin verip, etCO₂ ölçümü yapılarak solunum takibine olanak sağlar. Bu kateterler trakealarındayken

hastaların birçoğu spontan soluma, konuşma ve öksürme işlerini yeri getirebilirler, tolere edemeyen hastalara katater yoluyla % 2-4 lidokain verilebilir. Karinal tahriş, rahatsızlık, bronkospazm ve paroksizmal öksürük katetere bağlı intoleransın yaygın nedenleridir; bu nedenle, ekstübasyon sırasında uygun derinlik değerlendirmesi gereklidir. Postkarinal yerleştirmeden kaynaklanan barotravma veya bronşiyal perforasyondan kaçınmak için, bu kateterler orotrakeal entübasyon için kullanıldığında 20–22 cm (en fazla 25 cm) derinliğe kadar yerleştirilmelidir; nazotrakeal entübasyon için kullanıldığında 27–30 cm derinlikte bırakılmalıdır. Barotravma riski nedeniyle, oksijen insuflasyonu veya jet ventilasyon yalnızca hayat kurtarıcı bir önlem olarak kullanılmalıdır. Bir tüp değiştirici katater üzerinden yeniden entübasyon girişiminde bulunulduğunda, yumuşak dokuyu geri çekmek ve tüpün katater üzerinden ilerlemesini kolaylaştırmak için eş zamanlı direkt veya videolaringoskopi önerilir (69).

2.3.3.6. Supraglottik Hava Yolu Araçları Yoluyla Entübasyon

Supraglottik hava yolu araçları temelde entübasyon gerektirmeyen ancak anestezi sağlanan kısa süreli işlemlerde hava yolunu güvenceye almak, entübasyonun sağlanamadığı zor hava yolu durumlarında ventilasyonun devamını sağlamak amaçlarıyla kullanılmaktadır. Ancak supraglottik hava yolu araçlarının kullanım alanları her geçen gün artmaktadır. Kullanım alanlarındaki bu artış farklı tasarım özelliklerine sahip supraglottik hava yolu araçlarını ortaya çıkarmıştır (15). Intubating laringeal maske (ILM, Fastrach) adıyla bilinen supraglottik hava yolu aracı içerisinden entübasyon tüpü geçirebilir özellikte tasarlanmıştır. Bu laringeal maske zor entübasyon ve zor ventilasyon olgularında trakeal entübasyona olanak sağlar (19). Günümüzde temelde bu amaçla dizayn edilmiş olmasa da, pek çok farklı ikinci nesil supraglottik hava yolu aracının içinden fiberoptik bronkoskopi eşliğinde entübasyon yapılabilmektedir.

ASA ve DAS zor hava yolu kılavuzları da zor hava yolu durumunda supraglottik hava yolu araçları yoluyla entübasyonu önermektedir (1,6). Morbid obez hastaların hava yolu yönetimi sırasında ILM yoluyla entübasyonu kullanan bir çalışmada başarılı

entübasyon oranı %96 olarak belirlenmiştir (70). Yine standart fiberoptik entübasyon ve ILM aracılı fiberoptik entübasyonu kıyaslayan randomize kontrollü bir çalışmada ILM aracılı fiberoptik entübasyonda ilk denemede başarılı entübasyon oranı daha yüksek bulunmuştur (1).

2.3.3.7. Optik Stile / Videostile Kullanımı

Optik sistem ve ince bir metal mandrenin bir araya gelmesiyle oluşan optik entübasyon stileleri özellikle ağız açıklığı ve boyun hareketleri kısıtlı olan hastalarda yararlıdır. Optik stile ile entübasyon yaparken endotrakeal tüp stile üzerine geçirilir ve stile ağızdan orta hatta ya da retromolar boşluk kullanılarak girilerek ilerletilir. Hasta genel anestezi altında ve supin pozisyonda iken dilin orafarenksi tıkanması olası olduğundan optik stile ilerletilirken çenenin hafif çekilme asılması hava yolunu açacak ve ilerlemeyi kolaylaştıracaktır. Optik stile dikkatlice ilerletilirken bir yandan da laringeal çıkıntı üzerinde bir ışık kaynağı aranır. Işık sınırları belirsiz ve zayıf görülüyorsa stile özefagusu yönlenmiş olabilir. Ancak laringeal çıkıntı üzerinde sınırları belirli ve kuvvetli bir ışığın görülmesi stile ucunun vallekulada olduğunu gösterir. Bir çene kaldırma veya dilin geri çekilmesi, epiglotu yükseltmeye ve optik stilenin epiglot altından geçişini artırmaya yardımcı olur ve yanan stilenin ucunu ses tellerine doğru ilerletir. Optik stilenin ucu glottik açıklığa girdiğinde, ön boyunda laringeal çıkıntının biraz altında iyi tanımlanmış, sınırlı bir ışık görülebilir. Bu aşamada endotrakeal tüp ilerletilirken stilenin 10 cm kadar geri çekilmesi daha az travma riski ile trakeaya ilerlemeye izin verir (71).

Optik stilelerin zor hava yolu durumunda da kullanımları önerilmektedir. Gözlemsel çalışmalar, ışıklı stileler kullanıldığında zor hava yolu hastalarının % 96.8-100'ünde başarılı entübasyon olduğunu bildirmektedir (1). Bu cihazların kısıtlı ağız açıklığı, ciddi yanık kontraktürü, dil flep cerrahisi, Pierre- Robin sendromu, kraniofasial anormallikler, servikal vertebra anormallikleri ve travmalarında başarıyla kullanımlarına dair raporlar mevcuttur (71). Optik stileler tek başlarına kullanılabilir gibi direkt ve videolaringoskop ile kombine olarak da kullanılabilirler. Simüle edilmiş servikal vertebra immobilize hastalarda trakeal entübasyon için tek

başına optik stile ve videolaringoskop ile optik stilenin beraber kullanımının kıyaslandığı randomize bir çalışmada ilk deneme başarısının videolaringoskop ile optik stilenin beraber kullanımında belirgin daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Ayrıca postop oral mukozal kanama, ses kısıklığı ve boğaz ağrısı gibi durumlar videolaringoskop ve optik stilenin beraber kullanımında daha az olarak bildirildi (72).

Günümüzde optik stileler de fiberoptik bronkoskoplar ve videolaringoskoplar gibi kamera sistemlerine sahiptir ve bu sayede daha geniş ve kaliteli görüntü elde edilir, videostile adıyla bilinirler. Videostileler kolay öğrenme eğrisi, mobil ve pratik cihazlar olmaları, pediatrik boylarının olması, eş zamanlı oksijen insüflasyonuna olanak sağlamaları ve oral yolla uyanık entübasyon da yapılabilmesi gibi avantajlara sahiptir. Ancak rijid cihazlar olmaları nedeniyle trakea hasarı riski açısından tercihen trakea içine ilerletilmemeleri gerekir, stile vokal kordlar hizasına geldiğinde üzerine yüklenmiş olan endotrakeal tüp stile üzerinden kaydırılarak trakeaya itilir. Aspirasyon kanalı olmaması ve nazal entübasyon tekniğine uygun olmaması diğer dezavantajlar arasında sayılabilir (73).

2.3.3.8. Retrograd Entübasyon

Retrograd entübasyon, oral entübasyonun zor olduğu veya yapılamadığı hastalarda uygulanabilir bir yöntemdir. Üst havayolundaki kan veya sekresyon nedeniyle görüntünün sağlanamadığı durumlarda bu teknik ile entübasyon mümkündür. Ayrıca bu yöntem kısa, kalın ve anatomik olarak sorunlu boynu olan hastalarda krikotirotomiye alternatif oluşturur (74).

Retrograd entübasyon yönteminde, uygun sedasyon sonrasında, 18 G iğnenin içerisinden geçen intravenöz kateter, krikotiroid membranı delerek trakeaya doğru ilerletilir. Hava aspire edildikten sonra kateter içerisindeki stile geri çekilerek kateter içerisinden 110-120 cm boyunda, 0,32-0,38 cm çapında bir kılavuz tel geçirilerek sefale doğru ağız veya burnun içinde görülene dek ilerletilir. Kılavuz tel, krikotiroid membrana giriş yerinde tespit edilir ve ağızdan yakalanan tel üzerinden entübasyon stilesi veya fiberoptik bronkoskop ilerletilir. Stile veya fiberoptik bronkoskop trakea

içerisindeyken kılavuz tel çekilir ve endotrekeal tüp stile veya fiberoptik bronkoskop üzerinden trakeaya ilerletilir (74).

Zor entübasyonda direkt laringoskopi ve retrograd entübasyon başarısını kıyaslayan bir randomize kontrollü çalışmada; başarılı entübasyon oranı ve ilk denemede başarılı entübasyon oranı retrograd entübasyon yapılan grupta anlamlı olarak daha yüksek olarak bildirilmiştir (75).

2.3.3.9. Krikotiroidotomi

Hava yolunu trakeal entübasyon, yüz maskesi ventilasyonu ve supraglottik hava yolu aracı ile yönetme girişimleri başarısız olduğunda bir CICO durumu ortaya çıkmıştır. Bu durum hızlı bir şekilde çözülmezse hipoksik beyin hasarı ve ölüm meydana gelebilir. Bu yüzden CICO durumu geliştiğinde hızlıca ön boyun girişim kararı vermek gerekmektedir. Krikotiroidotomi, krikotiroid membranı geçerek yapılan acil hava yolu sağlamak amaçlı bir ön boyun girişimidir. Birçok cerrahi teknik tanımlanmıştır, ancak birinin diğerine üstün olduğuna dair kanıt yoktur. Hangi teknik kullanılırsa kullanılsın standardizasyon sağlanması kriz anında ekipman hazırlığı ve tekniğe hakim olmak açısından önemlidir (1,6).

Tekniklerden biri olan skalpel krikotiroidotomi DAS zor hava yolu kılavuzunda son basamakta yer almaktadır (6). Hızlı, kolay ve daha güvenilir olması nedeniyle DAS 2015 kılavuzu acil ön boyun girişimi olarak skalpel tekniğini önerir. Bu teknikte uygulayıcı hastanın solunda durur, sol elle larinks sabitlenir (solak ise tam tersi) ve sol el işaret parmağı ile krikotiroid membran tanımlanır (Tiroid kıkırdığın en belirgin yeri olan prominesten işaret parmağı aşağı doğru kaydırılırken tiroid ve krikoid kıkırdaklar arasında bir boşluk hissi alınır). Sonra skalpel bistüri sağ el ile tutularak cilt ve krikotiroid membrana enine 1 cm'lik bir kesi açılır (uygulayıcıya doğru) ve bistüri cilde dik tutulup sivri ucu aşağı gelecek şekilde 90 derece çevirilerek kesi genişletilir. Ekipmanda yer alan buji trakeaya ilerletilir. Ardından buji üzerinden entübasyon tüpü (genellikle 6.0 kaffli tüp) ilerletilirken buji yavaşça çekilir. Entübasyon tüpünün yeri doğrulanarak tüp tespit edilir (6).

2.3.3.10. Perkütan Transtrakeal Ventilasyon (İğne krikotiroidotomi)

Bu teknik önceleri beklenmedik zor bir hava yolu ile karşılaşıldığında ve CICO durumu geliştiğinde acil müdahale için önerilmekteydi. DAS 2004 zor hava yolu kılavuzu, inkomplet üst hava yolu obstrüksiyonunu ele almak için invazif bir prosedür olarak kanül krikotiroidotomiye takiben perkütan transtrakeal jet ventilasyonu önermişti. Ancak 2015 kılavuzunda iğne tekniğinin başarısızlık ve komplikasyon oranlarının yüksek olması nedeniyle acil ön boyun girişimi önerisi değiştirilerek yukarıda da bahsedilen skalpel krikotiroidotomi tekniği öncelendi (6). Yine de, özellikle elektif zor hava yolu olgularında deneyimi yüksek olan ekiplerce acil teknik olarak kullanılmaktadır (76).

Bu yöntemde geniş çaplı bir venöz kanül (14 G) krikotiroid membrana kaudale doğru 30-45 derece açıyla hava aspirasyonu yoluyla girilerek trakeaya yerleştirilir ve kanül içindeki mandren çekilip kanül üzerinden yüksek basınçlı bir oksijen kaynağından hızla oksijenizasyon ve manual ventilasyon sağlanabilir. Bu şekilde manual jet ventilasyon sağlayan çeşitli araçlar bulunmaktadır. Bu yöntem genellikle geçici olarak kullanılır. Kanülün yer değiştirmesi, yeterli tidal hacmin sağlanamaması, barotravma gibi komplikasyonlar sıktır (6,76).

2.3.3.11. Trakeostomi

Trakeostomiler geçici veya kalıcı olabilir ve açık bir cerrahi teknik kullanılarak veya perkütan olarak yapılabilir. Trakeostomiler, mekanik ventilasyondan ayırmayı kolaylaştırmak, uzun süreli ventilasyona izin vermek, solunum yolu sekresyonlarının çıkarılmasına yardımcı olmak, üst hava yolu obstrüksiyonunun yönetimi, hava yolunu korumak dahil olmak üzere çeşitli klinik endikasyonlar için gerçekleştirilir (77). Trakeostomi, bu endikasyonların yanında zor hava yolu yönetiminde, CICO durumu geliştiğinde, kurtarıcı son tedavi olarak da karşımıza çıkmaktadır. Ancak işlemin zaman alacağı, çok deneyimli ekipler dışında önerilen ilk acil ön boyun girişiminin skalpel krikotiroidotomi olduğu unutulmamalıdır (1).

Trakeostomi cerrahi ve perkütan olarak açılabilir. Ancak perkütan trakeostomi için bazı kontrendikasyonlar mevcuttur. Bunlar; trakeostomi açılma öyküsü, boyun

anomalileri, elverişsiz anatomi, tedavi edilemeyen koagülopati ve acil trakeostomidir. Cerrahi ve perkütan trakeostomiye peri ve postoperatif komplikasyonlar açısından kıyaslayan bir çalışmada her iki yöntemin de düşük komplikasyon insidansı ile güvenli teknikler olduğu, her iki tekniğin de bir yoğun bakım ortamında başarıyla gerçekleştirilebileceği, ancak cerrahi tekniğin her hastada uygulanabileceği, perkütan trakeostominin ise çeşitli kontrendikasyonlarının bulunduğu bildirilmiştir (77).

Trakeostomi işlemi beraberinde komplikasyonları da getirebilir; bunlar kısa ve uzun vadede ortaya çıkabilir. Akut komplikasyonlar, kısmi veya tam tıkanma, pnömotoraks, subkutan amfizem, özefageal ve trakeal laserasyon, trakeostomi kanülünün yer değiştirmesi veya yerinden çıkması ve hemorajidir. Uzun vadeli komplikasyonlar ise trakeomalazi, trakeal stenoz veya stomanın kendisiyle ilgili sorunlardır (77).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamız için; Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun, 18.06.2019 tarihli ve GO 19/584 numaralı yazısı ile onay alındı.

Çalışmamıza Türkiye'nin çeşitli hastanelerinde dahili, cerrahi, temel bilimlerde, yoğun bakım ve acil servis ünitelerinde ve aile sağlığı merkezlerinde halen çalışmakta olan doktorlar dahil edildi. Çalışmanın temel amacı anestezi uzmanları ile diğer hekimler arasında zor hava yolunu öngörebilme ve acil hava yolu yönetimi gerektiren durumlarda doğru müdahale edebilme becerileri arasında farklılık olup olmadığını araştırmaktır. İkincil amaç bu farklılığı etkileyen parametreleri tespit etmektir.

Bu doktorların zor hava yolunu öngörebilme becerileri, zor hava yoluna yaklaşımları ekte bulunan anket formu aracılığı ile değerlendirildi (Ek-1). Anket formları 1 Temmuz 2019 - 1 Haziran 2020 tarihleri arasında e-posta ile (üye oldukları dernekler ve ortak doktor grupları aracılığıyla) ulaştırıldı. Ankete katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalıydı.

Anket formu aşağıdaki ana başlıklardan oluşmaktaydı.

- 1) Demografik veriler (Çalışmaya katılan hekimlerin yaşı, cinsiyeti, branşı, tecrübesi)
- 2) Hava yolu yönetimi konusunda deneyim (Çalışmaya katılan hekimlerin hava yolu yönetim sıklığı, hangi nedenle hava yolu yönetimi uyguladıkları, maske ventilasyon ve entübasyon sıklığı, hava yolu yönetimi ve zor hava yolu ile ilgili herhangi bir eğitim alıp almadığı)
- 3) Zor hava yolunu öngörme ve zor hava yoluna yaklaşım (Zor hava yolu tanımı, zor hava yolu düşündüren özelliklerin tanınması, zor hava yoluna yaklaşımda ilk seçenek, alternatif hava yolu yöntemlerinin seçimi)
- 4) Hava yolu araçları kullanımı ve deneyim (Hekimlerin çalıştıkları birimlerde mevcut olan hava yolu araçları, zor hava yolu araçlarının kullanımındaki deneyim)
- 5) Endotrakeal entübasyon ve entübasyon başarısının doğrulanması
- 6) Zor hava yolu varlığında uygulanan algoritmalar

3.1. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel değerlendirme Statistical Package for Social Sciences (SPSS) for Windows 20 (IBM SPSS Inc., Chicago, IL) programı kullanılarak yapıldı.

Verilerin normal dağılımı Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirildi. Sayısal değişkenlerden normal dağılım sergileyenler ortalama \pm standart sapma olarak, normal dağılım sergilemeyenler ortanca (minimum-maksimum) olarak gösterildi.

Kategorik değişkenler sayı ve yüzde olarak belirtildi. Kategorik verilerin alt gruplarının karşılaştırılması için Ki-Kare ve Fischer's exact testi, sayısal sonuçlarının karşılaştırılması için t testi veya normal dağılıma uymayan gruplarda Mann-Whitney U testi kullanıldı.

$p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

Çalışmamıza Türkiye'nin çeşitli hastanelerinde çeşitli branşlarda halen çalışmakta olan hekimler dahil edildi. Bu hekimlerin zor hava yolunu öngörme ve zor hava yoluna yaklaşımlarını değerlendirme odaklı anket yaklaşık 600 hekime e-posta aracılığıyla gönderildi. Bu hekimlerden 260 kişi anketimize cevap verdi. Yanıtlanan anketlerden 10 tanesinde çok sayıda cevaplanmayan soru olması nedeniyle bu anketler çalışma dışı bırakıldı. 250 hekim tarafından doldurulan anketler çalışmaya dahil edildi.

4.1. Genel Veriler

4.1.1. Demografik Bilgiler

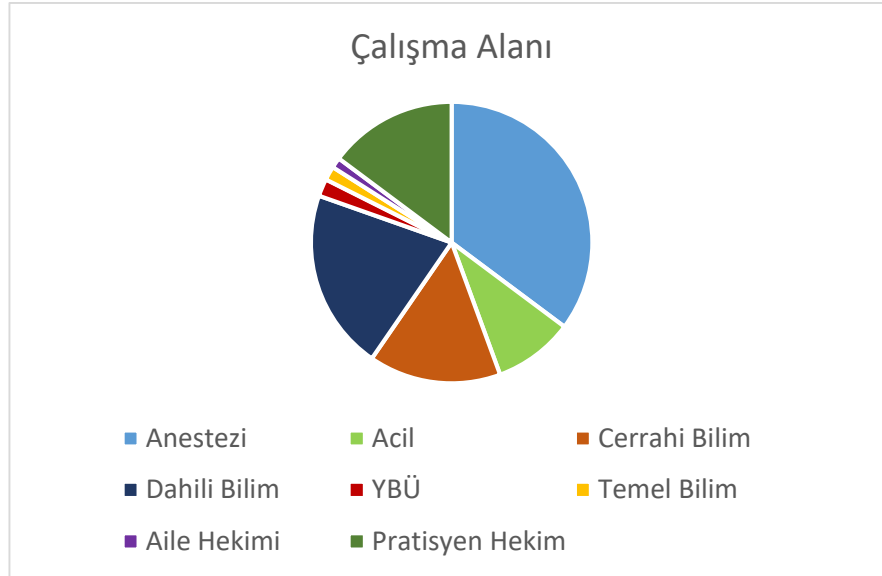
A. Yaş ve cinsiyet

Katılımcıların %46,4'ü (n=116) kadın, %53,6'sı (n=134) erkek cinsiyetteydi.

Katılan hekimlerin ortalama yaşı $29,84 \pm 5,23$ yıldır (24-57 yaş aralığında).

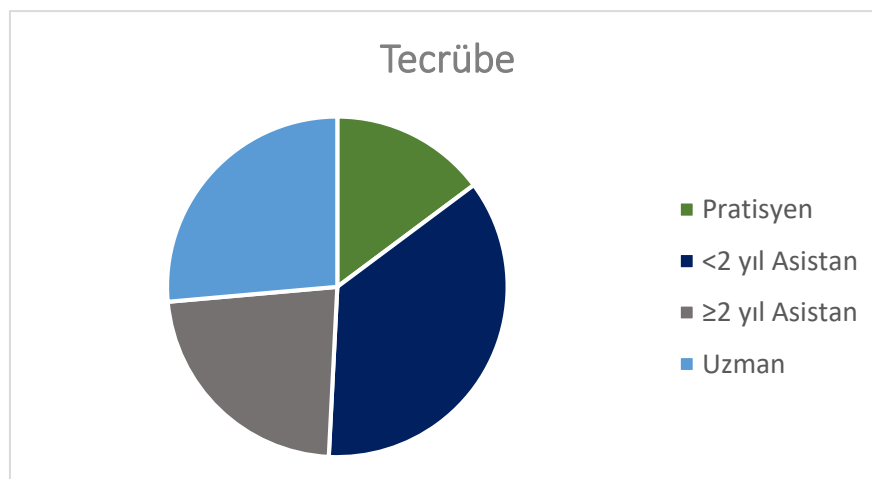
B. Branş ve tecrübe düzeyi

Hekimlerden %35,2'si (n=88) Anesteziyoloji ve Reanimasyon, %9,2'si (n=23) Acil Tıp, %15,2'i (n=38) cerrahi bilimler, %20,8'i (n=52) dahili bilimler, %2'si (n=5) yoğun bakım ve %1,6'sı (n=4) temel bilimlerde çalışmakta; %1,2'si (n=3) aile hekimi, %14,8'i (n=37) pratisyen hekim olarak görev yapmaktaydı.



Şekil 17. Branşlara göre çalışmaya katılan doktor dağılımı

Çalışmamıza katılan hekimlerin tecrübelerine bakıldığında %14,8'i (n=37) pratisyen hekim, %36'sı (n=90) 2 yıldan az tecrübesi olan asistan doktor, %22,8'i (n=57) iki yıl ve iki yıldan fazla tecrübesi olan asistan doktor, %26,4'ü (n=66) ise uzman doktor olarak çalışmaktaydı.



Şekil 18. Tecrübelerine göre çalışmaya katılan doktor dağılımı

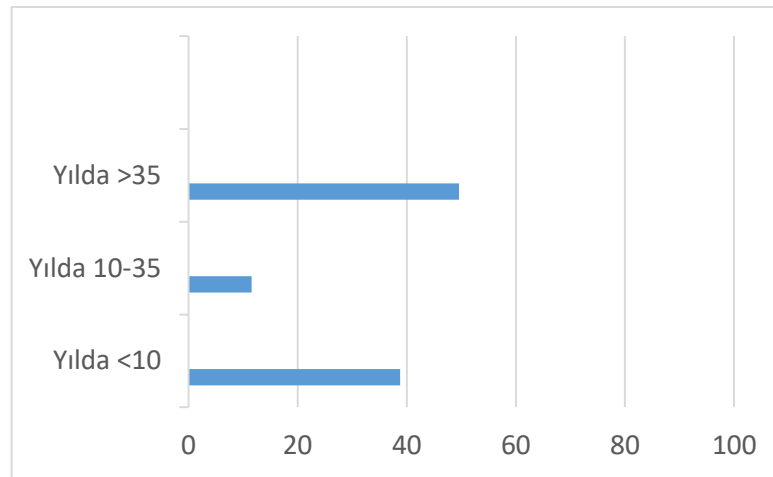
Çalışmaya katılan 66 uzman doktorun ortalama uzmanlık süresi $4,52 \pm 3,80$ yıldır (medyan 3 yıl, 1-18 yıl aralığında). Uzman doktorların büyük çoğunluğu (%90.9), 10 yıl ve altında uzmanlık deneyimine sahipti.

Yan dal uzmanı olan toplam 10 kişi (%4) vardı. Bunlardan 5 kişi (%2) yoğun bakım, 2 kişi (%0,8) algoloji, 2 kişi (%0,8) dahili branş, 1 kişi (%0,4) ise cerrahi branş yan dal uzmanı olarak görev yapıyordu.

4.1.2. Hava Yolu Yönetimi ve Sıklığı

A. Hava yolu yönetim sıklığı

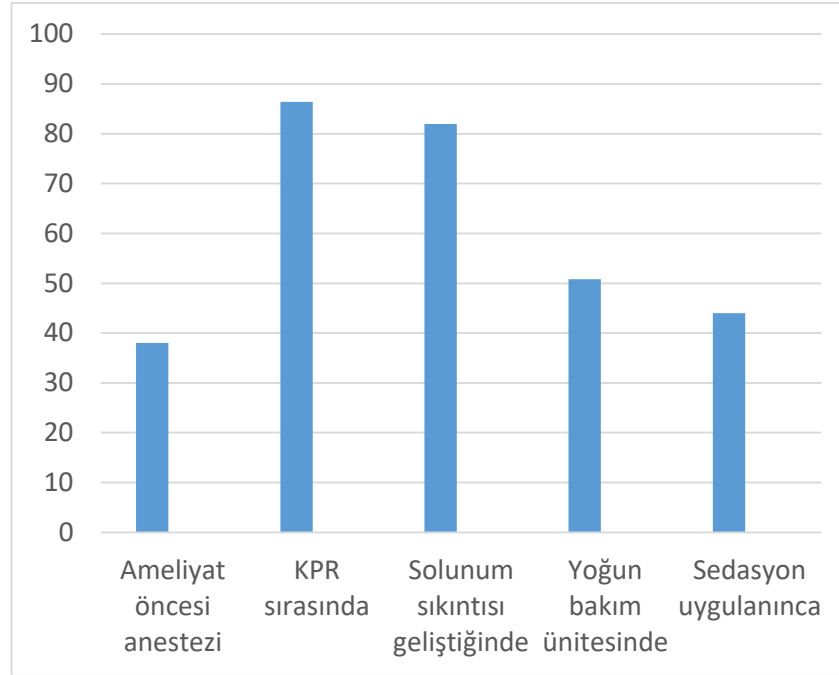
Çalışmamıza katılan hekimlerin hava yolu yönetimi uygulama sıklığına bakıldığında %38,8'inin (n=97) yılda 10'dan az, %11,6'sının (n=29) yılda 10-35, %49,6'sının (n=124) yılda 35'ten fazla uygulama yaptığı görüldü.



Şekil 19. Hava yolu yönetimi sıklığının dağılımı (%)

B. Hava yolu yönetilen durum veya yerler

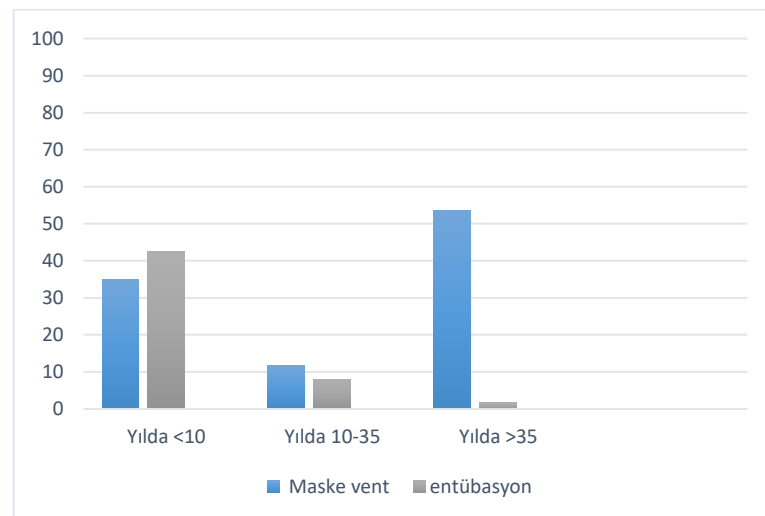
Hekimlerin %38'i (n=95) ameliyat öncesi anestezi sırasında, %86,4'ü (n=216) kardiyopulmoner resüsitasyon (KPR) sırasında, %82'si (n=205) solunum sıkıntısı gelişen hastada, %50,8'i (n=127) yoğun bakımda takipli hastada, %44'ü (n=110) sedasyon uygulanan hastada hava yolu yönetimi sağladığını belirtti. Ek olarak; hekimlerin %0,8'i (n=2) ameliyat sırasında ve bilinç bulanıklığı gelişen hastada hava yolu yönetimi uyguladıklarını ifade etti.



Şekil 20. Hava yolu yönetimi uygulanan durumların dağılımı (%)

C. Maske ventilasyonu ve entübasyon sıklığı

Maske ventilasyonu ve endotrakeal entübasyon konusundaki deneyimlerini sorduğumuzda; çalışmamıza katılan hekimlerden %34,8'i (n=87) yılda 10'dan az, %11,6'sı (n=29) yılda 10-35, %53,6'sı (n=134) yılda 35'ten fazla maske ile ventilasyon uyguladıklarını belirtti. Hekimlerin %42,4'ü (n=106) yılda 10'dan az, %8'i (n=20) yılda 10-35, %49,6'sı (n=124) yılda 35'ten fazla entübasyon yapmaktaydı.

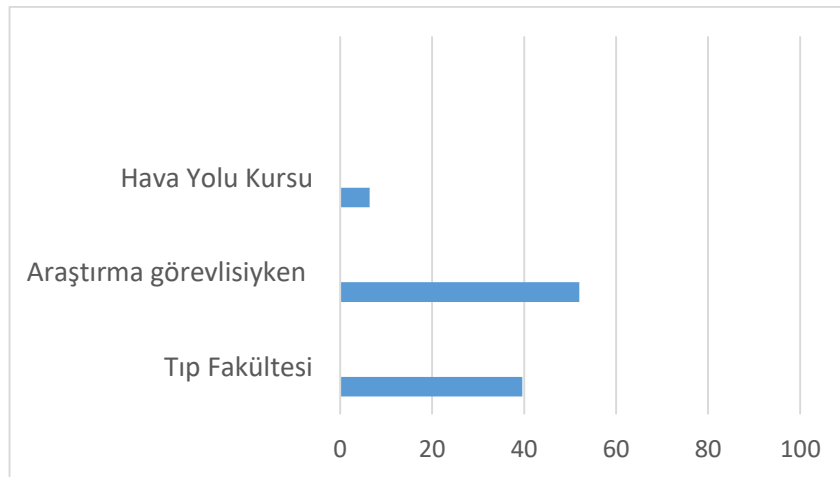


Şekil 21. Maske ventilasyonu ve entübasyon sıklığı (%)

4.1.3. Hava Yolu Yönetimi Hakkında Eğitim Durumu

Çalışmamıza katılan hekimlere hava yolu yönetimi hakkında eğitimleri sorulduğunda; hekimlerin %39,6'sı (n=99) hava yolu yönetimiyle ilgili eğitimi tıp fakültesi sırasında aldığını, %6,4'ü (n=16) hava yolu yönetimiyle ilgili bir kursa gittiğini, %52'si (n=130) araştırma görevlisi olarak çalıştığı dönemde hava yolu yönetimi hakkında eğitim aldığını ifade etti. Araştırma görevlisi olarak çalıştıkları dönemde eğitim alanlar içinde 10 hekim bu eğitimi anestezi rotasyonu esnasında aldığını belirtti. Hekimlerden %2'si (n=5) ise bu konuda herhangi bir eğitim almadığını ifade etti.

Zor hava yolu yönetimine özgü eğitim durumları incelendiğinde; hekimlerden %54'ünün (n=135) zor hava yolu ile ilgili özel bir eğitim almış olduğu görüldü. Çalışmaya katılan doktorların %46'sı ise (n=115) bu konuda özel bir eğitim almadığını belirtti.



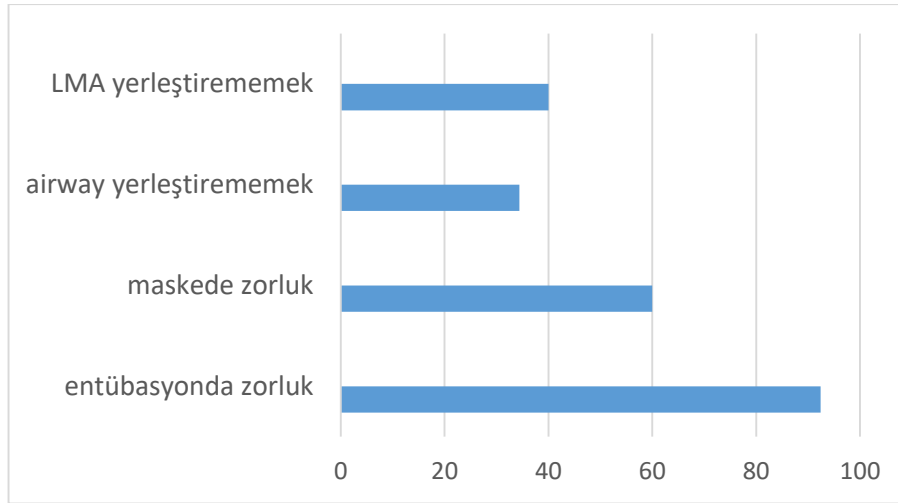
Şekil 22. Eğitim durumu ve yeri (%)

4.1.4. Zor Hava Yolu Tanımı

Çalışmamızda yer alan hekimlere zor hava yolu tanımı sorulduğunda;

Hekimlerin %92,4'ü (n=231) hastayı entübe etmekte zorlanmak, %60'ı (n=150) maske ile ventilasyonda zorlanmak, %34,4'ü (n=86) airway yerleştirememek, %40'ı (n=100) LMA yerleştirememek cevabını vermiştir. Özetle; katılımcıların %34'ü (n=85) zor hava yolunu entübasyonda, maskeyle ventilasyonda ve/veya LMA yerleştirmekte

zorlanmak olarak tanımlarken, %54,4'ü (n=136) maskeyle ventilasyon ve/veya entübasyonda zorlanmak olarak tanımladı.



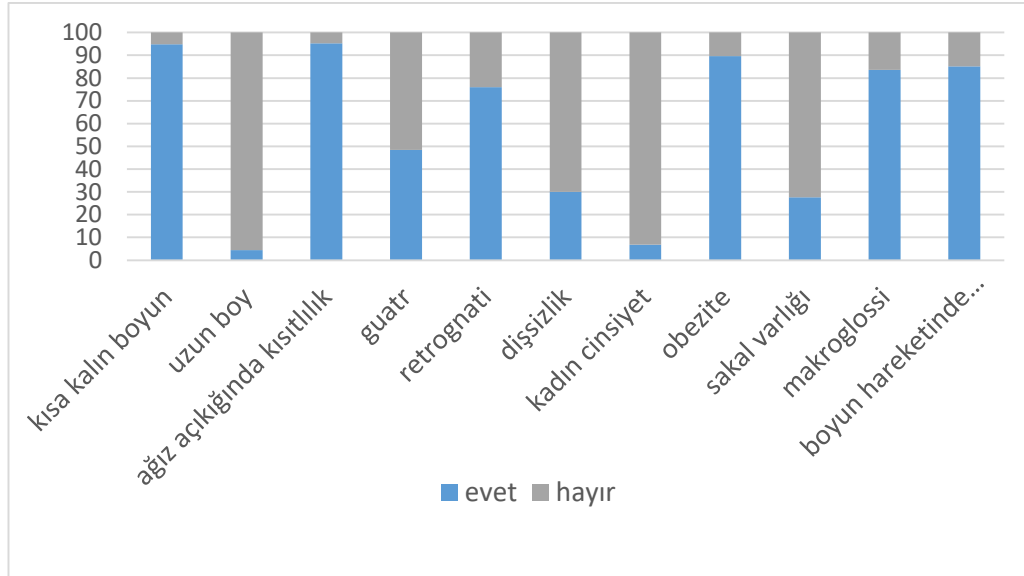
Şekil 23. Zor hava yolu hakkında hekimlerin tanımlama dağılımı (%)

4.1.5. Zor Hava Yolu Belirteçleri

Çalışmamızda yer alan hekimlere belli özellikler verilerek bunlardan hangilerinin zor hava yolu düşündüren durumlar olduğu soruldu.

Hekimlerin %94,8'i (n=237) kısa kalın boyun yapısını, %95,2'si (n=238) ağız açıklığında kısıtlılığı, %48,4'ü (n=121) guatr varlığını, %76'sı (n=190) retrognatiyi, %30'u (n=75) dişsizliği, %89,6'sı (n=224) obeziteyi, %27,6'sı (n=69) sakal varlığını, %83,6'sı (n=209) makroglossiyi, %85,6'sı (n=214) boyun hareketlerinde kısıtlılığı zor hava yolu düşündüren durum olarak tanımladı.

Hekimlerin %95,2'si (n=238) uzun boyun, %93,2'si (n=233) ise kadın cinsiyetin zor hava yolu düşündürmeyen durum olduğunu ifade etti.

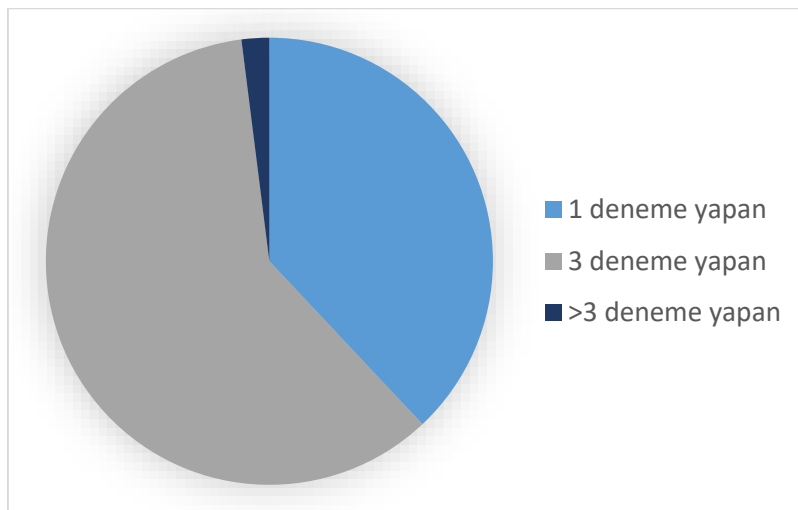


Şekil 24. Hekimlerin zor hava yolu belirteçleri hakkında görüşleri (%)

4.1.6. Zor Hava Yoluna Yaklaşım

A. Entübasyon deneme sayısı

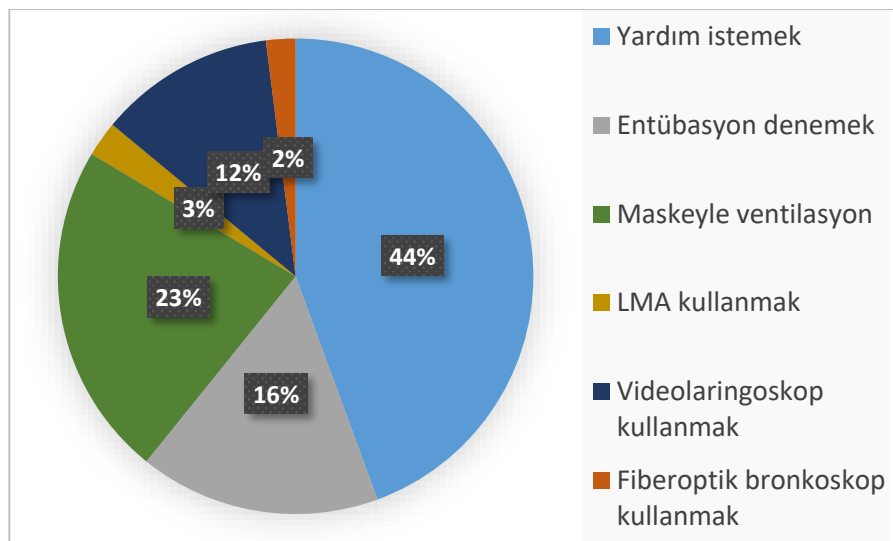
Çalışmamıza katılan hekimlere entübasyona zor demeden ya da yardım çağırılmadan önce kaç deneme yapacakları sorulduğunda; hekimlerin %38'i (n=95) tek deneme yapacağını, %60'ı (n=150) 3 deneme yapacağını, %2'si (n=5) ise üçten fazla deneme yapacağını ifade etti.



Şekil 25. Hekimlerin entübasyona zor demeden veya yardım çağırılmadan önce yapacakları deneme sayısı

B. Zor hava yolu düşündüren durumda ilk seçenek

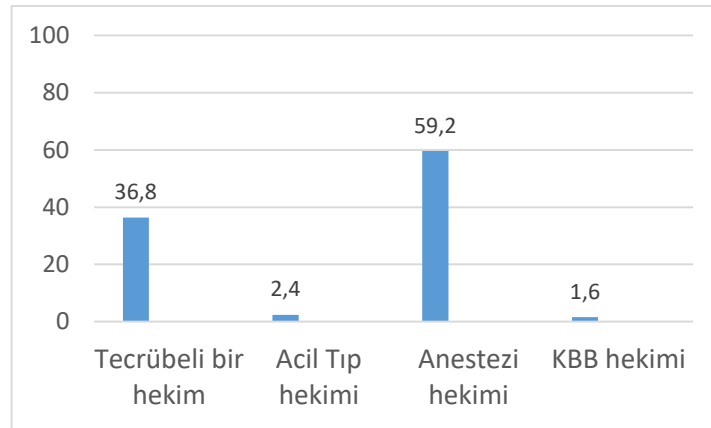
Hekimlere zor hava yolu düşündükleri bir durumla karşılaştıklarında hava yolu yönetimine başlarken ilk seçenekleri sorulduğunda; %44'ü (n=110) zor hava yolu konusunda deneyimli birinden yardım isteyeceğini, %16,4'ü (n=41) hastayı entübe etmeyi deneyeceğini, %22,8'i (n=57) hastayı maske ile ventile edeceğini, %2,4'ü (n=6) hastaya LMA takacağını, %12'si (n=30) videolarinoskop kullanacağını, %2'si (n=5) fiberoptik bronkoskop kullanacağını belirtti. Ayrıca katılımcılardan biri ilk seçeneğinin zor hava yolu oluşturan nedene bağlı olarak değişeceğini ifade etti.



Şekil 26. Zor hava yolu düşünülüğünde tercih edilen ilk uygulama

C. Yardım isteme tercihleri

Çalışmamızda yer alan hekimlere entübasyonda zorlandıklarında kimden yardım isteyecekleri sorulduğunda; %36,8'i (n=92) daha tecrübeli bir hekimden, %2,4'ü (n=6) Acil Tıp hekiminden, %59,2'si (n=148) Anesteziyoloji ve Reanimasyon hekiminden, %1,6'sı (n=4) Kulak Burun Boğaz (KBB) hekiminden yardım isteyeceğini ifade etti.

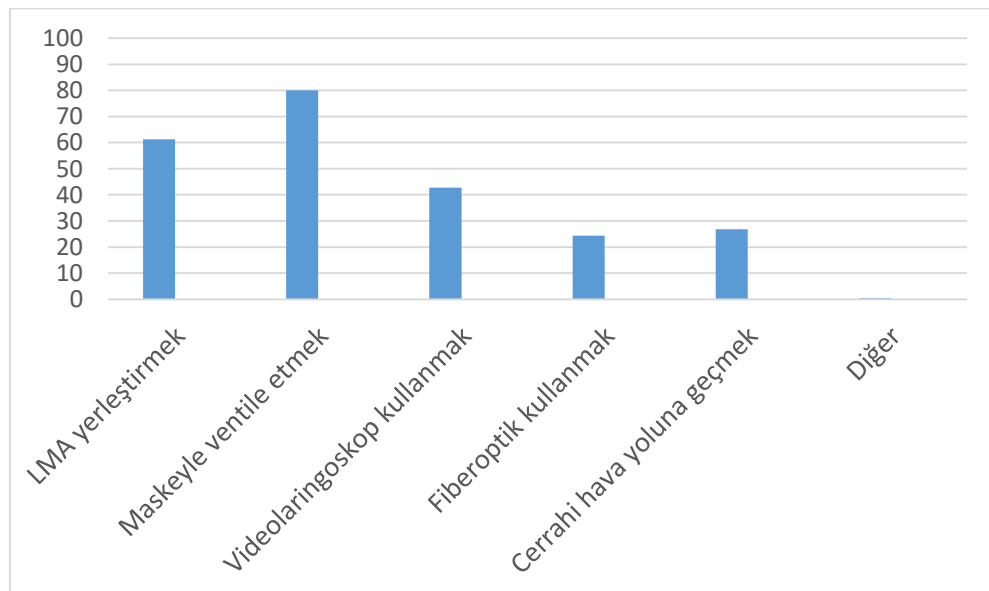


Şekil 27. Hekimlerin kimden yardım isteyecekleri konusunda tercihleri (%)

D. Başarısız entübasyon durumunda tercih edilen yöntemler

Hekimlere entübasyon sırasında konvansiyonel yöntemde başarısız olduklarında hastayı ventile etmek için hangi yöntemleri uygulayacakları sorulduğunda; %61,2'si (n=153) LMA yerleştireceğini, %80'i (n=200) maske ile ventilasyona devam edeceğini, %42,8'i (n=107) videolaringoskop kullanacağını, %24,4'ü (n=61) fiberoptik bronkoskop kullanacağını, %26,8'i (n=67) cerrahi hava yolu seçeneklerine geçeceğini belirtti.

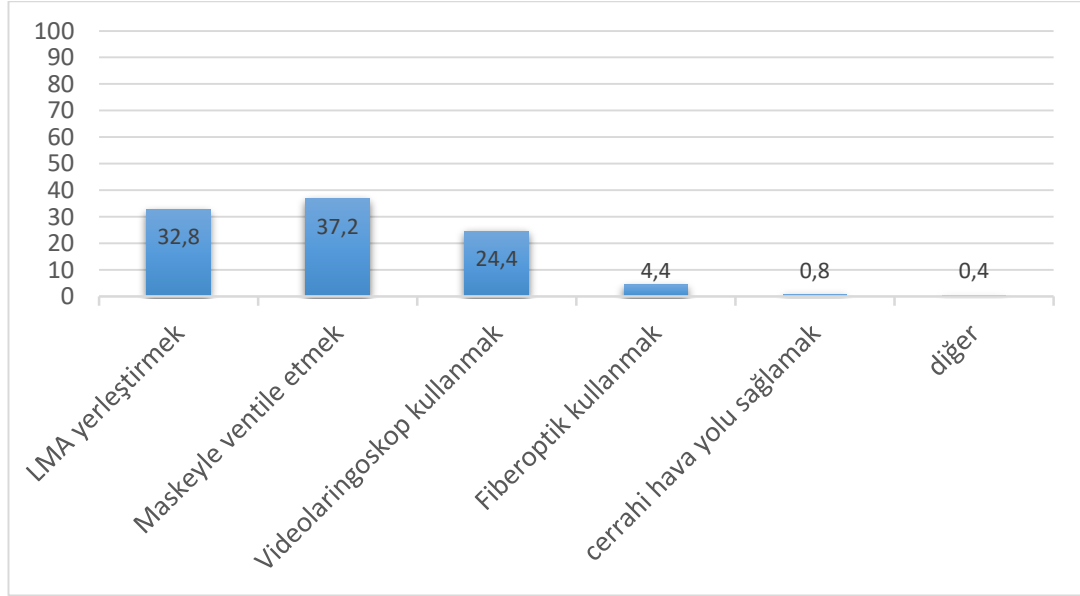
Ayrıca %0,4 (n=1) diğer yanıtını vererek buji kullanacağını ifade etti.



Şekil 28. Hekimlerin konvansiyonel yöntemde başarısız olduğunda hangi yöntemleri seçecekleri konusunda tercihleri (%)

E. Entübasyonu başarısız, maske ventilasyonu iyi, ağız açıklığı >2 parmak olan hastada ilk seçenek

Çalışmamıza katılan hekimlere entübasyon sırasında konvansiyonel yöntemde başarısız oldukları, ağız açıklığı iki parmak üzerinde olan ve maske ile ventilasyonu başarıyla devam ettirilebilen hastada devam etmek için ilk seçeneklerinin ne olacağı sorulduğunda; %32,8'i (n=82) LMA yerleştireceğini, %37,2'si (n=93) maske ile ventilasyona devam edeceğini, %24,4'ü (n=61) videolaringoskop kullanacağını, %4,4'ü (n=11) fiberoptik bronkoskop kullanacağını, %0,8'i (n=2) cerrahi hava yolu seçeneklerine geçeceğini belirtti. Ayrıca %0,4'ü (n=1) ise diğer seçeneğini seçerek yeniden entübasyon deneyeceğini ifade etti. Kümülatif olarak; çalışmaya katılan hekimlerden %94,4'ünün maske ventilasyonuna devam etme, LMA yerleştirme veya videolaringoskopi seçeneklerinden birine yöneldiğini görmekteyiz.

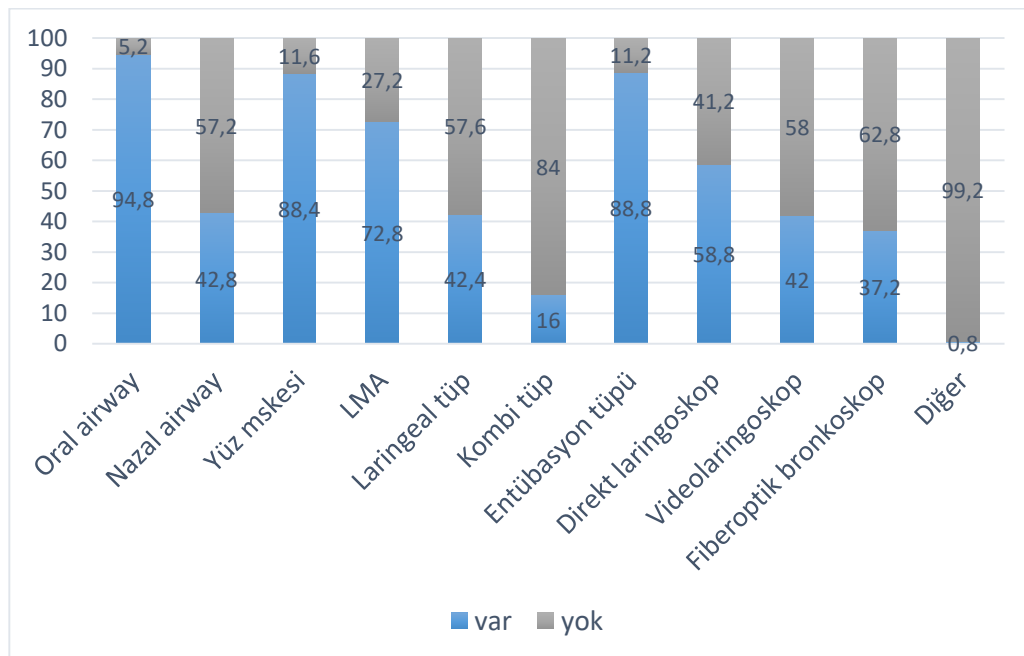


Şekil 29. Hekimlerin konvansiyonel yöntem başarısız, ağız açıklığı >2 parmak, maske ile ventilasyon başarılı ise sonraki adım için ilk seçenek tercihi (%)

4.1.7. Hava Yolu Araçları

A. Klinikte bulunan hava yolu araçları

Çalışmamızda yer alan hekimlere çalışmakta oldukları birimde bulunan hava yolu araçları sorulduğunda; hekimlerin %94,8'i (n=237) oral airway, %42,8'i (n=107) nazal airway, %88,4'ü (n=221) yüz maskesi, %72,8'i (n=182) LMA, %42,4'ü (n=106) laringeal tüp, %16'sı (n=40) kombitüp, %88,8'i (n=222) endotrakeal entübasyon tüpü, %58,8'i (n=147) direkt laringoskop, %42'si (n=105) videolaringoskop, %37,2'si (n=93) fiberoptik bronkoskop yanıtını verdi. Ayrıca %0,8'i (n=2) diğer yanıtını vererek çalışmakta oldukları birimde bujinin bulunduğunu belirtti.



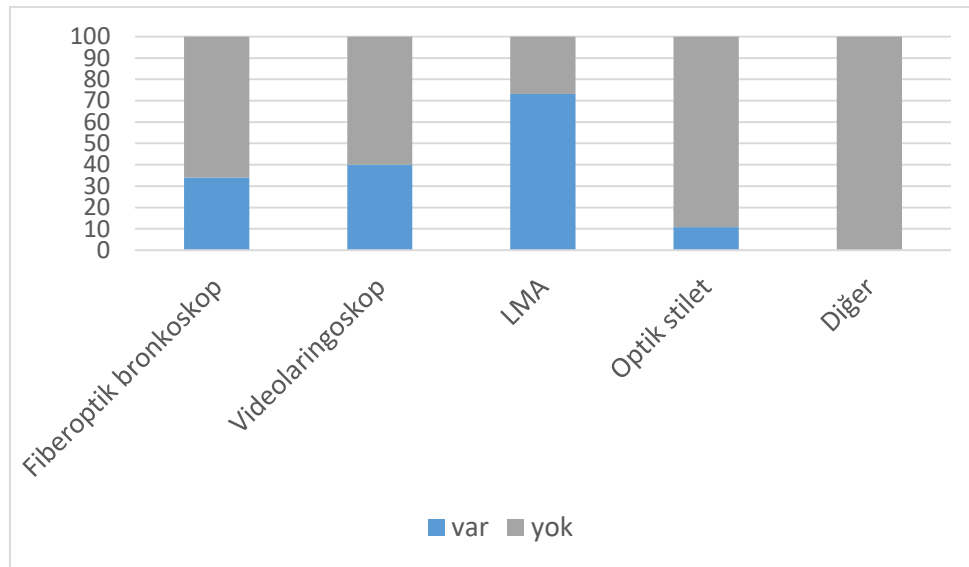
Şekil 30. Hekimlerin çalışmakta oldukları birimdeki hava yolu araçları (%)

B. Klinikte bulunan ve tecrübeli olunan zor hava yolu araçları

Hekimlere çalışmakta oldukları birimlerde bulunan ve kendilerini tecrübeli hissettikleri zor hava yolu araçları sorulduğunda; %34'ü (n=85) fiberoptik bronkoskop, %40,8'i (n=102) videolaringoskop, %73,2'si (n=183) LMA, %11,2'si (n=27) optik stile yanıtını vermiştir. Ayrıca %0,4'ü (n=1) diğer yanıtını vererek bujinin çalışmakta

oldukları birimde bulunduğunu ve buji kullanmak konusunda deneyimli olduklarını belirtti.

Genel olarak; bir önceki soru ile karşılaştırıldığında hekimlerin kliniklerinde bulunan cihazlar ile bu cihazların kullanımı konusunda tecrübeli hissetmeleri durumunun benzer seyrettiği dikkat çekmektedir.

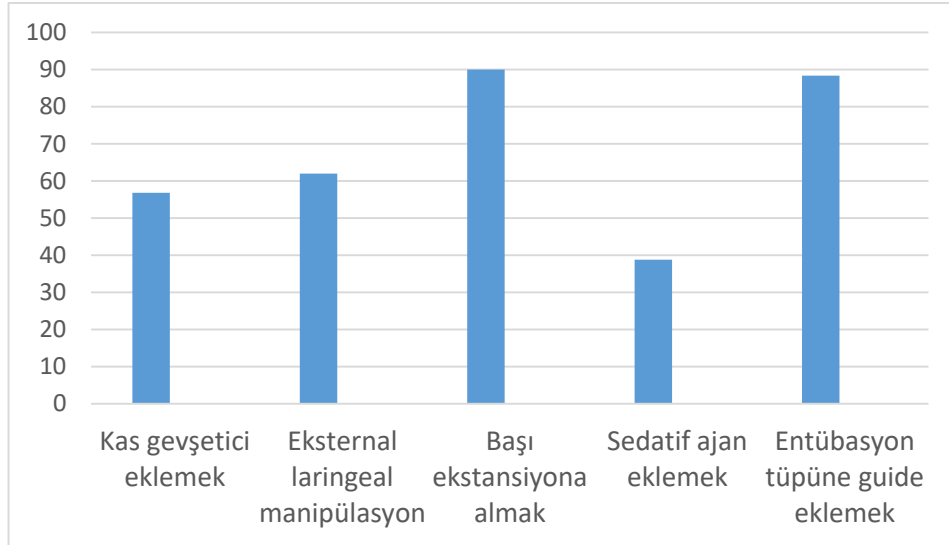


Şekil 31. Hekimlerin çalışmakta oldukları birimde bulunan ve tecrübeli oldukları zor hava yolu araçları (%)

4.1.8. Endotrakeal Entübasyon

A. Entübasyonu kolaylaştırıcı yöntemler

Çalışmamıza katılan hekimlere endotrakeal entübasyonda zorlandıklarında, işlemi kolaylaştırmak için hangi yöntemleri uygulayacakları sorulduğunda; %56,8'i (n=142) hastaya kas gevşetici ajan eklemek, %62,4'ü (n=156) eksternal laringeal manipülasyon, %90'ı (n=225) başı ektansiyona almak, %38,8'i (n=97) hastaya sedatif ajan eklemek, %88,4'ü (n=221) entübasyon tüpüne guide yerleştirmek cevabını verdi.

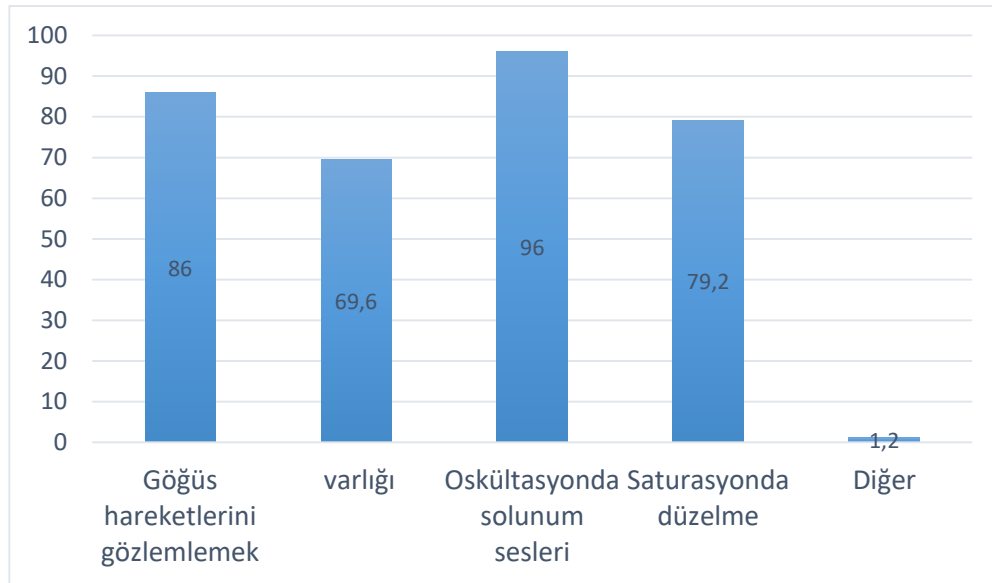


Şekil 32. Entübasyonu kolaylaştırmak için tercih edilen yöntemler (%)

B. Entübasyon doğrulama yöntemleri

Hekimlere entübasyonun başarılı olduğunu anlamak için hangi yöntemi kullandıkları sorulduğunda; %86'sı (n=215) göğüs hareketlerini gözlemlemek, %69,6'sı (n=174) etCO₂ (end-tidal CO₂) varlığı, %96'sı (n=240) oskültasyonda solunum sesi varlığı, %79,2'si (n=198) saturasyondaki düzelme yanıtını seçti.

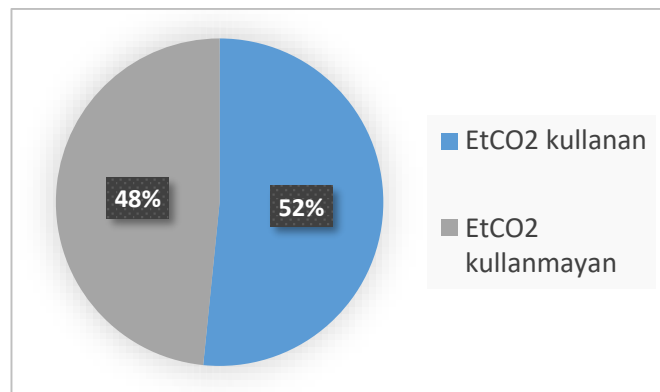
Hekimlerin %1,2'si (n=3) diğer yanıtını verdi. Diğer yanıtı içinde 2 kişi ultrasonografi (USG) ile tüpün yerini belirleyeceğini, 1 kişi ise tüpte buhar oluşumunu gözlemleyeceğini ifade etti.



Şekil 33. Entübasyonun başarısını doğrulamak için tercih edilen yöntemler (%)

C. EtCO₂ kullanımı

Hekimlere rutin pratiklerinde etCO₂ ölçümünü kullanıp kullanmadıkları soruldu. Hekimlerden %51,6'sı (n=129) kullandıklarını, %48,4'ü (n=121) kullanmadıklarını ifade etti.



Şekil 34. etCO₂ kullanım durumu

D. EtCO₂ kullanım alanları

Hekimlere etCO₂ kullanıyorlarsa hangi amaçla kullandıkları soruldu. Hekimlerin %56,4'ü (n=141) entübasyon başarısını doğrulamak, %30'u (n=75) KPR

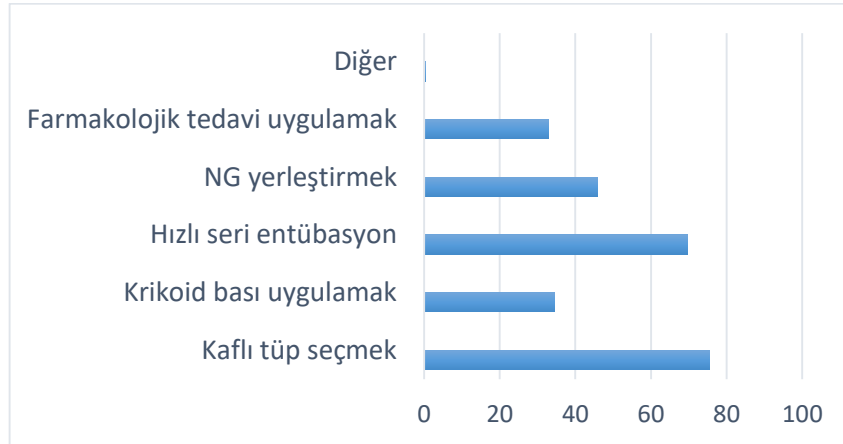
sırasında, %51,2'si (n=128) ventilasyon takibinde, %19,6'sı (n=49) solunum hastalıklarının değerlendirilmesinde cevabını verdi.



Şekil 35. etCO₂ kullanım alanları (%)

E. Aspirasyon riski olan hastaya yaklaşım

Çalışmamızda yer alan hekimlere aspirasyon riski bulunan hastalarda hangi yöntemleri uyguladıkları sorulduğunda; %75,6'sı (n=189) kafli entübasyon tüpü kullanmak, %34,5'i (n=86) direkt laringoskopi sırasında krikoid bası uygulamak, %69,6'sı (n=174) uzun süre maske ventilasyonu yapmadan hızlı entübe etmek (hızlı seri entübasyon), %46'sı (n=115) entübasyon öncesinde nazogastrik tüp (NG) yerleştirmek, %32,8'i (n=82) farmakolojik tedavi uygulamak cevabını verdi. Ayrıca %0,4'ü (n=1) diğer yanıtı içinde yardım istemek cevabını verdi.

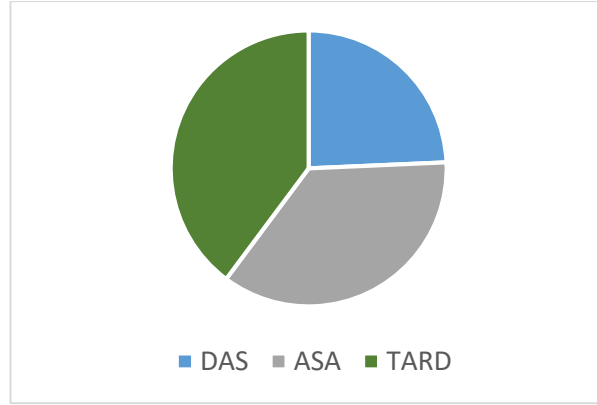


Şekil 36. Aspirasyon riski varlığında uygulanan yöntemler (%)

4.1.9. Zor Hava Yolu Algoritmaları

Çalışmamıza katılan hekimlere çalışmakta oldukları klinikte zor hava yolu varlığında kullandıkları bir algoritmanın olup olmadığı sorulduğunda; hekimlerin %42'si (n=105) var, %58'i (n=145) yok yanıtını verdi.

Algoritma kullandıklarını ifade eden hekimlere hangi zor hava yolu kılavuzlarını kullandıkları sorulduğunda; %24,3'ü (n=25) DAS (Difficult Airway Society) Zor Hava Yolu Kılavuzu, %35,9'u (n=37) ASA (American Society of Anesthesiologists) Zor Hava Yolu Kılavuzu, %39,8'i (n=41) TARD (Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği) Zor Hava Yolu Algoritmasını kullandıklarını belirtti. Hekimlerden 2 kişi bir algoritmaları olmasına karşın hangi kılavuzu kullandıklarını bilmediğini ifade etti.



Şekil 37. Zor hava yolu varlığında belirli bir algoritma kullanımı

4.2. Anestezistler ve Diğer Hekimlerin Anket Sonuçlarının Karşılaştırılması

4.2.1. Demografik Bilgiler

A. Yaş ve cinsiyet

Çalışmamızda yer alan anestezistlerin yaş ortalaması $30,7 \pm 5,5$ yıl (n=88) iken, diğer hekimlerin yaş ortalaması $29,3 \pm 5,0$ yıl (n=162) olarak bulundu. İki grubun yaş ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak sınırda anlamlı sayılsa da (p=0,048), bu farklılık klinikte önemli sayılmayacak kadar düşüktür.

Katılımcıların cinsiyet dağılımları karşılaştırıldığında anestezistlerin %44,3'ü (n=39) erkek, %55,7'si (n=49) kadinken; diğer hekimlerin %47,5'i (n=77) erkek, %52,5'i

(n=85) kadındı. İki grup verileri karşılaştırıldığında cinsiyet açısından gruplar benzerdi (p=0,691).

Tablo 6. Katılımcıların demografik bilgilerinin karşılaştırılması

	Anestezistler (n=88)	Diğer hekimler (n=162)	p değeri
Yaş ortalaması (yıl)	30,7 ± 5,5	29,3 ± 5,0	0,048
Cinsiyet (erkek/kadın)	39/49	77/85	0,691

B. Tecrübe düzeyi

Toplam 66 uzman hekimin uzmanlık sürelerini branşı (anestezistler ve diğer uzmanlar) baz alarak karşılaştırdığımızda; anestezi uzmanları için medyan 4,5 yıl (1-18 yıl) (n=30) iken, diğer uzmanların uzmanlık süreleri medyan 3 yıl (1-17 yıl) (n=36) olarak hesaplandı. İki grup uzmanlık süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur (p=0,089) (Veriler alt grup analizinde normal dağılıma uymadığı için medyan (min-maks) değerleri ile ifade edildi).

4.2.2. Hava Yolu Yönetimi ve Sıklığı

A. Hava yolu yönetimi, entübasyon ve maske ventilasyon sıklığının karşılaştırılması

Anestezistlerin %2,3'ü (n=2) yılda 10'dan az, %4,5'i (n=4) yılda 10-35, %93,2'si (n=82) yılda 35'ten fazla; diğer hekimlerin %58,6'sı (n=95) yılda 10'dan az, %15,4'ü (n=252) yılda 10-35, %26'sı (n=42) yılda 35'ten fazla hava yolu yönetimi uygulamaktaydı. İki grup verileri hava yolu yönetim sıklığı açısından karşılaştırıldığında; beklendiği üzere anestezistlerin istatistiksel olarak anlamlı fark oluşturacak düzeyde diğer hekimlerden daha sık hava yolu yönetmekte olduğu görüldü (p<0,001).

Aynı farklılık maske ventilasyonu ve endotrakeal entübasyon sıklığı alt başlıkları incelendiğinde de göze çarpmaktaydı.

Anestezistlerin %2,3'ü (n=2) yılda 10'dan az, %97,7'si (n=86) yılda 35'ten fazla; diğer hekimlerin %52,5'i (n=85) yılda 10'dan az, %17,9'u (n=29) yılda 10-35, %29,6'sı (n=48) yılda 35'ten fazla maske ventilasyonu yapmaktaydı. İki grup arasındaki bu farklılık istatistiksel olarak da anlamlıydı (p<0,001).

Anestezistlerin %2,3'ü (n=2) yılda 10'dan az, %97,7'si (n=86) yılda 35'ten fazla; diğer hekimlerin %64,2'si (n=104) yılda 10'dan az, %12,4'ü (n=20) yılda 10-35, %23,4'ü (n=38) yılda 35'ten fazla entübasyon yapmaktaydı. Anestezistler ve diğer hekimlerin entübasyon sıklıkları karşılaştırıldığında da; anestezistlerin istatistiksel olarak farklılık oluşturacak düzeyde daha sık entübasyon yaptığı görüldü (p<0,001).

Tablo 7. Anestezistler ve diğer hekimlerin hava yolu yönetim sıklığının karşılaştırılması

	Anestezistler (n=88)	Diğer hekimler (n=162)	p değeri
Hava yolu yönetim sıklığı (yılda 10'dan az/10-35/35'ten fazla)	2/4/82	95/25/42	<0,001
Maske ventilasyon sıklığı (yılda 10'dan az/10-35/35'ten fazla)	2/0/86	85/29/48	<0,001
Entübasyon sıklığı (yılda 10'dan az/10-35/35'ten fazla)	2/0/86	104/20/38	<0,001

B. Hava yolu yönetilen durum veya yerlerin karşılaştırılması

Hava yolu yönetimi uygulanan yer veya durumlar incelendiğinde;

Anestezistlerin %92'si (n=81) diğer hekimlerin %8,6'sı (n=14) ameliyathanede cevabını verdi, iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark mevcuttu (p<0,001).

Anestezistlerin %88,6'sı (n=78), diğer hekimlerin %85,2'si (n=138) KPR sırasında hava yolu yönetiyordu. İki grup istatistiksel olarak benzerdi (p=0,563).

Solunum sıkıntısı gelişen hastada anestezistlerin %85,2'si (n=75) diğer hekimlerin %80,2'si (n=130) hava yolu yönetimi uyguladıklarını ifade ettiler, iki grup verileri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p=0,390).

Yoğun bakım ünitesinde takipli hastada anesteziistlerin %85,2'si (n=75) diğer hekimlerin %32,1'i (n=52) hava yolu uygulamıştı, iki grup arasında istatistiksel olarak fark mevcuttu ($p<0,001$).

Anesteziistlerin %77,3'ü (n=68) diğer hekimlerin %25,9'u (n=42) sedasyon sırasında hava yolu uyguladıklarını belirtti, iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark mevcuttu ($p<0,001$).

Tablo 8. Anesteziistler ve diğer hekimlerin hava yolu yönetimi gereken yer/durum açısından karşılaştırılması

(n/%)	Anesteziistler (n=88)	Diğer hekimler (n=162)	p değeri
Ameliyathanede	81 (%92)	14 (%8,6)	<0,001
KPR sırasında	78 (%88,6)	138 (%85,2)	0,563
Solunum sıkıntısı varlığında	75 (%85,2)	130 (%80,2)	0,390
Yoğun bakımda	75 (%85,2)	52 (%32,1)	<0,001
Sedasyon sırasında	68 (%77,3)	42 (%25,9)	<0,001

4.2.3. Hava Yolu Yönetimi Hakkında Eğitim Durumu

Çalışmamıza katılan hekimlerin hava yolu hakkında eğitim aldıkları yerler incelendiğinde anesteziistlerin %8'i (n=7) tıp fakültesinde, %8'i (n=7) hava yolu ile ilgili bir kursta, %84'ü (n=74) araştırma görevlisi olduğu dönemde, diğer hekimlerin %56,8'i (n=92) tıp fakültesinde, %5,5'i (n=9) hava yolu ile ilgili bir kursta, %34,6'sı (n=56) araştırma görevlisi olduğu dönemde eğitim aldıklarını belirtti. İki grup arasındaki veriler incelendiğinde anesteziistler ve diğer hekimlerin hava yolu hakkında eğitim aldıkları yer ve ek olarak zor hava yolu hakkında özel bir eğitim alıp almadıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,001$).

Tablo 9. Anestezistler ve diğer hekimlerin eğitim alınan yer açısından karşılaştırılması

	Anestezistler (n=88)	Diğer hekimler (n=162)	P değeri
Eğitim yeri (tıp fakültesi/kurs/araştırma görevlisiyken)	7/7/74	92/9/56	<0,001
Zor hava yolu hakkında özel bir eğitim (evet/hayır)	69/19	66/96	<0,001

4.2.4. Zor Hava Yolu Tanımı

Çalışmamıza katılan hekimlere zor hava yolu tanımı sorulduğunda; anestezistlerin %89,8'i (n=79) entübasyonda zorlanma, %90,9'u (n=80) maske ventilasyonda zorlanma, %51,1'i (n=45) LMA yerleştirmede zorlanma, %42'si (n=37) airway yerleştirmekte zorlanma olarak tanımladı. Anestezist olmayan hekimlerin ise %93,8'i (n=152) entübasyonda zorlanma, %43,2'si (n=70) maske ventilasyonda zorlanma, %34'ü (n=55) LMA yerleştirmede zorlanma, %30,2'si (n=49) airway yerleştirmekte zorlanma olarak tanımladı.

Her iki grubun zor entübasyonu, zor hava yolu tanımına benzer oranda kattıkları görüldü (p=0,318). Ancak maske ventilasyonunda zorlanma cevapları karşılaştırıldığında, anestezistler lehine anlamlı fark saptandı (p<0,001). Bir diğer deyişle; anestezistlerin %90,9'u zor maske ventilasyonunu zor hava yolu tanımı içinde sayarken, bu oran diğer hekimlerde %43,2'ye düşmekteydi. Aynı şekilde; LMA yerleştirmekte zorlanma da, anestezist olmayan hekimler tarafından daha az oranda zor hava yolu tanımı içinde görülmekteydi (p=0,01).

DAS ve ASA zor hava yolu algoritmaları esas alınırca zor hava yolu; zor maske ventilasyonu ve/veya zor entübasyon olarak tanımlanmıştır. Buna göre iki grup karşılaştırılacak olursa; anestezistlerin %81,8'i (n=72) bu tanımı kapsayacak şekilde (iki seçeneği de işaretleyerek) cevap verirken, anestezist olmayan hekimlerde bu oran %39,5 (n=64) idi (p<0,001).

Tablo 10. Anestezistler ve diğer hekimlerin zor hava yolu tanımlarının karşılaştırılması

(n/%)	Anestezistler (n=88)	Diğer hekimler (n=162)	p değeri
Zor entübasyon	79 (%89,8)	152 (%93,8)	0,318
Zor maske yerleşimi	80 (%90,9)	70 (%43,2)	<0,001
Zor LMA yerleşimi	45 (%51,1)	55 (%34)	0,010
Zor airway yerleşimi	37 (%42)	49 (%30,2)	0,070

4.2.5. Zor Hava Yolu Belirteçleri

Hekimlerin zor hava yolu belirteçlerini tanıma konusunda verdikleri cevaplar karşılaştırıldığında;

Anestezistlerin %97,7'si (n=86) diğer hekimlerin %93,2'si (n=151) kısa kalın boyun yapısını zor hava yolu belirteci olarak tanımladı, iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu (p=0,147).

Uzun boy yapısını anestezistlerin %5,7'si (n=5) diğer hekimlerin %3,7'si (n=6) zor hava yolu belirteci olarak görmekteydi, iki grup arasında anlamlı fark yoktu (p=0,693).

Kısıtlı ağız açıklığı anestezistlerin %100'ü (n=88) diğer hekimlerin %92,6'sı (n=150) tarafından zor hava yolu belirteci olarak tanımlandı, iki grup arasındaki bu farklılık istatistiksel olarak da anlamlı idi (p=0,010).

Hastada guatr bulunması durumunu anestezistlerin %68,2'si (n=60) diğer hekimlerin %37,7'si (n=61) zor hava yolu belirteci olarak işaretlemiştir, iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark mevcuttu (p<0,001).

Anestezistlerin %92'si (n=81) diğer hekimlerin %67,3'ü (n=109) regognatiyi zor hava yolu belirteci olarak değerlendirmiştir, bu fark istatistiksel olarak da anlamlı idi (p<0,001).

Dişsizlik/eksik dişlerin varlığı anestezistlerin %63,6'sı (n=56), diğer hekimlerin %11,7'si (n=19) tarafından zor hava yolu belirteci olarak değerlendirildi, iki grup verileri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (p<0,001).

Anestezistlerin %3,4'ü (n=3) diğer hekimlerin %8,6'sı (n=14) kadın cinsiyeti zor hava yolu belirteci olarak işaretledi, iki grup verileri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (p=0,187).

Obezite anesteziistlerin %96,6'sı (n=85) diğer hekimlerin %85,8'i (n=139) tarafından zor hava yolu belirteci olarak değerlendirildi, bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı idi (p=0,008).

Sakal varlığı anesteziistlerin %50'si (n=44), diğer hekimlerin %15,4'ü (n=25) tarafından zor hava yolu belirteci olarak tanımlandı, iki grup verileri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (p<0,001).

Anesteziistlerin %89,8'i (n=79) diğer hekimlerin %80,2'si (n=130) makroglossiyi zor hava yolu belirteci olarak tanımlamıştır, iki grup verileri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (p=0,073).

Kısıtlı boyun hareketi anesteziistlerin %98,9'u (n=87) diğer hekimlerin %78,4'ü (n=127) tarafından zor hava yolu belirteci olarak değerlendirildi, iki grup verileri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark mevcuttu (p<0,001).

Tablo 11. Anesteziistler ve diğer hekimlerin zor hava yolu belirteçlerini tanıma açısından karşılaştırılması

(n/%)	Anesteziistler (n=88)	Diğer hekimler (n=162)	P değeri
Kısa kalın boyun	86 (%97,7)	151 (%93,2)	0,147
Uzun boy	5 (%5,7)	6 (%3,7)	0,693
Ağız açıklığında kısıtlılık	88 (%100)	150 (%92,6)	0,010
Guatr	60 (%68,2)	61 (%37,7)	<0,001
Regrognati	81 (%92)	10 (%6,3)	<0,001
Dişsizlik	56 (%63,6)	19 (%11,7)	<0,001
Kadın cinsiyet	3 (%3,4)	14 (%8,6)	0,187
Obezite	85 (%96,6)	139 (%85,8)	0,008
Sakal	44 (%50)	25 (%15,4)	<0,001
Makroglossi	79 (%89,8)	130 (%80,2)	0,073
Kısıtlı boyun hareketi	87 (%98,9)	127 (%78,4)	<0,001

4.2.6. Zor Hava Yoluna Yaklaşım

A. Entübasyon deneme sayılarının karşılaştırılması

Anestezistler ve diğer hekimlerin entübasyonu zor olarak tanımlamadan ya da yardım çağırılmadan önce kaç deneme yapacakları konusunda cevapları kıyaslandığında; anesteziistlerin %98,9'u (n=87) diğer hekimlerin %97,5'i (n=158) 3 ve daha az deneme yapacağını, anesteziistlerin %1,1'i (n=1) diğer hekimlerin ise %2,5'i (n=4) 3'ten fazla deneme yapacağını ifade etti. İki grup verileri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görüldü (p=0,659).

Tablo 12. Anesteziistler ve diğer hekimlerin yardım çağırılmadan ya da entübasyonu zor olarak tanımlamadan önce kaç deneme yapacaklarının karşılaştırılması

	Anesteziistler (n=88)	Diğer hekimler (n=162)	p değeri
≤3 Deneme	87	158	0,659
>3 Deneme	1	4	0,659

B. Zor hava yolu durumunda ilk seçeneklerin karşılaştırılması

Çalışmamıza katılanlara zor hava yolu düşündürülen bir durum tespit ettiklerinde hava yolu yönetimine başlarken ilk seçeneklerinin ne olacağını sorduğumuzda; anesteziistlerin %48,9'u (n=43) daha deneyimli birinden yardım isteyeceğini, %9,1'i (n=8) entübasyonu deneyeceğini, %21,6'sı (n=19) maske ya da LMA uygulayacağını, %19,3'ü (n=17) videolarinoskopu ilk seçenek olarak kullanacağını, %1,1'i (n=1) ise fiberoptik bronkoskop ya da diğer yöntemlere geçeceğini belirtti. Anesteziist olmayan hekimlerin ise %41,4'ü (n=67) daha deneyimli birinden yardım isteyeceğini, %20,4'ü (n=33) entübasyonu deneyeceğini, %27,2'si (n=44) maske ya da LMA uygulayacağını, %8'i (n=13) videolarinoskopu ilk seçenek olarak kullanacağını, %3,1'i (n=5) ise fiberoptik bronkoskop ya da diğer yöntemlere geçeceğini belirtti. İki grup verileri incelendiğinde istatistiksel olarak da anlamlı fark olduğu görüldü (p=0,012).

Beş seçenekten farkı yaratanın hangisi olduğunu öngörmek için standardize atıklar incelendiğinde en yüksek atık değerinin videolarinoskopi grubunda olduğu

belirlendi (anestezistler için 2,0; diğer hekimler için -1,5). Bu grup analizden çıkarıldığında anestezistler ve diğer hekimler arasında diğer 4 seçeneğe yönelme oranları istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermedi (Fischer's exact test, $p=0,105$). Sonuç olarak anestezistlerin zor hava yolu düşündürülen bir durum varlığında ilk seçenek olarak videolarinkoskop seçme oranlarının (%19,3) diğer hekimlere (%8) kıyasla anlamlı olarak daha yüksek olduğu tespit edildi ($p=0,012$).

Tablo 13. Anestezistler ve diğer hekimlerin zor hava yolu tespit ettiklerinde ilk seçeneklerinin karşılaştırılması

(n/%)	Anestezistler (n=88)	Diğer hekimler (n=162)	P değeri
Deneyimli yardımcı	43 (%48,9)	67 (%41,4)	0,012
Entübasyon deneme	8 (%9,1)	33 (%20,4)	
Maske ya da LMA	19 (%21,6)	44 (%27,2)	
Videolarinkoskopi	17 (%19,3)	13 (%8)	
Fiberoptik ya da diğer	1 (%1,1)	5 (%3,1)	

C. Yardım isteme tercihlerinin karşılaştırılması

Çalışmamıza katılan hekimlere entübasyonda zorlanırlarsa kimden yardım isteyecekleri sorulduğunda; anestezistlerin %35,2'si (n=31) daha tecrübeli bir hekimden, %62,5'i (n=55) başka bir anestezistten, %2,3'ü (n=2) KBB hekiminden yardım isteyeceğini belirtti. Anestezist olmayan hekimlerin ise %37,7'si (n=61) daha tecrübeli bir hekimden, %3,7'si (n=6) acil hekiminden, %57,4'ü (n=93) anestezi hekiminden, %1,2'si (n=2) KBB hekiminden yardım isteyeceğini belirtti. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p=0,230$).

Tablo 14. Anestezistler ve diğer hekimlerin zor hava yolu tespit ettiklerinde kimden yardım isteyeceklerinin karşılaştırılması

(n/%)	Anestezistler (n=88)	Diğer hekimler (n=162)	p değeri
Tecrübeli bir hekimden	31 (%35,2)	61 (%37,7)	0,230
Acil tıp hekiminden	0	6 (%3,7)	
Anestezi hekiminden	55 (%62,5)	93 (%57,4)	
KBB hekiminden	2 (%2,3)	2 (%1,2)	

D. Başarısız entübasyon durumunda tercih edilen yöntemlerin karşılaştırılması

Entübasyonda konvansiyonel yöntemde başarısız olduğunda hastayı ventile etmek için; anesteziistlerin %73,9'u (n=65) diğer hekimlerin %54,3'ü (n=88) LMA kullanacağını ifade etti. İki grup arasındaki bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı idi (p=0,003).

Anesteziistlerin %83'ü (n=73) diğer hekimlerin %78,4'ü (n=127) ventilasyona maske ile devam edeceğini belirtti. İki grup karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p=0,414).

Anesteziistlerin %64,8'i (n=57) diğer hekimlerin %30,9'u (n=50) hastayı videolarinoskop kullanarak entübe etmeyi deneyeceğini belirtti ve bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı idi (p<0,001).

Anesteziistlerin %42'si (n=37) diğer hekimlerin %14,8'i (n=24) hastayı entübe etmek için fiberoptik bronkoskop kullanacağını belirtti (p<0,001).

Anesteziistlerin %33'ü (n=29) diğer hekimlerin %23,5'i (n=38) bu durumda cerrahi havayolu seçeneklerine geçeceğini belirtti. Gruplar bu açıdan benzerdi (p=0,135).

Tablo 15. Anesteziistlerin ve diğer hekimlerin başarısız entübasyon durumunda ventilasyona nasıl devam edecekleri konusunda yaklaşımlarının karşılaştırılması

(n/%)	Anesteziistler (n=88)	Diğer hekimler (n=162)	P değeri
LMA	65 (%73,9)	88 (%54,3)	0,003
Maske	73 (%83)	127 (%78,4)	0,414
Videolarinoskop	57 (%64,8)	50 (%30,9)	<0,001
Fiberoptik bronkoskop	37 (%42)	24 (%14,8)	<0,001
Cerrahi hava yolu	29 (%33)	38 (%23,5)	0,135

E. Entübasyonu başarısız, maske ventilasyonu iyi, ağız açıklığı >2 parmak olan hastada ilk seçeneklerin karşılaştırılması

Çalışmaya katılan hekimlere konvansiyonel yöntemle entübe edemedikleri, ağız açıklığı 2 parmak üstünde olan ve maske ventilasyonu başarılı olan hastada ventilasyona nasıl devam edecekleri sorulduğunda; anesteziistlerin %54,5'i (n=48) LMA veya maske ile devam edeceğini, %37,5'i (n=33) videolarinoskop kullanacağını, %8'i (n=7) diğer yöntemlere geçeceğini ifade etti. Aynı durumda; diğer hekimlerin %78,4'ü (n=127) LMA veya maske ile devam edeceğini, %17,3'ü (n=28) videolarinoskop kullanacağını, %4,3'ü (n=7) diğer yöntemlere geçeceğini ifade etti. İki grup verileri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p<0,001$). İkili alt grup analizlerinde bu farkın videolarinoskop seçiminden kaynaklandığı görüldü.

Tablo 16. Anesteziistlerin ve diğer hekimlerin başarısız entübasyon, ağız açıklığı >2 parmak, başarılı maske ventilasyonu durumunda yaklaşımlarının karşılaştırılması

(n/%)	Anesteziistler (n=88)	Diğer hekimler (n=162)	p değeri
LMA /maske ventilasyonu	48 (%54,5)	127 (%78,4)	<0,001
Videolarinoskop	33 (%37,5)	28 (%17,3)	
Diğer	7 (%8)	7 (%4,3)	

4.2.7. Hava Yolu Araçları

A. Klinikte bulunan hava yolu araçlarının karşılaştırılması

Anesteziistler ve diğer hekimlere çalıştıkları birimdeki hava yolu araçlarının varlığı sorulduğunda; oral airway dışında tüm hava yolu araçlarının anesteziist olmayan hekimlerin çalışma alanlarında anesteziistlere kıyasla daha az oranda var olduğu görüldü. Bu cevaplar incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu.

Tablo 17. Anestezistler ve diğer hekimlerin çalıştıkları birimdeki hava yolu araçları

(n/%)	Anestezistler (n=88)	Diğer hekimler (n=162)	P değeri
Oral airway	86 (%97,7)	151 (%93,2)	0,124
Nazal airway	50 (%56,8)	57 (%35,2)	0,001
Yüz maskesi	87 (%98,9)	134 (%82,7)	<0,001
LMA	86 (%97,7)	96 (%59,3)	<0,001
Laringeal tüp	45 (%51,1)	61 (%37,7)	0,045
Kombitüp	24 (%27,3)	16 (%9,9)	0,001
Entübasyon tüpü	87 (%98,9)	135 (%83,3)	<0,001
Direkt laringoskop	77 (%87,5)	70 (%43,2)	<0,001
Videolarinoskop	67 (%76,1)	38 (%23,5)	<0,001
Fiberoptik bronkoskop	63 (%71,6)	30 (%18,5)	<0,001

B. Klinikte bulunan ve tecrübeli oldukları zor hava yolu araçlarının karşılaştırılması

Hekimlerin çalıştıkları birimde bulunan ve tecrübeli oldukları zor hava yolu araçları kıyaslandığında;

Anestezistlerin %62,5'i (n=55) diğer hekimlerin %18,5'i (n=30) fiberoptik bronkoskop konusunda tecrübeli olduğunu ifade etti. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark mevcuttu ($p<0,001$).

Videolarinoskop kullanımı konusunda anestezistlerin %75'i (n=66) tecrübeli olduğunu düşünmekteyken; diğer hekimlerin yalnızca %22,2'si (n=36) kendilerini tecrübeli hissetmekteydi ($p<0,001$).

LMA kullanımında ise anestezistlerin %94,3'ü (n=83), diğer hekimlerin %61,7'si (n=100) tecrübeli olduğunu belirtti ve iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,001$).

Anestezistlerin %22,7'si (n=20), diğer hekimlerin %4,9'u (n=8) optik stile konusunda tecrübeli olduğunu ifade etmiştir. İki grup arasındaki fark yine istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,001$).

Tablo 18. Anestezistler ve diğer hekimlerin zor hava yolu araçlarındaki tecrübelerinin karşılaştırılması

(n/%)	Anestezistler (n=88)	Diğer hekimler (n=162)	p değeri
Fiberoptik bronkoskop	55 (%62,5)	30 (%18,5)	<0,001
Videolarinoskop	66 (%75)	36 (%22,2)	<0,001
LMA	83 (%94,3)	100 (%61,7)	<0,001
Optik stile	20 (%22,7)	8 (%4,9)	<0,001

4.2.8. Endotrakeal Entübasyon

A. Entübasyonu kolaylaştırıcı yöntem tercihlerinin karşılaştırılması

Entübasyonda zorlandıklarında;

Anestezistlerin %55,7'si (n=49), diğer hekimlerin %57,4'ü (n=93) entübasyonu kolaylaştırmak için kas gevşetici ekleyeceğini belirtti. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görüldü (p=0,793).

Eksternal laringeal basıyı, anestezistlerin %80,7'si (n=71), diğer hekimlerin %52,5'i (n=85) entübasyonu kolaylaştırmak için tercih etmekteydi. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark mevcuttu (p<0,001).

Başı ektansiyona almak, anestezistlerin %93,2'si (n=82) diğer hekimlerin %88,3'ü (n=143) tarafından entübasyonu kolaylaştırmak için tercih edilmiştir. İki grup bu konuda benzerdi (p=0,273).

Hastaya sedasyon eklemek, anestezistlerin %30,7'si (n=27) diğer hekimlerin %43,2'si (n=70) tarafından tercih edilmekteydi ve gruplar arasında istatistiksel olarak fark yoktu (p=0,058).

Anestezistlerin %100'ü (n=88) diğer hekimlerin %82,1'i (n=133) entübasyonu kolaylaştırmak için guide/buji kullanacağını belirtti. İki grup verileri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (p<0,001).

Tablo 19. Anesteziistler ve diğerk hekimlerin entübasyonu kolaylaştırmak için tercihleri

(n/%)	Anesteziistler (n=88)	Diğerk hekimler (n=162)	p değeri
Kas gevşetici ekleme	49 (%55,7)	93 (%57,4)	0,793
Ekternal laringeal bası	71 (%80,7)	85 (%52,5)	<0,001
Baş ektansiyonu	82 (%93,2)	143 (%88,3)	0,273
Sedatif ajan ekleme	27 (%30,7)	70 (%43,2)	0,058
Guide/buji kullanımı	88 (%100)	133 (%82,1)	<0,001

B. Entübasyon doğrulama yöntemlerinin karşılaştırılması

Entübasyon teyiti için, anesteziistlerin %100'ü (n=88) diğerk hekimlerin %78,4'ü (n=127) göğüs hareketlerini kullandığını belirtti. Bu farklılık istatistiksel olarak da anlamlı idi (p<0,001).

Soluk-sonu karbon dioksit (etCO₂), anesteziistlerin %98,9'u (n=87) diğerk hekimlerin %53,7'si (n=87) tarafından entübasyon teyitinde kullanılmaktaydı. İki grup verileri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (p<0,001).

Oskültasyon, anesteziistlerin %98,9'u (n=87) diğerk hekimlerin %94,4'ü (n=153) tarafından entübasyon teyitinde kullanılmaktaydı. İki grup arası veriler kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görüldü (p=0,104).

Anesteziistlerin %83'ü (n=73) diğerk hekimlerin %77,2'si (n=125) entübasyonu doğrulamak için pulse-oksimetre ile ölçülen parsiyel oksijen satürasyonu (SpO₂) değerlerindeki yükselmeden de faydalanmakta olduğunu belirtti. İki grup verileri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (p=0,329).

Tablo 20. Anesteziistler ve diğerk hekimlerin entübasyonu doğrulamak için tercihlerinin karşılaştırılması

(n/%)	Anesteziistler (n=88)	Diğerk hekimler (n=162)	p değeri
Göğüs hareketleri	88 (%100)	127 (%78,4)	<0,001
EtCO ₂	87 (%98,9)	87 (%53,7)	<0,001
Oskültasyon	87 (%98,9)	153 (%94,4)	0,104
SpO ₂ 'de yükselme	73 (%83)	125 (%77,2)	0,329

C. etCO₂ kullanımı ve kullanılan alanların karşılaştırılması

Anesteziistlerin %96,6'sı (n=85), diğer hekimlerin %27,2'si (n=44) etCO₂'i rutin olarak kullanmakta olduğunu belirtti. İki grubun etCO₂ kullanımı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (p<0,001).

Anesteziistlerin %95,5'i (n=84), diğer hekimlerin %35,2'si (n=57) etCO₂'i entübasyon doğruluğunu belirlemek için kullandıklarını ifade etti. Bu amaçla kullanımları kıyaslandığında istatistiksel olarak fark olduğu görüldü (p<0,001). Anketimizin bir önceki sorusunda, entübasyonu doğrulamak için kullanılan metodlar arasında da etCO₂ seçeneği mevcuttu. İki soruda işaretleme oranları çok benzer olsa da, birebir aynı olmadığı görülmektedir. Ancak her iki durumda da anesteziistlerin entübasyonu doğrulamada anlamlı olarak çok daha yüksek oranda etCO₂ kullandığı saptandı (p<0,001).

KPR sırasında anesteziistlerin %58'i (n=51) diğer hekimlerin %14,8'i (n=24) etCO₂'i kullanmaktadır. Bu amaçla kullanımları kıyaslandığında istatistiksel olarak fark olduğu görüldü (p<0,001).

Ventilasyon takibinde anesteziistlerin %95,5'i (n=84) diğer hekimlerin %27,2'si (n=44) etCO₂'i kullanmaktadır. İki grubun verileri kıyaslandığında istatistiksel olarak fark olduğu saptandı (p<0,001).

Anesteziistlerin %46,6'sı (n=41), diğer hekimlerin %4,9'u (n=8) etCO₂'i solunum hastalıklarının değerlendirilmesi için kullanmaktadır. İki grup arasında burada da istatistiksel olarak fark olduğu görüldü (p<0,001).

Tablo 21. Anesteziistler ve diğer hekimlerin etCO₂ kullanımlarının karşılaştırılması

(n/%)	Anesteziistler (n=88)	Diğer hekimler (n=162)	p değeri
etCO₂ kullanımı	85 (%96,6)	44 (%27,2)	<0,001
Kullanım amacı			
Entübasyon teyiti	84 (%95,5)	57 (%35,2)	<0,001
KPR sırasında	51 (%58)	24 (%14,8)	<0,001
Ventilasyon takibi	84 (%95,5)	44 (%27,2)	<0,001
Solunum hastalıkları	41 (%46,6)	8 (%4,9)	<0,001

D. Aspirasyon riski olan hastaya yaklaşımın karşılaştırılması

Aspirasyon riski bulunan hastada, anesteziistlerin %94,3'ü (n=83) diğer hekimlerin %65,4'ü (n=106) kafli endotrakeal tüp tercih ettiğini belirtti. İki grubun bu tercihleri kıyaslandığında istatistiksel olarak fark olduğu görüldü ($p<0,001$).

Anesteziistlerin %79,5'i (n=70) diğer hekimlerin %9,9'u (n=16) entübasyon sırasında krikoid bası yaparak aspirasyonu engellemeye çalışacaklarını ifade etti. İki grubun bu konudaki cevapları karşılaştırıldığında veriler arası anlamlı fark bulundu ($p<0,001$).

Aspirasyon riskinde anesteziistlerin %90,9'u (n=80) diğer hekimlerin %58'i (n=94) hızlı seri entübasyon yapacaklarını ifade etti. İki grup verileri arasındaki fark anlamlı idi ($p<0,001$).

Anesteziistlerin %45,5'i (n=40), diğer hekimlerin %46,3'ü (n=75) entübasyon öncesinde nazogastrik sonda takacağını belirtti. İki grubun bu konudaki cevapları karşılaştırıldığında veriler arası anlamlı fark tespit edilmedi ($p=1,00$).

Anesteziistlerin %67'si (n=67), diğer hekimlerin %14,2'si (n=23) farmakolojik tedavi ile aspirasyonu engellemeye çalışacaklarını ifade etti. İki grubun bu konudaki cevapları karşılaştırıldığında veriler arası anlamlı fark mevcuttu ($p<0,001$).

Tablo 22. Anesteziistler ve diğer hekimlerin aspirasyon riski bulunan hastaya yaklaşımlarının karşılaştırılması

(n/%)	Anesteziistler (n=88)	Diğer hekimler (n=162)	p değeri
Kafli tüp kullanımı	83 (%94,3)	106 (%65,4)	<0,001
Krikoid bası	70 (%79,5)	16 (%9,9)	<0,001
Hızlı-seri indüksiyon	80 (%90,9)	94 (%58)	<0,001
Nazogastrik sonda	40 (%45,5)	75 (%46,3)	1,000
Farmakolojik tedavi	59 (%67)	23 (%14,2)	<0,001

4.2.9. Zor Hava Yolu Algoritmaları

Anesteziistlerin %81,8'i (n=72), diğer hekimlerin %20,4'ü (n=33) kliniklerinde bir zor hava yolu algoritması kullandıklarını ifade etti. Algoritma kullanımları kıyaslandığında anlamlı fark bulundu ($p<0,001$).

Algoritma kullandığını ifade eden toplam 105 hekimin branşlara göre kıyaslandığında hangi algoritmaları daha fazla kullandığını inceledik. Buna göre; ASA zor hava yolu algoritması anestezi uzmanlarının %36,6'sı (n=26) diğer hekimlerin %34,3'ü (n=11) tarafından, TARD zor hava yolu algoritması anestezi uzmanlarının %38'i (n=27) diğer hekimlerin %43,8'i (n=14) tarafından, DAS zor hava yolu algoritması anestezi uzmanlarının %25,3'ü (n=18) diğer hekimlerin %21,8'i (n=7) tarafından kullanılmaktadır. Algoritma kullandığını ifade eden hekimler içerisinde yapılan analizde; iki grubun verileri arasında anlamlı fark bulunmadı (p=0,892).

Tablo 23. Anestezi uzmanları ve diğer hekimlerin zor hava yolu yönetimi algoritması kullanımlarının karşılaştırılması

(n/%)	Anestezi uzmanları (n=88)	Diğer hekimler (n=162)	p değeri
Algoritma kullanımı	72 (%81,8)	33 (20,4)	<0,001
Tercih edilen zor hava yolu algoritması			
	Anestezi uzmanları (n=72)	Diğer hekimler (n=33)	p değeri
DAS	18 (%25,3)	7 (%21,8)	0,892
ASA	26 (%36,6)	11 (%34,3)	
TARD	27 (%38)	14 (%43,8)	

4.3. Anestezi uzmanlarının Anket Sonuçlarının Tecrübelerine Göre Karşılaştırılması

Anestezi uzmanlarının bazı uygulamalarının tecrübe düzeyine göre de farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek amaçlı grup içi karşılaştırmalar yaptık. Bu grup içi karşılaştırmalarda anestezi uzmanlarının tecrübeleri; çalışma süresi 2 yıldan az olan asistan hekimler, iki yıl ve daha fazla deneyimi olan asistan hekimler ve uzman hekimler olarak üç alt grupta incelendi.

4.3.1. Hava Yolu Yönetimi ve Sıklığı

A. Anestezi uzmanlarının hava yolu yönetim sıklığı ve tecrübe ilişkisi

Anestezi uzmanlarının hava yolu yönetimi, endotrakeal entübasyon ve maske ventilasyon sıklığı ile tecrübe ilişkisi grup içi incelendiğinde anlamlı farklılık tespit edilmedi.

Tablo 24. Anestezistlerin hava yolu yönetim sıklığı ve tecrübe ilişkisi

n	<2 yıl asistan (n=37)	≥2 yıl asistan (n=21)	Uzman (n=30)	p değeri
Hava yolu yönetim sıklığı (yılda <10/10-35/>35)	0/1/36	0/1/20	2/2/26	0,383
Maske ventilasyon sıklığı (yılda <10/10-35/>35)	0/0/37	0/0/21	2/0/28	0,168
Entübasyon sıklığı (yılda <10/10-35/>35)	0/0/37	0/0/21	2/0/28	0,168

B. Anestezistlerin hava yolu yönetimi uyguladıkları yerler ve tecrübe ilişkisi

Anestezistlerin hava yolu yönetimi uyguladıkları yerler ve tecrübeleri arasındaki ilişki incelendiğinde genel olarak uygulama yerleri benzer bulundu. Bununla beraber KPR sırasında ve yoğun bakımda tecrübeli anestezistlerin (2 yıldan daha deneyimli asistan ve uzman hekimler) daha fazla hava yolu yönettikleri belirlendi.

Tablo 25. Anestezistlerin hava yolu yönetimi uyguladıkları yerler ve tecrübeleri arasındaki ilişki

(n/%)	<2 yıl asistan (n=37)	≥2 yıl asistan (n=21)	Uzman (n=30)	P değeri
Ameliyathanede	36 (%97,3)	18 (%85,7)	27 (%90)	0,211
KPR sırasında	29 (%78,4)	20 (%95,2)	29 (%96,7)	0,047
Solunum sıkıntısında	29 (%78,4)	21 (%100)	25 (%83,3)	0,059
Yoğun bakımda	28 (%75,7)	21 (%100)	26 (%86,7)	0,032
Sedasyon sırasında	28 (%75,7)	17 (%81)	23 (%76,7)	0,948

4.3.2. Hava Yolu Yönetimi Hakkında Eğitim Durumu

Anestezistlerin tecrübelerine göre zor hava yolu hakkında özel bir eğitim alıp almadıkları incelendiğinde; <2 yıl asistanların %54,1'inin (n=20), ≥2 yıl asistanların %95,2'sinin (n=20), uzmanların %96,7'sinin (n=29) bu soruya evet cevabı verdiğini gördük. Buna göre, anestezi hekimleri içerisinde tecrübe arttıkça zor hava yolu eğitimi almış olma oranının da arttığı söylenebilir (p<0,001).

4.3.3. Zor Hava Yolu Tanımı

Zor hava yolu tanımına verilen cevaplar anesteziistlerin tecrübelerine göre gruplandırıldığında; <2 yıl asistanların %89,2'si (n=33) zor entübasyon ve %86,5'i (n=32) zor maske ventilasyonu seçeneklerini, %75,7'si (n=28) ise her iki seçeneği de işaretlemiştir. ≥2 yıl asistanların %81'i (n=17) zor entübasyon, %95,2'si (n=20) zor maske, %76,2'si (n=16) ise hem zor entübasyon hem de zor maske ventilasyonu seçeneklerini işaretlemiştir. Uzmanların ise %96,7'si (n=29) zor entübasyon ve %93,3'ü (n=28) zor maske ventilasyonu seçeneklerini, %93,3'ü (n=28) her iki seçeneği de işaretlemiştir. Cevaplar incelendiğinde tanımlar ve tecrübe arasında anlamlı fark görülmedi.

Tablo 26. Anesteziistlerin tecrübelerine göre zor hava yolu tanımları

(n/%)	<2 yıl asistan (n=37)	≥2 yıl asistan (n=21)	Uzman (n=30)	p değeri
Zor entübasyon	33 (%89,2)	17 (%83)	29 (%96,7)	0,186
Zor maske ventilasyonu (ZMV)	32 (%86,5)	20 (%95,2)	28 (%93,3)	0,576
Zor entübasyon + ZMV	28 (%75,7)	16 (%76,2)	28 (%93,3)	0,125
LMA yerleştirilmesinde zorluk	18 (%48,6)	10 (%47,6)	17 (%56,7)	0,765
Airway yerleştirilmesinde zorluk	16 (%43,2)	9 (%42,9)	12 (%40,0)	0,962

4.3.4. Zor Hava Yolu Belirteçleri

Zor hava yolu belirteçlerine verilen cevaplar anesteziistlerin tecrübelerine göre incelendiğinde iki parametre dışında genel olarak tecrübe ve belirteçleri bilme arasında anlamlı fark gözlenmedi. Retrognatiyi zor hava yolu belirteci olarak ≥2 yıl asistanlar ve uzmanların %100'ü işaretlerken, <2 yıl asistanların %81,1'i (n=30) işaretlemiştir (p=0,004). Ayrıca sakal varlığı <2 yıl asistanların %35,1'i tarafından işaretlenirken, bu oran ≥2 yıl asistanlarda %76,2, uzmanlarda ise %50'ye yükselmiştir (p=0,010).

Tablo 27. Anestezistlerin tecrübelerine göre zor hava yolu belirteçlerine yaklaşımları

(n/%)	<2 yıl asistan (n=37)	≥2 yıl asistan (n=21)	Uzman (n=30)	p değeri
Retrognati	30 (%81,1)	21 (%100)	30 (%100)	0,004
Sakal varlığı	13 (%35,1)	16 (%76,2)	15 (%50)	0,010

4.3.5. Zor Hava Yoluna Yaklaşım

A. Anestezistlerin entübasyon deneme sayıları ve tecrübe ilişkisi

Anestezistlerin tecrübeleri ile entübasyonu zor olarak tariflemeyen ya da yardım çağırılmadan önce kaç deneme yapacakları arasındaki ilişki incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı saptandı ($p=0,87$). Asistan hekimlerin hiçbiri >3 deneme yapmayacağını ifade etti. Uzman anestezistlerden ise sadece 1 kişi >3 deneme yapacağını belirtti.

B. Anestezistlerin zor hava yolu tespit ettiklerinde ilk seçenekleri ve tecrübe ilişkisi

Anestezistlerin zor hava yolu düşündürülen bir durumda ilk seçenekleri ve tecrübe ilişkisi incelendiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p=0,034$). Genel olarak; deneyimli birinden yardım isteme oranı asistan hekimlerde daha yüksek iken, ilk seçenek olarak videolaringoskop kullanım oranları benzer gözüküyordu.

Zor hava yolu düşündürülen durumda <2 yıl asistan hekimlerin %59,5'i ($n=22$) deneyimli birinden yardım isteyeceğini, %2,7'si ($n=1$) hastayı entübe etmeyi deneyeceğini, %16,2'si ($n=6$) hastayı maskeyle ventile edeceğini, %21,6'sı ($n=8$) ise videolaringoskop kullanacağını belirtti. İki yıldan küçük asistan hekimlerin hiçbiri bu durumda fiberoptik bronkoskop kullanmayı tercih etmedi.

Zor hava yolu tespit edildiğinde ≥2 yıl asistan hekimlerin %61,9'u ($n=13$) deneyimli birinden yardım isteyeceğini, %14,3'ü ($n=3$) hastayı entübe etmeyi deneyeceğini, %9,5'i ($n=2$) hastayı maskeyle ventile edeceğini, %14,3'ü ($n=3$) ise

videolaringoskop kullanacağını belirtti. İki yıldan büyük asistan hekimler de zor hava yolu durumunda fiberoptik bronkoskop kullanmayı tercih etmedi.

Uzman hekimlerin ise; %26,7'si (n=8) deneyimli birinden yardım isteyeceğini, %13,3'ü (n=4) hastayı entübe etmeyi deneyeceğini, %36,7'si (n=11) hastayı maskeyle ventile edeceğini, %22'si (n=6) videolaringoskop kullanacağını, %3,3'ü (n=1) ise fiberoptik bronkoskop kullanacağını ifade etti.

Tablo 28. Anestezistlerin zor hava yolu tespit ettiklerinde ilk seçenekleri ve tecrübe ilişkisi

(n/%)	<2 yıl asistan (n=37)	≥2 yıl asistan (n=21)	Uzman (n=30)	p değeri
Deneyimli yardımı	22 (%59,5)	13 (%61,9)	8 (%26,7)	0,034
Entübasyon deneme	1 (%2,7)	3 (%14,3)	4 (%13,3)	
Maske ventilasyonu	6 (%16,2)	2 (%9,5)	11 (%36,7)	
Videolaringoskopi	8 (%21,6)	3 (%14,3)	6 (%20)	
Fiberoptik bronkoskopi	0	0	1 (%3,3)	

C. Anestezistlerin yardım isteme tercihleri ve tecrübe ilişkisi

Anestezistlerin tecrübeleri ile kimden yardım isteyecekleri arasındaki ilişki değerlendirildiğinde veriler arası anlamlı bir fark bulunmadı (p=0,20). Anestezistler genel olarak tecrübeli bir anestezist ve daha az sıklıkla KBB hekiminden yardım isteyeceklerini belirttiler.

D. Anestezistlerin başarısız entübasyon durumunda tercihleri ve tecrübe ilişkisi

Anestezistlere başarısız entübasyon durumunda hangi yöntemleri kullandıkları sorulduğunda genel olarak benzer yöntemleri kullandıkları görüldü. Sadece bu durumda LMA kullanımları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı, yani tecrübe arttıkça LMA kullanımının arttığı belirlendi (p<0,001).

Tablo 29. Anestezistlerin başarısız entübasyon durumunda tercihleri ve tecrübe ilişkisi

(n/%)	<2 yıl asistan (n=37)	≥2 yıl asistan (n=21)	Uzman (n=30)	p değeri
LMA	18 (%48,6)	19 (%90,5)	28 (%93,3)	<0,001
Maske ventilasyonu	31 (%83,8)	19 (%90,5)	23 (%76,7)	0,477
Videolaringoskopi	23 (%62,2)	13 (%61,9)	21 (%70)	0,811
Fiberoptik bronkoskopi	14 (%37,8)	9 (%42,9)	14 (%46,7)	0,791
Cerrahi hava yolu	10 (%27)	8 (%38,1)	11 (%36,7)	0,650

E. Anestezistlerin entübasyonu başarısız, maske ventilasyonu iyi, ağız açıklığı>2 parmak hastada ilk seçenekleri ve tecrübe ilişkisi

Entübasyonda konvansiyonel yöntemlerle başarısız olunan, ağız açıklığı >2 parmak, başarılı maske ventilasyonu durumunda anestezistlerin tecrübelerine göre yaklaşımları incelendiğinde; genel olarak LMA/maske ventilasyonu ve videolaringoskop kullanımı seçilmekle birlikte gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görüldü (p=0,135).

4.3.6. Hava Yolu Araçları

A. Anestezistlerin kliniklerinde bulunan hava yolu araçları ve tecrübe ilişkisi

Anestezistlerin tecrübeleri ile çalıştıkları klinikte bulunan hava yolu araçları arasındaki ilişki incelendiğinde; laringeal tüp, nazal airway, videolaringoskop ve fiberoptik bronkoskopun klinikte bulunma oranı uzmanlarda asistanlara kıyasla daha düşük olarak saptandı (sırasıyla p=0,016, p=0,020, p<0,001, p=0,005).

B. Anestezistlerin deneyimli oldukları zor hava yolu araçları ve tecrübeleri arasındaki ilişki

Anestezistlerin tecrübeleri ve zor hava yolu araçları kullanımları arasındaki ilişki incelendiğinde; ≥2 yıl asistanların %85,7'si fiberoptik bronkoskop kullanımında, %95,2'si ise videolaringoskop kullanımında kendilerini tecrübeli hissetmekteydi. Bu

oran hem <2 yıl asistanlara hem de uzmanlara göre anlamlı olarak daha yüksek bulundu (sırasıyla $p=0,034$, $p=0,017$).

4.3.7. Endotrakeal Entübasyon

A. Anesteziistlerin entübasyonu kolaylaştırıcı yöntem tercihleri ve tecrübe ilişkisi

Anesteziistlerin tecrübeleri ve entübasyonu kolaylaştırmak için kullanacakları teknikler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı.

B. Anesteziistlerin entübasyon doğrulama yöntem tercihleri ve tecrübe ilişkisi

Anesteziistlerin tecrübeleri ve entübasyonu teyit etmek için kullanacakları teknikler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı.

C. Anesteziistleri etCO₂ kullanımı ve tecrübe ilişkisi

Anesteziistlerin tecrübeleri ve rutinde etCO₂ kullanımları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p=0,051$).

Anesteziistlerin tecrübeleri ve etCO₂'i hangi amaçla kullandıkları arasındaki ilişki incelendiğinde; entübasyon teyiti ve ventilasyon takibi sırasında kullanımları benzer olarak saptandı. KPR sırasında ≥ 2 yıl asistanların tamamı, <2 yıl asistanların %43,2'si ($n=16$), uzmanların ise %46,7'si ($n=14$) etCO₂ kullandığını ifade etti. Veriler arası fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,001$).

Solunum hastalıklarının değerlendirilmesi sırasında <2 yıl asistanların %27'si ($n=10$), ≥ 2 yıl asistanların %90,5'i ($n=19$), uzmanların %40'ı ($n=12$) etCO₂ kullandığını belirtti. Gruplar arası verilerde istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p<0,001$).

Tablo 30. Anestezistlerin tecrübeleri ve etCO₂ kullanım alanları arasındaki ilişki

(n/%)	<2 yıl asistan (n=37)	≥2 yıl asistan (n=21)	Uzman (n=30)	p değeri
Entübasyon teyiti	36 (%97,3)	21 (%100)	27 (%90)	0,281
KPR sırasında	16 (%43,2)	21 (%100)	14 (%46,7)	<0,001
Ventilasyon takibinde	35 (%94,6)	21 (%100)	28 (%93,3)	0,675
Solunum hastalıklarında	10 (%27)	19 (%90,5)	12 (%40)	<0,001

D. Anestezistlerin aspirasyon riski olan hastaya yaklaşımı ve tecrübe ilişkisi

Anestezistlerin tecrübeleri ve aspirasyondan korunmak için kullanılan teknikler arasında genel olarak fark saptanmadı. Krikoid bası uygulama oranı <2 yıl asistanlarda %62,2 iken, bu oran ≥2 yıl asistanlarda %95,2'ye ve uzmanlarda %90'a yükselmişti ve veriler arasında anlamlı fark olduğu görüldü (p=0,002). Farmakolojik tedavi kullanımını ise <2 yıl asistanlarda düşükken (%40,5), ≥2 yıl asistanlarda (%90,5) ve uzmanlarda (%83,3) yüksek olarak belirlendi (p<0,001).

Tablo 31. Anestezistlerin aspirasyon riski bulunan hastada uygulamaları ve tecrübeleri arasındaki ilişki

(n/%)	<2 yıl asistan (n=37)	≥2 yıl asistan (n=21)	Uzman (n=30)	p değeri
Krikoid bası	25 (%67,2)	20 (%95,2)	27 (%90)	0,002
Farmakolojik ajan kullanımı	15 (%40,5)	19 (%90,5)	25 (%83,3)	<0,001

4.3.8. Zor Hava Yolu Algoritmaları

Anestezistlerin tecrübeleri ve algoritma kullanımları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde; <2 yıl asistanların %94,6'sı (n=35), ≥2 yıl asistanların %95,2'si (n=20), uzmanların %56,7'si (n=17) bir algoritma kullandığını ifade etti. Veriler arasında anlamlı fark mevcuttu (p<0,001). Uzmanların asistanlara göre daha az oranda algoritma kullandığı görülmektedir.

Herhangi bir zor hava yolu algoritması kullandığını ifade eden anestezistler, hangi algoritmanın hangi grupta en sık kullanıldığını belirlemek amaçlı kendi içinde analiz edildi. İşaretleyenler arasında; <2 yıl asistanların %11,4'ü (n=4), ≥2 yıl

asistanların %35'i (n=7), uzmanların %47'si (n=8) DAS zor hava yolu algoritmasını, <2 yıl asistanların %42,8'i (n=15), ≥2 yıl asistanların %30'u (n=6), uzmanların %29,4'ü (n=5) ASA zor hava yolu algoritmasını, <2 yıl asistanların %45,7'si (n=16), ≥2 yıl asistanların %35'i (n=7), uzmanların %23,5'i (n=4) TARD zor hava yolu algoritmasını kullandığını ifade etti. Veriler arasında anlamlı fark mevcuttu (p=0,031). Uzmanlar DAS zor hava yolu algoritmasını daha çok tercih ederken, ≥2 yıl asistanlar DAS, TARD, ASA zor hava yolu algoritmalarını benzer oranlarda kullanmaktaydı. <2 yıl asistanlar ise ASA ve TARD zor hava yolu algoritmalarını benzer oranlarda kullanmaktaydı.

Tablo 32. Anestezistlerin tecrübeleri ve zor hava yolu algoritması kullanımları

(n/%)	<2 yıl asistan (n=37)	≥2 yıl asistan (n=21)	Uzman (n=30)	p değeri
Algoritma kullanımı	35 (%94,6)	20 (%95,2)	17 (%56,7)	<0,001
Tercih edilen zor hava yolu algoritması				
	<2 yıl asistan (n=35)	≥2 yıl asistan (n=20)	Uzman (n=17)	p değeri
DAS	4 (%11,4)	7 (%35)	8 (%47)	0,031
ASA	15 (%42,8)	6 (%30)	5 (%29,4)	
TARD	16 (%45,7)	7 (%35)	4 (%23,5)	

4.4. Zor Hava Yolu Hakkında Özel Eğitim Alan ve Almayan Hekimlerin Sonuçlarının Karşılaştırılması

Çalışmamıza katılan hekimlerden 135'i zor hava yolu hakkında özel bir eğitim almışken, 115'i bu konuda özel bir eğitim almamıştı. Zor hava yolu hakkında özel eğitim alan hekimlerin 66'sı kadın, 69'u erkekti ve zor hava yoluna özel eğitim alan ve almayan hekimler arasında cinsiyet açısından bir farklılık yoktu. Eğitim alan ve almayan hekimlerin yaş ortalamaları sırasıyla $31,18 \pm 5,66$ ve $28,26 \pm 4,19$ olarak saptandı. İki grubun yaşları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptansa da (p<0,001) bu durumun klinikte anlamlı fark oluşturmadığını düşünmekteyiz.

Eğitim alan hekimlerin %40'ı uzman, %27,4'ü <2 yıl asistan hekim, %23,7'si ≥2 yıl asistan hekim, %8,9'u pratisyen hekim olarak belirlendi. Ancak hekimlerin bu eğitimi hangi yılda ve hangi konumda çalışırken aldıklarına dair bir veri elimizde bulunmamaktadır.

Zor hava yolu hakkında eğitim alanların 69'u anesteziist, 66'sı anesteziist olmayan hekimlerken; eğitim almayanların ise 19'u anesteziist, 96'sı anesteziist olmayan hekimlerdi. Bu durum istatistiksel olarak anlamlı fark oluşturmaktaydı ($p<0,001$). Hekimler branşlarına göre karşılaştırıldığında da anesteziist olmayan hekimlerde zor hava yolu hakkında özel eğitim alma oranı %40,7 olarak saptanırken, anesteziistlerde bu oran %78,4 olarak belirlendi.

Çalışmamıza başlarken hedeflediğimiz birincil sonlanım parametrelerine ek olarak; zor hava yolu hakkında özel eğitim almanın da hekimlerin yaklaşımına katkıları olup olmadığını incelemeyi amaçladık. Ancak zor hava yolu eğitimi alan grubun çoğunluğunu anesteziistler oluşturduğundan, eğitim alan ve almayan hekimlerin sonuçlarının karşılaştırılması sırasında istatistiksel olarak bias (yanlılık) oluşmaması için anesteziistleri istatistik dışı bırakarak karşılaştırma yaptık. Örnek olarak eğitim alan ve almayan grubun zor hava yolu tanımları incelendiğinde; eğitim alanların %68,1'i (n=92), eğitim almayanların ise %38,3'ü (n=44) zor hava yolunu DAS ve ASA zor hava yolu algoritmalarına uygun olarak zor maske ventilasyonu ve/veya zor entübasyon olarak tanımladı. İki grup verileri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak fark mevcuttu ($p<0,001$). Ancak karşılaştırma anesteziistleri dışlayarak yapıldığında eğitim alan ve almayan grup arasında zor hava yolu tanımı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark kalmadığı görüldü.

Anesteziistler dışlanarak zor hava yolu hakkında eğitim alan ve almayan grupların verileri karşılaştırıldığında; zor hava yolu belirteçlerini tespit etmede genel olarak anlamlı farklılık yoktu. Yalnızca sakal varlığını eğitim almış olan hekimlerin daha yüksek oranda zor hava yolu belirteci olarak belirlediğini ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğunu tespit ettik ($p=0,014$). Eğitim alan ve almayan hekimlerin videolaringoskop ve fiberoptik bronkoskop kullanımında kendini tecrübeli hissetme oranları benzerken, LMA kullanımında eğitim alan hekimler almayanlara kıyasla daha yüksek oranda tecrübeli hissetmekte idi (eğitim alanlarda %83,3 eğitim almayanlarda %46,9; $p<0,001$). Endotrakeal entübasyonda zorlandıklarında kolaylaştırıcı bir yöntem olarak nöromüsküler blokör ajan ekleme oranı eğitim alan hekimlerde almayan hekimlere kıyasla daha yüksek idi (eğitim

alanlarda %68,2, eğitim almayanlarda %50; $p=0,024$). Belirtilen bu parametreler dışındaki entübasyonu kolaylaştırıcı manevralar, $etCO_2$ kullanım oranı ve amaçları, aspirasyon riski olan hastaya yaklaşım gibi parametrelerde iki grup arasında fark gözlenmedi.

5. TARTIŞMA

Spontan solunumun yardımsız devam ettirilemediği hava yolu obstrüksiyonu, solunum sıkıntısı, kardiyak arrest, bilinç kaybı gibi durumlarda hayatın devamı için yardımcı araçlar ve teknikler ile hava yolu açıklığının devamı ve solunumun sağlanması gerekmektedir. Böyle bir durumda hangi alanda çalışıyor olursa olsun her hekimin hava yolunu sağlaması hayati öneme sahiptir. Ancak hava yolunun sağlanması her zaman kolay olmamaktadır. Bu durum karşımıza zor hava yolu terimini çıkarmaktadır. ASA 2013 yılında yayınladığı kılavuzda zor hava yolu terimini 'eğitilmiş bir anestezi uzmanının hastayı maske ile havalandırmakta, entübe etmekte veya her ikisinde birden zorluk yaşadığı klinik durum' olarak tanımlar (1). Biz de bu anket çalışmamızda günlük pratikte sıkça hava yolu deneyimine sahip anestezi uzmanları ile sadece acil durumlarda hava yoluna müdahale eden diğer hekimlerin zor hava yolunu öngörebilme yetenekleri ve zor hava yoluna yaklaşımlarını karşılaştırarak bilgi veya tecrübe eksikliklerini ortaya koymayı ve bu konuya dikkat çekmeyi amaçladık.

Çalışmamızda esas olarak anestezi uzmanlarının diğer hekimlere kıyasla zor hava yolu tanımı, beliteçleri ve araçlarına daha yüksek oranda hakim oldukları, zor hava yolu durumunda daha yüksek oranda LMA ve videolaringoskop kullandıkları, etCO₂ kullanımı ve hava yolu algoritmalarına daha alışkın oldukları sonucuna varılmıştır. Deneyimi görece az olan diğer branş hekimlerinin zor hava yolunu öngörebilme ve LMA yerleştirilmesi ve videolaringoskopi gibi kurtarıcı teknikleri daha etkin kullanabilme konusunda farkındalıklarının artırılmasına ihtiyaç olduğu görülmektedir.

Hava yolu yönetimi hangi teknik veya hava yolu cihazı kullanılırsa kullanılsın bilgi ve tecrübe gerektirmektedir. Ventilasyonda altın standart olarak kabul edilen endotrakeal entübasyon başarısı ile ilgili mevcut çalışmalar tecrübe arttıkça beceri ve yetkinliğin arttığını göstermektedir. Wang ve arkadaşları tarafından paramedikler üzerinde yapılan bir çalışmada endotrakeal entübasyon başarısının deneyim sayısı ile birlikte arttığı görülmüştür (78). Buis ve arkadaşları 1462 öğrenci tarafından yapılan 19.108 entübasyonu topladıkları 13 çalışmayı içeren derlemede; entübasyonda %90 başarı oranına ulaşmak için en az 50 endotrakeal entübasyon yapılması gerektiğini

göstermiştir (79). Komatsu ve arkadaşları da; %80 başarı için orotrakeal entübasyonda en az 29, balon-valf-maske ventilasyonunda ise en az 35 girişim gerektiği sonucuna varmıştır (80). Biz de, bu nedenle çalışmamızda hava yolu girişimleri konusundaki deneyimi belirlemek için yıllık uygulama sayılarını 10'dan az, 10-35 arası ve 35'ten fazla olacak şekilde üç gruba ayırarak inceledik.

Anestezistlerin diğer hekimlere kıyasla hava yolu yönetimi, maske ventilasyonu ve entübasyon uygulama sıklıkları beklendiği üzere daha fazla idi. Tecrübe düzeyinin (<2 yıllık asistan, ≥2 yıllık asistan veya uzman hekim) uygulama sıklığını etkilemediği görüldü. Bunun nedeninin, gerek asistan hekim gerek uzman düzeyinde anesteziistlerin günlük pratiklerinde sıkça hava yoluna müdahale etmesi olduğunu düşünmekteyiz. Anesteziist olmayan hekimlerin ise yalnızca %26'sının yılda 35'ten fazla hava yolu uygulaması yaptığı görüldü. Deneyim kazanmak adına tam olarak kaç uygulama yapılması konusunda net bir sayı olmamakla birlikte mevcut çalışmalar göz önüne alındığında, tecrübeyi artırarak yetkinlik oluşturmak için anesteziist dışı hekimlere belirli aralıklarla teorik ve pratik uygulama eğitimleri düzenlenmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızda hava yoluna müdahale edilen alanlar incelendiğinde; genel popülasyonda en çok müdahalenin KPR sırasında ve solunum sıkıntısı gelişen hastada uygulandığı görüldü. Branştan bağımsız tüm hekimler benzer oranda bu seçenekleri işaretlemişti. Anesteziistler beklendiği üzere diğer hekimlerden daha fazla oranda ameliyathanede, yoğun bakım ünitesinde ve sedasyon sırasında hava yolu yönetimi uygulamaktaydı. Anesteziistlerin tecrübeleri ve hava yolu uyguladıkları alanlar arasındaki ilişki incelendiğinde ise genel olarak oranlar benzer bulunsa da, KPR sırasında ve yoğun bakım ünitesinde tecrübeli anesteziistlerin daha fazla hava yolu yönetimi uyguladıkları görüldü. Solunum sıkıntısı durumlarında yine tecrübeli anesteziistlerin daha sık hava yolu yönetimi uyguladığı dikkat çekse de; bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. Bu durum; KPR yönetiminde ve yoğun bakım ünitesinde hava yolunu hızla güvence altına alabilecek tecrübeli anesteziistlerin daha aktif olmasıyla açıklanabilir.

Hava yolu açıklığını ve güvenliğini sağlama eğitimi tüm hekimlerin alması gereken temel tıp eğitimi içerisinde yer almaktadır. Bu eğitiminin temelleri tıp fakültesinde alınmış olsa da; hekimler uzmanlık eğitimi süresince çalıştıkları bölümlerde, Anesteziyoloji ve Reanimasyon rotasyonları esnasında ve isteğe bağlı olarak çeşitli pratik/teorik kurslarda bilgi ve becerilerini artırmalıdır. Tıpta Uzmanlık Kurulu'nun belirlediği standartlara göre de, temel hava yolu becerileri uzmanlık öğrencilerine eğitim verilmesi zorunlu olan acil müdahale uygulamaları arasındadır (81).

Çalışmamızda hekimlere hava yolu eğitimi nerede aldıkları sorulduğunda; anesteziist olmayan hekimlerin çoğunluğu tıp fakültesinde cevabını vermiştir. Anesteziist olmayan hekimlerin hava yolu ile ilgili bir kursa katılma ve asistanlık sürecinde hava yolu eğitimi alma oranları anesteziistlere kıyasla daha düşüktü. Bu durum bize anesteziist olmayan birçok hekimin hava yolu eğitiminin tıp fakültesinde aldığı temel eğitimle sınırlı kaldığını ve süreklilik arz etmediğini göstermektedir. Oysa yukarıda da belirttiğimiz üzere her hekimin hava yolu sağlamak gibi hayati bir uygulama hakkında güncel bilgi ve beceriye sahip olması gerekmektedir. Ayrıca çalışmamızda anesteziist olmayan ve asistanlık sürecinde hava yolu eğitimi aldığını ifade eden hekimlerden 10 tanesinin bu eğitimi Anesteziyoloji ve Reanimasyon rotasyonu esnasında aldığı görüldü. Hacıbeyoğlu ve arkadaşları tarafından tıpta uzmanlık eğitimi alan araştırma görevlilerinin hava yolu yönetimi deneyimlerine Anesteziyoloji ve Reanimasyon staj ve rotasyonunun katkısının değerlendirilmesine yönelik yapılan bir çalışmada katılımcıların %70'i rotasyon sonrası kendilerini havayolu yönetimi açısından yeterli bulduklarını, rotasyonu yapmayan katılımcıların %61'i bu durumu uzmanlık eğitimleri açısından bir eksiklik olarak gördüklerini ifade etmişlerdir (82). Avusturya'da acil tıp hekimlerinin hava yolu becerilerini inceleyen benzer bir çalışmada da uzmanlık eğitimi sırasında başlangıçta verilen temel eğitimin tek başına yetersiz kalacağı vurgulanmıştır. Acil tıp uzmanlarının entübasyon başarısızlığı oranlarını düşürebilmek için yılda minimum 60 entübasyon gerçekleştirilmesi gerektiği ve bunun da çeşitli eğitimlere ek olarak yıllık düzenli aralıklarla yapılacak anestezi rotasyonları ile sağlanabileceği sonucuna varılmıştır

(83). Bu çalışmalar ve bizim verilerimiz göz önüne alınarak Anesteziyoloji ve Reanimasyon rotasyonunun daha fazla bölüme sağlanmasının anesteziist olmayan hekimlerin hava yolu eğitimine katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

Ancak acil müdahale gerektiren hastaların hava yolu yönetimi her zaman kolay veya standart olmamaktadır. Zor hava yolu yukarıda da belirtildiği üzere ASA tarafından 'deneyimli bir anesteziistin yüz maskesi ile ventilasyonda ve/veya trakeal entübasyonda zorlandığı durum' olarak tanımlanmaktadır (1). Genel popülasyonda %1,5-%13,5 sıklığında görülmekle birlikte hava yolunun sağlanamaması durumunda ortaya çıkabilecek mortalite ve morbidite nedeniyle oldukça önemlidir (2). Gerek anatomik gerek fizyolojik nedenler zor hava yoluna neden olabilmektedir. Zor hava yolu yönetimi için gereken bilgi ve becerilerin yanı sıra risk faktörlerinin tanınabilmesi ve erken yardım çağırılması özellikle deneyimsiz uygulayıcıların varlığında olumsuz sonuçları önleyecektir.

Çalışmamızda anestezi hekimlerinin beklendiği üzere uzmanlık eğitimleri boyunca daha fazla hava yolu eğitimi almış olduğu görüldü. Ayrıca zor hava yoluna özgü bir eğitime katılma oranı da diğer branş hekimlerine kıyasla daha fazla idi. Asistanlık süresince kıdem arttıkça zor hava yoluna özgü bir eğitime katılmış olma oranı artmaktaydı ve kıdemli asistanlar ile uzmanlar bu konuda benzer düzeydeydi. Ancak zor hava yolu maalesef sadece anesteziistlerin karşılaştığı bir durum değildir. Kardiyopulmoner arrest, yabancı cisim aspirasyonu, solunum sıkıntısı, anafoksi gibi acil olarak hava yolunun sağlanması gereken durumlarda tüm hekimler zor hava yolu ile karşı karşıya kalabilmektedir. Bu nedenle tüm hekimlerin zor hava yolu hakkında eğitim alması gerektiğini düşünmekteyiz.

Çalışmamıza katılan hekimlere zor hava yolu tanımı sorulduğunda; anesteziist olsun olmasın katılımcıların büyük çoğunluğunun zor entübasyonu bu tanım içine kattıkları görüldü. Ancak bu durum tanım içinde yer alan zor maske ventilasyonu için geçerli değildi. Anesteziistlerin %90,9'u zor maske ventilasyonunu zor hava yolu olarak değerlendirirken, anesteziist olmayan hekimlerin yalnızca %43,2'si zor maske ventilasyonunu bu tanıma dahil etmişti. Veriler daha ayrıntılı analiz edildiğinde; anesteziist olmayan hekimlerin %60,5'inin zor hava yolunu tanımlarken zor maske

ventilasyonu ve/veya zor entübasyon seçeneklerinden en az birini işaretlemediği görülmektedir. Bu durum bize anesteziist olmayan hekimlerin zor hava yolu hakkında ciddi bilgi eksikliği olduğunu, birçoğunun sadece zor entübasyona fikse olduğunu ve zor maske ventilasyonunu zor hava yolu olarak algılamadıklarını düşündürmektedir. Oysa anesteziistlere göre entübasyon tecrübesi daha az olan diğer hekimlerin hava yolu yönetimi sırasında gereksiz entübasyon denemesi yerine hastayı maske ile ventile etmesi ve oksijenizasyonu sağlaması kritik öneme sahiptir. Maske ventilasyonu 'DAS Beklenmeyen Zor Hava Yolu Kılavuzu' tarafından entübasyon öncesi preoksijenizasyon için ve entübe edilemeyen ve supraglottik hava yolu aracı yerleştirilemeyen hastada kurtarıcı teknik olarak önerilmektedir (6). 'European Resuscitation Council 2021 İleri Yaşam Desteği Kılavuzu' da kardiyopulmoner resüsitasyon esnasında öncelikle balon-valf-maske ile ventilasyonu ve mümkünse supraglottik hava yolu cihazlarını önerir. Ancak entübasyon başarısı %95'in üzerinde olacağı düşünülen deneyimli bir uygulayıcının varlığında entübasyon girişimi yapılmasını önerir (84). Bu nedenle anesteziist olmayan hekimlere zor maske ventilasyonu olasılığını öngörebilmek ve etkin maske ventilasyonunu sağlamak güç olduğunda durumu yönetebilmek için yapılacak teknikler (oral/nazal airway yerleştirilmesi, çift el maske ventilasyonu, VE-CE teknikleri gibi) hakkında daha fazla eğitim sağlanmalıdır.

Ağız açıklığının <3 cm olması, temporomandibüler eklem hareketlerinin kısıtlılığı, mikro/retrognati, makroglossi, tiromental ve sternomental mesafelerin kısa olması, boyun çevresi kalınlığı, eşlik eden obstrüktif uyku apne sendromu ve obezite gibi bazı hastalıklar, boyna radyoterapi, yanık, travma ya da cerrahi gibi nedenlerle boyun hareketlerinin kısıtlanması, erkek cinsiyet gibi pek çok faktörün olası zor hava yolu ile ilişkili olduğu bilinmektedir (85-89). Büyük ve özellikle de retrosternal yayılım gösteren bir guatr hava yoluna bası yaparak; obezite ise üst hava yolu çevresinde yağ doku artışının neden olduğu anatomik değişiklikler sonucu hava yolu yönetimini zorlaştırabilir (90-92). Erkek cinsiyet, sakal, dişsizlik, makroglossi, obstrüktif uyku apnesi, temporomandibüler eklem kısıtlılığı, boyun ekstansiyonunun kısıtlı olması gibi faktörler ek olarak maske ventilasyonunu da güçleştirebilmektedir (41, 93). Ancak

hiçbir yatak başı testin ya da muayene bulgusunun da zor hava yolunu öngörmede tek başına yeterli olmadığı bilinen bir gerçektir (2, 86). Biz de anket çalışmamızda hekimlere zor hava yolu belirteci olarak kabul gören bazı özellikler sorarak bu konudaki bilgilerini karşılaştırmayı amaçladık.

Zor hava yolu ilişkili belirteçlerden kısa kalın boyun yapısı ve makroglossi tüm katılımcılar tarafından çalıştıkları alanlardan bağımsız olarak yüksek oranda bilinmekte idi. Zor hava yolu belirteci olmamasına rağmen çeldirici özellik olarak ankete eklenmiş olan uzun boy ve kadın cinsiyet de, branştan bağımsız olarak katılımcıların geneli tarafından işaretlenmemiştir. Anestezist olmayan hekimlerin iyi bilinen diğer belirteçlerden olan kısıtlı ağız açıklığı ve obezite ile zor hava yolu ilişkisi konusundaki farkındalığı kabul edilebilir düzeyde olsa da; anestezistler ile kıyaslayınca anlamlı olarak düşüktü. Anestezist olmayan hekimlerin retrognati, boyun hareketlerinde kısıtlılık ve guatr ile zor hava yolu ilişkisi hakkındaki bilgi eksikliği daha da belirgin olarak göze çarpmaktaydı. Sakal varlığı ve dişsizlik durumlarının hava yolu yönetimini zorlaştırabileceği bilgisi ise anestezist olmayan hekimler arasında çok düşüktü (sırasıyla %15,4 ve %11,7). Bu sonuçlar, beklendiği üzere anestezistlerin zor hava yolunu öngörme ve belirteçleri tanıma becerisinin anestezist olmayan hekimlere göre daha iyi olduğu göstermektedir. Ancak bazı belirteçleri tanıma oranlarının anestezist olmayan hekimlerde gerçekten düşük oluşu çarpıcıdır. Özellikle hava yolu konusundaki deneyimi daha az olan diğer branş hekimlerinde belirteçlerin tanınabilmesi daha erken yardım çağırılması ve hava yolu yönetimine başlarken uygun ve alternatif stratejilerin belirlenmesi için gereklidir. Ülkemizdeki eğitim planının bu bakış açısıyla gözden geçirilmesi ve hatta yoğun bakım ünitelerinde, acil servislerde öngörüye artıracak skorlama sistemleri ve algoritmaların daha yaygın kullanımı konusunda farkındalığın artırılmasının bu konuda yarar sağlayacağını düşünmekteyiz.

Çalışmamızda yer alan anestezistlerin tecrübeleri ve zor hava yolu belirteçlerini tanımaları arasında genel olarak fark bulunmamasına karşın retrognatiyi uzman ve ≥ 2 yıl asistanların tamamı, < 2 yıl asistanların %81,1'i bilmıştır. Ayrıca sakal varlığının zor hava yolu belirteci olduğu < 2 yıl asistanlar tarafından ≥ 2 yıl

asistanlar ve uzmanlara oranla daha az bilinmiştir. Bu bilgilerden yola çıkarak anestezi hekimleri arasında tecrübe artışıyla bilgi artışının birliktelik gösterdiği söylenebilir.

Çoklu entübasyon girişimleri; hipoksi, hava yolunda travma, aspirasyon riskinde artış, kardiyovasküler instabilite gibi istenmeyen olayları artırmaktadır (94,95). DAS beklenmedik zor hava yolu kılavuzunun önerisine göre maksimum 3 deneme yapılmalıdır. Suboptimal yapılan her girişim boşa harcanmış bir girişimdir ve sonraki girişimin başarısını azaltacaktır. Önemli olan gereksiz denemelerden kaçınmak, sonraki her denemede girişimin başarısını artıracak bir uygulamayı girişime eklemektir. Dördüncü ve son deneme ancak çok tecrübeli bir uygulayıcı tarafından gerçekleştirilebilir (6). Çalışmamızda katılımcılara entübasyonu zor olarak tanımlamadan ya da yardım çağırmadan önce kaç deneme yapacaklarını sorduk. Katılımcıların bu konuda cevapları incelendiğinde; kümülatif olarak %98'inin kılavuza uygun şekilde maksimum 3 denemeden sonra zor hava yolu olarak tanımladığını ve yardım çağırıldığını gördük. 3'ten fazla deneme yapacağını ifade eden sadece 5 katılımcı vardı (2 kişi dahili branş, 1 kişi cerrahi branş, 1 acil tıp hekimi, 1 anestezi uzmanı). Anestezi uzmanlarının cevapları kendi aralarında değerlendirildiğinde ise tecrübe ve deneme sayısı arasında genel olarak fark gözlenmemiştir. Asistan hekimlerden hiçbiri 3'ten fazla deneme yapmazken uzmanlardan sadece biri 3'ten fazla deneme yapacağını ifade etmiştir. Bu veriler değerlendirildiğinde; zor hava yolu ile karşılaşıldığında tüm hekimlerin kabul edilebilir zamanlarda yardım çağırması, gereksiz denemeler yaparak hastayı riske atmaması çalışmamızın olumlu sonuçlarından biridir.

Katılımcılara zor hava yolu düşündüren bir durum tespit ettiklerinde hava yolu yönetimine başlarken ilk seçeneklerinin ne olacağı sorulduğunda; branştan bağımsız olarak hekimlerin çoğunluğu zor hava yolu konusunda deneyimli birinden yardım isteyeceğini belirtti. Anestezi uzmanlarının ve diğer hekimlerin ilk seçenek olarak maske ventilasyonu veya LMA kullanma oranı genel olarak benzerdi (sırasıyla %21,6 ve %27,2). Ancak anestezi uzmanı olmayan hekimler anestezi uzmanlarına kıyasla daha yüksek oranda hastayı entübe etmeyi deneyeceğini söylemiştir. Anestezi uzmanlarına göre zor hava yolunda tecrübe ve bilgisi daha az olan diğer branş hekimlerinin ilk seçenek olarak

hastayı entübe etmeyi deneyeceğini belirtmesi, gereksiz girişim sayısını artırarak sonraki girişimin başarısını azaltma olasılığı açısından endişe verici bulunmuştur.

Anestezistlerin zor hava yolu düşündüren bir durumda, hava yolu yönetimine başlarken ve beklenmedik de olsa entübasyonda zorlandıkları bir hastada ilk seçenek olarak videolaringoskop kullanma oranları daha yüksekti. Anestezist olmayan hekimlerin yalnızca %23,5'inin kliniğinde videolaringoskop olduğunu göz önüne aldığımızda bu durum tek başına farkındalığın ya da deneyimin az olması ile açıklanamaz. Nitekim anestezist olmayan hekimlerin kendini videolaringoskopide deneyimli hissetme oranı klinikte var olması ile paralel olarak %22,2 bulunmuştur. Günümüzde özellikle deneyimsiz uygulayıcıların yaptığı entübasyonlarda ve ameliyathane-dışındaki uygulamalarda videolaringoskoplarla entübasyon başarısının daha yüksek olduğunu, daha geniş ve kaliteli görüş açısı sağlanabildiğini ve girişim sayısının daha az olduğunu biliyoruz. Maharaj ve arkadaşları; tecrübesiz katılımcıların Airtraq videolaringoskop ve Macintosh direkt laringoskop ile mankende entübasyon uygulamalarını kıyaslayan çalışmalarında; Airtraq videolaringoskopun direkt laringoskopiye kıyasla entübasyon girişimlerinin süresini kısalttığını, gerekli optimizasyon manevralarının sayısını ve diş travması potansiyelini azalttığını ve daha kolay uygulandığını göstermiştir (96). Malik ve arkadaşları da; hem Glidescope hem de Pentax AWS'nin direkt laringoskopiye kıyasla tecrübesiz bireylere laringoskopide avantaj sağladığını kanıtlamıştır (97). Yine anestezistlerin kardiyak arrest ve diğer acil durumlarda C-MAC videolaringoskop ve direkt laringoskop ile entübasyon sırasında ilk deneme başarı oranlarını karşılaştıran bir çalışmada; özellikle KPR gereken grupta direkt laringoskopi daha sıklıkla olumsuz glottik görünümle (Cormack Lehane derece 3 veya 4) sonuçlanmış, videolaringoskopi kullanmak olumsuz glottik görünümü Cormack Lehane 1 veya 2'ye indirmiştir. İlk deneme başarı oranı, videolaringoskopi ile yaklaşık 12 kat artmıştır (98). Bu çalışmalar göz önüne alındığında ülkemizde videolaringoskop kullanımının yaygınlaşmasının başta deneyimsiz kullanıcılar olmak üzere tüm hekimlerin hava yolu yönetimini kolaylaştıracağı ve hava yolu sağlanamamasıyla ilişkili komplikasyon oranlarını azaltacağı kanısındayız.

Beklenmedik zor hava yolu ile karşılaşıldığında hemen hemen tüm hava yolu kılavuzları hastanın oksijenasyonunun devam ettirilmesinin öncelenmesini, gereksiz girişimlerden kaçınmayı, videolarinoskopi ve supraglottik hava yolu cihazlarından faydalanmayı, maske ventilasyonu yeterliyse de alternatif tekniklere geçilmesini önerir (1, 6, 99). Ancak pratik uygulamada kılavuzlara mutlak uyum ya da net bir fikir birliği olduğunu söylemek her zaman mümkün olmayabilir. Ezri ve arkadaşları; anestezi uzmanları üzerinde yaptıkları bir çalışmada yeterli maske ventilasyonu sağlayabildikleri beklenmedik zor hava yolu durumunda ilk seçenek olarak katılımcıların %29'unun hastayı uyandırarak fiberoptik bronkoskop ile entübasyonu, %28'inin ILMA (intubating LMA) ile entübasyonu seçtiğini göstermiştir. Aynı çalışmada yeterli maske ventilasyonu sağlanamayan zor hava yolunda ise katılımcıların %85'inin ilk seçeneği LMA olarak belirlenmiştir (100). Doruk ve arkadaşları tarafından 2017 yılında ülkemizde yapılan benzer bir çalışmada ise zor hava yolu ile karşılaşıldığında anestezi uzmanlarının %46'sının ilk seçeneği yardım çağırmak, %40'ünün ise supraglottik hava yolu aracı yerleştirmek olmuştur (101). Biz de çalışmamızda hemen hemen tüm hekimlerin zor entübasyon öngördüğünde ve/veya beklenmedik şekilde entübasyonda zorlandığında deneyimli bir hekimden (çoğunlukla anestezi uzmanı ya da KBB cerrahisi uzmanı) yardım istediğini saptadık.

Başarısız entübasyon durumunda LMA kullanım oranı anestezi uzmanlarında daha fazla idi. İngiltere'de yapılan ve anestezi uzmanlarında hava yolu ilişkili istenmeyen olayların derlendiği 'National Audit Project-4' çalışmasının sonuçları ikinci nesil supraglottik hava yolu cihazlarının kurtarıcı yöntem olarak avantajlarını ve maalesef acil durumlarda yeterince kullanılmadığını ortaya koymaktadır (102). Wahlen ve arkadaşları; hava yolu mankeni üzerinde farklı deneyimlere sahip sağlık çalışanlarının 6 farklı supraglottik hava yolu aracının yerleştirilmesi ve entübasyon başarılarını karşılaştırmıştır. Anestezi uzmanları entübasyonu en kısa sürede yapan grup olurken, diğer supraglottik hava yolu araçlarını yerleştirme başarıları arasında diğer gruplar da anestezi uzmanları kadar başarılı olmuştur (103). Deneyimsiz ellerde dahi pek çok farklı supraglottik hava yolu cihazının ilk deneme başarı oranları oldukça yüksektir (17-19). Çalışmamızda da; anestezi uzmanı olmayan hekimlerden zor hava yoluna özgü bir eğitim

alan ve almayanlar karşılaştırıldığında LMA konusunda kendini deneyimli hissetme oranının eğitimle arttığı görülmüştür. Günümüzde supraglottik hava yolu cihazları DAS ve ASA zor hava yolu kılavuzlarında başarısız entübasyon sonrası kurtarıcı cihaz olarak ikinci basamakta; ERC ve AHA ileri yaşam desteği kılavuzlarında ise maske ventilasyonu yetersiz hastalarda, entübasyon deneyimi yeterli uygulayıcı yoksa, ventilasyon için ilk seçenek olarak yer alır (1,6,11,35). Entübasyon tecrübesi az olan hekimlerde LMA kullanımının akılcı bir seçenek olacağı açıktır. Bu nedenle anestezi olmayan hekimlerin LMA kullanımları desteklenmeli, farkındalıkları artırılmalı ve görece olarak ucuz olan bu cihazların tüm resüsitasyon ve acil yardım arabalarında olması sağlanmalıdır.

Başarısız entübasyonda hem anestezi uzmanlarının hem de diğer hekimlerin cerrahi hava yoluna geçme oranı benzer şekilde az bulunmuştur. Diğer yöntemlere göre daha invaziv bir uygulama olsa da; hava yolunun sağlanamadığı ve çaresiz kalınan 'entübe edilemez, oksijenize edilemez' durumlarda cerrahi hava yolu hayatı kurtarıcı tek seçenektir (6). Hekimlerin cerrahi hava yolu seçeneğine düşük oranda yönelmesinin bu konudaki tecrübesizliklerine bağlı olabileceğini düşünmekteyiz. Ancak bu konuda yorum yapabilmek için daha ayrıntılı sorulara ihtiyaç duyulması anket çalışmamızın kısıtlılığı sayılabilir. Acil ön boyun girişimi ihtiyacı aktif olarak zor hava yolu ile ilgilenen bir anestezi uzmanının dahi çok nadir karşılaşacağı bir durumdur. Deneyim edinmenin pek mümkün olmadığı böyle bir acil durumda doğru müdahalede bulunabilmek ancak tekrarlayan teorik ve pratik eğitimlerle mümkün olabilir.

Hekimlere çalıştıkları birimde hangi hava yolu araçlarının bulunduğu sorulmuştu. Oral airway dışında diğer hava yolu araçlarının tamamı için anestezi uzman olmayan hekimlerden anlamlı fark oluşturacak düzeyde bu cihazların kliniklerinde olmadığı yanıtını aldık. Oysa Sağlık Bakanlığı tarafından hazırlanan ve tüm acil müdahale arabalarında bulunması zorunlu hava yolu araçlarına bakıldığında; her klinikte balon-valf-maske, endotrakeal entübasyon tüpü, yardımcı hava yolu araçları (LMA, airway veya kombitüp), oksijen maskeleri ve laringoskop seti (çocuk ve erişkin) bulunması gerektiği görülmektedir (104). Bu hava yolu araçları belirli aralıklarla sorumlu personel tarafından kontrol edilerek eksiklik giderilmektedir. Anestezi uzman

olmayan hekimlerin bu temel hava yolu araçlarının da kliniklerinde olmadığını söylemeleri, cihazları tanımadıklarını ya da cihazların yerini bilmediklerini düşündürmektedir. Amerika'da 2010 yılında yapılmış bir çalışmada da, sağlık personelinin yaklaşık %20'sinin zor hava yolu arabasının yerini bilmediği tespit edilmiştir (105). Açıkça görülmektedir ki; hekimlerin yalnızca bilgi ve becerilerinin eğitimle desteklenmesi değil, aynı zamanda acil müdahale sırasında kolayca ulaşmaları için hava yolu ekipmanının yerini bilmeleri de gerekmektedir. Hastane ve hatta mümkünse ülke bazında standart donanımda, uygun yönlendirmelerle yeri belirlenmiş, kalabalıktan uzak ancak gerekli ve yeterli ekipmanı içerecek acil hava yolu arabaları düzenlenmesi dünyanın pek çok yerinde bu sorunun çözümü için önerilen yöntemlerdendir (106).

Anestezi uzmanlarının tecrübeleri ve ileri hava yolu tekniklerinde deneyimli hissetme oranları ilginç olarak ≥ 2 yıllık asistan hekimlerde uzmanlardan daha yüksekti ve bu durum cihazların klinikte bulunma oranları ile örtüşmekteydi. Bu durum muhtemel olarak asistan hekimlerin üniversite ya da eğitim araştırma hastanesi gibi daha donanımlı ve ileri merkezlerde çalışıyor oluşundan kaynaklanmaktadır.

Hekimlerin entübasyonda zorlandıklarında uyguladıkları yöntemlere bakarsak; branştan bağımsız olarak yaklaşık %55'i kas gevşetici ajan ekleyeceğini ifade etmiştir. Sedatif ajan eklemek konusunda da gruplar arasında farklılık yoktur. Kas gevşetici ajan eklemenin ve yeterli sedasyon/anestezi düzeyi sağlamanın entübasyonu kolaylaştırdığı bugün kabul edilen bir gerçektir ve DAS hava yolu kılavuzu önerilerinde de yer almaktadır. Kas gevşetici ajan kullanmak laringeal refleksleri baskılar, göğüs kompliyansını artırır ve maske ventilasyonunu kolaylaştırır (6). Mosier ve arkadaşları tarafından yoğun bakım ünitesinde yatmakta olan hastalar üzerinde yapılan ve non-depolarizan kas gevşetici ajan kullanımı ve entübasyonun ilk deneme başarısı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmada; kas gevşetici ajan kullanılan grupta ilk deneme başarısı %80,9 iken kullanılmayan grupta ise %69,6 olarak saptanmıştır (107). Çalışmamızda her iki grupta da kas gevşetici ajan eklemekten kaçınma oranını beklediğimizden yüksek bulduk. Hekimlerin güncel bilgiye hakim

olmaması, kas gevşetici ajan eklediğinde hastayı ventile edemeyeceği ve kas gevşetici ajan etkisini geri çeviremeyeceği korkusu bu durumda etkili olabilir.

Klasik olarak boynun hafif fleksiyonda, başın atlantookspital eklem düzeyinde ekstansiyonda olduğu 'koklama' pozisyonu Macintosh bleydlerde en uygun entübasyon pozisyonu olarak bilinir (6,108). Özellikle obez hastalarda eksternal odütör meatus ve suprasternal çentiğın yatay olarak aynı hizaya getirildiği ve başın yukarıda olduğu 'rampa' pozisyonu da direkt laringoskopide görüşü iyileştirmektedir. Ayrıca 30-40 derece baş yukarı pozisyon solunum yolu açıklığını ve solunum mekaniklerini iyileştirir (6,109). Her ne kadar çalışmamızda entübasyon için verilen pozisyonlar ayrıntılı sorulmamış olsa da; katılımcıların yüksek oranda (branştan bağımsız olarak) entübasyonu kolaylaştırmak için baş pozisyonunu düzelterek belirtmiş olması bu noktaların bilindiğini düşündürmektedir.

Entübasyonu kolaylaştırmak için eksternal laringeal manipülasyon ve guide/buji kullanımı ise anesteziistlerde daha yüksek orandaydı. Eksternal laringeal manipülasyonun (krikoid bası) etkinliği günümüzde tartışmalıdır. Laringeal görüntüyü iyileştirdiğini ve özellikle deneyimsiz uygulayıcılarda laringoskopi sırasında kullanılabilir basit ve etkili bir yöntem olduğunu belirten çalışmalar mevcuttur (110,111). Ancak Samuel ve arkadaşlarının pediatrik mankenler üzerinde tecrübesiz uygulayıcılar tarafından yapılan entübasyonda eksternal laringeal manipülasyonun etkilerini inceledikleri çalışmada; eksternal laringeal manipülasyonun laringeal görünümü iyileştirdiği fakat entübasyon süresini artırarak entübasyon başarısını etkilemediğini saptanmıştır (112). Güncel kılavuzlar doğru uygulanmadığında krikoid basının maske ventilasyonunu, LMA yerleştirilmesini ve hatta entübasyonu zorlaştırabileceğini gözeterek; laringoskopik görüntüye bakarak yardımcı olacak şekilde uygulanmasını ve aspirasyon riski olan hastalarda dahi laringeal görüntüyü bozuyorsa entübasyonun gerçekleştirilmesi için kısa süreli kaldırılmasını önerir (6). Entübasyonu kolaylaştırmak için guide/buji kullanımı da benzer olarak Cormach-Lehane sınıf 2 ve 3a durumlarında önerilirken, Cormach-Lehane sınıf 3b ve 4 durumlarında travmaya neden olabileceğinden önerilmez (6). Akut açılı bleydlerde ise endotrakeal tüpün bleyd açısına uygun olarak yönlendirilebilmesi için genellikle

gereklidir (113). Biliyoruz ki; gereksiz girişimlerden kaçınmak için ilk entübasyon girişiminde tüm koşulları optimize ederek başlamak çok önemlidir. Entübasyonu kolaylaştırıcı uygulamalar ile ilgili bilgi düzeyinin anestezi uzmanları olmayan hekimlerde yetersiz olduğu görülmektedir. Ancak; bu uygulamaların hangi durumlarda avantajlı olacağı, hangi durumlarda komplikasyona neden olacağı gibi ayrıntılı sorular anketimizde yer almadığı için kesin yorum yapılamaması çalışmamızın bir kısıtlılığı sayılabilir.

Entübasyonun teyiti için kullanılan yöntemler ile ilgili cevapları incelediğimizde anestezi uzmanlarının neredeyse tamamının göğüs hareketlerinin gözlenmesi, oskültasyon ve etCO₂ gibi yöntemleri eş zamanlı kullandığı görülmektedir. Ancak, anestezi uzmanları olmayan hekimlerde cevaplar çok değişkendi ve etCO₂ kullanma oranı %53,7 idi. Entübasyonu doğrulamak için “altın standart” yöntem etCO₂ ölçümüdür (27, 33, 35). Diğer tüm yöntemlerin sınırlanmaları mevcuttur ve güvenilirlikleri düşüktür (11). Kapnografi yalnızca entübasyonun doğruluğunu teyit etmekle kalmaz; apne varlığı, dakika ventilasyonu, gaz değişimi, solunum hatlarındaki ayrılmalar, kardiyak debi ve pulmoner kan akımı hakkında da önemli bilgiler sağlar (31,84). Anestezi uzmanları olmayan hekimlerin en sıklıkla hava yolu girişimine ihtiyaç duydukları KPR esnasında da göğüs kompresyonlarının kalitesi ve etkinliğinin değerlendirilmesinde, spontan dolaşımın geri dönüşünün tanınmasında ve prognoz belirlenmesinde etCO₂ trasesi fikir verici ve güvenilir bir yöntem olarak önerilmektedir (84,114). Anestezi uzmanları kapnografiyi her alanda daha çok kullanıyor gibi gözükse de; her iki grupta da kapnografi kullanımının yaygınlaştırılmasına ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz. Anestezi uzmanlarının tecrübelerine göre etCO₂ kullanımı da dikkat çekici idi. ≥2 yıl asistanlar tarafından KPR esnasında ve solunum hastalıkları ile ilgili değerlendirmelerde hem uzman hekimlere hem de <2 yıl asistanlara kıyasla daha fazla kullanılmaktaydı. Bunun nedeni <2 yıl asistanlarda bilgi eksikliği, uzmanlarda ise güncel bilgiyi takip etmeme ve/veya ekipman eksikliği olabilir.

Mide doluluğu, intestinal obstrüksiyon, gebelik gibi bazı durumlarda artan aspirasyon riski hava yolu yönetimini karmaşık hale getiren bir durumdur. Acil hava yolu yönetimi gerektiren durumlarda da çoğunlukla aspirasyon riski mevcuttur. İşlem

esnasında krikoid bası, hızlı-seri indüksiyon, entübasyon öncesi farmakolojik tedaviler ve kafli endotrakeal tüp kullanımı gibi çeşitli yöntemler gerekebilir. Nazogastrik sonda ile gastrik dekompresyon uygulanması uyanık hastada sempatik deşarja, öğürmeye, kusmaya neden olabileceği ve aspirasyon riskini de tamamen ortadan kaldırmayacağı için intestinal obstrüksiyonu bulunan hastalar dışında rutin olarak önerilmez. Antasitlerin, H₂-reseptör blokerlerinin, proton pompa inhibitörlerinin veya prokinetiklerin aspirasyonu engellemede yararları net olmasa da, riskli hastalarda pek çok anestezi uzmanlarından yaygın kullanıldığı bilinmektedir (115). Çalışmamızda aspirasyonu önleyecek girişimler konusunda da anestezi uzmanlarında uygulama eksiklikleri olduğu görülmektedir. Özellikle kafli endotrakeal tüplerin pozitif basınçlı ventilasyona olanak sağlaması, hava yolu ve gastrointestinal sistem arasında bariyer oluşturması ve erişkin hastalarda zaten rutin olarak kullanılmasına rağmen (115); anestezi uzmanlarının yalnızca %65,4'ü tarafından işaretlenmiş olması şaşırtıcıdır.

Çalışmamızda anestezi uzmanlarının %81,8'inin, diğer hekimlerin %20,4'ünün kliniklerinde zor hava yolu algoritması kullandığını tespit ettik. Anestezi uzmanlarının grup içi sınıflamasında ise asistanlar uzmanlara kıyasla daha fazla algoritma kullanmaktaydı. Anestezi uzmanlarının algoritma kullanım oranı %56,7 idi. Ülkemizde 2017 yılında yapılan bir başka çalışmada da anestezi uzmanlarının zor hava yolu algoritma kullanma oranı %51,7 olarak saptanmıştır (101). Her iki çalışmanın sonuçları karşılaştırıldığında, geçtiğimiz dört yıl içinde anestezi uzmanlarının zor hava yolu kılavuzlarını takip etme oranında bir değişiklik olmadığı sonucuna varılabilir. Güncel bilginin takibi için uzmanlık eğitimi tamamlandıktan sonra da devam ettirilecek hizmet içi eğitimlere ihtiyaç olduğu kanısındayız.

ASA, DAS, TARD zor hava yolu kılavuzları arasında istatistiksel olarak anlamlı kullanım farkı olmasa da, TARD zor hava yolu kılavuzunun tüm branşlarda en çok tercih edilen olduğunu gördük. Anestezi uzmanlarına kıyasla daha az zor hava yolu tecrübesi olan diğer hekimlerin zor hava yolu algoritması kullanmasının doğru kararlar almaya yardımcı olacağını düşünmekteyiz. TARD zor hava yolu kılavuzu mevcut literatür derlenerek Kasım 2005'te yayınlanmıştır. Bu çalışmanın sonuçları göstermektedir ki;

hava yolu yönetimi ile esas olarak ilgilenmeyen hekimler öncelikli olarak ulusal kılavuzlara dikkat etmektedir. Yeni bilgiler ışığında ulusal kılavuzun güncellenmesi veya uluslararası kabul gören güncel kılavuzların anestezi dernekleri öncülüğünde Türkçe çeviri ya da özetlerinin tüm hekimlere ulaşılabilir kılınması okunurluğu ve farkındalığı artırabilir.

6. SONUÇ

Türkiye'nin çeşitli hastanelerinde çeşitli branşlarda halen çalışmakta olan hekimlerin zor hava yolunu öngörme ve zor hava yoluna yaklaşımlarını değerlendirme odaklı anket çalışmamıza 250 hekim dahil edildi.

Çalışmamız sonucunda beklendiği üzere anesteziistlerin diğer hekimlere kıyasla daha fazla hava yolu yönetimi uyguladığı görülmüştür. Diğer branş hekimlerinin sadece %26'sı yılda 35'ten fazla hava yolu yönetimi yapmaktaydı. Hava yolu yönetimi genelde KPR ve solunum sıkıntısı durumlarında yapılmıştır. Anesteziistlere göre daha az zor hava yolu eğitimi alan diğer hekimlerin, hava yolu eğitiminin tıp fakültesinde alınan ile sınırlı olduğu görülmüştür. Anesteziist olmayan hekimlerin %60,5'i hava yolu tanımını tam olarak bilememiş, çoğunluğu zor hava yolu tanımına sadece zor entübasyonu katmış, zor maske ventilasyonunu dahil etmemiştir. Anesteziistlerin beklendiği üzere diğer hekimlere kıyasla zor hava yolu belirteçlerini tanıma ve zor hava yolunu öngörme becerileri daha iyi olarak saptanmıştır. Branştan bağımsız olarak hekimlerin çoğunluğu erken yardım çağırması ve üçten fazla deneme yapmamıştır. Zor hava yolu ile karşılaşıldığında anesteziist olmayan hekimlerin LMA ve videolaringoskop kullanım oranı anesteziistlere kıyasla düşük bulunmuştur. Anesteziist olmayan hekimlerin kliniklerinde bulunması beklenen hava yolu araçlarına bile yok demesi hekimlerin bu araçları tanımaması ya da yerlerini bilmemesi olarak yorumlanmıştır. Anesteziist olmayan hekimlerin entübasyonu kolaylaştırıcı ve aspirasyonu engelleyici yöntemleri ve entübasyon teyiti ve diğer alanlarda etCO₂'i anesteziistlere kıyasla daha az kullandıkları saptanmıştır. Anesteziist olmayan hekimlerin daha az zor hava yolu algoritması kullandıkları ve tüm hekimler tarafından genel olarak TARD zor hava yolu algoritmasının kullanıldığı belirlenmiştir.

Sonuç olarak; hava yolu yönetimi her hekimin bilmesi gereken bir müdahaledir. Temel hava yolu becerilerinin yanlış ya da eksik uygulanması durumunda hayatı tehdit edici sonuçlarla karşılaşılabilir. Çalışmamızdan yola çıkarak hekimlere hava yolu yönetimi ve zor hava yolunun tanınması hakkında devamlılık gösteren hem teorik hem pratik eğitimler sağlanması, LMA, videolaringoskop ve

etCO₂ kullanımının yaygınlaştırılması ve ulusal zor hava yolu algoritmalarının güncellenmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

7. KAYNAKLAR

1. Apfelbaum JL, Hagberg CA, Caplan RA, Blitt CD, Connis RT, Nickinovich DG, et al. Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway: An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology* 2013; 118: 251-70.
2. Shiga T, Wajima Z, Inoue T, Sakamoto A. Predicting difficult intubation in apparently normal patients: a meta-analysis of bedside screening test performance. *Anesthesiology*. 2005; 103(2): 429-37.
3. Hashemian AM, Doloo HZM, Saadatfar M, Moallem R, Moradifar M, Faramarzi R, et al. Effects of intravenous administration of fentanyl and lidocaine on hemodynamic responses following endotracheal intubation. *American Journal of Emergency Medicine* 2018; 36 :197–201.
4. Gal TJ. Airway Management. In: Miller RD (Ed.). *Anesthesia* 6th Edition. Churchill Livingstone 2005. p: 1617-1650.
5. Butterworth JF, Mackey DC, Wasnick JD. Airway Management. Morgan and Mikhail's *Clinical Anesthesiology*. 5th Edition. McGraw-Hill 2013. p: 309-331.
6. Frerk C, Mitchell VS, McNarry AF, Mendonca C, Bragath R, Patel A, et al. Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults. *British Journal of Anaesthesia*. 2015; 115(6): 827-48.
7. Prasarn ML, Horodyski M, Scott NE, Konopka G, Conrad B, Rehtine GR. Motion generated in the unstable upper cervical spine during head tilt–chin lift and jaw thrust maneuvers. *The Spine Journal* 2014; 14: 609–14.
8. William H, Rosenblatt ROA, Wariya S. Basic Anesthetic Management–Airway Management. In: Paul G, Barash BFC, Robert K, Stoelting, Michael KC, Stock MC, Ortega R, Sharar SR, Holt N, Editors. *Clinical Anaesthesia*. 8. Edition: Wolters Kluwer; 2017. p: 1901-2004.
9. Matten EC, Shear T, Vender JS. Nonintubation management of the airway: Airway maneuvers and mask ventilation. In: Hagberg CA (Ed.). *Benumof and Hagberg's Airway Management* 3rd Edition. Elsevier 2013. p: 324-339.
10. Bucher JT, Vashisht R, Ladd M, Cooper JS. Bag Mask Ventilation. Treasure Island: StatPearls Publishing 2020 Jan.
11. Soar J, Nolan JP, Böttiger BW, Perkins GD, Lott C, Carli P, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 3. Adult Advanced Life Support. *Resuscitation*. 2015; 95: 100-147.
12. Zhou C, Chung F, Wong DT. Clinical assessment for the identification of the potentially difficult airway. *Perioperative Care and Operating Room Management* 2017; 9: 16-19.

13. Hagberg CA, Artime CA. Airway Management in the Adult. In: Miller RD (Ed). *Miller's Anesthesia* 8 th Edition. Elsevier Saunders 2015. P: 1647-1683.
14. Verghese C, Mena G, Ferson DZ, Brain AIJ. Laryngeal mask airway. In: Hagberg CA(Ed). *Benumof ang Hagberg's Airway Management* 3rd Edition. Elsevier 2013. p: 444-447.
15. Cook TM, Hagberg CA. Non-Laryngeal Mask Airway Supraglottic Airway Devices. In: Hagberg CA (Ed). *Benumof ang Hagberg's Airway Management* 3rd Edition. Elsevier 2013. p: 474-503.
16. Jeon WJ, Cho SY, Baek SJ, Kim KH. Comparison of the Proseal LMA and intersurgical I-gel during gynecological laparoscopy. *Korean J Anesthesiol* 2012; 63: 510-4.
17. Wang DT, Yang JJ, Jagannathan N. Brief review: The LMA Supreme Supraglottic Airway. *J Can Anesth* 2012; 59: 483-93.
18. Cook TM, Lee G, Nolan JP. The Proseal Laryngeal Mask Airway: a review of literature. *Can J Anesth* 2005; 52: 739-60.
19. Ferson DZ, Rosenblatt WH. Use of The Intubating LMA-Fastrach™ 254 Patients with Difficult to Manage Airways. *Anesthesiology*, 2001; 95: 1175-81.
20. Frass M, Salem MR, Vaida S, Hagberg CA. Esophageal-Tracheal Double-Lumen Airways: The Combitube and EasyTube. In: Hagberg CA (Ed). *Benumof ang Hagberg's Airway Management* 3rd Edition. Elsevier 2013. p: 569-586.
21. Bery JM, Harvey S. Laryngoscopic orotracheal and nasotracheal intubation. In: Harberg CA (Ed). *Benumof ang Hagberg's Airway Management* 3rd Edition. Elsevier 2013. p: 347-355.
22. Chauhan V, Acharya G. Nasal intubation: A comprehensive review. *Indian J Crit Care Med*. 2016; 20: 662-667.
23. Cook TM. Strategies for the prevention of airway complications—anarrative Review. *Anaesthesia* 2018; 73: 93-111.
24. Salem MR, Baraka AS. Confirmation of Endotracheal Intubation. In: Harberg CA (Ed). *Benumof ang Hagberg's Airway Management* 3rd Edition. Elsevier 2013. p: 657-681.
25. Nagler J, Krauss B. Capnography: a valuable tool for airway management. *Emerg Med Clin North Am* 2008; 26: 881-97.
26. DeBoer S, et al. Verification of Endotracheal Tube Placement: A Comparison of Confirmation Techniques and Devices. *Journal of Emergency Nursing*. 2003; 29: 5.
27. Çınar O. Capnography Use in the Emergency Department. *Tr J Emerg Med* 2011; 11(2): 80-89.

28. Kodali BS, Urman RD. Capnography during cardiopulmonary resuscitation: Current evidence and future directions. *J Emerg Trauma Shock* 2014; 7: 332-340.
29. Abhishek C, Munta K, Rao SM, Chandrasekhar CN. End-tidal capnography and upper airway ultrasonography in the rapid confirmation of endotracheal tube placement in patients requiring intubation for general anaesthesia. *Indian Journal of Anaesthesia* 2017; 61: 44-47.
30. Wall BF, Magee K, Campbell SG, Zed PJ. Capnography versus standard monitoring for emergency department procedural sedation and analgesia. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2017; 3: CD010698.
31. Siobal MS. Monitoring Exhaled Carbon Dioxide. *Respiratory Care*. 2016; 61: 1397-416.
32. Bullock A, Dodington JM, Donoghue AJ, Langan ML. Capnography Use During Intubation and Cardiopulmonary Resuscitation in the Pediatric Emergency Department. *Pediatr Emerg Care*. 2017; 33(7): 457–461.
33. Phelana MP, Ornato JP, Peberdy MA, Husteya FM. Appropriate documentation of confirmation of endotracheal tube position and relationship to patient outcome from in-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. 2013; 84: 31-36.
34. Guidelines 2000 for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. Part 6: advanced cardiovascular life support. Section 1: introduction to ACLS 2000. Overview of recommended changes in ACLS from the guidelines 2000 conference. The American heart association in collaboration with the international liaison committee on resuscitation. *Circulation* 2000; 102(Suppl 8): I86-9.
35. Neumar RW, Otto CW, Link MS, Kronick SL, Shuster M, Callaway CW, et al. Part 8: adult advanced cardiovascular life support: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2010; 122(18 Suppl 3): S729-67.
36. Akhgar A, Bahrami S, Mohammadinejad P, Khazaeipour Z, Hossein-Nejad H. A New Formula for Confirmation of Proper Endotracheal Tube Placement with Ultrasonography. *Advanced Journal of Emergency Medicine*. 2019; 3 : e25.
37. Milling TJ, Jones M, Khan T, Tad-y D, Melniker LA, Bowe J, et al. Transtracheal 2-d ultrasound for identification of esophageal intubation. *J Emerg Med* 2007; 32: 409–14.
38. Cai SR, Sandhu MRS, Gruenbaum SE, Rosenblatt WH, Gruenbaum BF. Airway Management in an Anatomically and Physiologically Difficult Airway. *Cureus* 2020; 12: 9.
39. Langeron O, Masso E, Huraux C, Guggiari M, Bianchi A, Coriat P, et al. Prediction of Difficult Mask Ventilation. *Anesthesiology* 2000; 92: 1229–36.

40. Wijesundera DN, Sweitzer BJ. Preoperative Evaluation. In: Miller RD. Miller's Anesthesia, Eighth Edition. Saunders, Elsevier Inc. 2015; p.:1085-1155.
41. Sachin Kheterpal S, Martin L, Shanks AM, Tremper KK. Prediction and Outcomes of Impossible Mask Ventilation A Review of 50,000 Anesthetics. *Anesthesiology* 2009; 110: 891–7.
42. Casey JD, Semler MW, High K, Self WH. How I manage a difficult intubation. *Critical Care* 2019; 23: 177.
43. Joffe AM, Aziz MF, Posner KL, Duggan LV, Mincer SL, Domino KB. Management of Difficult Tracheal Intubation A Closed Claims Analysis. *Anesthesiology* 2019; 131: 818–29.
44. Roth D, Pace NL, Lee A, Hovhannisyann K, Warenits AM, Arrich J, et al. Airway physical examination tests for detection of difficult airway management in apparently normal adult patients. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018; 5(5): CD008874.
45. Pratibha P, Kochhar A, Bhat KM, Bhat MA. Comparison of thyromental height test with ratio of height to thyromental distance, thyromental distance, and modified Mallampati test in predicting difficult laryngoscopy: A prospective study. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2019; 35(3): 390-395.
46. Lee SL, Lee QT, Parnes SM, Shapshay SM. Mallampati Class, Obesity, and a Novel Airway Trajectory Measurement to Predict Difficult Laryngoscopy. *Laryngoscope* 2015; 125: 161-166.
47. Karkouti K, Rose DK, Wigglesworth D, Cohen MM. Predicting difficult intubation: A multivariable analysis. *Can J Anaesth* 2000; 47: 730–9.
48. 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: 595-599.
49. Ilper H, Grossbach A, Franz-Jager C, Byhahn C, Klages M, Ackermann HH, et al. Thyromental distance ("Patil") revisited: Knowledge and performance of a basic airway screening tool among European anesthetists. *Anaesthesist* 2018 ; 67: 198–203.
50. Prakash S, Mullick P, Bhandari S, Kumar A, Gogia AR, Singh R. Sternomental distance and sternomental displacement as predictors of difficult laryngoscopy and intubation in adult patients. *Saudi J Anaesth* 2017; 11(3): 273-278.
51. Etezedi F, Ahangari A, Shokri H, Najafi A, Khajavi MR, Daghigh M, et al. Thyromental Height: A New Clinical Test for Prediction of Difficult Laryngoscopy. *Anesth Analg* 2013; 117: 1347–51.
52. Krage R, Rijn CV, Groeningen DV, Loer SA, Schwarte LA, Schober P. Cormack–Lehane classification revisited. *British Journal of Anaesthesia* 2010; 105 (2): 220–227.

53. Eberhart LHJ, Arndt C, Cierpka T, Schwanekamp J, Wulf H, Putzke C. The reliability and validity of the upper lip bite test compared with the Mallampati classification to predict difficult laryngoscopy: an external prospective evaluation. *Anest Analg*. 2005; 101: 284-289.
54. Domi R. A Comparison of Wilson Sum Score and Combination Mallampati, Tiromental and Sternomental Distances for Predicting Difficult Intubation. *Macedonian Journal of Medical Sciences*. 2009 ; 2(2): 141-144.
55. Pearce A. Evaluation of the airway and preparation for difficulty. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology* 2005; 19 (4): 559-579.
56. Srivilaithona W, Muengtaweepongsab S, Sittichanbunchac Y, Patumanondd J. Predicting Difficult Intubation in Emergency Department by Intubation Assessment Score. *J Clin Med Res*. 2018; 10(3): 247-253.
57. Green SM, Roback MG. Is the Mallampati Score Useful for Emergency Department Airway Management or Procedural Sedation? *Annals of Emergency Medicine* 2019; 74(2): 251-259.
58. Luedike P, Totzeck M, Rammos C, Kindgen-Milles D, Kelm M, Rassaf T. The MACOCHA score is feasible to predict intubation failure of nonanesthesiologist intensive care unit trainees. *Crit Care* 2015; 30: 876-880.
59. Ghamande SA, Arroliga AC, Ciceri DP. Let's make endotracheal intubation in the intensive care unit safe: difficult or not, the MACOCHA score is a good start. *Am J Respr Crit Care Med*. 2013; 187: 789-790.
60. Türkiye Anestezi ve Reanimasyon Derneği (TARD). Anestezi Uygulama Kılavuzları, Zor Hava Yolu Kılavuzu. Kasım 2005. www.tard.org.tr
61. Dwivedil G, Gupta L. A comparative study of laryngeal view and pressor response by using three different blades-Macintosh, miller and Mccoy laryngoscopes. *Indian Journal of Clinical Anaesthesia*. 2018; 5(4): 569-575.
62. Varghese E, Kundu R. Does the Miller blade truly provide a better laryngoscopic view and intubating conditions than the Macintosh blade in small children? *Pediatric Anesthesia* 2014; 24(8): 825–829.
63. Pieters BMA, Maas EHA, Knape JTA, van Zundert AAJ. Videolaryngoscopy vs. direct laryngoscopy use by experienced anaesthetists in patients with known difficult airways: a systematic review and meta-analysis. *Anaesthesia* 2017; 72: 1532–1541.
64. Cavus E, Dörgeş V. Video Laryngoscopes. In: Hagberg CA (Ed). *Benumof and Hagberg's Airway Management 3rd Edition*. Elsevier 2013. p : 536-548.
65. 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: 509–528.

66. Alhomary M, Ramadan E, Curran E, Walsh SR. Videolaryngoscopy vs. fiberoptic bronchoscopy for awake tracheal intubation: a systematic review and meta-analysis. *Anaesthesia*. 2018; 73: 1151–1161.
67. Collins SR, Blank RS. Fiberoptic Intubation: An Overview and Update. *Respiratory Care*. 2014; 59(6): 865-880.
68. Gil KSL, Diemunsch PA. Fiberoptic and Flexible Endoscopic-Aided techniques. In: Hagberg CA (Ed). *Benumof and Hagberg's Airway Management 3rd Edition*. Elsevier 2013. p: 365-411.
69. Artime CA, Hagberg CA. Tracheal Extubation. *Respiratory Care*. 2014; 59(6): 991-1005.
70. Frappier J, Guenoun T, Journois D, Philippe H, Aka E, Cadi P, et al. Airway Management Using the Intubating Laryngeal Mask Airway for the Morbidly Obese Patient. *Anesth Analg* 2003; 96: 1510–1515.
71. Scott J, Hung OR. Intubating Introducers, Stylets, and Lighted Stylets (Lightwands). In: Hagberg CA (Ed). *Benumof and Hagberg's Airway Management 3rd Edition*. Elsevier 2013. p: 430-441.
72. Kim HY, Kim EJ, Yoon HJ, Ko B, Choi SY, Koo BN. Comparison between use of single lightwand and video laryngoscope-guided lightwand for tracheal intubation in simulated cervical spine-immobilized patients: a single-blind randomized study. *Journal of International Medical Research* 2019; 47(11): 5632–5642.
73. Szarpak L. Does VideoStylet improve the effectiveness of endotracheal intubation during cardiopulmonary resuscitation? *Am J Emerg Med*. 2017; 35(12): 1981-1982.
74. Sanchez A. Retrograde Intubation Techniques. In: Hagberg CA (Ed). *Benumof and Hagberg's Airway Management 3rd Edition*. Elsevier 2013. p: 412-425.
75. Sanguanwit P, Trainarongsakul T, Kaewsawang N, Sawanyawisuth K, Sitthichanbuncha Y. Is retrograde intubation more successful than direct laryngoscopic technique in difficult endotracheal intubation?. *American Journal of Emergency Medicine*. 2016; 34: 2384–2387.
76. Doi T, Miyashita T, Furuya R, Sato H, Takaki S, Goto T. Percutaneous Transtracheal Jet Ventilation with Various Upper Airway Obstruction. *Hindawi Publishing Corporation BioMed Research International*. 2015; 2015: 454807.
77. Klotz R, Probst P, Deininger M, Klaiber U, Grummich K, Diener MK, et al. Percutaneous versus surgical strategy for tracheostomy: a systematic review and meta-analysis of perioperative and postoperative complications. *Langenbecks Arch Surg*. 2018 ; 403: 137–149.
78. Wang HE, Reitz SR, Hostler D, Yealy DM. Defining the Learning Curve for Paramedic Student Endotracheal Intubation. *Prehospital Emergency Care*. 2005; 9:2, 156-162.

79. Buis ML, Maissan IM, Hoeks SE, Klimek M, Stolker RJ. Defining the learning curve for endotracheal intubation using direct laryngoscopy: A systematic review. *Resuscitation* 2016; 99: 63–71
80. Komatsu R, Kasuya Y, Yogo H, et al. Learning Curves for Bag-and-Mask Ventilation and Orotracheal Intubation: An Application of the Cumulative Sum Method. *Anesthesiology* 2010; 112(6): 1525-1531
81. Tıpta Uzmanlık Kurulu Eğitim Standartları Karar Tutanağı Toplantı Tarihi:12/10/2017, Toplantı No:82, Karar No:1026 <https://tuk.saglik.gov.tr/TR,30423/tuk-egitim-standartlarihakkindakarar-no--1026.html>
82. Hacıbeyoğlu G, Arıcan Ş, Tuncer Uzun S, Tavlan A. Tıpta Uzmanlık Eğitimi Alan Araştırma Görevlilerinin Havayolu Yönetimi Deneyimlerine Anesteziyoloji ve Reanimasyon Staj ve Rotasyonunun Katkısının Değerlendirilmesi. *Tıp Eğitimi Dünyası*. 2019;18(56):30-44
83. Trimmel H, Beywinkler C, Hornung S, Kreutziger J, Voelckel WG. In-hospital Airway Management Training for Non-anesthesiologist EMS Physicians: a Descriptive Quality Control Study. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*. 2017;25:45
84. Soar J, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Adult Advanced Life Support. *Resuscitation*. 2021;8903:37 <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.010>
85. Gonzalez H, Minville V, Delanoue K, Mazerolles M, et al. The Importance of Increased Neck Circumference to Intubation Difficulties in Obese Patients. *Anesth Analg*. 2008; 106: 1132–6.
86. Destsky ME, Jivray N, Adhikari NK, et al. Will This Patient Be Difficult to Intubate? The Rational Clinical Examination Systematic Review. *Clinical Review & Education JAMA*. 2019;321(5):493-503
87. Wang B, et al. Predictors of difficult airway in a Chinese surgical population: the gender effect. *Minerva Anestesiologica* 2019 May;85(5):478-86
88. Reed AP. Evaluation and Recognition of the Difficult Airway. In: Hagberg CA (Ed). *Benumof and Hagberg's Airway Management 3rd Edition*. Elsevier 2013. p: 209-221
89. Prakash S, Mullick P. Airway management in patients with burn contractures of the neck. *Burns*. 2015;41:1627-1635
90. Raval CB, Rahman SA. Difficult airway challenges-intubation and extubation matters in a case of large goiter with retrosternal extension. *Anesth Essay Res*; 2015; 9(2): 247-250
91. Watt S, Kalpan J, Kolli V. Case report of the use of videolaryngoscopy in thyroid goiter masses: An airway challenge. *International Journal of Surgery Case Reports* 2016;27: 119–121

92. Langeron O, Birenbaum A, Sache FL, Raux M. Airway management in obese patient. *Minerva Anesthesiol* 2014;80:382-92
93. Althunayyan MA, Mubarak MA, et al. Using gel for difficult mask ventilation on the bearded patients: a simulation-based study. *Internal and Emergency Medicine*. 2020; doi.org/10.1007/s11739-020-02547-1
94. Yamanaka S, Goldman RD, Goto T, Hayashi H. Multiple intubation attempts in the emergency department and in-hospital mortality: A retrospective observational study. *American Journal of Emergency Medicine*. 2020; 38; 768–773
95. Lee JH, Turner DA, Kamat P, et al. The number of tracheal intubation attempts matters! A prospective multi-institutional pediatric observational study. *BMC Pediatrics*. 2016;16:58
96. Maharaj CH et al. Tracheal intubation by inexperienced medical residents using the Airtraq and Macintosh laryngoscopes-a manikin study. *American Journal of Emergency Medicine*.2006;24:769 -774
97. Malik MA, Hassett P, Carney J, et al. A comparison of the Glidescope, Pentax AWS, and Macintosh laryngoscopes when used by novice personnel: a manikin study. *Can J Anesth/J Can Anesth* 2009;56:802–811
98. Hossfeld B, Thierbach S, Allgoewer A, Gaessler H, Helm M. First pass success of tracheal intubation using the C-MAC PM videolaryngoscope as first-line device in prehospital cardiac arrest compared with other emergencies: An observational study. *Eur J Anaesthesiol*. 2020 Aug 21. doi: 10.1097/EJA.0000000000001286.
99. Chrimes N. The Vortex: a universal ‘high-acuity implementation tool’ for emergency airway management. *British Journal of Anaesthesia*. 2016;117(S1): i20–i27
100. Ezri T, Szmuk P, Warters RD, Katz J, Hagberg CA. Difficult Airway Management Practice Patterns Among Anesthesiologists Practicing in the United States: Have We Made Any Progress?. *Journal of Clinical Anesthesia* 2003;15:418-422
101. Doruk N, Sagün A, Azizoğlu M, et al. Anestezi Uzmanlarının Zor Hava Yoluna Yaklaşımları. *Journal of Anesthesia - JARSS* 2017; 25 (4): 224 - 227
102. Cook TM, Woodall N, Frerk C; Fourth National Audit Project. Major complications of airway management in the UK: results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society. Part 1: anaesthesia. *Br J Anaesth*. 2011 May;106(5):617-31. doi: 10.1093/bja/aer058.
103. Wahlen BM, Roewer N, Lange M, Kranke P. Tracheal intubation and alternative airway management devices used by healthcare professionals with different level of pre-existing skills: a manikin study. *Anaesthesia*. 2009;64(5):549-554.

104. denizliism.saglik.gov.tr/Eklenti/93863/0/12-acil-mudahale-seti-bulundurulmasi-zorunlu-malzeme-ve-ilac-listesixls.xls
105. Porhomayon J, El-Solh AA, Nader ND. National survey to assess the content and availability of difficult-airway carts in critical-care units in the United States. *J Anesth.* 2010;24:811-814.
106. Bjurström MF, Persson K, Stureson LW. Availability and organization of difficult airway equipment in Swedish hospitals: A national survey of anaesthesiologists. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2019;63:1313-1320
107. Mosier JM, Sakles JC, Stolz U, et al. Neuromuscular Blockade Improves First-Attempt Success for Intubation in the Intensive Care Unit A Propensity Matched Analysis. *AnnalsATS* 2015;12(5) :734-741
108. Bhattarai B, Shrestha SK, Kandel S. Comparison of sniffing position and simple head extension for visualization of glottis during direct laryngoscopy. *Kathmandu Univ Med J* 2011;33(1)58-63
109. Okada Y, Nakayama Y, Hashimoto K, et al. Ramped versus sniffing position for tracheal intubation: A systematic review and meta-analysis, *American Journal of Emergency Medicine*, <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2020.03.058>
110. Benumof JL, Cooper SD. Quantitative Improvement in Laryngoscopic View by Optimal External Laryngeal Manipulation. *Journal of Clinical Anesthesia* 1996; 8:136-140
111. Levitan RM, Mickler T, Hollander JE. Bimanual laryngoscopy: a videographic study of external laryngeal manipulation by novice intubators. *Ann Emerg Med.* July 2002;40:30-37.
112. Samuel N, Winkler K, Peled SP, Krauss B, Shavit I. External laryngeal manipulation does not improve the intubation success rate by novice intubators in a manikin study. *American Journal of Emergency Medicine* 2012; 30: 2005–2010
113. Mazzinari G, Rovira L, Henau L, et al. Effect of Dynamic Versus Stylet-Guided Intubation on First-Attempt Success in Difficult Airways Undergoing Glidescope Laryngoscopy: A Randomized Controlled Trial. *Anesth Analg* 2019;128:1264–71
114. Merchant et al. Part 1: Executive Summary 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation.* 2020;142(suppl 2):S337–S357.
115. Wali A, Munnur U. The Patient with a Full Stomach. In: Harberg CA (Ed). *Benumof and Hagberg's Airway Management* 3rd Edition. Elsevier 2013. p: 705-722

8. EKLER

EK 1. ANESTEZİSTLER VE DİĞER HEKİMLERİN ZOR HAVA YOLUNU ÖNGÖREBİLME YETENEKLERİ VE ZOR HAVA YOLUNA YAKLAŞIMLARININ KARŞILAŞTIRILMASI İLE İLGİLİ ANKET

1) Kaç yaşındasınız?

Cinsiyet

a) Kadın

b) Erkek

2) Hangi branşta hekimsiniz?

3) Tecrübeniz?

a) Pratisyen hekim

b) 2 yıldan daha az süredir çalışmakta olan araştırma görevlisi

c) 2 yıl ve daha uzun süredir çalışmakta olan araştırma görevlisi

d) Uzman

Uzmansanız ; Kaç yıllık?

Varsa yan dal uzmanlığınız nedir?

4) Rutin pratiğinizde ne sıklıkta hava yolu yönetimi uygulamanız gerekmekte?

a) Yılda 10'dan az

b) Yılda 10-35

c) Daha fazla

5) Hangi durumlarda hava yolu yönetimi uygulamanız gerekmekte? (Birden fazla sık seçebilirsiniz)

- a) Ameliyat öncesi anestezi
- b) Kardiyopulmoner arrest durumu
- c) Solunum sıkıntısı gelişen hasta
- d) Yoğun bakım ünitesinde takipli hasta
- e) Sedasyon uygulanan hasta

Diğer _____

6) Rutin pratiğinizde ne sıklıkla yüz maskesi ile ventilasyon uygulaması yapıyorsunuz?

- a) Yılda 10'dan az
- b) Yılda 10-35
- c) Daha fazla

7) Rutin pratiğinizde ne sıklıkla endotrakeal entübasyon uygulaması yapıyorsunuz ?

- a) Yılda 10'dan az
- b) Yılda 10-35
- c) Daha fazla

8) Hava yolu yönetimi ile ilgili eğitimi nerede aldınız?

- a) Tıp fakültesi eğitimi sırasında
- b) Hava yolu yönetimi ile ilgili bir kursta
- c) Araştırma görevlisi olduğum dönemde anestezi rotasyonunda
- d) Araştırma görevlisi olduğum dönemde kendi bölümümde

Diğer _____

9) Zor hava yolu ile ilgili özel bir eğitim aldınız mı?

- a) Evet
- b) Hayır

10) Sizce zor hava yolu nedir? (Birden fazla şık seçebilirsiniz)

- a) Hastayı entübe etmekte zorlanmak
- b) Hastayı maske ile ventile etmekte zorlanmak
- c) Hastaya airway yerleştirememek
- d) Hastaya LMA (Laringeal Mask Airway) yerleştirememek

11) Aşağıdakilerden hangisi size zor hava yolu düşündürür? (Birden fazla şık seçebilirsiniz)

- a) kısa kalın boyun
- b) uzun boy
- c) ağız açıklığında kısıtlılık
- d) guatr
- e) retrognati
- f) dişsizlik
- g) bayan cinsiyet
- h) obezite
- ı) sakal varlığı
- i) makroglossi
- j) boyun hareketlerinde kısıtlılık

12) Entübasyonu zor olarak tanımlamadan yada yardım çağırmadan önce kaç deneme yaparsınız?

- a) 1
- b) 3
- c) 5
- d) 6

13) Size zor hava yolu düşündüren bir durum tespit ettiğinizde hava yolu yönetimine başlarken ilk seçeneğiniz hangisi olur?

- a) Zor hava yolu konusunda deneyimli birinden yardım isterim
- b) Hastayı entübe etmeyi denerim
- c) Hastayı maske ile ventile ederim
- d) LMA (Laringeal Mask Airway) takarım
- e) Videolaringoskop kullanırım
- f) Fiberoptik bronkoskop kullanırım

DİĞER _____

14) Entübasyonda zorlanırsanız kimden yardım isterseniz?

- a) Daha tecrübeli bir hekimden
- b) Acil tıp hekiminden
- c) Anesteziyoloji ve reanimasyon hekiminden
- d) Kulak Burun Boğaz hekiminden

DİĞER _____

15) Entübasyon sırasında konvansiyonel yöntemde başarısız olursanız hastayı ventile etmek için hangilerini yaparsınız? (Birden fazla şık seçebilirsiniz)

- a) LMA (Laringeal Mask Airway) yerleştirmek
- b) Maske ile ventilasyona devam etmek
- c) Videolaringoskop kullanmak
- d) Fiberoptik bronkoskop kullanmak
- e) Cerrahi hava yolu seçeneklerine geçmek

DİĞER _____

16) Entübasyon sırasında konvansiyonel yöntemde başarısız olduğunuz, ağız açıklığı 2 parmak üstünde olan ve maske ile ventilasyonu başarılı devam eden hastada ilk seçeneğiniz hangisi olur ?

- a) LMA (Laringeal Mask Airway) yerleştirmek
- b) Maske ile ventilasyona devam etmek
- c) Videolaringoskop kullanmak
- d) Fiberoptik bronkoskop kullanmak
- e) Cerrahi hava yolu seçeneklerine geçmek

DİĞER _____

17) Çalışmakta olduğunuz birimde hangi hava yolu araçları mevcut? (Birden çok seçenek işaretlenebilir)

- a) Oral airway
- b) Nazal airway
- c) Yüz maskesi
- d) LMA (Laringeal Mask Airway)
- e) Laringeal tüp
- f) Kombi tüp
- g) Endotrakeal entübasyon tüpü
- h) Direkt laringoskop
- ı) Videolaringoskop
- i) Fiberoptik

DİĞER _____

18) Çalışmakta olduğunuz birimde bulunan ve tecrübeniz olan zor hava yolu araçları hangileridir? (Birden çok seçenek işaretlenebilir)

- a) Fiberoptik bronkoskop
- b) Videolaringoskop
- c) LMA (Laringeal Mask Airway)
- d) Optik stile

DİĞER _____

19) Endotrakeal entübasyonda zorlandığınız bir hastada, işlemi kolaylaştırmak için hangilerini uygularsınız? (Birden fazla şık seçebilirsiniz)

- a) Hastaya kas gevçetici ajan eklemek
- b) Eksternal laringeal manipülasyon
- c) Başı ekstansiyona almak
- d) Hastaya sedatif ajan eklemek
- e) Entübasyon tüpüne guide yerleştirmek

Diğer _____

20) Entübasyonun başarılı olduğunu anlamak için hangilerini kullanırsınız? (Birden fazla şık seçebilirsiniz)

- a) Göğüs hareketlerini gözlemlemek
- b) End-tidal CO2 varlığı
- c) Oskültasyonla solunum sesleri varlığı
- d) Hastanın saturasyonunda düzelme

Diğer _____

21) Rutin pratiğinizde End-tidal CO2 ölçümünü kullanıyor musunuz ?

- a) Evet
- b) Hayır

22) End-tidal CO2 kullanıyorsanız hangi amaçla kullanıyorsunuz? (birden fazla şık seçebilirsiniz)

- a) Entübasyon doğruluğunu belirlemek için
- b) Kardiyopulmoneer arrest yönetimi sırasında
- c) Ventilasyon takibinde
- d) Solunum hastalıklarının değerlendirilmesi

Diğer _____

**23) Aspirasyon riski bulunan hastada aşağıdakilerden hangilerini uyguluyorsunuz?
(Birden fazla şık seçebilirsiniz)**

- a) Kafli entübasyon tüpü seçmek
- b) Direkt laringoskopi sırasında krikoid bası uygulamak
- c) Hastayı uzun maskelemeden hızla entübe etmek
- d) Entübasyon öncesinde nazogastrik tüp yerleştirmek
- e) Farmakolojik tedavi uygulamak

DİĞER _____

24) Çalıştığınız klinikte zor hava yolu varlığında uygulanan bir algoritma var mı?

- a) Var
- b) Yok

25) Var ise hangi zor hava yolu kılavuzu kullanılıyor?

- c) DAS (Difficult Airway Society)
- d) ASA (American Society of Anesthesiologists)
- e) TARD (Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği) zor hava yolu algoritması

DİĞER _____