



**T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

**HAVAYOLU ZORLUĞU OLAN HASTALARDA
C-MAC VİDEOLARİNGOSKOP, MCCOY VE MACINTOSH
LARİNGOSKOP İLE ENTÜBASYONUN ENTÜBASYON TEKNİĞİ
VE CİNSİYETE GÖRE POSTOPERATİF BOĞAZ AĞRISI,
YUTKUNMA GÜÇLÜĞÜ, SES KISIKLIĞI VE HASTA
MEMNUNİYETİNE OLAN ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

UZMANLIK TEZİ

**Dr. Seyhan Gül TÜRKMEN
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI**

**TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Ayşe ARSLAN**

Gaziantep-2017

**T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

**HAVAYOLU ZORLUĞU OLAN HASTALARDA
C-MAC VİDEOLARİNGOSKOP, MCCOY VE MACINTOSH
LARİNGOSKOP İLE ENTÜBASYONUN ENTÜBASYON TEKNİĞİ
VE CİNSİYETE GÖRE POSTOPERATİF BOĞAZ AĞRISI,
YUTKUNMA GÜÇLÜĞÜ, SES KISIKLIĞI VE HASTA
MEMNUNİYETİNE OLAN ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

UZMANLIK TEZİ

**Dr. Seyhan Gül TÜRKMEN
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI**

**TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Ayşe ARSLAN**

Gaziantep-2017

TEZ ONAY SAYFASI

T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

TEZİN ADI

Havayolu Zorluğu Olan Hastalarda C-MAC Videolaringoskop, McCoy ve Macintosh Laringoskop ile Entübasyonun Entübasyon Tekniği ve Cinsiyete Göre Postoperatif Boğaz Ağrısı, Yutkunma Güçlüğü, Ses Kısıklığı ve Hasta Memnuniyetine Olan Etkilerinin Karşılaştırılması

Dr. SEYHAN GÜL TÜRKMEN

MAYIS 2017

Tıp Fakültesi Dekanlığı Onayı


Prof. Dr. Yusuf Zeki ÇELEN
Tıp Fakültesi Dekanı

Bu tez çalışmasının “Tıpta Uzmanlık” derecesine uygun ve yeterli bir çalışma olduğunu onaylıyorum.

Prof. Dr. Süleyman GANİDAĞLI
Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD. Başkanı

Bu tez tarafımdan okunmuş ve her yönü ile “Tıpta Uzmanlık” tezi olarak uygun ve yeterli bulunmuştur.

Doç. Dr. Ayşe (MIZRAK) ARSLAN
Tez Danışmanı

TEZ JÜRİSİ:

ASİLLER:

1- Doç. Dr. Ayşe (MIZRAK) ARSLAN (Tez Yöneticisi)

2- Yrd. Doç. Dr. Berna KAYA UĞUR

3- Yrd. Doç. Dr. MUHİTTİN TAŞDOĞAN

I. ÖNSÖZ

Gösterdiği yoğun çaba, verdiği büyük emek ve harcadığı değerli vaktiyle, tezimin her aşamasında bilgisini, güvenini, desteğini ve sabrını esirgemeyen danışman hocam Sayın Doç. Dr. Ayşe ARSLAN hocama,

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerinden yaralandığım, hekimlik sanatının ve anesteziyolojinin temel ilkelerini öğrendiğim hocalarım; Sayın Prof. Dr. Süleyman GANİDAĞLI hocama,

İhtisasım süresince bana bilgi, deneyim ve becerilerini aktaran değerli hocalarım, Prof. Dr. Sıtkı GÖKSU, Prof. Dr. Mehmet CESUR, Prof. Dr. Lutfiye PİRBUDAK, Yrd. Doç. Dr. Berna KAYA UĞUR ve Yrd. Doç. Dr. Elzem ŞEN'e,

Tezimin uygulama aşamalarında verdikleri destek nedeniyle; Dr. Pınar GÜNOK TÜMTÜRK, Dr. Emine GÜLER ve Dr. Başak KARAPIÇAK başta olmak üzere tüm asistan arkadaşlarım ve anestezi teknisyeni arkadaşlarıma,

Ameliyathane, ağrı ünitesi, poliklinik, yoğun bakım hemşireleri ve çalışanlarına ve birlikte çalışma imkanı bulduğum tüm arkadaşlarıma,

Sevgi ve desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen sevgili ailem annem Ayfer DOĞAN, kardeşlerim Berat Sertaç ve Suphi DOĞAN'a,

Sevgisi, özeni ve sonsuz desteği için; sevgili eşim Hacı Ozan TÜRKMEN'e ve hayatın bana en güzel hediyeleri olan evlatlarım Ozan İlhan ve Beren'e,

Ve zamansız yitirdiğim canım babam Mehmet DOĞAN'a,

Sonsuz saygı, sevgi ve teşekkürlerimle...

Dr. Seyhan Gül TÜRKMEN

Gaziantep, 2017

II. İÇİNDEKİLER

I.	ÖNSÖZ	I
II.	İÇİNDEKİLER	II
III.	ÖZET	IV
IV.	ABSTRACT	VI
V.	KISALTMALAR	VIII
VI.	TABLO LİSTESİ	IX
VII.	ŞEKİL LİSTESİ	X
1.	GİRİŞ VE AMAÇ	1
2.	GENEL BİLGİLER	4
2. 1.	Üst Hava Yollarının Anatomisi	4
2. 1. a.	Trakea Anatomisi	6
2. 1. b.	Endotrakeal Entübasyon	8
2. 2.	Endotrakeal Entübasyonun Sistemler Üzerine Etkileri	16
2. 2. a.	Kardiyovasküler Sisteme Etkileri	16
2. 2. b.	Solunum Sistemine Etkileri	17
2. 2. c.	İntrakraniyal Basınç Değişikleri	17
2. 2. d.	İntraoküler Basınç Artışı	18
2. 2. e.	Sindirim Sistemine Etkileri	18
2. 3.	Endotrakeal Entübasyonun Komplikasyonları	18
2. 3. a.	Entübasyon Yapılırken ve Entübasyon Süresince Görülebilen Komplikasyonlar	18
2. 3. b.	Ekstübasyon Sırasında Görülebilen Komplikasyonlar	19
2. 3. c.	Ekstübasyon Sonrasında Görülebilen Komplikasyonlar	20
2. 4.	Zor Havayolu Yönetimi	22

2. 4. a. Zor Havayolu Nedenleri	23
2. 4. b. Zor Maske Ventilasyonu	24
2. 4. c. Zor Laringoskopi	25
2. 4. d. Zor Trakeal Entübasyon	25
2. 4. e. Başarısız Entübasyon	27
2.5. Preoperatif Havayolu Değerlendirmesi	29
2. 5. a. Anamnez	29
2. 5. b. Fizik Muayene	30
2. 5. c. Zor Havayolu Öngörüsünde Kullanılan Anatomik Özellikler	30
2. 5. d. Zor Havayolu Öngörüsünü Oluşturan Testler	31
2. 5. e. Zor Havayolu Yönetiminde Kullanılabilecek Araçlar	32
2.6. Obezite	38
2.6.1. Obezite ve Obstruktif Uyku Apne Sendromu (OSAS)	40
2.6.2. Obezitede Havayolu Problemleri	40
3. GEREÇ VE YÖNTEM	45
4. BULGULAR	50
5. TARTIŞMA	55
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	62
7. KAYNAKLAR	63

ÖZET

HAVAYOLU ZORLUĞU OLAN HASTALARDA C-MAC VİDEOLARİNGOSKOP, MCCOY VE MACİNTOSH LARİNGOSKOP İLE ENTÜBASYONUN ENTÜBASYON TEKNİĞİ VE CİNSİYETE GÖRE POSTOPERATİF BOĞAZ AĞRISI, YUTKUNMA GÜÇLÜĞÜ, SES KISIKLIĞI VE HASTA MEMNUNİYETİNE OLAN ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Seyhan Gül TÜRKMEN

Uzmanlık Tezi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim dalı

Tez yöneticisi: Doç. Dr. Ayşe ARSLAN

Mayıs 2017, 91 Sayfa

Fonksiyonel solunumu sağlamada en önemli unsur havayoludur. Zor havayolu olan hastalarda entübasyonun yapılamaması anestezi pratiğinde mortalite ve morbiditenin en sık nedenidir. Son zamanlarda videolaringoskoplara (VL) zor havayolunda önemi giderek artmaktadır.

Çalışmamızda; havayolu zorluğu olan hastalarda C-MAC videolaringoskop, McCoy ve Macintosh laringoskop ile entübasyonun, entübasyon tekniği ve cinsiyete göre postoperatif boğaz ağrısı (BA), yutkunma güçlüğü (YG), ses kısıklığı (SK) ve hasta memnuniyetine olan etkileri karşılaştırıldı.

Yaşları 18-65 arasında, ASA I-II-III, zor entübasyon, vücut kitle indeksi (VKİ) 30 kg/m²'den büyük, Mallampati 3 ve üstünde, Cormack Lehane Skoru 3-4 olan elektif cerrahi uygulanacak 90 hasta, prospektif randomize çalışmaya dahil edildi. Preoperatif muayenelerinde yaş, VKİ ve Mallampati skorları kaydedildi. Hastalar randomize 30'ar kişilik üç gruba ayrıldı.

Grup I : McCoy laringoskoplara entübasyon yapılan hastalar

Grup II : Macintosh laringoskoplara entübasyon yapılan hastalar

Grup III: C-MAC VL'la entübasyon yapılan hastalar

Ayrıca; cinsiyet bakımından da Grup Kadın ve Grup Erkek olarak karşılaştırıldı.

Hastaların preoperatif rutin monitorizasyonu yapıldı. Hastaların 5 dakika (dk) %100 O₂ ile preoksijenizasyondan sonra 2-2.5 mg/kg propofol ile genel anestezi induksiyonu sağlandı. Hastalar propofol enjeksiyonundan sonra 45 saniye maske ile ventile edildikten sonra 0.6 mg/kg rokuronyum ile kas gevşemesi sağlandı. Erkek ve bayan hastalarda sırasıyla 8.0 ve 7.5 numaralı endotrakeal tüp (ETT) kullanıldı. ETT'lerin kafi kafmetre ile 20-30 cmH₂O basınçla şişirildi. Kalp atım hızı, ortalama kan basıncı (OKB) ve periferik oksijen saturasyonu (SpO₂); giriş, entübasyon 1. ve 5. dk'larda kaydedildi. %40 O₂, %60 hava ve %2 minimum alveoler konsantrasyon (MAC) sevoflurane inhalasyonu ve rokuronyum bromid 0.2 mg/kg kullanılarak idame sağlandı. Operasyondan hemen sonra, 6., 12., 24., 48. ve 72. saatlerde BA, YG ve SK varlığı değerlendirildi ve hastaların tekrar aynı yöntemle anestezi almak isteyip istemediği sorgulandı.

Preoperatif olarak Mallampati ve Cormack Lehane sınıflaması açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu.

Yaş, cinsiyet, vücut kitle indeksi (VKİ) bakımından karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı .

Hastaların operasyon öncesi, intraoperatif 1., 2., 5., 10., 15. dk'larda ve postoperatif 15. dk'da kalp atım hızı ve ortalama kan basınçları Grup I, II ve III olarak değerlendirildiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi.

Postoperatif 12 ve 24. saatlerde BA, Grup II'de Grup I ve III'e göre, istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur.

Cinsiyete göre postoperatif BA değerlendirildiğinde; 24. saatten sonra erkeklerde kadınlara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha az sıklıkta BA bulunmuştur. Postoperatif YG sıklığı, operasyondan hemen sonra ve 24 saat sonra erkeklerde istatistiksel olarak anlamlı derecede daha az bulunmuştur. Postoperatif SK, 24. saatte erkek grupta, kadın gruba göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha az bulunmuştur. Operasyon süresi, anestezi süresi, entübasyon süresi ve hasta memnuniyet skorları açısından karşılaştırıldığında; gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu.

Sonuç olarak; havayolu zorluğu düşünülen yetişkin hastaların entübasyonunda öncelikli olarak VL kullanımının BA, SK ve YG insidansı bakımından daha avantajlı olduğunu ve postoperatif bu yan etkilerin, kaf basıncı ve kullanılan entübasyon tekniği erkek grup ile standardize edilmesine rağmen kadınlarda erkeklere göre daha fazla görüldüğünü belirtebiliriz.

Anahtar kelimeler: Zor entübasyon, Mccoy laringoskop, Macintosh laringoskop, C-MAC videolaringoskop, kadın, erkek, boğaz ağrısı, ses kısıklığı, yutkunma güçlüğü.

IV. ABSTRACT

A COMPARISON OF INTUBATION WITH C-MAC VIDEOLARYNGOSCOPE, MCCOY AND MACINTOSH LARYNGOSCOPE IN TERMS OF; INTUBATION TECHNIQUE AND SEX, POSTOPERATIVE SORE THROAT, SWALLOWING DIFFICULTY, HOARSENESS AND PATIENT SATISFACTION IN PATIENTS WITH AIRWAY DIFFICULTY

Dr. Seyhan Gül TÜRKMEN

Residency Thesis, Department of Anesthesiology and Reanimation

Supervisor: Associate Dr. Ayşe ARSLAN

May 2017, 91 pages

The most important factor in functional breathing is the airway. Failure to perform intubation of people with difficult airway is the most common cause of mortality and morbidity in anesthesia practice. Recently, the prevalence of videolaryngoscopes (VL) in the difficult airways is increasing.

In our work; we compared intubation with C-MAC videolaryngoscope, McCoy and Macintosh laryngoscope in terms of; intubation technique and sex, postoperative sore throat, swallowing difficulty, hoarseness and patient satisfaction in patients with airway difficulty.

Ninety patients; aged 18-65 with Mallapati 3 and above and Cormack Lehane Score 3-4, ASA I-II-III, difficult intubation, body mass index (BMI) greater than 30 kg/m², who will undergo elective surgery were included in the prospective randomized study. Age, BMI and Mallampati scores were recorded in preoperative examinations. The patients were randomly allocated to three groups of 30 persons each.

Group I: Patients who were intubated with McCoy laryngoscopy

Group II: Patients who were intubated with Macintosh laryngoscopy

Group III: Patients who were intubated with C-MAC VL

Gender was also compared as Group Female and Group Male.

Preoperative routine monitoring of the patients was performed. Patients were given 5 minutes (min) 100% O₂ preoxygenation followed by 2-2.5 mg/kg propofol to induce general anesthesia. After propofol injection patients were ventilated for 45 seconds with mask, then muscle relaxation was achieved with 0.6 mg/kg rocuronium. Endotracheal tube (ETT) numbers 8.0 and 7.5 were used in male and female patients, respectively. ETT's cuffs was inflated with a cuffmeter at 20-30 cmH₂O. Heart rate, mean blood pressure and peripheral oxygen saturation (SpO₂); was recorded at; entry, 1st and 5th minutes. 40% O₂, 60% air and 2% minimum alveolar concentration (MAC) maintenance was achieved by using sevoflurane inhalation and 0.2 mg/kg rocuronium. Immediately after the operation, the presence of sore throat, swallowing difficulty and hoarseness were assessed at 6th, 12th, 24th, 48th and 72th hours and patients were questioned whether they would like to receive anesthesia with the same method again.

There was no significant difference between the groups when compared in terms of Mallampati and Cormack Lehane classification preoperatively.

There was no significant difference between the groups in terms of age, gender, body mass index (BMI).

When the heart rate and mean blood pressures were evaluated as Group I, II and III in the preoperative, intraoperative 1st, 2nd, 5th, 10th, 15th min and postoperative 15th min, there was no significant difference between the groups.

At postoperative 12th and 24th hours sore throat was found to be significantly higher in Group II, than Groups I and III.

When postoperative sore throat was evaluated according to sex, after 24 hours, sore throat was found less frequently in men than in women at significant level. The postoperative swallowing difficulty incidence was found to be significantly lower in men at immediately after and 24 hours after surgery. Postoperative hoarseness was found to be significantly lower in the male group at the 24th hour than in the female group. When duration of operation, duration of anesthesia, duration of intubation and patient satisfaction scores were compared; there was no statistically significant difference between the groups.

In conclusion, the use of VL primarily in the intubation of adult patients considered airway difficulty is more advantageous in terms of the incidence of sore throat, hoarseness and swallowing difficulty and we can suggest that these postoperative side effects are seen more in females than in males, although the cuff pressure and the used intubation technique are standardized with the male group.

Key words: Difficult intubation, McCoy laryngoscope, Macintosh laryngoscope, C-MAC videolaryngoscope, female, male, sore throat, hoarseness, swallowing difficulty.

V. KISALTMALAR

ASA	: American Society of Anesthesiologists
BA	: Boğaz ağrısı
CL-S	: Cormack Lehane Skoru
CO₂	: Karbondioksit
CPAP	: Sürekli Pozitif Havayolu Basıncı
DAS	: Zor Havayolu Derneği
EKG	: Elektrokardiogram
dk	: Dakika
FDA	: Amerikan Gıda ve İlaç Komitesi
ETCO₂	: End Tidal Karbondioksit
ETT	: Endotrakeal Tüp
IPPV	: Aralıklı Pozitif Basıncılı Ventilasyon
LMA	: Laringeal Havayolu Maskesi
MAC	: Minimum Alveoler Konsantrasyon
OKB	: Ortalama Kan Basıncı
O₂	: Oksijen
PEEP	: Pozitif End Ekspiratuar Basıncı
PaO₂	: Parsiyel Arteriyel Oksijen Basıncı
RA	: Romatoid Artrit
SK	: Ses Kısıklığı
SpO₂	: Periferik Oksijen Satürasyonu
TARD	: Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği
TMJ	: Temporomandibuler Eklem
VL	: Videolaringoskop
YG	: Yutkunma Güçlüğü

VI. TABLO LİSTESİ

	Sayfa No
Tablo 1. Vücut Kitle İndekslerine Göre Sınıflama.	38
Tablo 2. Obezitenin Neden Olduğu Sistemik Hastalıklar.	39
Tablo 3. Grupların Demografik Verilerinin Karşılaştırılması.	50
Tablo 4. Grupların Mallampati, Cormack Lehane Açısından Karşılaştırılması.	50
Tablo 5. Grupların Operasyon Süresi, Anestezi Süresi, Entübasyon Süresi, Hasta Memnuniyet Skoru Açısından Karşılaştırılması.	51
Tablo 6. Grupların Kalp Atım Hızı Bakımından Karşılaştırılması.	51
Tablo 7. Grupların Ortalama Kan Basıncı Bakımından Karşılaştırılması.	52

VII. ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa No
Şekil 1. Üst Havayolunun Bölümleri.	4
Şekil 2. Larinks Girişinin Anatomik Yapısı.	6
Şekil 3. Trakea Anatomisi.	8
Şekil 4. Oral ve Nazal Airwayler.	11
Şekil 5. Yüz Maskesi.	12
Şekil 6. Endotrakeal Tüp ve Yerleşimi.	13
Şekil 7. Kafmetre.	15
Şekil 8. Macintosh ve Miller Laringoskop Bleydleri.	16
Şekil 9. TARD Zor Havayolu Yönetimi Algoritması.	28
Şekil 10. Mallampati sınıflaması.	31
Şekil 11. Modifiye Cormack Lehane Sınıflaması.	32
Şekil 12. McCoy Laringoskop.	33
Şekil 13. McCoy Laringoskop.	34
Şekil 14. C-MAC Videolaringoskop.	36
Şekil 15. C MAC Videolaringoskop D-Blade.	37
Şekil 16. Direk Laringoskopi ile C-MAC Videolaringoskopinin Görüş Açıları.	38
Şekil 17. Obez Hastada Laringoskopiden Önce Verilen Uygun Pozisyon.	41
Şekil 18. Baş ve Omuza Birlikte Elevasyon Sağlayan Yastık.	42
Şekil 19. Obezite, Anestezi ve Pozisyonların Akciğer Volümlerine Etkileri.	43
Şekil 20. Grupların Kalp Atım Hızı Bakımından Karşılaştırılması.	52
Şekil 21. Grupların Ortalama Kan Basıncı Bakımından Karşılaştırılması.	53
Şekil 22. Hastaların Postoperatif Boğaz Ağrılarının Değerlendirilmesi.	53
Şekil 23. Hastaların Cinsiyete Göre Postoperatif Değerlendirilmesi.	54

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Fonksiyonel solunumu sağlamada en önemli unsur havayoludur. Hastanın solunum fonksiyonlarının devam ettirmek anesteziğin en önemli sorumluluklarından biridir. Endotrakeal entübasyon, solunum yolunu güvenlik altına almak veya solunumu kontrol etmek amacıyla trakea içine bir tüp yerleştirme işlemidir. Anestezi uygulaması sırasında entübasyon işlemi; havayolunun açık tutulması, havayolu ve solunumun kontrol edilebilmesi, solunum eforunun, ölü boşluğun ve aspirasyon tehlikesinin azaltılmasında önemlidir (1).

Laringoskopi ve endotrakeal entübasyon her vakada kolaylıkla gerçekleştirilememektedir. Zor ya da başarısız havayolu idaresi anestezi kaynaklı morbidite ve mortalitenin en büyük nedenidir. Obezitede (vücut kitle indeksi 30 kg/m^2 'den büyük); kısa ve ekstansiyonu azalmış boyun, ağız açıklığındaki darlık, solunum yolunu daraltan hipertrofik tonsil, uvula ve adenoidler gibi yumuşak dokuların neden olduğu uyku apnesi, havayolu yönetimini olumsuz yönde etkilemektedir. Genel anestezi almış obez hastada üst solunum yolunda kas tonusunun kaybolması, dil kökünün ve epiglottisin farenksin arka duvarına dayanması havayolu kontrolünü ve entübasyonu güçleştirmektedir (2). Obezite (vücut kitle indeksi $> 30 \text{ kg/m}^2$) dışında, trakeal entübasyon zorluğu, hastalarda belirli anatomik özelliklere bakılarak öngörülebilir. Ağız açıklığı $<3 \text{ cm}$, kısa ve kalın boyun, uzun üst dişler, mandibula protrüzyonunda yetersizlik, yüksek damak, kısa tiromental mesafe, sınırlı servikal mobilitate, Mallampati III-IV, daha önce zor entübasyon öyküsü olan, Cormack Lehane Sınıflaması III-IV olan hastalarda zor entübasyon olması beklenir (1).

ETT'lerde bulunan kaf (balon), trakea duvarı ile tüp arasından sıvı ve gaz kaçışını önleyerek pozitif basınçlı ventilasyona olanak sağlarken, mide içeriği ve orofarinksteği sekresyonların trakeaya geçişine engel olur ve tüpün tespitine yardımcı olur. Ancak genel anestezi uygulamalarının neredeyse ayrılmaz bir parçası olan bu girişim, tecrübe gerektirmekte, faydalarının yanısıra BA gibi bazı komplikasyonlara neden olabilmektedir (3).

Trakeal entübasyonun neden olduğu postoperatif BA insidansı % 21-65 olarak bildirilmektedir. Laringoskopi sonrası faringolarengeal mukoza hasarı BA'nın başlıca nedeni olup, mukozal kapiller perfüzyonun bozulması, tüpün kord vokal ve posterior faringeal duvarla olan temasına bağlı oluşan ödem veya lezyonlar diğer nedenleridir (4). Postoperatif BA'nın önlenmesi ve tedavisinde daha küçük boyutlu ETT'lerin kullanımı (5, 6) düşük kaf basıncı uygulaması (6) düşük basınç-yüksek volüm kafli yada steroid kaplı ETT kullanımı (7) inhaler formda steroid kullanımı (8), topikal lidokain (9) uygulaması gibi çeşitli yöntemler uygulanmıştır.

Macintosh laringoskop en sık kullanılan laringoskop çeşididir. Distal ucu dil kökü ile epiglotun faringeal yüzü arasına yerleştirilir ve epiglotun yukarı doğru hareketi sağlanır, böylece glottik açıklık ortaya çıkar. Ancak glottisin doğrudan görünümünü kolaylaştırmak için oral, faringeal ve laringeal yapıların aynı hizaya getirilmesini zorunlu kılar. Direk laringoskopi sırasında görüş alanını iyileştirmek için 'sniff' pozisyonu ve larinksin krikoid bası ile dıştan hareket ettirilmesi gibi manevralar kullanılır (10) ve zor entübasyonda kısıtlayıcı olan bu özellikler nedeniyle, Macintosh laringoskopa alternatif olarak VL ve McCoy laringoskoplar geliştirilmiştir. VL ve McCoy laringoskopiler, Macintosh laringoskopa göre; direk laringoskopi sırasında daha iyi glottik görüntü sağladığından entübasyon deneme sayısı, manevra sayısı (baş ekstansiyonu, çene protrüzyonu, krikoid bası vb.) ve uygulanan direncin daha az olduğu bildirilmiştir (11). Bu durumun daha az yumuşak doku travması, doku ödemi, doku ülserasyonu ve laserasyona neden olduğu belirtilmiştir. Bu nedenle BA, SK ve YG'nün Macintosh laringoskopilerde görülme sıklığının arttığı belirtilmiştir. (12-15).

VL'lar zor entübasyonlarda özellikle morbid obez hastalarda glottik görüntüyü iyileştirme amaçlı olarak kullanılmaktadır (16). Ayrıca entübasyon eforunu azaltırken daha az havayolu travması hedeflenmektedir (17).

Zor entübasyon düşünülen hastalarda McCoy laringoskoplar sınırlı ağız açıklığı, büyük dili ya da baskın üst kesici dişlere sahip hastalarda aktif hareketli ucun hipoepiglottik bölgeye teması ile optimum bir açı sağlayarak uygun glottik görüntü açısından avantaj sağlayabilmektedir (1, 18, 19)

Çalışmamızda, zor havayolu olan yetişkin hastaların McCoy, Macintosh ve VL ile entübasyonunun genel olarak ve hasta cinsiyetine göre; postoperatif konforu olumsuz yönde etkileyen BA, SK, YG'ne, entübasyon deneme sayısı ve süresine, intraoperatif ve postoperatif hemodinamik özelliklere, hasta memnuniyet derecesine ve taburcu olma süresine olan etkilerini araştırmayı amaçladık.

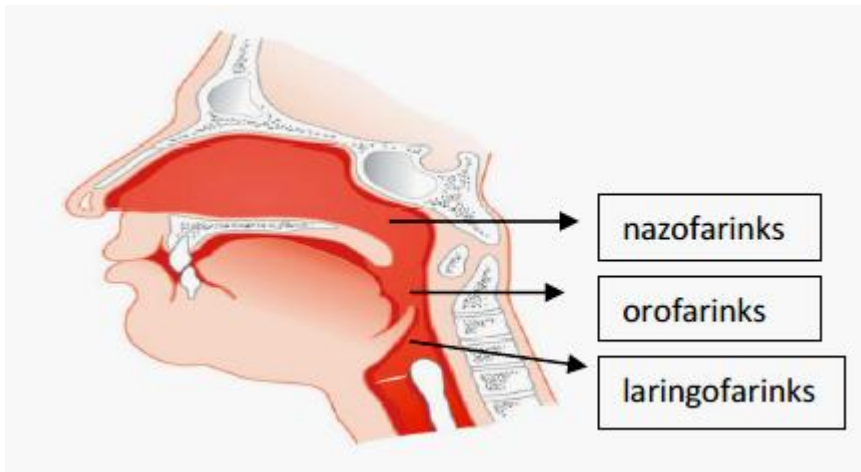


2. GENEL BİLGİLER

2. 1. Üst Hava Yollarının Anatomisi

Üst hava yolları, burun ve ağız boşlukları ile, farenks, larenks, trakea ve ana bronşlardan meydana gelir. Havayollarının iki girişi vardır. Birinci giriş olan burun; nasofarinks (pars nasalis) ile, ikincisi olan ağız ise orofarinks (pars oralis) ile devam eder. Bu giriş yerleri önde damak ile birbirlerinden ayrılırken arkada farinkste birleşirler (Şekil 1).

Fonksiyonel olarak normal havayolu burun deliklerinde başlar. Burnun solunumdaki en önemli fonksiyonu havanın ısıtılıp nemlendirilmesidir. Sessiz bir solunum sırasında nazal pasajdaki direnç, hava yollarındaki toplam direncin 2/3'ünü oluşturur.



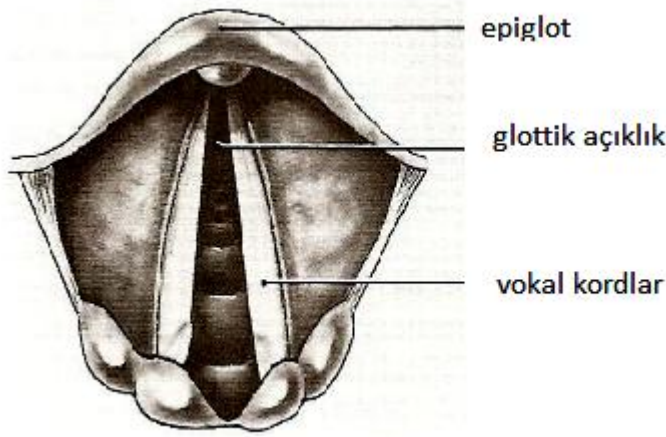
Şekil 1. Üst Havayolunun Bölümleri.

Farinks, kafa tabanı hizasında burnun arka kısmından başlayarak krikoid kıkırdağa kadar uzanarak özefagus ile devam eder. ‘U’ şeklinde fibromusküler bir yapıdır. Farinks önde burun, ağız ve larinks ile sırasıyla, nasofarinks, orofarinks ve laringofarinkse (pars laryngea) açılır (20,21).

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

Epiglot, dilin faringeal yüzeyine doğru glossoepiglottik kıvrımı oluşturan müköz bir membranla örtülü fibröz bir kıkırdaktır. Bu katlantının diğer yüzündeki çukur ‘vallecula’ olarak adlandırılır. Bu alan laringoskop bleyd kavsinin yerleşmesini sağlayan bir bölge oluşturur (20, 21).

Laringeal boşluk, epiglottan krikoid kıkırdağın alt sınırına kadar uzanır. Larinksin girişi epiglot tarafından oluşturulur. Epiglot, her iki yanda ariepiglottik kıvrımlarla aritenoid kıkırdakların üst ucuna bağlanır. Laringeal boşluğun içinde fibröz dokudan oluşan dar bir bant olan vestibüler kıvrım yer alır. Vestibüler kıvrımlar, aritenoidlerin anterolateral yüzeyinden, epiglota bağlanan tiroidal çentiğe uzanır. Vestibüler kıvrımlar yalancı vokal kordlar olarak adlandırılır ve gerçek vokal kordlardan laringeal sinüs veya ventrikülle ayrılırlar. Gerçek vokal kordlar, soluk beyaz renkte ligamentöz yapılardır. Önde tiroidal çentiğe arkada ise aritenoidlere bağlanırlar. Vokal kordlar arasındaki üçgen şeklindeki aralık (triangular fissure) ‘glottik girişi’ oluşturur. Bu, erişkinde laringeal girişin en dar segmentidir. On yaşın altındaki çocuklarda en dar segment, krikoid halka düzeyinde kordların hemen altındadır (20, 21).



Şekil 2. Larinks Girişinin Anatomik Yapısı.

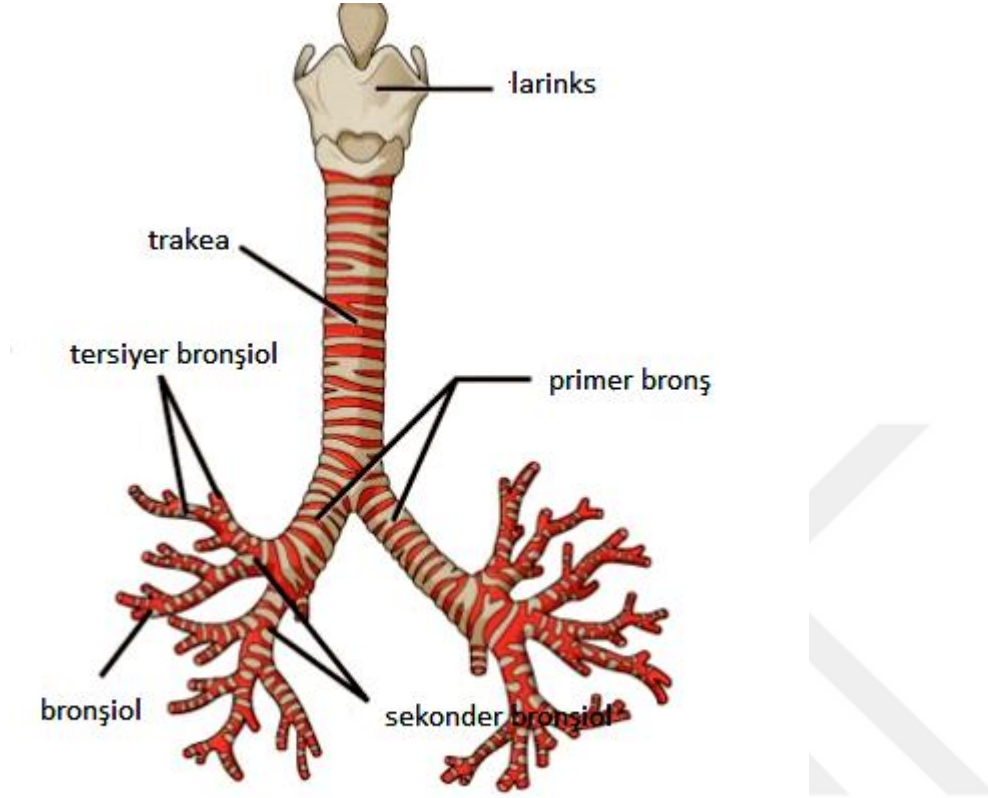
2. 1. a. Trakea Anatomisi

Trakeanın fonksiyonu ventilasyonu sağlamak ve trakeobronşiyal sekresyonları temizlemektir. Basit bir tüp gibi görünen trakeanın, tekli yapı, lateral olarak semirijit, fakat uzunlamasına fleksibl olması, boyuna elastisitesinin sınırlı olması, proksimalinde ana damarsal yapıların olması ve büyük segmental kan ihtiyacı olması gibi anatomik özellikleri vardır.

Yetişkin erkek trakeası ortalama olarak krikoid kıkırdağın aşağısından karinaya kadar hastanın boyuna göre değişmekle birlikte 11.8 cm'dir (10-13 cm). Her santimetreye yaklaşık iki halka düşecek şekilde uzunlamasına 18-22 arası kıkırdak halkasından oluşmuştur. Halkalar genellikle tam değil ya da bifiddir. Karina, yetişkinlerde aortik ark ile tutulduğu için vücut yüzeyine yakındır. Bronşlar ve trakea arasındaki açığı geniş açılır.

Yetişkin trakeasının yüksekliği genel olarak 4 mm'dir. Bu nedenle trakeanın her bir cm'sine yaklaşık 2 kıkırdak halka düşer. Trakeanın uzunluğu ve çapı genel olarak bireyin büyüklüğü ile orantılıdır. Erkekler kadınlardan daha geniş çapta trakeaya sahiptir. Genç erkekte trakeanın eksternal çapı koronal olarak yaklaşık 2.3 cm, sagittal olarak 1.8 cm'dir. Aynı şekilde kadında ise 2.0 ve 1.4 cm'dir. Trakea duvarı yaklaşık

olarak 3 mm kalınlıktadır. Özellikle çocuklarda olmak üzere karına distale doğru inildikçe inceler. Bu eğer entübasyon tüpü uzun süre kalacaksa tüp seçiminde önemli bir noktadır. Küçük yapıllı kadın ve erkekte, şayet bir de şişmansa, trakea kısa ve dardır. Geniş bir tüp subglottik erozyona ve sonucunda da stenoza sebep olur. Normal havayolunda tek tam kartilajinöz halka, krikoid kartilajdır. Konjenital trakeal stenoz değişken uzunlukta segmentlerin tam sirküle halkalardan oluşmasıdır yada nadiren düzensiz sirküler tabakalardır. Çocuklarda ve yetişkinlerde üst havayolunda glottisin altında, krikoidin hizası en dar yerdir. Krikoid geniş bir posterior yüzeye sahip ve yüzük şeklindedir. Trakeanın birinci halkası geniş ve krikoidin alt sınırına geçmiş durumdadır. Krikoidin alt sınırı ile vokal kordlar arasında 1.5 cm uzunlukta subglottik larinks vardır. Trakea buradan başlar. ‘Konus elastikus’ vokal kordların altında ve kubbe şeklindedir. Özellikle gençlerde trakea duvarı elastiktir. Trakeanın mukozası kartilajın iç yüzüne yapışmıştır. Bu ikisi genellikle kolayca disseke edilemez. Ayrıca mukoza, posterior musküler membranöz duvarı da kaplar. Mukoza normal respiratuar sistemdeki karakterde yani psödostratifiye kolumnar epiteldir. Goblet hücreleri mevcuttur. Submukozal müköz glandlar vardır ve bunlar yüzeyle kanallarla birleşmişlerdir. Sigara içenlerde ve kronik iritasyonu olanlarda skuamöz metaplazi oluşur ve silia harap olur. Sekresyonlar metaplazi olsa ya da mukozanın total olarak tüp rekonstrüksiyonu olsa bile öksürmekle temizlenir (20, 21).



Şekil 3. Trakea Anatomisi.

2. 1. b. Endotrakeal Entübasyon

Genel anestezi alan her hasta endotrakeal entübasyon açısından değerlendirilmelidir. Endotrakeal entübasyon, solunum yolunu güvenlik altına almak veya solunumu kontrol etmek amacıyla trakea içine bir tüp yerleştirilmesidir. İlk kez 1792’de Curry tarafından taktik yöntemle entübasyon yapılmıştır. Bir laringoskop yardımı ile entübasyon ilk kez Kirstein tarafından (1895) ve anestezi vermek amacı ile de Magill tarafından (1920) yapılmıştır. Laringoskopinin gelismesi ve entübasyona yardımcı olarak kullanılması entübasyonu yaygınlaştırmıştır (1, 18).

Entübasyon işlemi, havayolunun açık tutulması, havayolu ve solunumun kontrol edilmesi, solunum eforunun azaltılması, aspirasyonun önlenmesi; anestezi ve diğer aygıtların sahadan uzaklaştırılması ile cerrahi rahatlık sağlanması; herhangi bir sorun

olduğunda resüsitasyon kolaylığı ve ölü boşluk volümünün azalması gibi faydalar sağlar (1, 18).

A- Endotrakeal entübasyon Faydaları

1. Oral, nazal yada trakeal havayolu açıklığı sağlama
2. % 100 O₂ ile kontrollü ventilasyon
3. Yüksek basınçla ventilasyon
4. Havayolunu aspirasyondan koruma
5. Sekresyonların temizlenebilmesi
6. Akciğer izolasyonu
7. Anestezik gazlar dahil olmak üzere ilaç uygulanabilme olanağı

Endotrakeal entübasyon sırasında oluşan mekanik ve ağırlı uyaranlar otonom sisteme ait liflerle taşınır. Talamusa çıkarken bu yollar bazal ganglionlar ve mezensefalona dallar verirler. Kortekse giderek postsantral girusta sonlanan afferent lifler yukarı taşınırken mezensefalonda, bazal ganglionlar, hipotalamus, talamus seviyesinde verdiği dallar sonucunda bazı etki ve reaksiyonların meydana gelmesine sebep olurlar.

Laringoskopi ve endotrakeal entübasyona alınan kardiyovasküler yanıt, bu işlem sırasında laringeal ve trakeal dokuların uyarılmasının, sempatik ve sempatoadrenal aktivitede yaptığı refleks bir artış sonucu ortaya çıkmaktadır (4). Endotrakeal entübasyon yapılmasını takiben; taşikardi, kan basıncında yükselme, intrakraniyal basınçta artma, göz içi basınç artışı gibi fizyopatolojik etkiler görülebilmektedir (22). Sağlıklı insanlarda bu yanıtlar genellikle iyi tolere edilebilirken, sınırlı koroner veya miyokard rezervi olan hastalarda ise miyokardiyal iskemi veya yetersizliğe neden olabilir (21).

B-Anestezi Uygulaması Sırasında Entübasyon Endikasyonları

1. Baş-boyun ameliyatları: Havayolunun cerrahi ekiple paylaşılması ve anestezistin havayoluna uzak kalması entübasyon gerektirir.

2. Kas gevşetici verilmesi ve IPPV uygulaması gereken durumlar.
3. Havayolunun kontrolünü güçleştiren pozisyonlarda yapılacak girişimler: yan, pron (yüzüstü) ve oturur pozisyonlarda havayolunun ve ventilasyonun kontrolü garanti edilemez. Aşırı baş aşağı ve litotomi pozisyonunda diyaframın yukarı itilmesi ile ventilasyon güçlüğü ve aspirasyon riski olabilir.
4. Torasik ve abdominal girişimler: İntratorasik girişimlerde gelişen pnömotoraks başlı başına entübasyon gerektiren bir durumdur. Abdominal girişimlerde de kas gevşemesi ve solunum kontrolü gerekir.
5. Refleks laringospazm gelişebilecek sistoskopi, hemoroidektomi gibi girişimler.
6. Özellikle yenidoğan grubu olmak üzere pediatrik hastalar.
7. Mide içeriği, kan, mukus veya sekresyon aspirasyonu riski olan hastalar.
8. Hipotermik ve hipotansif yöntemler uygulandığında.
9. Genel durumu düşkün hastalar.
10. Maske ile ventilasyonda anatomik nedenle veya girişimin uzunluğu nedeniyle güçlük oluşabilecek hastalar.
11. Havayoluna dışarıdan bası yapan oluşumlar, vokal kord paralizi, bu bölgedeki oluşumlar (22, 23).

C- Entübasyonda Kullanılan Araç ve Gereçler

Entübasyon işlemine başlamadan önce gerekli malzemenin hazır ve çalışır durumda olduğunun kontrolü şarttır. Bu amaçla bulundurulması gereken malzemeler; ETT'ler, tüp balonunun şişirilmesi için enjektör, tüp stilesi, laringoskop, stetoskop, aspiratör, maske ve ventilasyon olanağı (ambu balonu, anestezi makinesi vs.), O₂ kaynağı ile anestezi ve acil ilaçlardır (4, 18). Ayrıca özel durumlarda (zor entübasyon düşünülen vakalarda, servikal immobilizasyon, morbid obezite vs.) özel laringoskop (VL gibi), tüp ve fiberoptik bronkoskop gerekebilir.

Oral ve Nazal Airway: Ağızdan veya burundan yerleştirilen yapay bir havayolu dil ile farenks arka duvarı arasından havanın geçebilmesini sağlar. Anestezi solunum devresi yeterli ventilasyonu sağlayacak pozitif basınç elde edemiyorsa airway ekleri

kullanılmalıdır. Hasta profiline uygun bir airway seçilmelidir. Uyanık veya yüzeysel anestezideki hastada airway uygulaması öksürmeye ve larenks spazmına neden olur. Burunla kulak memesi arasındaki uzaklık yaklaşık olarak oral airway uzunluğu hakkında bilgi verir. Nazal airway, oral airway uzunluğuna göre 2-4 cm daha uzun olmalıdır. Adenoidleri büyük çocuklarda ve antikoagülan tedavi gören erişkinlerde (kanama nedeniyle) nazal airway kullanılmamalıdır. Burundan takılan her kateterin kayganlaştırılması gerekir ve konkaları zedelememek için yüzle dik açı oluşturacak şekilde takılır. Yüzeysel anestezi uygulanan hastada, nazal airway daha iyi tolere edilir (24) (Şekil 4).



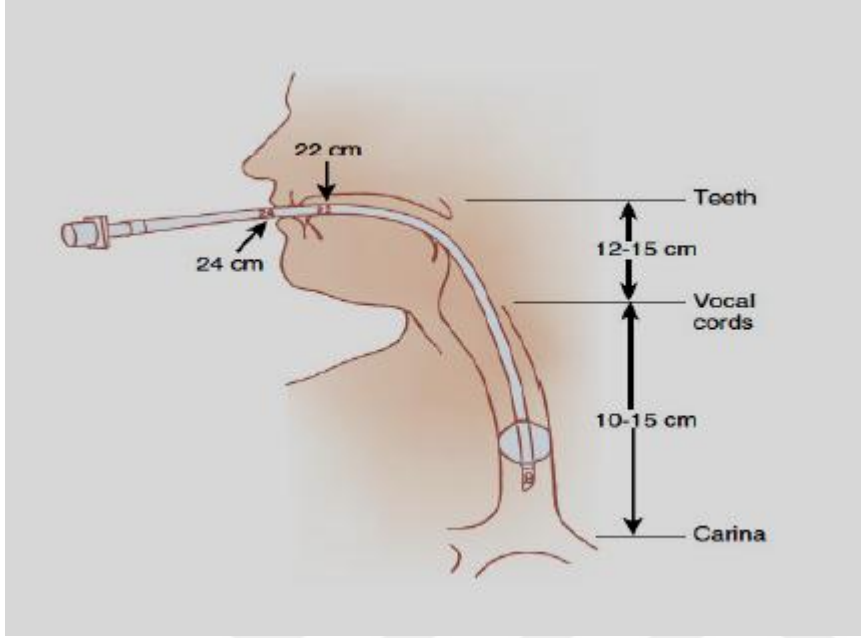
Şekil 4. Oral ve Nazal Airwayler.

Yüz Maskesi: Yüz maskesi hastanın yüzüne gaz kaçağına neden olmayacak şekilde oturarak solunum devresindeki anestezi gaz karışımının akciğerlere iletilmesini sağlar. Konturları yüzdeki girinti ve çıkıntılar dikkate alınarak şekillendirilmiştir. Saydam maskeler hastanın kusmasının daha kolay farkedilmesi ve nemlenmiş ekspirasyon karışımının izlenebilmesi gibi avantajlar sağlar. Siyah kauçuk maskeler ise yüzdeki normale uymayan girinti ve çıkıntılarda uyabilir (4, 18) (Şekil 5).



Şekil 5. Yüz Maskesi.

Entübasyon Tüpleri: ETT, trakea içine anestezi gazları ile solunum gazlarının verildiği tüptür. ETT seçiminde, tüpün genişliği ve uzunluğu önemlidir. Zorlama olmadan hastanın glottisine uyacak en geniş tüp kullanılmalıdır. Bu nedenle hastaya uygun en geniş tüp seçilmelidir. Tüp uzunluğu için ETT hastanın boynunun yanına tutularak, dudaktan krikoid kıkırdak veya biraz altında olacak şekilde ölçülebilir. Bu ölçümde önemli olan, tüpün uzunluğunun bifurkasyon trakeayı geçmemesidir. Genellikle kadınlarda 7.0–7.5, erkeklerde 7.5–9.0 mm tüpler kullanılmaktadır. Hastaya uygun olabileceği düşünülen tüpün, bir büyük ve bir küçük boyu da hazır bulundurulmalıdır. Balonlu, balonsuz düz ve spiralli tüpler tek veya çift lümenli tüpler gibi farklı tipleri mevcuttur. Entübasyon için seçilen ETT'ler her entübasyon sonrası her iki akciğer dinlenerek uygun uzunlukta bırakılmalıdır (1, 4).



Şekil 6. Endotrakeal Tüp ve Yerleşimi.

Tüp balonları (Kafklar): Trakea duvarı ile tüp arasından sıvı ve gaz kaçağını önleyerek hem mekanik solunumun etkili olmasını sağlar, hem de mide içeriğinin, kan, mukus ve sekresyonların aspirasyonuna engel olur. Genellikle 2-3 cm uzunluğunda olup, tüp ucundan 1 cm yukarıda sonlanacak şekilde yerleştirilmiştir. Üzerinde balonla birlikte şişen pilot bir baloncuğun bulunduğu bir tüple şişirilir. Balonun şişirilme derecesi önemlidir. Pilot balon kafın şişkinliğinin önemli bir göstergesidir. Tüpün balonu, fazla şişirildiğinde, temas ettiği trakea mukozasında kan akımının kesilmesine ve hasara yol açabilir. Bu olasılığı azaltmak için büyük volüm, düşük basınçlı tüpler yapılmıştır. Bunlar daha geniş bir yüzeyle ve hafif basınçla tüp ile trakea arasını bir eldiven gibi ve yumuşak şekilde sarar. Azot protoksit anestezisi sırasında, bu gazın balon içine difüzyonu ile balon içi basınç aşırı şekilde yükselebilir. Bu nedenle balonun oksijen/azot protoksit karışımı ile şişirilmesi önerilmektedir (25, 26).

Entübasyon sonrası trakeal tüp kaf basınçlarının uygun seviyede ayarlanabilmesi ile trakeal mukozadaki hasarlanmalardan ve diğer komplikasyonlardan korunmak olasıdır. Anestezi uygulama kılavuzlarında entübasyon sonrası kaf basınçlarının bu amaçla üretilmiş basınç ölçerler ile ayarlanması gerekliliği bildirilmiş olmakla birlikte rutin

uygulamalarda sıklıkla ETT kaf pilot balonunun palpasyonu ile ya da ‘hava kaçağı olmayana kadar şişirme’ yöntemi ile balon basınçları ayarlanmaya çalışılmaktadır. Ancak bu şekilde ayarlanan kafların genellikle uygun basınçta olmayabileceği belirtilmektedir. Bir manometre ile kaf basıncının ölçümü ETT kafının aşırı şişirilmesini önleyebilir.

Kaf basıncı ve manometresi: Kaf basıncını etkileyen faktörler, uygulanan hava miktarı, trakea çapı ile kaf boyutu arasındaki ilişki, trakea ve kafın kompliyansı ve intratorasik basınç değişiklikleridir. ETT kaf basıncı çeşitli yöntemlerle ölçülebilmektedir (Palpasyon tekniği, manometreyle ölçüm, direkt ölçüm).

Kaf basıncı normal değerleri:

İdeal : 20-30 cmH₂O

Yüksek : >30 cmH₂O

Düşük : <20 cmH₂O

İdeal kaf basıncını bulmaya yönelik çalışmalar sonucunda endotrakeal kaf basıncının 20-30 cmH₂O arasında tutulması gerektiği belirtilmiştir. Çünkü bu basınç 20 cmH₂O'dan düşük tutulursa entübasyon tüpü kafı etrafından sekresyonlar alt solunum yoluna aspire edilmekte, 30 cmH₂O'dan yüksek tutulduğunda ise trakeal perfüzyon basıncı bozulacağından mukozal silia kaybolacak, ülserasyon, kanama, trakeal stenoz ve trakeoözefageal fistüle kadar giden komplikasyonlar oluşacaktır. Kaf basıncını uygun sınırlarda tutmak için ‘kafmetre’ isimli bir basınç ölçer kullanılmaktadır (25, 26) (Şekil 7).



Şekil 7. Kafmetre.

Laringoskoplar: Standart rijit laringoskop, içinde pil bulunan bir handle (sap) ve çıkarılabilir bir ampülü olan bir bleydden meydana gelir. Bleydler boyutlarına göre 0 ile 4 arasında numaralandırılırlar. Bleydin ana gövdesi ‘spatula’ adını alır. Bleydin ağız tabanını yukarı kaldıran yüzü ‘web’ veya ‘step’ dir. Web’in yan yüzü ‘flange’ adını alır. ‘Beak’ bleydin ucudur, beak’in kenarında ışık kaynağı vardır. Erişkinlerde en sık 3 numaralı bleyd kullanılır. Daha küçük boyutlar ise pediyatrik hastalarda kullanılırlar (18). Düz bleydli laringoskoplar genellikle ‘Magill’, eğri bleydli olanlar da ‘Macintosh’ tipi olarak bilinir. Miller laringoskop 1941 de diş travmasını ve epiglottu kaldırmayı azaltan bir laringoskop olarak tasarlandı. Proksimal kısmı düz distal ucundan 5 cm’den itibaren eğriliğe sahiptir (19).

Macintosh laringoskop 1943 de epiglottu tutmayan eğri bir bleyd olarak tasarlanmıştır. Distal uç kadar ilerletilir ve dil köküne larinksin görünümünü kolaylaştıran yukarı traksiyon uygulanır (19). Erişkinlerde, aksine bir endikasyon yoksa genellikle eğri bleydli, küçük çocuk ve bebeklerde ise düz bleydli laringoskoplar tercih edilmektedir. Entübasyon esnasında laringoskop ağzın sağ tarafından dili sola itecek

şekilde, ağız içine yerleştirilir ve vallekulaya kadar itildikten sonra, yukarıya ve öne doğru kaldırılır. Bu şekilde epiglot ve ağız tabanındaki yapılar görüş alanından uzaklaştırılmış olur. Düz bleydli bir laringoskop kullanılıyorsa, epiglot görüldükten sonra, bleyd epiglotu da altına alacak şekilde ilerletilir (4).



Şekil 8. Macintosh ve Miller Laringoskop Bleydleri

2. 2. Endotrakeal Entübasyonun Sistemler Üzerine Etkileri

2. 2. a. Kardiyovasküler Sisteme Etkileri

Yüzeyel genel anestezi altında yapılan trakeal entübasyon sırasında öksürme, ıkınma, hipoksi ve hiperkapni olmasa da laringoskopi ve tüpün trakea içine yerleştirilmesi sırasında taşikardi ve kan basıncında yükselme olmaktadır. Anestezinin derinleştirilmesi bu etkileri azaltmakta veya tamamen ortadan kaldırmaktadır. Kalp hızındaki artış yaklaşık 20 atım/dk, kan basıncında yükselme; sistolik basınçta 50 mmHg, diyastolik basınçta 30 mmHg dolayında olup, bu değişiklikler laringoskopi ile başlamakta, 1-2 dk içinde maksimuma ulaşmakta ve 5 dk sonra da çoğunlukla laringoskopi öncesi değerlere inmektedir. Taşikardi dışında, ekstrasistol ve prematüre ventriküler atımlar görülebilmektedir. Bu etkiler normal, sağlıklı kişide sorun

yaratmazken, hipertansif ve iskemik kalp hastalığı olan kişilerde tehlikeli olabilir. Bu istenmeyen etkileri ortadan kaldırmak için; derin anestezi uygulaması, topikal anestezi (direkt veya trakeal sprey, lidokain inhalasyon veya gargarası), işlemten birkaç dk önce intravenöz lidokain, sempatoadrenal yanıtı önleyen vazodilatatörler, β adrenerjik blokerler, prekürarizasyon, alfentanil ve fentanil gibi opioid analjezik ilaçların verilmesi ile önlemler alınabilmektedir (1, 4, 18).

2. 2. b. Solunum Sistemine Etkileri

Entübasyon işlemi sırasında oluşabilecek hipovekilasyon, apne, obstrüksiyon, solunum kaslarında spazm gibi nedenlerle ve işlemin süresine göre, kan gazı değerlerinde değişik derecelerde bozulma olmaktadır. Özellikle indüksiyondan önce O_2 verilmeyen hastalarda kısa sürede parsiyel arteriyel oksijen basıncı (PaO_2) düşmektedir. Apne süresince $PaCO_2$ 'de yükselme olmaktadır. Ancak normal ve preoksijenasyon sırasında hiperventile edilmiş kişilerde bu sorun ortaya çıkmamaktadır. Solunumda direnç artışı, laringeal ve bronşiyal spazm, solunum kaslarında spazm olabilir (1, 18, 19).

2. 2. c. İntrakraniyal Basıncı Değişiklikleri

Laringoskopi ve entübasyon işlemi direkt etki ile veya hipoksi, solunum yollarında obstrüksiyon, süksinilkolin kullanımı, inhalasyon anestezikleri, ketamin kullanımı, arteriyel ve venöz basınçlarda artma gibi dolaylı nedenlerle intrakraniyal basıncı artırır. Bu durum özellikle, venöz basıncın çok yükselip, arteriyel basıncın daha az yükseldiği durumlarda, beynin kanlanması bozarak tehlikeli olabilir. Bu durumda zaten yetersiz olan kan akımı iyice bozulur. İntrakraniyal basınç artışını en aza indirmek için, anesteziyi derinleştirmek, nondepolarizan kas gevşeticileri kullanmak ve yeterli gevşeme sağlanıncaya kadar beklemek gerekir (4, 19).

2. 2. d. İntraoküler Basınç Artışı

Laringoskopi ve entübasyon sırasında öksürme, ıkınma ve solunum yolu obstrüksiyonunun neden olduğu venöz basınç artışı, süksinilkolin kullanımı, hipoksi ve hiperkapni gibi nedenlerle intraoküler basınç artmaktadır. İntraoküler basınç artışı, süksinilkolinden önce nondepolarizan bir kas gevşetici verilmesi, larinks ve trakeanın topikal olarak anestetize edilmesi, beta bloker verilmesi ile önlenabilir (18, 19).

2. 2. e. Sindirim Sistemine Etkileri

Balonlu bir tüp, mide içeriğinin aspirasyon riskini ortadan kaldırırken, entübasyon işleminin kendisi veya bu sırada kullanılan ilaçlar aspirasyon riski yaratmaktadır. Hava yollarının koruyucusu olan öksürük refleksi, gerek topikal, gerek genel anestezi, gerekse kas gevşemesi ile deprese veya elimine olmaktadır (4, 18).

2. 3. Endotrakeal Entübasyonun Komplikasyonları

Hasta, anesteziist ve cerrah için çok önemli avantajlar sağlayan ve hastaların çoğunda kolay ve komplikasyonsuz olarak yapılan bu işlem zaman zaman değişik derecelerde, bazen çok ciddi olabilen komplikasyonlara yol açmaktadır.

2. 3. a. Entübasyon yapılırken ve entübasyon süresince görülebilen komplikasyonlar

Direkt travma: İşlemin güçlüğü ve yapanın deneyimine göre, direkt travma ile dudaklar ve dilde ezilme, diş kırılma veya çıkması, laringeal ve faringeal yumuşak dokularda, kas ve ligamentlerde ezilme, kanama ve hematoma oluşumu, vokal kordlarda yırtılma, epistaksis, nazal polip, adenoid ve tonsillerin travmatize olması, yerlerinden ayrılması ve amfizem gelişebilir.

Özellikle yaşlılarda, kron, köprü, parsiyel protez, sallanan dişi olan hastalarda, hem işlemin güçleşmesi, hem kırılma ve düşme, hem de parçaların alt hava yollarına kaçma olasılığı nedeniyle diş travmaları çok önemlidir.

Bazen çok şiddetli olabilen burun kanamaları, burun mukozasına entübasyondan önce kokain veya fenilefrin püskürtülmesi ile önlenabilir. Piriform fossayı örten mukozanın veya trakeanın perforasyonu, yırtılması, boyun ve mediastende amfizeme, nazal entübasyon sırasında nazofaringeal mukozanın yırtılması, yalancı pasaj, abse ve mediastinitis yol açabilir.

İşlem travmatik olmasa da ETT, epiglot, posterior komissür, krikoid kıkırdağın ön kısmı ve vokal kordlar gibi bazı noktalara bası yapabilir. Trakeada tüp balonunun veya tüpün ucunun etkisi ile iskemi ve enflamasyon gelişebilir (27, 28).

Servikal omurgada kırık-çıkık.

Mide içeriği veya yabancı cisim aspirasyonu.

Tüpün özefagusu yerleştirilmesi

Tüpün bronş içine girmesi: Tüp trakea içinde fazla itilirse, özellikle uzun ise, ana bronşlardan birine, genellikle de sağ tarafa girer.

Havayolu obstrüksiyonu

Tüpün yer değiştirmesi

Trakea ve bronş rüptürü: Nadir, ancak çok ciddi bir komplikasyondur. Trakea rüptürü daha çok arkada, membranöz kısımda bildirilmiştir. Keskin ve sivri uçlu tüp veya stile, tekrarlanan ve aşırı kuvvet kullanılan entübasyon girişimleri, tüp balonunun aşırı şişirilmesi nedenler arasında sayılabilir.

Tüpün tutuşması

2. 3. b. Ekstübasyon sırasında görülebilen komplikasyonlar

Ekstübasyon güçlüğü: Nadir de olsa balonun indirilmemiş olması, tüpün trakeaya yapışması veya cerrahi sırasında tüpün dikiş içinde kalması gibi nedenlerle tüpün çıkarılmasında güçlüklerle karşılaşılabilir. Balonun inmemiş olması özellikle hastanın tüpe şiddetli reaksiyon verdiği durumlarda telaşla unutulmasından olabileceği gibi, şişirme

tüpünün, özellikle klemlendiği durumlarda kapalı kalmasından da ileri gelebilir. Nadir de olsa, balonun indirilemediği durumlarda krikotiroid membrandan bir iğne ile girilerek balon patlatılabilir.

Trakea kollapsı: Konjenital veya akkiz olsun, trakeomalazi, ekstübasyondan sonra obstrüksiyona neden olur. Bu durumda ekstübasyon dikkatle ve yavaş olarak yapılmalı, mümkünse nedeni ortadan kaldırılincaya kadar tüp yerinde bırakılmalıdır.

Havayolu obstrüksiyonu

2. 3. c. Ekstübasyon sonrasında görülebilen komplikasyonlar

1. Erken dönemde (0-72 saat).

Boğaz ağrısı ve yutma güçlüğü: En sık görülen ve birkaç gün süren bir komplikasyon olup, entübe edilen hastalarda sıklığı % 30 ile 60 arasındadır. Ancak maske ile anestezi alan hastalarda da bu oran % 15-22 olup, BA'nın tek nedeni entübasyon değildir. Kuru gazlar, girişimin travmatize edici olması, süksinilkolin kullanımı, aşırı aspirasyon, tüp balonunun tipi, basıncı ve trakea duvarı ile temas şekli BA'da etkili faktörlerdir. Yapılan prospektif bir çalışmada; endotrakeal entübasyon sonrası BA'nın risk faktörleri arasında, entübasyonu uygulayan kişinin deneyimi, başarılı entübasyon için birden fazla deneme yapılması, hastanın entübe kalma süresinin 60 dk'dan uzun sürmesi, kullanılan entübasyon tüpünün çapı, entübasyon tüpüne lubrikan madde kullanılmaması, baş-boyun cerrahisi olarak tanımlanmıştır (5). Başka bir çalışmada postoperatif BA'nın nedenleri arasında, endotrakeal entübasyonu uygulayan kişinin becerisi ve tecrübesinin de (uzman doktor %26.8, sertifikalı anestezi hemşiresi %52.3, 3. yıl anestezi asistanı %30) önemli olduğu vurgulanmıştır (29). Postoperatif BA ve SK ile ilgili risk faktörlerinin araştırıldığı, yalnızca kadınlar üzerinde yapılan bir çalışmada; BA için, ETT çapına ek olarak 60 yaşın üzerinde olmak; SK için ise kaf basıncının 20 cmH₂O'nun altında olması risk faktörü olarak belirtilmiştir (6). Başka bir çalışmada ise; ana risk faktörleri; kadın cinsiyet, sigara kullanımı ve akciğer hastalığı öyküsü, anestezi süresi, postoperatif bulantı, ETT ve dişlerde kan bulaşı olması şeklinde tanımlanmıştır (30). Genel anestezi sonrasında

gelişen BA, genellikle 48-72 saat sonra tedavi edilmeden geçer. Şiddetli olduğunda lokal anesteziyle bir pastil veya gargara kullanılabilir. Bunlara paralel olarak SK da olabilir ve genellikle birkaç gün içinde geçer, uzadığı hallerde vokal kord parezisi veya paralizisi düşünülmelidir (31, 32).

Glottik ödem ve vokal kord enflamasyonu: Laringeal ödem ve enflamasyonla ilgili semptomlar genellikle SK ve stridor ile sınırlıdır. Genellikle mekanik travmaya bağlı olup, supraglottik, subglottik veya aritenoid arkasında olabilir. En ciddi subglottik ödem olup, çocuklarda daha sık görülür. Özellikle küçük çocuk ve bebeklerde, mukozadaki ödem, hafif de olsa, glottisi önemli derecede küçülterek, ciddi bir obstrüksiyona yol açacaktır. Buhar, O₂, kortizon, antihistaminik verilmesi gibi tedavilerle düzeltilemiyorsa entübasyon veya trakeostomi yapılmalıdır (31, 32).

Vokal kord paralizisi: Seyrek olarak, rekürren laringeal sinirin travmatize olabileceği baş-boyun girişimlerinden, özellikle tiroidektomiden sonra, çok daha azalarak da balonun yaptığı basınçla tek veya iki taraflı olarak ortaya çıkabilir. Tek taraflı olduğunda, sadece SK gelişir ve durum birkaç hafta içinde düzelir. İki taraflı oluşu daha ciddi bir durum olup, havayolu obstrüksiyonuna yol açar. Glottik aralık 2-3 mm'ye iner. Olguların çoğunda durum 30-40 gün sonra düzelir. Bu dönemi atlatmak için sıklıkla trakeostomi gerekmektedir.

Enfeksiyon: Tüp trasesi boyunca herhangi bir yerde ve çok hafiften, çok ciddi dereceye kadar değişik şiddette olabilir. Özellikle 8 saati aşan, uzun süreli entübasyonlardan sonra, larinksin yabancı cisimleri tanıma yeteneğinin bozulması ile hasta tamamen bilinçli de olsa ekstübasyonu izleyen 4-8 saat içinde aspirasyon gelişebilir (33-35).

2. Geç dönemde (72 saatten sonra)

Laringeal ülser, granülom ve polip: Travma, tüpün basısı, başın hareketi veya lubrikan maddelere alerjik reaksiyon sonucu gelişebilir. Granülom ve polipler ülser alanı dolduran granülasyon dokusu tarafından oluşturulur. BA, SK ve yutma güçlüğüne uzun sürdüğü durumlarda ülser veya granülomdan kuşkulandırılmalıdır. Uzun süreli komplikasyonları içinde, kalıcı SK en sık görülen semptomudur.

Trakeit ve trakeal granülom: Trakea mukozasının ülserasyonu ve trakeit genellikle trakeanın ön duvarında oluşur. Nedeni endotrakeal tübün distal ucunun trakea epitelini aşındırmasıdır. Trakeit sternum arkasında ağrı ve persistan öksürükle karakterizedir.

Laringeal ve trakeal fibrozis: Daha çok çocuklarda, ekstübasyonu takiben 45-60 gün içinde gelişebilen laringeal fibrozis, subglottik darlık ve laringeal eklemlerde ankiloza yol açabilen ciddi bir durumdur. Trakeal fibrozis ise, mukozada çeşitli nedenlerle gelişebilen bir lezyonu takiben görülür. Tüp ve balonunun tipi, balon içindeki basınç, tüpün trakea içindeki hareketi, entübasyon süresi, tüpün temizliğinde kullanılan maddeler, enfeksiyon, anemi, diyabet ve hipotansiyon gibi etkenler mukozanın duyarlılığını artırır. Bazen fibrozis cerrahi rezeksiyonu gerektirecek derecede olabilir.

Trakeomalazi ve trakea stenozu: ETT balonunun aşırı şişirilmesi trakea mukozasında kapiller dolaşımı engelleyerek beslenmeyi bozar ve mukozada iskemi oluşturur. Bu durum kıkırdak halkada harabiyete neden olarak trakeomalaziye yol açar. İnspirasyonda trakeal kollaps oluşur. Trakeal stenoz, trakea lümeninin daralmasıdır ve sıklıkla kıkırdak yapının iyileşmesi sırasında gelişen skar dokusu nedeniyle oluşur. Bunun dışında: uzun süreli entübasyon, hareketli tüp, bakteriyel enfeksiyon ve uzun süreli sistemik hipotansiyon da trakeada stenoz gelişimine neden olabilir. Ekstübasyon sonrası bulgu ve belirtiler hasarın şiddetine bağlıdır. Bulgular genellikle 2-3 aylık bir sürede gelişir. Hasarın ciddiyetine göre ekspektorasyonda güçlük, dispne ve stridor ortaya çıkar (36, 37).

Diğer sorunlar: Yukarıdakiler dışında nadir olarak, laringotrakeal membran ve web oluşumu, vokal kordlarda sineşi, burun deliğinde daralma gelişebilmektedir.

2. 4. Zor Havayolu Yönetimi

Yapılan çalışmalarda anestezi ile ilgili kardiyak arrest oranı 4.7/100000 ve ölüm oranı 1/100000 olarak belirlenmiştir (29). Bu olguların yarısında sorun solunumsal problemler olarak tanımlanmıştır. Yaşamsal fonksiyonların devamlılığı havayolu

açıklığının korunması ve sürdürülmesine bağlıdır. ‘ASA Zor Havayolu Algoritmi’ zor endotrakeal entübasyonu; geleneksel laringoskopi ile uygun bir tüpün üçten fazla girişim, 10 dk’dan fazla süre veya her ikisi ile uygun yerleştirilmesi olarak tanımlar (26).

Anestezistin temel sorumluluğu havayolu açıklığını korumak ve sürdürmektir. Metaanaliz şeklinde yapılan otuz beş merkezli bir klinik çalışmada zor entübasyon insidansı genel popülasyonda % 1.5-13.2 olarak belirlenmiştir ve yine aynı çalışmada obez hastalarda bu oran % 10.3-20.2 olarak tespit edilmiştir (38). Havayolu açıklığının sağlanmasında karşılaşılan sorunların derecesine bağlı olarak; hipoksiye bağlı beyin hasarı, miyokard hasarı, havayolu travması ve ölüm riski gibi, ancak bunlarla sınırlı kalmayan, sorunlarla karşılaşma riski artmaktadır. 2013 Yılında ASA, 2004 yılında DAS (Zor Havayolu Derneği), 2005 yılında da TARD (Türkiye Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği) anestezi uygulamalarında zor havayolu akış çizelgelerini tanımlamışlardır. Buna göre zor havayolu tanımı; klasik anestezi eğitimi almış bir anestezistin üst havayolunun yüz maskesi ile ventilasyonunda zorluk yaşaması, trakeal entübasyonda zorluk yaşaması ya da her iki durumun bir arada olması şeklinde tanımlanmıştır.

Zor havayolunu oluşturan komponentler şunlardır:

- Zor maske ventilasyonu,
- Zor laringoskopi,
- Zor trakeal entübasyon,
- Başarısız entübasyon olarak belirlenmiştir (21, 26, 39).

2. 4. a. Zor Havayolu Nedenleri

- Dilin geriye kaçması (kardiyak arrest, koma, travma)
- Dil ödemi, orofarinks obstrüksiyonu, laringeal spazm (anaflaksi, yabancı cisim, iritan maddeler),
- Laringeal, trakeal ya da bronşiyal obstrüksiyon (yabancı cisim),
- Laringeal hasar (travma),

- Laringeal ödem (enfeksiyon, anaflaksi),
- Bronkospazm (astım, yabancı cisim, iritanlar, anaflaksi),
- Pulmoner ödem (irritanlar, anaflaksi, enfeksiyon, nörojenik şok, kalp yetersizliği) (4, 19).

2. 4. b. Zor Maske Ventilasyonu

Yüz maskesinden % 100 O₂ ile ventilasyon yapılırken SpO₂ < % 90 olacak şekilde yeterli maske ventilasyonu sağlamada; yerleştirilemeyen maske, aşırı gaz kaçağı, gaz giriş çıkışında artmış direnç gibi sebeplerden bir veya daha fazlasına bağlı zorluk yaşanması olarak tanımlanabilir. Ventilasyonda kullanılan yüz maskelerinde özellikle şeffaf maskeler tercih edilmeli, gaz kaçağına izin vermemeli, yüze tam oturmalı, üst kısmı gözlere ve burun köküne zarar vermemeli, pupil üst kenarını birleştiren çizgiyi geçmemelidir. Maske alt kısmı; alt dudak ile alt çene arasına oturmalı, ventilasyon esnasında mandibular kemiğe doğru kuvvet uygulanırken, yumuşak dokulara doğru kuvvet uygulamaktan kaçınmak gerekmektedir (18, 23).

Genel olarak zor ventilasyon olguları incelendiğinde bazı öngörüler elde edilmiştir. Maske ventilasyonda zorluk belirtileri (1):

- Obstrüktif uyku apnesi veya horlama öyküsü
- 55 yaşından büyük yaş
- Erkek cinsiyet
- Vücut kitle indeksi 30 kg/m² veya daha büyük
- Mallampati sınıflaması III veya IV olması
- Sakal varlığı
- Dişsizlik

Maske ventilasyonu yeterli olmaz ise şu belirtiler görülebilir (24, 25):

- Nefes seslerinin yokluğu
- Göğüs hareket yokluğu
- Ekshale gaz akımının spirometrik ölçüm yokluğu
- Siyanoz

- Ekshale CO₂ yokluğu
- Şiddetli havayolu obstrüksiyonunun dinleme bulguları
- Mideye hava girişi veya dilatasyonu
- Hipoksemi veya hiperkarbiyle uyumlu hemodinamik değişiklikler (hipertansiyon, taşikardi, aritmi gibi) (18-28, 40).

2. 4. c. Zor Laringoskopi

Klasik laringoskopi ile birden fazla deneme sonrasında vokal kordların herhangi bir kısmının görülememesidir.

Laringoskopide zorluk belirtileri (1):

- Uzun üst dişler
- Mandibula protrüzyonunda yetersizlik
- Dar ağız açıklığı
- Mallampati III ve IV olması
- Yüksek damak
- Kısa tiromental mesafe
- Kısa kalın boyun
- Sınırlı servikal mobilite

2. 4. d. Zor Trakeal Entübasyon

ASA zor entübasyonu “Endotrakeal entübasyonun klasik laringoskopi ile üç ya da daha fazla denemeye rağmen başarılı olunamaması ve bu deneme süresinin 10 dk’dan uzun sürmesini zor entübasyon olarak tanımlamaktadır. Zor entübasyon sıklığı %1.2 – 2.5 yaklaşık ‘1/65 hasta’ olarak söylenebilir. Pratikte bu problemler ile hastaların % 90’ında karşılaşılmaktadır (41).

Zor Entübasyonun Nedenleri

1 – Konjenital nedenler:

- Pierre Robin Sendromu
- Kistik higroma
- Treacher– Collins Sendromu
- Gargoylism
- Akondroplazi
- Marfan Sendromu

2 - Anatomiye bağlı nedenler: Anatomiye bağlı bir çok neden tanımlanmıştır ve bunların çoğu preoperatif vizitte gözlemle anlaşılabilirler:

- Aşırı kilo
- Kısa boyun ve dişlerin uzun olması
- İleri çıkık kesici dişler
- Uzun yüksek kavis yapmış damakla beraber uzun dar ağız
- Geri çekilmiş mandibula
- Ağızda, boyunda ya da üst göğüste büyük şişkinlik
- 1. servikal vertebra'nın spinöz prosesi ile oksiput arasında mesafenin azalması
- Mandibulanın arka derinliğinin artması

3 - Edinsel nedenler:

- Travmaya ve kanamaya bağlı boyunda şişlik,
- Postoperatif kanamaya veya travmaya bağlı akut boyun şişliği,
- Çene açılmasının kısıtlanması. Bunun nedenleri:
 - Enfeksiyona bağlı çene kitlenmesi, çene açılmasının kısıtlanması,
 - Enfeksiyona, zedelenmeye ya da parotis veya temporomandibular eklemler (TMJ) bölgesinin radyoterapi ya da radikal kanser cerrahisine bağlı fibrozisi

- TMJ etkileyen romatoid artrit (RA) ya da osteoartrit
- Mandibula fraktürü veya kırıkları

4- Boyun hareketlerinin kısıtlanması: Bu durum boynun fleksiyonunun ya da atlantooccipital eklemin ekstansiyonunun kısıtlanmasıyla oluşabilir.

- Servikal omurga osteoartriti
- Boyun skarı
- Servikal omurga füzyonu
- Ankilozan spondilit (AS)

Yapılan çalışmalarda VL'lar, bu tür hastaların entübasyonuna daha az eğitim ve beceri ile uyanık fiberoptik bronkoskopi ya da başka bir cihaz için alternatif olarak kullanılabilirler (38). AS'li hastalarda VL ile baş nötür pozisyonunda tutularak özel tasarlanmış bleyd ile aynı açıya sahip stile aracılığıyla zor entübasyonlarda daha iyi bir glottik açıklık görünümü ve daha başarılı entübasyon sağlandığı yapılan çalışmalarda gösterilmiştir (42).

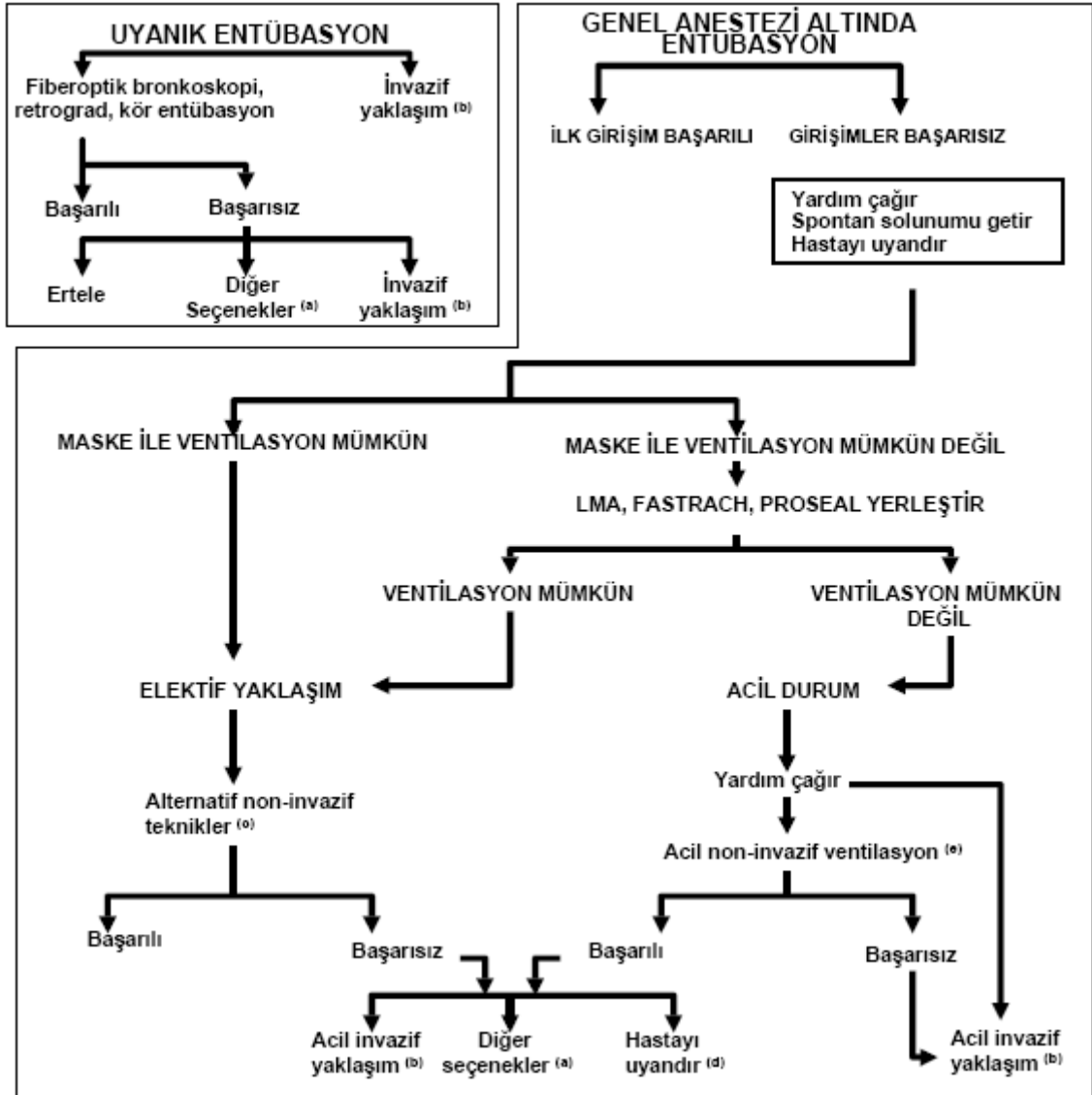
- Boyun instabilitesi: RA veya servikal omurga yaralanması sonucu boyun fleksiyonu kontrendike olduğundan entübasyon zor olabilir.

5- Ağıza uygulanan radyoterapi: Laringoskopide dilin yer değiştirmesini engelleyen ağzın “wooden like” (ağaç benzeri) zemin almasına neden olabilir (18, 41, 43).

2. 4. e. Başarısız Entübasyon

Birden fazla entübasyon denemeleri sonucunda ETT'ün yanlış yerleştirilmesidir. Oluşturulan zor havayolu yönetimi akış çizelgeleriyle, trakeal entübasyona bağlı havayolu travması, diş hasarı, beyin hasarı, gereksiz trakeostomi, kardiyopulmoner arrest, ölüm gibi istenmeyen sonuçları önlemek ve zor havayolu değerlendirmesini kolaylaştırmak amaçlanmaktadır. Akış çizelgeleri; havayolunun değerlendirilmesi,

anamnez, fizik muayene, ek testler, zor havayolu yönetimi için hazırlık, entübasyon stratejisi, ekstübasyon stratejisi ve gözlem aşamalarını içermektedir (4, 39, 44) (Şekil 9).



Şekil 9. TARD Zor Havayolu Yönetimi Algoritması.

2. 5. Preoperatif Havayolu Değerlendirmesi

2. 5. a. Anamnez

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

- Servikal disk ya da artrit, ankilozan spondilit; baş ve boyundaki eklemlerin hareket kısıtlılığı
- Enfeksiyon: Ağızda, tükürük bezlerinde, tonsillerde ya da farinkteki enfeksiyon; ödem, ağrı ve trismus neden olur, sonuçta ağız açıklığı kısıtlanır.
- Tümörler: İçten havayolu obstrüksiyonuna, dıştan kompresyonla ve trakeal deviyasyona neden olarak etkilerler.
- Aşırı şişmanlık: Morbid obezite adı verilen; boya göre ideal kilonun maksimum sınırının üst katı olan şişmanlık, hipertrofik tonsil ve adenoidlerin neden olduğu uyku apnesi, kısa boyun ve boyun ile üst havayolunda artmış yumuşak doku; solunumu olumsuz yönde etkileyecektir.
- Travma: Servikal vertebra, kafatası tabanı ve intrakranyal travma geçirenlerin önceden dikkatle araştırılması gerekir.
- Boyun ve başta, geçirilmiş cerrahi girişim, radyasyon tedavisi ve yanıklar, skar, kontraksiyon ve dokuların hareket kısıtlılığına neden olabilir.
- Akromegalide mandibular hipertrofi, dilin büyüklüğü ve epiglotun büyüklüğü ventilasyonu zorlaştıran nedenler arasına girmektedir.
- Skleroderma: Mandibulanın hareketini kısıtlaması ve cildin gerginliği nedeni ile oral açıklığın azalmasına neden olur.
- Diğer konjenital anomaliler: Down sendromu, Pierre-Robin ya da Treacher-Collins gibi bazı konjenital anomaliler havayolu açıklığını sürdürmede komplikasyonlara neden olabilir.

2. 5. b. Fizik Muayene

Tüm hastalara, mümkün olduğunca, anestezi uygulanmasından önce bir havayolu fizik muayenesi uygulanmalıdır. Bu muayenenin amacı zor bir havayolunu düşündürecek fiziksel karakteristiklerin araştırılmasıdır.

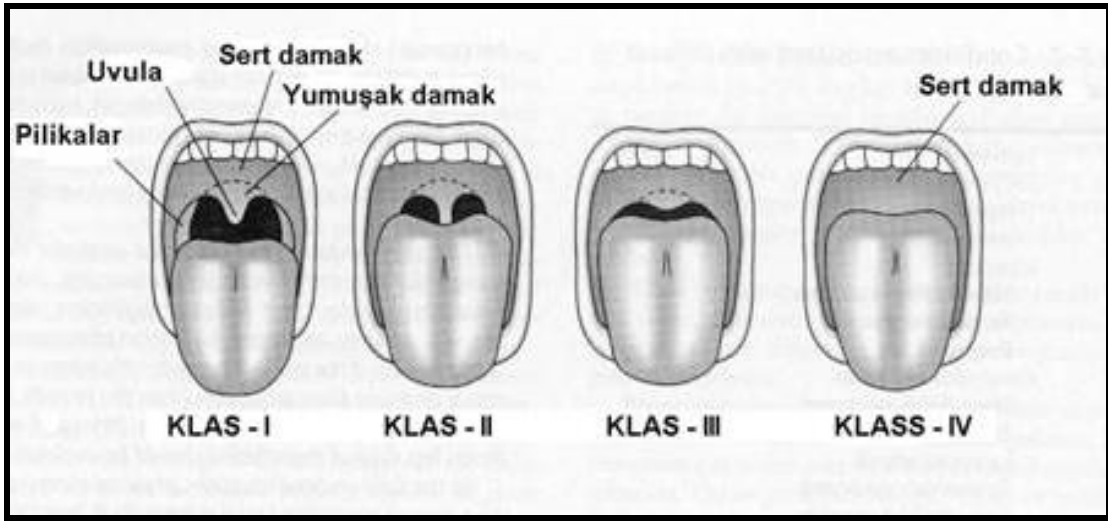
- Ağızın açılmaması
- Aşırı şişmanlık (Obezite)
- Mikrognati
- Makroglossi
- İleri çıkık ön dişler
- Kısa ve adaleli boyun
- Servikal vertebra hareketlerinde kısıtlılık

2. 5. c. Zor Havayolu Öngörüsünde Kullanılan Anatomik Özellikler

- Üst kesici dişlerin uzun olması
- Çene kapatılınca maksiller kesici dişlerin mandibuler kesicilerin belirgin olarak önünde kalması
- Hasta istemli olarak mandibuler kesici dişleri maksiller kesicilerin önüne çıkartamıyor olması
- Kesici dişler arası mesafenin 3 cm'den az olması
- Hasta oturur pozisyonda dil dışarıda iken uvula görülmüyor olması (Mallampati > II)
- Damak çok kavisli veya çok dar olması
- Mandibula boşluğu endüre, kitle ile dolu olması
- Tiromental mesafenin 3 parmaktan kısa olması
- Boyun kalın ve kısa olması
- Çene ucu göğse değmiyor, boyun ekstansiyonu kısıtlı olması

2. 5. d. Zor Havayolu Öngörüsünü Oluşturan Testler

A) Orofaringeal yapıların görünümü Mallampati testi (Samsoon ve Young modifikasyonu)



Şekil 10. Mallampati sınıflaması.

Mallampati sınıflaması:

Sınıf I : Ön ve arka pililer, yumuşak damak, tonsil yatağı ve uvulanın rahat olarak görülüyor.

Sınıf II : Uvula ve yumuşak damak görülüyor.

Sınıf III : Yumuşak damak ve uvula tabanı görülüyor.

Sınıf IV: Uvula dil kökü tarafından tamamen kapatılmış, farenks duvarı görülüyor, sadece sert damak görülüyor (45).

B) Wilson testi (Wilson risk toplamı)

Ağırlık, baş ve boyun hareketleri, çene hareketleri, geride alt çene ve çıkık dişler 5 etken esas alınarak, her parametre 0-2 arasında skorlanıp 10 üzerinden risk puanı oluşturulur (18, 45).

C) Modifiye Cormack Lehane sınıflamasına göre laringoskopik değerlendirme

Derece I : Glottisin tamamı görülüyor.

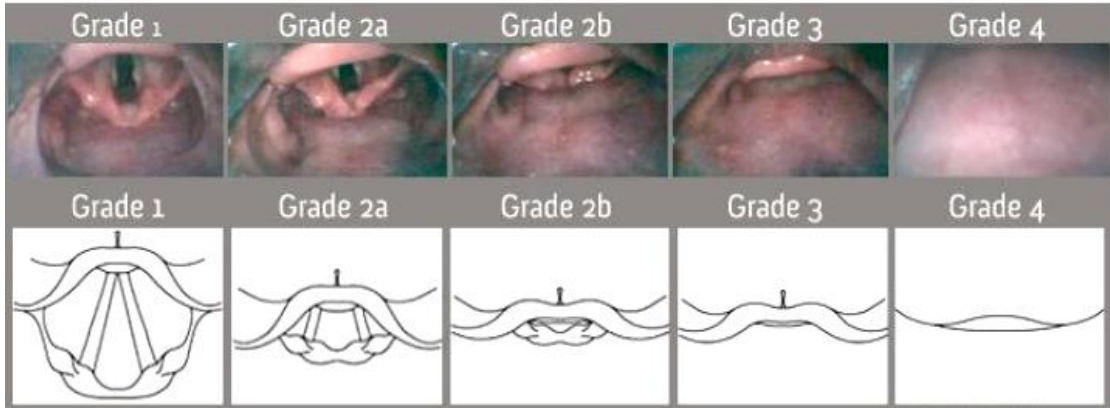
Derece IIa: Glottis kısmen görülüyor, posterior kord görülüyor.

Derece IIb: Yalnızca aritenoid kıkırdak görülüyor veya kordun sadece posterior kısmı görülüyor.

Derece III: Sadece epiglot görülüyor.

Derece IV: Epiglot da görülüyor.

Yapılan çalışmalarda ‘Derece 1 ve 2a’ kolay entübasyon ile ilişkili bulunurken Derece 2b’de, Derece 2a’ya oranla zor entübasyon insidansı daha fazla bulunmaktadır. Derece 2b zor entübasyona geçiş olarak da tanımlanabilmektedir. ‘Derece 3 ve 4’ ise zor entübasyonla yüksek ilişkili bulunmaktadır (46) .



Şekil 11. Modifiye Cormack Lehane Sınıflaması.

2. 5. e. Zor Havayolu Yönetiminde Kullanılabilecek Araçlar

McCoy Laringoskoplar: Larinksin daha iyi görünmesini sağlamak amacıyla, Machintosh laringoskop bleydlere asıcı bir uç parça eklenerek McCoy laringoskop bleydleri geliştirildi (23, 47, 48). Bu bleydler Macintosh bleyde benzer ancak direkt laringoskopi esnasında anesteziyolojistin sol el başparmağı ile kontrol edilebildiği handle’a bitişik koluyla, hareketli bir bleyd ucu söz konusudur. Hareketli uç bleydin 25 mm sonuna lokalize edilmiştir. Laringoskop vallekulaya kadar ilerletildikten sonra daha

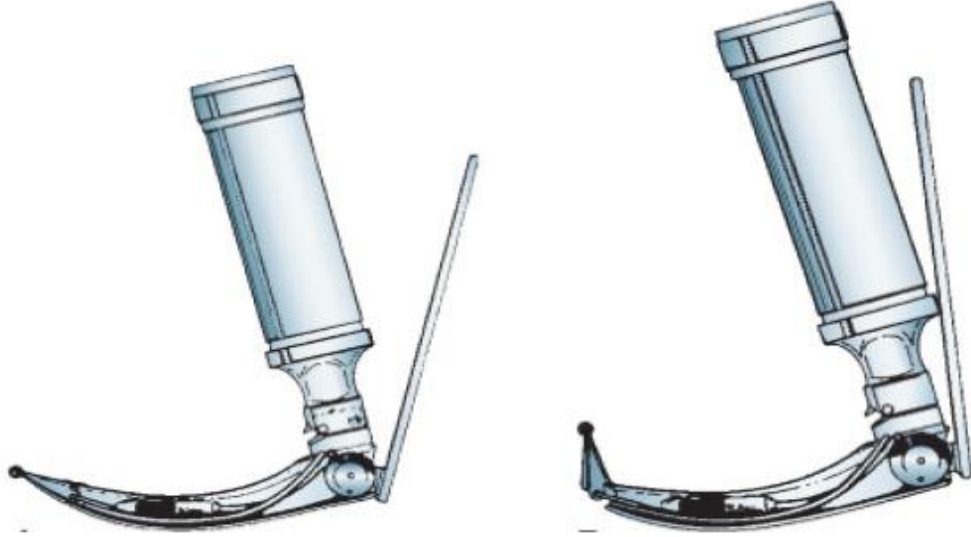
iyi bir hipoglottik görüntü için kol hareketiyle uç yukarıya doğru yaklaşık olarak 70 derece kaldırılır. Herhangi bir uyumlu, standart handle ile kullanılabilir (1, 47) (Şekil 12)



Şekil 12. McCoy Laringoskop.

Zor entübasyon düşünülen hastalarda da kullanılabilmektedir. Sınırlı ağız açıklığı, büyük dili ya da baskın üst kesici dişlere sahip hastalarda aktif hareketli ucun hipoepiglottik bölgeye teması ile optimum bir açı sağlayarak uygun glottik görüntü açısından avantaj sağlayabilmektedir (1, 18, 19) (Şekil 13).

McCoy laringoskopunun bu modifikasyon sayesinde Machintosh laringoskopa göre daha iyi bir görüş alanı sağladığı, zor entübasyon olgularında daha etkili olduğu ve hemodinamiyi daha az etkilediği bazı çalışmalarda bildirilmiştir (12-15).



Şekil 13. McCoy Laringoskop

Videolaringoskoplar: VL'lar yüksek çözünürlüklü mikro kamera ve küçük taşınabilir düz ekran monitörler kullanılarak trakeal entübasyonda laringoskopi başarısını artırmak üzere geliştirilmiş yeni cihazlardır. Günümüzde teknolojinin gelişmesine paralel olarak artık entübasyon işlemini monitörlerden daha geniş açı ile görerek yapılmasını sağlayan VL'lar ile entübasyon işleminin hem güvenli hem de daha hızlı yapılması planlanmaktadır (1, 49). Farklı boylardaki bleydleri ve farklı büyüklükteki monitörleri ile her durumda pratik çözümler hedeflenmektedir. Geliştirilmiş aydınlatma sistemleri ile daha iyi bir glottik görüntü sağlanmaktadır (41, 50, 51). VL'larda mikro kamera sayesinde görüntü ses tellerinin sadece birkaç santimetre uzağından indirekt olarak elde edilerek monitöre aktarılır. Dolayısıyla ekranda ses tellerinin büyütülmüş net bir görüntüsü elde edilir ki bu endotrakeal entübasyon işlemini kolaylaştırır, başarı şansını artırır ve işlem süresini kısaltır (52). Hastanın boynunun katlanarak geriye hareket ettirilmesi gerekmez. Bu durum boyun yaralanması şüphesi olan hastalarda kritik bir önem taşır. Başarısız direk laringoskopi sonrası VL kullanarak %94 ile % 99 oranında başarı entübasyon sağladığı görülmüştür

(53-55). Yüksek kavisli ya da açılı bleyd sayesinde servikal omurgada manipülasyon yapmadan laringoskopik görüntüyü iyileştirebilmektedir (1, 52).

VL kullanımında bazı önemli endikasyonlar (52):

- Havayolu patolojisi, zor havayolu (travma, tümör, obezite önceki cerrahisi)
- Servikal omurganın immobilizasyonu
- Sınırlı mekansal koşullar
- Eğitim, öğretim
- Belgeleme

ASA, 2013 yılı Şubat ayında yayınladığı zor havayolu yönetimi pratik rehberinde; VL'nin zor havayolu tahmin edilen olgularda daha iyi bir glottik görüntü sağladığı ve endotrakeal entübasyonun ilk seferde başarı şansını artırdığını belirtmişlerdir (41).

Entegre videolaringoskoplar:

- Airway olarak kullanılanlar: C-Trach VL
- Bleyd olarak kullanılanlar: Airtraq, Pentax VL

Videolaringoskop stileleri:

- Rijit VL'lar: Bonfils laringoskop

Rijit, açılı bleyd laringoskoplar:

- Glidescope
- McGrath
- V-MAC
- C-MAC VL'lar (55-58).

C-MAC Videolaringoskoplar: 2003 yılında Almanya'da üretilen ve klinik kullanıma sunulan C-MAC VL, entegre bir kameraya sahip standart Macintosh tipi bir laringoskop şeklinde tasarlanmıştır (52). Hastane içi ve hastane dışı her yere kolay taşınabilme ve kullanılabilen rijit ve açılanabilen bleyde sahip laringoskoplardır (23, 52).

Cihazın standart laringoskop tasarımında olması hem standart direkt laringoskopiye hem de VL'ye olanak sağlamaktadır. Bu ikili kullanım özelliğinin diğer cihazlara göre önemli bir avantaj sağladığı düşünülmektedir. Yüksek çözünürlüklü 7" monitöre

(800x480 piksel) sahiptir. 2 saat lithium-ion batarya ile kullanılabilir. Eğitim ve arşivleme için 2 GB kapasiteye sahip SD kart üzerinden video ve resim alabilir. Stajyerler ya da deneyimi kısıtlı kullanıcılar tarafından e-monitörlere de bağlanabilir. Yenidoğandan yetişkine her hastada kullanım imkanı sağlar. Çok kullanımlık Macintosh 2, 3, 4 numara bleyd ile ya da pediatri ve neonatoloji için çok kullanımlık Miller 0, 1 numara bleyd ile entübasyon yapılabilir (1, 52, 58, 59) (Şekil 14).



Şekil 14. C-MAC Videolaringoskop.

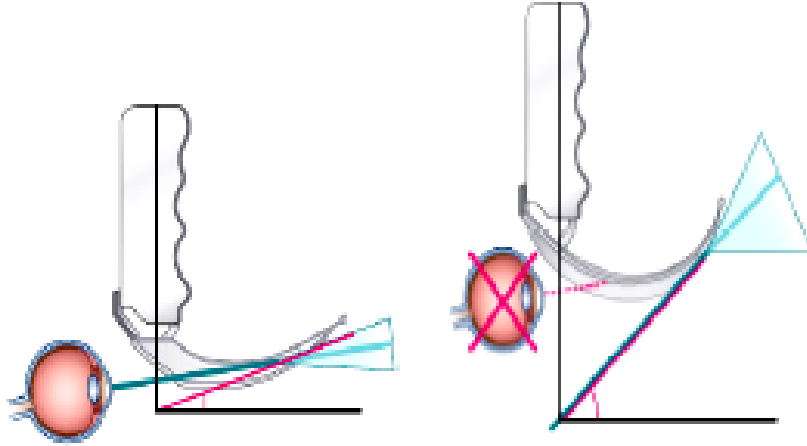
C-MAC'in daha iyi glottik görüntü sağladığı, entübasyon başarısını arttırdığı gösterilmiştir (60, 61). D-blade zor entübasyon için özel olarak tasarlanmıştır. C-MAC bleydi horizontal aksta 80° ve vertikal aksta 60° açılma sağlayarak klasik Macintosh bleyd ile ulaşılamayan görüntü açısını sağlamaktadır (62). Stile kullanılarak ETT'ün istenilen şekilde yönlendirilmesi kolaylaşmaktadır (17). Yapılan çalışmalarda C-MAC VL'lar diğer VL'lar ile kıyaslandığında Macintosh tarzı bleyd kullanımı nedeniyle kullanım kolaylığı ve daha kısa entübasyon zamanı ile ilişkili bulunmuştur (63, 64, 65). Ayrıca direk laringoskopi tekniğinin öğretilmesi açısından da faydalı olmaktadır (1). Yapılan bir çalışmada C-MAC D-Blade ile entübe edilen obez hastaların entübasyonunda optimal glottik görüntüleme ve optimal görüntüleme süresi açısından başarılı bulunmuştur (66).

Zor havayolu düşünölen hastalarda direk Macintosh laringoskopi, GlideScope ve C-MAC D-Blade karşılaştırılan çalışmalarda D-Blade ile glottik görüntöleme skalası ve laringoskopi süresi daha kısa bulunmuştur (67). C-MAC D-Blade kullanılarak tüp içine stile ya da buji kullanımı ile entübasyon sayısı ve entübasyon süresi olumlu yönde azalmakta olduğu düşünölmektedir (68) (Şekil 15).



Şekil 15. C MAC Videolaringoskop D-Blade.

Direkt laringoskopi ile vokal kord görüntüsü olmayan zor entübasyonlar D-Blade'in açısı sayesinde görünebilir hale gelebilmektedir (23, 52) (Şekil 16).



Şekil 16. Direk Laringoskopi ile C-MAC Videolaringoskopinin Görüş Açıları.

2. 6. Obezite

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından “sağlığı bozacak ölçüde yağ dokularında aşırı veya anormal yağ birikmesidir” şeklinde tanımlanmıştır (69). Diğer bir deyimle obezite vücut yağ oranının artması ve davranış, endokrin ve metabolik değişikliklerle karakterize kompleks ve multifaktöryel bir hastalıktır. Dünyadaki en önemli sağlık problemlerinden birisidir ve pandemi halini almıştır. Endüstrileşmiş ülkelerde daha yaygın olmakla beraber gelir seviyesi düşük kesimlerde de görülür. Kısa ve orta boylularda daha siktir. Yine kadınlarda, erkeklere göre daha sık görülür. Normal kilo ile obezite arasındaki fark; Vücut Kitle İndeksi (VKİ) ile hesaplanır. Vücut Kitle İndeksi, vücut ağırlığının (kg), boy uzunluğunun metre cinsinden karesine bölünmesiyle hesaplanır (69-72).

Tablo 1. Vücut Kitle İndekslerine Göre Sınıflama

18.5 kg/m ² 'nin altında olanlar	Zayıf
18.5- 24.9 kg/m ² arasında olanlar	Normal kilolu
25.0 - 29.9 kg/m ² arasında olanlar	Fazla kilolu
30.0 - 34.9 kg/m ² arasında olanlar	Obez (şişman)
35.0 kg/m ² 'nin üzerinde olanlar	İleri derecede obez

Obezite gelişiminde başlıca risk faktörleri (69, 72-74):

- Fiziksel aktivitede azalma
- Beslenme alışkanlıkları
- Yaş (yaşlandıkça artar)
- Kadın cinsiyet
- Nöroendokrin hastalıklar (Cushing Sendromu, Hipotroidizm vs.)
- Psikolojik faktörler
- Genetik obezite
- İatrojenik nedenler

Tablo 2. Obezitenin Neden Olduğu Sistemik Hastalıklar

KARDİOVASKÜLER SİSTEM	Koroner arter hast	NÖROLOJİK SİSTEM	Karpal tünel sendromu
	HT		Syatalji
	Derin ven trombozu		Sinir sıkışmaları
SOLUNUM SİSTEMİ	Alveolar hipoventilasyon	GÜS	İdrar inkontinans
	OSAS		Fertilite azalması
	Dispne		Üriner taşlar
METABOLİK-ENDOKRİN SİSTEM	Tip 2 DM	MEME	Meme CA
	Dislipidemi		Jinekomasti
GİS	Hiatal Herni Reflü	PSİKOLOJİK	Kendinden memnuniyetsizlik
	Kolorektel kanser		Anksiyete
	Hemoroid		Depresyon
	Safra taşları		Op. risk artışı
	Yağlı karaciğer		İş bulma güçlüğü
ARTROPATİLER	Osteo artrit	DİĞER	Horlama
	Pes planus		

Ancak anestezi açısından en önemlisi respiratuar sistemdir (74).

Obez hastalarda mortalite ve morbiditeyi artıran etkenler (75):

- Vücut kitle indeksi büyüklüğü
- Android yağ dağılımı
- Acil ya da majör cerrahi
- Gastrik bypass cerrahisi
- Obezite süresi

2. 6. 1. Obezite ve Obstruktif Uyku Apne Sendromu (OSAS)

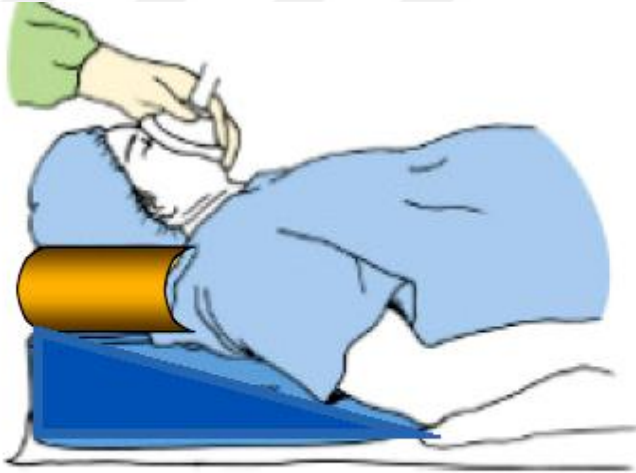
Obstruktif uyku apne sendromu olarak bilinen bu hastalık obez hastaların en az %5'inde görülür. Hastalık faringeal dokunun pasif çökmesi sonucu horlama ve aralıklı havayolu tıkanıklığı ile sonuçlanan uyku atakları ile seyreden ciddi havayolu problemleri ile ilişkilidir. Hipoksi ve hiperkapni gelişir ve hasta sürekli bir gündüz uyuklaması halindedir. Sistemik ve respiratuar vazokonstriksiyon, polisitemi, sağ ventrikül yetmezliği, kor pulmonale oluşabilir. Anestezi açısından dikkat etmek gerekir. Ciddi havayolu darlığı nedeniyle zor entübasyon olarak değerlendirilmelidir. Postoperatif dönemde O₂ ve sürekli basınçlı havayolu desteği (CPAP) gerekebilir (70, 72).

2. 6. 2. Obezitede Havayolu Problemleri

Obez hastaların kısa ve kalın boyun yapıları, zor maske ventilasyonları laringoskopiye güçleştirmektedir. Üst solunum yolu yumuşak dokularındaki toplu tonus kaybı ile parsiyel obstruksiyonda buna katkı sağlamaktadır. Vücut kitle indeksi 26 kg/m²'den fazla olan hastaların maske ventilasyonu 3 kat, endotrakeal entübasyonları 10 kat civarında artış göstermektedir (76, 77). Mallampati, ağız açıklığı, tiromental mesafe, sternomental mesafe ve boyun hareketleri gibi testlerle preoperatif zor entübasyon riski belirlenebilir (72, 78-80). 6 cm'den kısa tiromental mesafeler %75 oranında zor entübasyon ile orantılı bulunmuştur (81). Boyun çevresi ölçümü de zor entübasyon

hakkında bilgi vermektedir. Yapılan çalışmalar, krikoid kıkırdak çevresi boyun çevresi mesafesi 40 cm'den büyük olan obez hastaların entübasyon zorluğunun giderek arttığını göstermişlerdir (81-83). Ultrason, obez hastalarda zor laringoskopi belirleyicisi olarak vokal kord ve suprasternal bölgede boyundaki yumuşak dokuyu ölçmek için kullanılabilir. Pretrakeal yumuşak doku miktarı zor ya da kolay laringoskopi açısından güçlü bir belirleyici olmuştur (18, 84).

Hastalara uygun pozisyon verilerek entübasyon daha kolay hale gelebilir. Yapılan bir çalışmada laringoskopik görüntü kıyaslandığında Rampalı ya da yarı oturur pozisyon, sniff (koklama) pozisyonuna oranla daha iyi bulunmuştur (85). Genel olarak omuzların altına bir rulo havlu yerleştirip başın altına yükseklik konularak hastanın baş omuz ve gövde eksenleri birleştirilerek entübasyon kolaylaştırabilir (Şekil 17) (Şekil 18). Bir çalışmada uygun pozisyonun dış kulak yolu ile sternal çentik eksenlerinin horizontal olarak birleşmesi ile elde edilebileceği gösterilmiştir (86).



Şekil 17. Obez Hastada Laringoskopiden Önce Verilen Uygun Pozisyon.



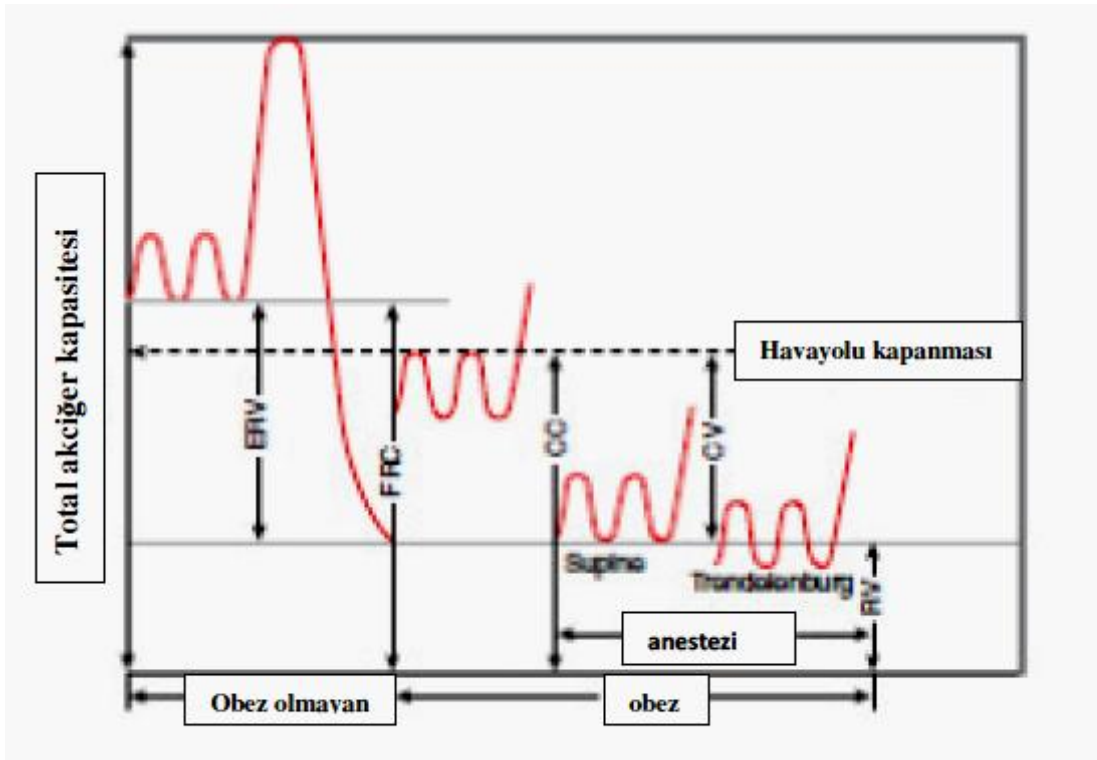
Şekil 18. Baş ve Omuza Birlikte Elevasyon Sağlayan Yastık.

Preoksijenizasyon obez hastalarda önemlidir. Baş yukarı ya da yarı oturur pozisyon ile supin pozisyona oranla fonksiyonel rezidüel kapasite artırılarak daha iyi bir O_2 rezervi sağlanmış olur (87, 88).

Obez hastalara uyanık entübasyon rutinde pek fazla uygulanmaz. Direkt laringoskopi, VL'lar ya da laringeal havayolu maskesi (LMA) ile havalandırılmayan, ağız açıklığı minimal olan hastalarda denenebilir (81).

Artan vücut ağırlığı ve aktif metabolik adipoz doku O_2 tüketimi ve karbondioksit (CO_2) üretimine neden olmaktadır. Böylece normokapni elde etmek için solunumu artırmak gerekebilir. Fonksiyonel rezidüel kapasite, artan kilo ile orantılı olarak azalır. Akciğer kompliansı ve göğüs duvarı hareketliliği yine azalır. Anestezi başlangıcında bu problemler ile birlikte supin pozisyonda visseral ve aşırı abdominal yağlanma diyaframın eleve olmasına neden olabilir. Dolayısıyla havayolu direncinde artış, ventilasyon perfüzyon uyumsuzluğu, sağ-sol şant ve hipoksemi gelişebilir. Obez hastaların O_2 rezervi kısıtlı olduğundan entübasyondan önce preoperatif oksijenize edilmesi önemlidir. Aksi takdirde hızlı bir desatürasyon gelişebilir (69, 72, 89-91). Hızlı desatürasyon ve atelektazi eğilimi obez hastaların ventilasyon desteği açısından önemlidir. Preoksijenasyon, CPAP uygulaması ve pozitif ekspiryum sonu basınç

(PEEP) uygulanması ile bu komplikasyonlar azaltılabilir (92, 93). Gerçek vücut ağırlığına göre hesaplanan tidal volümler alveollerin aşırı gerilmesine ve volütravmaya neden olabilir. Bu nedenle obez hastalarda 6 ml/kg gibi düşük tidal volüm ile birlikte PEEP uygulanması önerilmektedir (94, 95).



Şekil 19. Obezite, Anestezi ve Pozisyonların Akciğer Volümlerine Etkileri.

Azalmış göğüs duvar hareketliliği ve maksimum diyafram hareketliliği açısından yarı oturur pozisyon ideal pozisyonudur. Bir ETT ile PEEP uygulanması küçük hava yolları çökmesini azaltarak oksijenasyonu iyileştirilmesinde özellikle yararlıdır. Ekstübasyonu, en iyi diyafram hareketliliği ve uygun spontan solunum oluşunca yarı oturur pozisyonda yapmak uygundur. Postoperatif dönemde analjezi iyi sağlanmalıdır. Atektazi bu hastalarda mortaliteyi oldukça artırmaktadır (90, 91) (Şekil 19). Hipoksiye yatkın bu hastalar yoğun bakım ünitesinde sürekli puls oksimetre ve nemlendirilmiş O₂ ile takip edilmelidir (69, 79, 90). Obez hastalarda olabildiğince genel

anesteziden kaçınmak gerekir. Rejyonel tekniklerle ciddi respiratuar ve kardiyak yan etkiler azaltılır ve postoperatif erken mobilizasyon sağlanmış olur (69, 78, 79).



3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurul onayı (24.08.2015 tarih ve 2015/236 sayılı karar) ve hastalardan bilgilendirilmiş hasta onamı alınarak, Gaziantep Üniversitesi Şahinbey Araştırma ve Uygulama Hastanesi ameliyathanesinde Haziran- Aralık 2015 tarihleri arasında tamamlandı. Çalışmamız; 2013 yılında yayınlanan Dünya Tabipleri Birliği Helsinki Bildirgesi'nde (96) yer alan; "İnsanlar Üzerinde Yapılan Tıbbi Araştırmalarla İlgili Etik İlkeleri'ne" uygun olarak gerçekleştirilmiştir.

Prospektif, randomize ve çift kör olan bu çalışmaya anestezi öncesi değerlendirmede ASA sınıflamasına (97) göre; ASA I- II-III risk grubuna giren, 18 ve 65 yaş arasında, obez (vücut kitle indeksi $25-35 \text{ kg/m}^2$ arasında olan), zor entübasyon olması beklenen (ağız açıklığı $<3 \text{ cm}$, kısa ve kalın boyun, mallampati 3-4, daha önce zor entübasyon öyküsü olan, Cormack Lehane sınıflaması 3-4 olan) ve elektif batin cerrahisi geçirecek 90 hasta dahil edildi.

Mallampati sınıflaması:

Sınıf I : Ön ve arka pililer, yumuşak damak, tonsil yatağı ve uvulanın rahat olarak görülüyor.

Sınıf II : Uvula ve yumuşak damak görülüyor.

Sınıf III : Yumuşak damak ve uvula tabanı görülüyor.

Sınıf IV: Uvula dil kökü tarafından tamamen kapatılmış, farenks duvarı görülüyor, sadece sert damak görülüyor (45).

ASA IV-V hastalar, çalışmaya dahil edilmeyi kabul etmeyen hastalar, uygulanacak ilaçlara (propofol, rokuronyum bromid, fentanyl) allerji öyküsü olan hastalar, vücut kitle indeksi 25 kg/m^2 'in altında olan hastalar, zor entübasyon kriterlerine uymayan hastalar, ağız içinde kitle, larinks kanseri, servikal travma gibi nedenlerle zor entübasyon düşünülen hastalar, intrakraniyal kitle nedeniyle opere olacak hastalar, kronik analjezik kullanımı olan hastalar, gebe veya gebelik şüphesi olan hastalar, kontrol altına alınamayan kardiyak ve akciğer patolojisi olan hastalar, intraoperatif

streoid kullanılması gereken hastalar, göz, baş, boyun ve kulak cerrahisi planlanan hastalar, karaciğer fonksiyon testleri normal değerlerin üstünde olan veya klinik olarak karaciğer hastalığı mevcut olan veya geçmişte karaciğer hastalığı öyküsü olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Çalışmaya dahil edilen hastalar preoperatif olarak değerlendirilip yazılı ve sözlü onay formu alındıktan sonra kapalı zarf yöntemi kullanılarak 30'ar kişilik 3 gruba ayrıldı. Grup I (McCoy laringoskoplara entübasyon yapılan hastalar), Grup II (Macintosh laringoskoplara entübasyon yapılan hastalar) ve Grup III (C-MAC VL'la entübasyon yapılan hastalar) olarak gruplandırıldı. Ayrıca Grup Kadın ve Grup Erkek olarak 45'er kişilik 2 gruba ayrıldı.

Hastaların preoperatif muayenesinde yaş, boy, kilo, vücut kitle indeksi, tiromental mesafe, ağız açıklığı, sternomental mesafe, baş boyun hareketleri ve özellikleri, Mallampati skorları değerlendirildi. Hastalar operasyon odasına alındığında 20 gauge venöz kanül ile periferik damar yolu açıldı. Preoperatif standart monitorizasyon olarak D II derivasyonunda elektrokardiyografi (EKG), noninvaziv kan basıncı (sistolik arter basıncı, diyastolik arter basıncı, ortalama kan basıncı), SpO₂ monitorize edildi. Olgularda anestezi derinliği monitörizasyonu için 'Bispektral İndeks' (BİS) kullanıldı (98). Dört özel bölge içeren BİS algılayıcısı 'Aspect Medical Systems A-2000 Bispectral index (Netherlands)' monitörüne bağlandı. Algılayıcıların iyi temasını sağlamak için olgunun alın bölgesi alkolle silinip kurulandıktan sonra hafifçe bastırılarak uygulandı. Monitör açıldığında, algılayıcının dört elektrodunun uygunluğu cihaz tarafından empedans testiyle kontrol edildi. Genel anestezi idamesi için uygun BİS ölçüm değerleri 40-60 aralığında tutuldu (99). Hastaların giriş O₂ saturasyonları preoksijenizasyondan önce kaydedildi. Hastaların giriş kalp atım hızı, SpO₂ ve ortalama arter kan basıncı değerleri kaydedildi. Hastalara maske ile spontan solunum yaptırılıp giriş end tidal CO₂ değerleri kaydedildi. Standart olarak 5 dk boyunca %100 O₂ ile preoksijenize edildi ve 2-2.5 mg/kg propofol (propofol 1% fresenius, ampoules, 10 mg/mL) ile genel anestezi indüksiyonu uygulandı. Hastalar propofol enjeksiyonundan sonra 45 saniye süre boyunca maske ile ventile edildikten sonra 0.6 mg/kg rokuronyum bromid (Esmeron, Organon, Holland) ile kas gevşemesi sağlandı. Kas gevşetici

uygulandıktan 3 dk sonra laringoskopi uygulandı. Entübasyon öncesinde ETT kafının yüzeyine kayganlaştırıcı jel (Aqua Touch jelly %2 lidokain solution, İstem Medikal Ankara/Turkey) uygulandı. Erkek hastalar 8.0 numaralı ETT ile, bayan hastalar ise 7.5 numaralı ETT ile entübe edildi. Bu çalışmada hastanemiz ameliyathanelerinde yüksek volümlü düşük basınçlı endotrakeal tüplerle orotrakeal entübasyon yapılan hastaların endotrakeal kaf basınçları ölçüldü. Kaf basıncı yüksek bulunanlarda basınç hava kaçağı olmayacak şekilde 20 - 30 cm H₂O arasında olacak şekilde ayarlandı. Ölçüm için VBM (Medizin teknik GmbH, Almanya) marka bir kafmetre kullanıldı. Hastaların genel anestezi idamesi % 40 O₂ , % 60 hava, MAC değeri % 2 sevofluran (Sevoflurane, Abbott, England) ile sağlandı. Hastaların spontan solunumu geldiğinde idame kas gevşetici ajan olarak rokuronyum bromid 0.2 mg/kg dozda kullanıldı (100).

Grup I 'de McCoy laringoskop (23, 47, 48) dilin orta hattından yerleştirilerek ağız içine girildi. Handle'a bitişik mandal kolu sol el başparmağı kullanılarak bleyd ucu hareket ettirildi ve entübasyon gerçekleştirildi. Her iki akciğerin eşit havalanması inspeksiyon, oskültasyon ve ETT yerleştirildiğinde, pozisyonunun doğru olduğu ekspire edilen gazdaki CO₂'nin kısa ve düzenli aralıklarla (continual) saptanması yöntemiyle kapnografi kullanılarak doğrulandı (101).

Grup II 'de Macintosh laringoskop (19) dilin orta hattından yerleştirilerek ağız içine girildi. Handle'a bitişik mandal kolu sol el başparmağı kullanılarak bleyd ucu hareket ettirildi ve entübasyon gerçekleştirildi. Her iki akciğerin eşit havalanması inspeksiyon, oskültasyon ve kapnografi ile doğrulandı.

Grup III'de C-MAC VL (52) işlem öncesinde hazırlandı. Ekranı açıldı ve bleydi (D-Blade) üzerine monte edildi, ağız içerisine dilin orta hattından yerleştirilerek görüntü sağlandı. Endotrakeal entübasyon, ekrandan görmek suretiyle gerçekleştirildi. C-MAC VL bleydi ağız içerisinden çıkarıldı. Her iki akciğerin eşit havalanması inspeksiyon, oskültasyon ve kapnografi ile doğrulandı.

Vokal kordların ve entübasyon zorluğunun değerlendirilmesinde 'Modifiye Cormack Lehane Skorlama Sistemi' kullanıldı (45, 46). Skorlar I ile IV derece olarak kaydedildi.

Modifiye Cormack Lehane sınıflamasına göre laringoskopik değerlendirme:

Derece I : Glottisin tamamı görülüyor.

Derece IIa: Glottis kısmen görülüyor, posterior kord görülüyor.

Derece IIb: Yalnızca aritenoid kıkırdak görülüyor veya kordun sadece posterior kısmı görülüyor.

Derece III: Sadece epiglot görülüyor.

Derece IV: Epiglot da görülmüyor.

Hastada maske ile ventilasyonun sonlandırılarak bleydin ağza yerleştirilmesi ile CO₂ değerinin görülmesine kadar olan süre, başarılı entübasyon zamanı olarak kabul edildi ve kaydedildi. Entübasyon süresince en alt seviyeye düşen satürasyon oranı kaydedildi. Entübasyonun uygulayıcıya göre Cormack Lehane Skorlama Sistemi kullanılarak vokal kord görüntüsü ve entübasyonun başarılı olup olmadığı kaydedildi.

Hastalarda şu parametreler:

- Preoperatif olarak yaş, boy, kilo, VKİ ve ASA sınıflaması (97) değerleri,
- Operasyon öncesi, intraoperatif 1., 2., 5., 10., 15. dk'larda ve postoperatif 15. dk'larda tansiyon, nabız, SpO₂ ve end tidal karbondioksit (ETCO₂) değerleri, Mallampati derecesi (45), Cormack Lehane skoru (CL-S) (45, 46),
- Laringoskopi sayısı, laringoskopi başlangıcından başarılı entübasyona kadar geçen süre, anestezi süresi (indüksiyon yapıldıktan sonra ekstübasyona kadar geçen süre) ve operasyon süresi,
- Operasyondan hemen sonraki, 6., 12., 24., 48. ve 72. saatlerde BA, YG ve SK varlığı,
- Hastaların tekrar aynı yöntemle anestezi almak isteyip istemediği sorgulanarak (1: Kesinlikle hayır, 2: Belki, 3: Kesinlikle evet) hastaların memnuniyet dereceleri değerlendirildi ve kaydedildi.

Hastalar BA, SK ve YG açısından Grup I, II ve III'ten bağımsız olarak cinsiyet bakımından da Grup Kadın ve Grup Erkek olarak karşılaştırıldı.

Her üç grupta da laringoskopi ve entübasyon, her üç laringoskopta en az 4 yıllık deneyimi olan tek anesteziist tarafından yapıldı. Çalışmamızın değerlendirme sonuçları gruplar hakkında bilgisi olmayan başka bir yardımcı anesteziist tarafından kaydedildi.

İstatistiksel Yöntem

Veriler ‘SPSS Software Paketi’ kullanılarak (version 22.0, SPSS Inc., IL, USA) analiz edildi. İstatistiksel anlamlılık derecesi $p < 0.05$ değerine göre sınırlandırıldı. Tüm veriler ‘ortalama $\pm$ standart sapma veya % (n) veya ortanca (min-max)’ olarak değerlendirildi. Verilerin normal dağılımı ‘Kolmogorov-Smirnov Testi’ ile belirlendi.

Her grup için demografik veriler (VKİ, cinsiyet) varyans analiz yöntemi ile karşılaştırıldı. Gruplar arası parametrik verilerin analizi ve karşılaştırılması için (OAB, kalp atım hızı, cerrahinin süresi, anestezi süresi, entübasyon süresi) ‘One-way ANOVA’ yöntemi kullanıldı. Grupların nonparametrik değerleri; laringoskopi sayısı, BA skoru, SK skoru, YG skoru, mallampati değeri, hastanın memnuniyet skoru, CL-S) ‘Kruskal-Wallis Testi’ ile analiz edildi.

Kadın ve Erkek gruplarının parametrik değerleri (OAB, kalp atım hızı, cerrahinin süresi, anestezi süresi, entübasyon süresi) ‘Mann Whitney U Testi’ ile non parametrik değerleri de BA skoru, SK skoru, YG skoru, mallampati değeri, hastanın memnuniyet skoru, CL-S) ‘Ki Kare Testi’ ile karşılaştırıldı.

4. BULGULAR

Gruplar yaş, cinsiyet, VKİ bakımından karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı ($p>0.05$) (Tablo 3).

Tablo 3. Grupların Demografik Verilerinin Karşılaştırılması.

	GRUP I	GRUP II	GRUP III	P
Yaş (yıl)	40.9±12.7	42.5±11.7	42.2±14.3	0.8
Cinsiyet (K/E) n%	15/15(%50/%50)	15/15(%50/%50)	15/15(%50/%50)	0.0
VKİ (kg/m ²)	33.0±5.4	31.2±2.8	31.7±2.3	0.1

Grupların preoperatif olarak Mallampati ve Cormack Lehane sınıflaması açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0.05$) (Tablo 4).

Tablo 4. Grupların Mallampati, Cormack Lehane Açısından Karşılaştırılması.

	GRUP I	GRUP II	GRUP III	P
Mallampati Median (min.-max.)	3.0 (2.0-4.0)	4.0 (3.0-4.0)	3.0 (3.0-4.0)	0.4
Cormack Lehane Median (min.-max.)	3.0 (2.0-4.0)	3.0 (3.0-4.0)	3.0 (3.0-4.0)	0.9

Grupların operasyon süresi, anestezi süresi, entübasyon sayısı, entübasyon süresi ve hasta memnuniyet skorları açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0.05$) (Tablo 5).

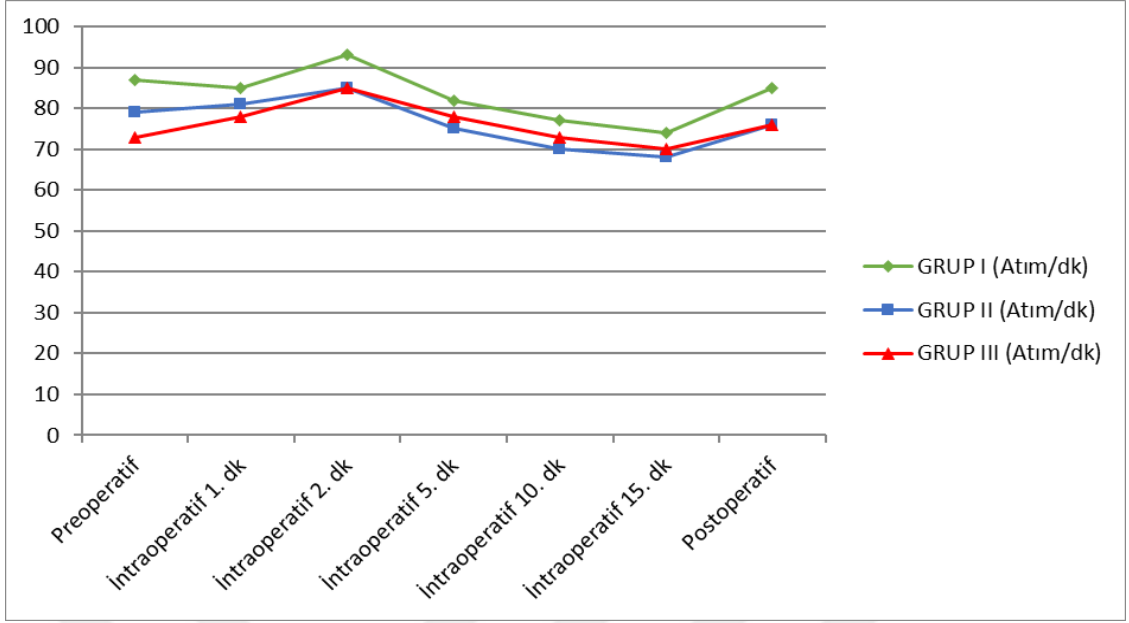
Tablo 5. Grupların Operasyon Süresi, Anestezi Süresi, Entübasyon Süresi, Hasta Memnuniyet Skoru Açısından Karşılaştırılması.

	GRUP I	GRUP II	GRUP III	P
Operasyon Süresi (dk) Mean±SD	97.6 ± 33.0	97.5 ± 32.3	86.6 ± 18.6	0.2
Anestezi Süresi (dk) Mean±SD	111.0 ± 35.0	106.7 ± 33.2	96.8 ± 18.5	0.1
Entübasyon Süresi (dk) Mean±SD	1.9 ± 0.9	1.6 ± 0.9	1.9 ± 0.6	0.3
Entübasyon Sayısı Median (min.-max.)	1.0 (1.0-1.3)	1.0 (1.0-2.0)	1.0 (1.0-1.3)	0.4
Hasta Memnuniyet Skoru Median (min.-max.)	3.0 (2.0-3.0)	3.0 (2.0-3.0)	3.0 (2.0-3.0)	0.1

Hastaların entübasyon öncesi, intraoperatif ve postoperatif kalp atım hızları değerlendirildiğinde gruplar arası anlamlı fark görülmedi ($p>0.05$) (Tablo 6) (Şekil 20).

Tablo 6. Grupların Kalp Atım Hızı Bakımından Karşılaştırılması.

	GRUP I (Atım/dk)	GRUP II (Atım/dk)	GRUP III (Atım/dk)
Preoperatif	87	79	73
İntraoperatif 1. dk	85	81	78
İntraoperatif 2. dk	93	85	85
İntraoperatif 5. dk	82	75	78
İntraoperatif 10. dk	77	70	73
İntraoperatif 15. dk	74	68	70
Postoperatif	85	76	76

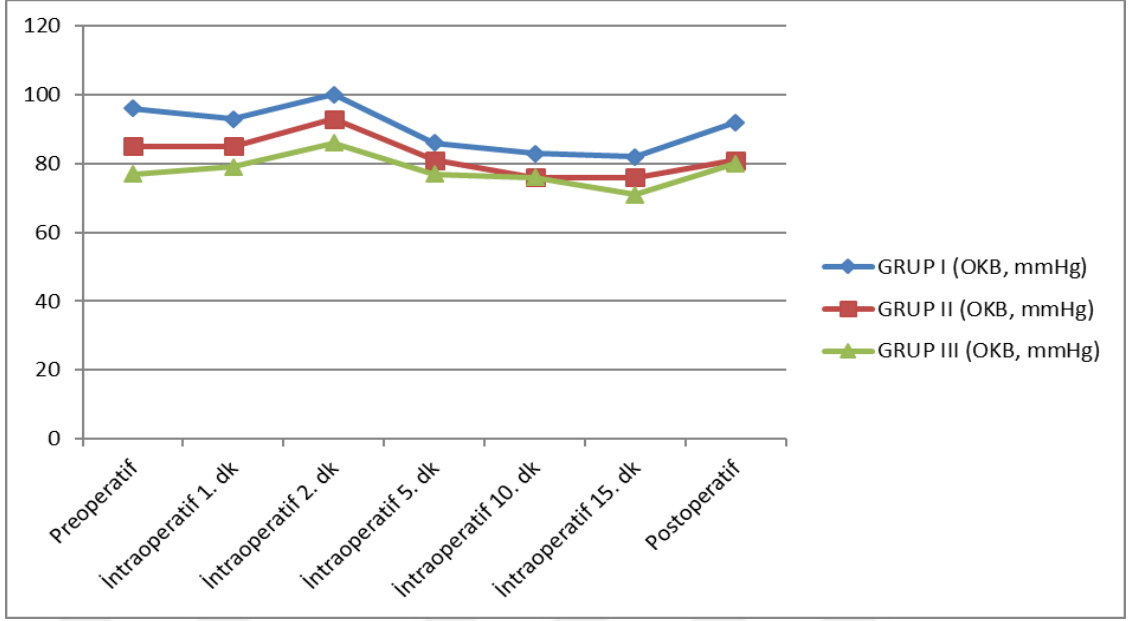


Şekil 20. Grupların Kalp Atım Hızı Bakımından Karşılaştırılması.

Hastaların entübasyon öncesi, intraoperatif ve postoperatif ortalama arter basınçları değerlendirildiğinde gruplar arası anlamlı fark görülmedi ($p>0.05$) (Tablo 7) (Şekil 21).

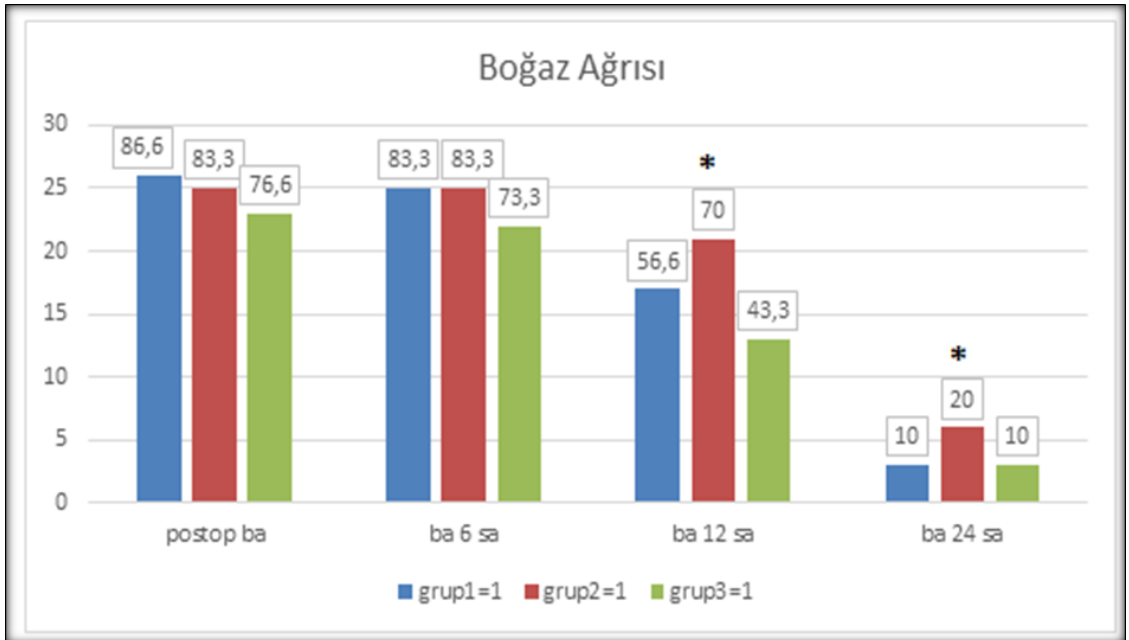
Tablo 7. Grupların Ortalama Kan Basıncı (OKB) Bakımından Karşılaştırılması.

	GRUP I (OKB) (mmHg)	GRUP II (OKB) (mmHg)	GRUP III (OKB) (mmHg)
Preoperatif	96	85	77
İntraoperatif 1. dk	93	85	79
İntraoperatif 2. dk	100	93	86
İntraoperatif 5. dk	86	81	77
İntraoperatif 10. dk	83	76	76
İntraoperatif 15. dk	82	76	71
Postoperatif	92	81	80



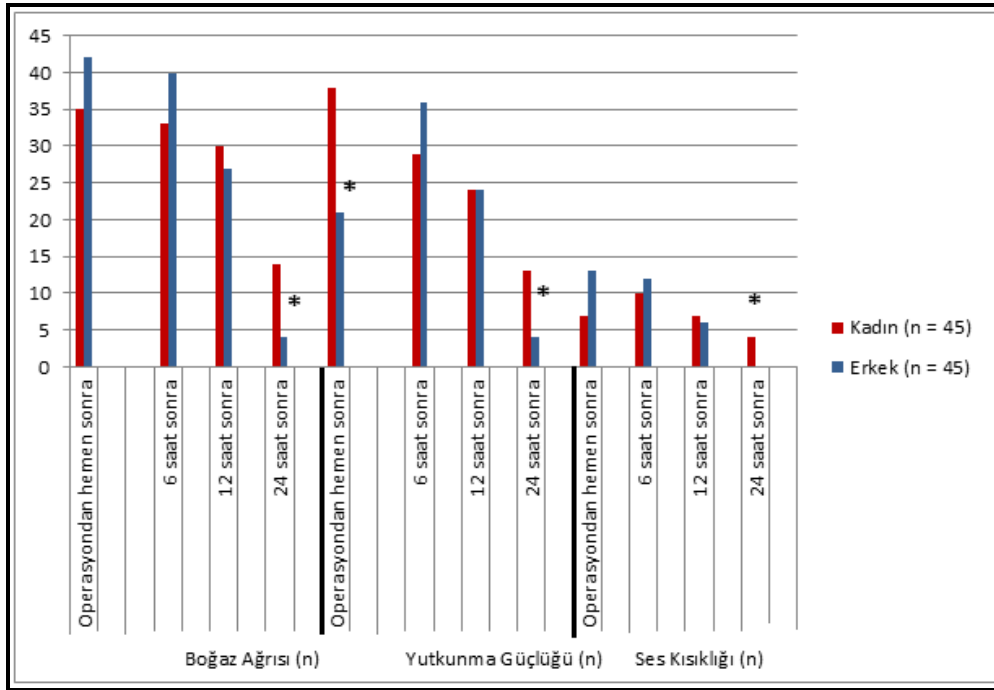
Şekil 21. Grupların Ortalama Kan Basıncı Bakımından Karşılaştırılması.

Hastaların postoperatif 12 ve 24. saatlerde BA sıklığı Grup II’de; Grup I ve Grup III’e göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. ($p<0.05$) (Şekil 22).



Şekil 22. Hastaların Postoperatif Boğaz Ağrılarının Değerlendirilmesi.

Hastalar cinsiyete göre postoperatif BA sıklığı açısından değerlendirildiğinde; 24 saat sonra erkeklerde anlamlı olarak daha az BA gözlenmiştir. Hastaların postoperatif YG sıklığı değerlendirildiğinde operasyondan hemen sonra ve 24 saat sonra erkeklerde anlamlı olarak daha az olduğu gözlenmiştir. Postoperatif SK sıklığı, 24. saatte erkek grupta, kadın gruba göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha az bulunmuştur. ($p < 0.05$) (Şekil 23).



Şekil 23. Hastaların Cinsiyete Göre Postoperatif Değerlendirilmesi.

5. TARTIŞMA

Çalışmamızda, zor entübasyon kriteri taşıyan hastaların McCoy, Macintosh ve VL ile entübasyonunun genel olarak ve hasta cinsiyetine göre; postoperatif konforunu olumsuz yönde etkileyen BA, SK, YG'ne, entübasyon deneme sayısı ve süresine, intraoperatif ve postoperatif hemodinamik özelliklere, hasta memnuniyet derecesine ve taburcu olma süresine olan etkilerini araştırmayı amaçladık.

Kılıçaslan ve ark.'nın yaptığı çalışmada; glottik görüntü açısından, Macintosh laringoskop ve C-MAC VL karşılaştırılmıştır. Macintosh laringoskop kullanımı ile entübasyonu başarısız olan 42 hasta, C-MAC VL kullanılarak daha iyi glottik görüntünün sağlanması sayesinde başarılı şekilde entübe edilmiştir (102). Joseph ve ark.'nın yaptığı çalışmada servikal supin immobilizasyon öyküsü olan 60 hastada McCoy ve VL karşılaştırılmıştır. VL grubunda CL-S I oranı %77 iken, McCoy grubunda %40 bulunmuştur (103). Ruediger ve ark., yoğun bakımda yatan zor entübasyon kriterlerinden en az birini taşıyan (kısa boyun, ağız açıklığının 3 cm'nin altında olması, obezite, sınırlı boyun hareketi, tiromental mesafenin kısa olması gibi) 274 hastada sürdürdükleri çalışmada; C-MAC VL'un zor entübasyon kriterleri taşıyan hastalarda glottik görüntüyü iyileştirdiğini belirtmişlerdir (104). Jain ve ark., servikal yaralanması olan simüle manken çalışmasında 33 uygulayıcı doktorun Macintosh , McCoy ve C-MAC VL laringoskopisi ile glottik görüntüleme ve tek defada entübasyon başarı oranlarını karşılaştırmıştır. Macintosh grubunda % 60.6, McCoy grubunda %72.7 ve C-MAC VL grubunda %90.9 olarak değerlendirilmiştir. Tek seferde entübasyon başarısı Macintosh grubunda %84.8, McCoy grubunda 72.7, C-MAC VL grubunda 90.9 olarak kaydedilmiştir (105).

Çalışmamızda ise; Macintosh grubunda % 73.3, McCoy grubunda % 50 ve C-MAC VL grubunda % 73.3 oranında CL-S III iken; Macintosh grubunda % 26.7, McCoy grubunda % 50 ve C-MAC VL grubunda % 26.7 oranında CL-S IV olarak değerlendirilmiştir. C-MAC VL, McCoy ve Macintosh grupları arasında Cormack Lehane skorları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır. Seçilen hasta popülasyonunda, zor entübasyon kriterlerinin birbirine yakın ve benzer olmasının bu sonuca neden olabileceğini düşünüyoruz. Bu çalışmalardan farklı olarak

biz, simülasyon yerine gerçek hastalarda ve aynı uygulayıcı ile çalışmamızı gerçekleştirdik.

Gaszynski'nin yaptığı bir çalışmada, bariatrik cerrahiye alınan 86 morbid obez hastada C-MAC VL ve Machintosh bleydlerin kullanımıyla entübasyon süresi karşılaştırıldığında VL'un daha hızlı entübasyon sağladığı gösterilmiştir (106). Barak ve ark.'nın 170 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada; VL ile Machintosh bleydleri karşılaştırılmıştır. Gruplar arasında entübasyon süreleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmamıştır (107). Ng ve ark.'nın Mallampatisi 3 ve üzeri, potansiyel zor havayolu olan 130 elektif vakanın entübasyon sürelerini karşılaştırdıkları çalışmada, McGrath VL grubunda ortalama 67 saniye, C-MAC VL grubunda ise 50 saniye ölçülmüş ve bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Ayrıca birden fazla deneme yapılan hasta sayısı C-MAC VL grubunda daha düşük (20'ye karşı 7) bulunmuştur (108). Torun ve ark., çalışmaları esnasında entübasyon süresindeki uzamanın, uygulayıcının farklılığından ve deneyimsizliğinden kaynaklanmaması için bütün entübasyonları 4 yıllık deneyimi olan tek kişi gerçekleştirmiştir ve 10 deneme vakası sonrası çalışmaya başlamıştır. Zaman kaybı olmaması için VL'un, entübasyon öncesi kamerasını kontrol ettikleri, oksijen sistemini hazırladıklarını, fakat yine de süreyi video grubunda 42 sn, Macintosh grubunda 23 sn olarak kaydetmişlerdir. Bu farkın VL ile elde edilen iyi görüntüye ve işlem kolaylığı sağlaması için belli bir açığa sahip stile kullanmalarına rağmen, tüpü yönlendirmekteki zorluktan kaynaklandığını düşündüklerini belirtmişlerdir.

Çalışmamızda ise gruplar arasında entübasyon süreleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (McCoy grubunda 111 sn, Macintosh grubunda 117 sn, VL grubunda 114 sn). Bizim çalışmamızda da; laringoskopi uygulaması, en az 4 yıllık deneyimi olan tek uygulayıcı tarafından gerçekleştirilmiştir. Kliniğimizde anesteziistler McCoy ve Macintosh laringoskopiye, VL'a göre daha aşina olduklarından, laringoskopi uygulamasında pratik becerileri VL kullanımına göre daha üstündür. Ancak VL kullanımı, kamera ekranına adaptasyon sağlama çabası sonucu zaman kaybına neden olurken, daha iyi glottik görüntü sağlayarak entübasyonu kolaylaştırmaktadır. Gruplar arasında entübasyon sürelerininve sayılarının anlamlı farklılık göstermemesinin bu sebeplerden kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Xue ve ark., elektif plastik cerrahi planlanan, 57 hastada GlideScope VL ve Macintosh direkt laringoskopisi ile orotrakeal entübasyona hemodinamik yanıt araştırmışlar ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulamamışlardır (109). Göksu ve ark.'nın yaptığı çalışmada, ASA I-II olan ve elektif cerrahi planlanan 100 hastada McCoy ve Machintosh bleydin entübasyon sonrası hemodinamik yanıtlara etkisi ve zor entübasyondaki etkinliği karşılaştırılmıştır. Hemodinamik verilerde istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık görülmezken, zor entübasyon olgularında entübasyonu kolaylaştırması açısından McCoy bleydin üstünlük sağlayabileceğini belirtmişlerdir (110).

Çalışmamızda ise; hastaların operasyon öncesi, intraoperatif 1, 2, 5, 10, 15. dk'larda, postoperatif 15. dk'da kalp atım hızı ve OKB değerleri bakımından Grup I, II ve III arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi. Macintosh ve McCoy laringoskopa göre, C-MAC VL'un ağız içinde çok yer kaplaması, tüpün yerleştirilmesi sırasında daha çok manipulasyona gerek duyulması, kullanılan stile ile larenks ve trakeaya daha şiddetli uyarı vermesi nedenleriyle Grup III'de Grup I ve II'ye göre daha fazla hemodinamik yanıt beklerdik. Ancak BİS monitörizasyonu ile değerlendirilen anestezi derinliğinin yeterli (111) ve uygulayıcının da en az 4 yıllık deneyimli olması (29) sebebiyle gruplar arasında hemodinamik yanıt bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılık ortaya çıkmamış olabilir.

Brück ve ark.'nın yaptığı çalışmada, servikal vertebra patolojisi olan, 56 hastada, baş ve boyun stabilizasyonunun ardından Machintosh bleyd ve VL ile entübasyon yapılarak tek seferde entübasyon başarısızlığı, postoperatif BA, YG ve SK açısından gruplar karşılaştırılmış ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir (112). Barkhordari ve ark.'nın 147 hasta üzerinde yaptığı çalışmada; Macintosh ve Miller bleyd ile entübasyon yapılan hastalardaki postoperatif BA insidansı ve şiddeti istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık göstermemiştir (113). Cirilla ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada, istatistiksel olarak anlamlı olmamakla beraber, postoperatif BA insidansı, VL kullanılan hastalarda, Macintosh kullanılan hastalara göre daha düşük bulunmuştur (Bu oran Machintosh laringoskop ile %36.3 ve VL ile %32.4). Aynı çalışmada; postoperatif BA insidansı, kadınlarda istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur (kadın %43.2 ve erkek %24.3) (29).

Bizim çalışmamızda ise bu çalışmalardan farklı olarak postoperatif BA değerlendirildiğinde, 12. ve 24. saatlerde, Machintosh grubunda; McCoy ve VL grubuna göre, istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Machintosh grubunda postoperatif BA 12. saatte %70, McCoy grubunda %56.6, VL grubunda ise %43.3 olarak saptanmıştır. BA 24. saatte Macintosh grubunda %20, Mccoy ve VL grubunda ise %10 olarak bulunmuştur. SK ve YG açısından gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Çalışmamızda; VL ile laringoskopi uygulaması esnasında BA sıklığının 12. saatte en az bulunmasını, bleydin ağız içine orta hattan girmesi ve kolay görüntü elde edilmesi, çene ve yumuşak damak üzerine daha az güç uygulanması ve yumuşak dokularda daha az travmaya sebep olması ile ilişkilendirdik (11). McCoy laringoskopisi, sınırlı ağız açıklığı, büyük dili ya da baskın üst kesici dişlere sahip hastalarda aktif hareketli ucun hipoepiglottik bölgeye teması ile optimum bir açı sağlayarak uygun glottik görüntü açısından avantaj sağlar (1, 18, 19). McCoy laringoskobunun bu modifikasyonu sayesinde Machintosh laringoskopa göre daha iyi bir görüş alanı sağlaması, zor entübasyon olgularında daha etkili olması ve hemodinamiyi daha az etkilemesi (12-15), BA'nın Macintosh laringoskopi yapılan gruba göre daha az olmasının nedeni olabilir.

Najafi ve ark.'nın elektif cerrahi planlanan 300 hastada yaptıkları çalışmada, Machintosh bleyd ve glideoskop VL bleyd ile entübasyon sonrası 1, 6, 24, 48. saatlerde BA ve SK değerlendirilmiştir. VL grubunda 6, 24 ve 48. saatlerde BA anlamlı olarak düşük iken; SK ise 6. ve 24. saatlerde anlamlı olarak düşük bulunmuştur. Aynı çalışmada; kadın ve erkekler karşılaştırıldığında; BA'nın şiddeti erkeklerde 6 ve 24. saatlerde anlamlı olarak düşük bulunmuştur (114). Bizim çalışmamızda ise, Grup I, II ve III arasında postoperatif SK'da istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı. Fakat Grup III'de, Grup I ve II'ye göre postoperatif ilk 24 saatte SK sıklığı daha az iken; 24. saatten sonra Grup I, II ve III'de SK sıklığı açısından fark bulunmamıştır. Grup III'de daha az sıklıkta SK olması; VL ile laringoskopinin glottik görüntüyü iyileştirerek entübasyonu kolaylaştırması sonucunda yumuşak dokuda daha az travmaya sebep olmasına bağlanabilir (11). Edomwonyi ve ark.'nın 16 ayda tamamladığı prospektif çalışmada; 18-77 yaş aralığında farklı cerrahi işlemler geçiren 200 hasta üzerinde çalışılmıştır. Tüm hastalara rutin endotrakeal entübasyon yapılmıştır ve postoperatif 24-36 saat süre ile BA varlığı açısından takip edilmiştir. Hastaların %49'unda BA

şikayeti saptanmıştır ancak istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır. Bu çalışmaya göre; istatistiksel olarak anlamlı olmamakla beraber, kadın ve erkekler arasında endotrakeal entübasyon sonrası BA sıklığı benzer bulunmuştur (5). Jaensson ve ark. tarafından postoperatif BA ve SK ile ilgili risk faktörlerinin araştırmak amacıyla 97 kadın hasta üzerinde çalışılmıştır. Çalışmaya göre; BA için ETT çapı ve 60 yaşın üzerinde olmak; SK için ise kaf basıncının 20 cmH₂O'nun üstünde olması risk faktörü olarak belirtilmiştir (6).

Bizim çalışmamızda ise; 39.2 (yıl) olarak hesaplanan kadın grubundaki yaş ortalaması, Jaensson ve ark.'nın çalışmalarında belirledikleri 60 yaş üzerinde olma risk faktörüne uymamaktadır. Buna göre; çalışmamıza dahil edilen kadın hastalar için yaş risk faktörü elimine edilmiştir. Çalışmamızda kadın ve erkekler karşılaştırıldığında; kadın grubunda 24. saatte BA ve SK, erkek grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Kadınlarda YG operasyondan hemen sonra ve 24. saatte istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Postoperatif BA, YG ve SK açısından kaf basıncı da bir risk faktörü olarak kabul edilmektedir. Bazı çalışmalarda ideal kaf basıncının 25-40 cmH₂O aralığında olması gerektiği bildirilmektedir. Yüksek basınçlarda iskemi, ülserasyon, perforasyon, granülasyon dokusu ve stenoz gibi patolojik değişiklikler gelişebileceği ve postoperatif BA, SK ve YG sıklığının arttığı bildirilmiştir (115, 116). Düşük basınçlarda ise, 20 cmH₂O altındaki değerlerde aspirasyon riskinin arttığı bildirilmektedir (115). Postoperatif BA, YG, SK için risk faktörü olarak kabul edilen kaf basıncı, ETT çapı, lubrikan madde kullanımı, entübasyonu uygulayan kişinin deneyimi çalışmamızda, tüm hastalar için standardize edilmiştir. Çalışmamızda ETT kaf basıncı tüm hastalarda 20-30 cmH₂O arasında tutulmuştur. Böylece bu risk faktörleri postoperatif BA, YG ve SK için, gruplar arasında farklılık oluşturma açısından elimine edilmiştir.

Filligim ve ark.'nın 2009 yılında yazdığı geniş kapsamlı klinik derlemede; cinsiyet ve ağrı ilişkisi değerlendirilmiştir. Birçok klinik çalışmada; çeşitli cerrahi işlemler sonrası oluşan akut ağrı bakımından cinsiyetler arasında farklılık olduğu gösterilmiştir. Kadınların kronik ağrı açısından artmış risk altında olduğu ve postoperatif akut ağrı seviyelerine daha eğilimli olduğu rapor edilmiştir. Bu sonuç kadınların genel olarak ağrı eşiğinin daha düşük olması ile ilişkilendirilebilir (117). Ayrıca, ağrı görülme sıklığının, erkeklere göre kadınlarda daha fazla olduğu vurgulanmıştır. Cinsiyetler arası bu

farklılığın nedenlerini araştıran güncel çalışmalar; kognitif faktörler, emosyonel faktörler, cinsiyetlerin toplumdaki rolü konusuna odaklanmışlardır (118). Öne sürülen diğer nedenler; psikososyal faktörler, ailesel faktörler, cinsiyet hormonlarıdır (119). Bu nedenle biz de, çalışmamızda postoperatif 12. ve 24. saatlerde kadın grupta erkek gruba göre gözlemlediğimiz daha yüksek orandaki boğaz ağrısını kadınların daha düşük ağrı eşiğine sahip olmalarına ve bu duruma yol açan yukarıdaki nedenlere bağlayabiliriz (117-119). Cepeda ve ark.'nın 700 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada; opioidlere cevabın ve ağrı persepsiyonunun cinsiyetler arası farklılıkları araştırılmıştır. Cerrahi sonrası kadın hastalarda, benzer derecede opioid analjezi uygulanan erkek hastalara göre daha yüksek şiddette ağrı ve daha fazla miktarda opioid ihtiyacı olduğu gösterilmiştir. Bu çalışmada çalışmamıza benzer şekilde kadınların ağrı eşiğinin daha düşük olduğu kanısına varılmıştır (120). Biro ve ark.'nın yaptığı çalışmada; Macintosh laringoskopi ile endotrakeal entübasyon yapılan 809 hastada postoperatif BA, kadınlarda erkeklere göre daha fazla bulunmuştur (kadınlarda %44, erkeklerde %33). Çalışmaya göre; çalışmamıza benzer şekilde kadın cinsiyet postoperatif BA için risk faktörü olarak kabul edilmiştir (30).

Başarılı entübasyona kadar gerçekleştirilen laringoskopi deneme sayısı, postoperatif BA, YG, SK gibi yan etkiler açısından belirleyici olabilir. Bazı çalışmalarda entübasyon girişimi sayısı arttıkça postoperatif BA riskinin arttığı bildirilirken bazı çalışmalarda da laringoskopi deneme sayısı ile postoperatif BA arasında bir ilişkinin bulunmadığı gösterilmiştir (30, 121, 122).

Bizim çalışmamızda; zor entübasyon kriteri taşıyan hastalarda C-MAC VL, Macintosh, McCoy bleydlerle yapılan entübasyon sırasında glottik görüntü, hemodinamik parametreler ve entübasyon süresi açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmamıştır.

Inoue ve ark.'nın 2015 yılında 21606 hasta üzerinde retrospektif olarak yaptıkları çalışmada Macintosh laringoskop ile stajyer ve deneyimli anestezi uzmanları tarafından hastalara entübasyon uygulanmış ve postoperatif hasta memnuniyeti bakımından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır (120).

Çalışmamızda da; postoperatif hasta memnuniyeti açısından, istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır. Çalışmamızda uygulayıcının deneyimli olması, entübasyon süresi, sayısının benzerliği ve anestezi düzeyinin yeterli derinliği nedeniyle,

hasta memnuniyeti açısından gruplar arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmadığını düşünüyoruz.

Postoperatif dönemdeki BA, SK ve YG hasta konforunu ve taburculuk sonrası hasta aktivitesini etkileyebilir (4). Çalışmamızda; hem Grup I, II ve III arasında hem de erkek ve kadın grupları arasında taburculuk süreleri bakımından bir fark bulunmamıştır ve bu durum postoperatif BA, YG ve SK ile ilişkilendirilmemiştir.



6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Çalışmamızda;

1. Postoperatif 12 ve 24. saatlerde BA, Grup II'de, Grup I ve III'e göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur.
2. Postoperatif BA sıklığı cinsiyete göre değerlendirildiğinde; 24 saat sonra erkeklerde, kadınlara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur.
3. Postoperatif YG sıklığı değerlendirildiğinde, operasyondan hemen sonra ve 24 saat sonra erkeklerde, kadınlara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur.
4. Postoperatif SK, 24. saatte erkek grupta, kadın gruba göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur.
5. Operasyon süresi, anestezi süresi, entübasyon süresi ve hasta memnuniyet skorları (Hasta Memnuniyet Skalası: Kesinlikle evet) açısından karşılaştırıldığında; gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu.

Sonuç olarak; havayolu zorluğu düşünülen yetişkin hastaların entübasyonunda öncelikli olarak VL kullanımının BA, SK ve YG insidansı bakımından daha avantajlı olduğunu ve postoperatif bu yan etkilerin, kaf basıncı ve kullanılan entübasyon tekniği erkek grup ile standardize edilmesine rağmen kadınlarda erkeklere göre daha fazla görüldüğünü belirtebiliriz.

7. KAYNAKLAR

1. Miller RD. Airway Management in the Adult (Chapter 55). In: Hagberg CA, Arttime CA (eds). Miller's Anesthesia (8th ed.). Elsevier, Saunder. Philadelphia. 2015: 1647-1684.
2. Adams JP, Murphy PG. Obesity in anaesthesia and intensive care. British Journal of Anaesthesia. 2000; 85:91-108.
3. Prof. Dr. GÜZELDEMİR, M. Erdal, www.gata.edu.tr/.../anestezi/.../ZorVentilasyon-ZorEntubasyon.doc
4. Kayhan Z. Endotrakeal Entübasyon (Bölüm 10). Klinik Anestezi (3. baskı). Logos Yayıncılık, İstanbul, 2004: 243-273.
5. Edomwonyi NP, Ekwere IT, Omo E, Rupasinghe A. Postoperative throat complications after tracheal intubation. Annals of African Medicine. 2006; 5:28-32.
6. Jaensson M, Gupta A, Nilsson UG. Risk factors for development of postoperative sore throat and hoarseness after endotracheal intubation in women: a secondary analysis. AANA Journal. 2012; 80:67-73.
7. Mehta S, Mickiewicz M. Pressure in large volume, low pressure cuffs: Its significance, measurement and regulation. Intensive Care Medicine. 1985; 11:267-272.
8. Tazeh-kand NF, Eslami B, Mohammadian K. Inhaled fluticasone propionate reduces postoperative sore throat, cough, and hoarseness. Anesthesia & Analgesia. 2010; 111:895-898.

9. Inoue S, Abe R, Tanaka Y, Kawaguchi M. Tracheal intubation by trainees does not alter the incidence or duration of postoperative sore throat and hoarseness: A teaching hospital-based propensity score analysis. *British Journal of Anaesthesia*. 2015;115:463-469.
10. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Hava Yolunun Kontrolü (Bölüm 19). In: *Klinik Anesteziyoloji. Türkçe, Türkçe çev. Ed: Tulunay M, Cuhruk H. Güneş Kitabevi*. 2015: 309-341.
11. Russell T, Khan S, Elman J, Katznelson R, Cooper RM. Measurement of forces applied during Macintosh direct laryngoscopy compared with GlideScope(R) videolaryngoscopy. *Anaesthesia*. 2012; 67:626–631.
12. Harioka T, Nomura K, Mukaida K, Hosoi S, Nakao S. The McCoy laryngoscope, external laryngeal pressure, and their combined use. *Anaesthesia and Intensive Care*. 2000; 28:537-539.
13. McCoy EP, Mirakhur RK, McCloskey BV. A comparison of the stress response to laryngoscopy. *Anaesthesia*. 1995; 50:943-946.
14. McCoy EP, Mirakhur RK. The levering laryngoscope. *Anaesthesia*. 1993; 48:516-519.
15. Tewari P, Gupta D, Kumar A, Singh U. Opioid sparing during endotracheal intubation using McCoy laryngoscope in neurosurgical patients: the comparison of haemodynamic changes with Macintosh blade in a randomized trial. *J Postgrad Med*. 2005; 51:260-264.

16. Marrel J, Blanc C, Frascarolo P, Magnusson L. Videolaryngoscopy improves intubation condition in morbidly obese patients. *European Journal of Anaesthesiology*. 2007; 24:1045-1049.
17. Maassen R, Lee R, van Zundert A, Cooper R. The videolaryngoscope is less traumatic than the classic laryngoscope for a difficult airway in an obese patient. *Journal of Anesthesia*. 2009; 23:445-448.
18. Hagberg CA. Definition and incidence of the difficult airway. In: Ramachandran SK, Klock PA, Reed AP (eds). *Benumof and Hagberg's Airway Management* (3th editions). Houston, Texas. Elsevier Health Sciences, 2012; 201-221.
19. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Hava Yolunun Kontrolü (Bölüm 5). In: *Klinik Anesteziyoloji. Türkçe, Türkçe çev. Ed: Tulunay M, Cuhruk H. Güneş Kitabevi*. 2008; 91-117.
20. Hillier SC, Mazurek MS. Airwaymanagement (Chapter 29). In: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK (eds.). *Clinical anesthesia* (5th ed). Philadelphia. Lippincott-Williams and Wilkins, 2006: 1246-1261.
21. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Airwaymanagement. In: Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ (eds). *ClinicalAnesthesiology* (4th ed). International Edition: Lange Medical Books, 2006: 91-116.
22. Mallick A, Klein H, Moss E. Prevention of cardiovascular response to tracheal intubation. *British Journal of Anaesthesia*. 1996; 77:296-297.
23. Hess DR, Kacmarek RM. Airwaymanagement (Chapter 36). In: Longnecker DE, Brown DL, Newman MF, Zapol WM (ed), *Anesthesiology* (Second ed). The McGraw-Hill Companies, 2012: 546-578.

24. Rello J, Sonora R, Jubert P, Artigas A, Rué M, Vallés J. Pneumonia in intubated patients: role of respiratory airway care. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 1996; 15:111-115.
25. Braz JRC, Navarro LHC, Takata IH, Nascimento Júnior P. Endotracheal tube cuff pressure: Need for precise measurement. *Sao Paulo Medical Journal*. 1999;117:243-247.
26. Hagberg CA. Zor Havayolu Yönetimi. In: Özyurt G (ed). Zor Havayolu Yönetimi El Kitabı. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 2004: 1-257.
27. Friedman M, Baim H, Stobnicki M, Ferrara T, Shelton V, Chilis T, Skolnik E. Laryngeal injuries secondary to nasogastric tubes. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*. 1981; 90:469-474.
28. Tadié JM, Behm E, Lecuyer L, Benhmamed R, Hans S, Brasnu D, Guérot E. Post-intubation laryngeal injuries and extubation failure: A fiberoptic endoscopic study. *Intensive Care Medicine*. 2010; 36:991-998.
29. Cirilla DJ, Ngo J, Vaisman V, Daly C, Ata A, Sandison M, Roberts K. Does the incidence of sore throat postoperatively increase with the use of a traditional intubation blade or the GlideScope?. *Journal of Clinical Anesthesia*, 2015; 27:646-651.
30. Biro P, Seifert B, Pasch T. Complaints of sore throat after tracheal intubation: A prospective evaluation. *European Journal of Anaesthesiology*, 2005; 22:307-311.

31. Stone DJ, Bogdonoff DL. Airway considerations in the management of patients requiring long-term endotracheal intubation. *Anesthesia & Analgesia*, 1992; 74:276-287.
32. Colice GL, Stukel TA, Dain B. Laryngeal complications of prolonged intubation. *Chest*. 1989; 96:877-884.
33. Kampf G, Wischnewski N, Schulgen G, Schumacher M, Daschner F. Prevalence and risk factors for nosocomial lower respiratory tract infections in German hospitals. *Journal of Clinical Epidemiology*. 1998; 51:495-502.
34. Rello J, Ausina V, Castella J, Net A, Prats G. Nosocomial respiratory tract infections in multiple trauma patients: Influence of level of consciousness with implications for therapy. *Chest*. 1992; 102:525-529.
35. Nseir S, Di Pompeo C, Pronnier P, Beague S, Onimus T, Saulnier F, Durocher A. Nosocomial tracheobronchitis in mechanically ventilated patients: incidence, aetiology and outcome. *European Respiratory Journal*. 2002; 20:1483-1489.
36. Payne DK, Anderson WM, Romero MD, Wissing DR., Fowler M. Tracheoesophageal fistula formation in intubated patients: Risk factors and treatment with high-frequency jet ventilation. *Chest*. 1990; 98:161-164.
37. Harley HRS. Ulcerative tracheo-oesophageal fistula during treatment by tracheostomy and intermittent positive pressure ventilation. *Thorax*. 1972; 27:338-352.

38. Shiga T, Wajima ZI, Inoue T, Sakamoto A. Predicting Difficult Intubation in Apparently Normal Patients. The Journal of the American Society of Anesthesiologists. 2005; 103:429-437.
39. Keçik Y. Zor havayolu (Bölüm 56). In: Toker K (ed), Temel Anestezi (1. Baskı). Güneş kitabevleri, Ankara, 2012: 907-917.
40. House JC, Noordzij JP, Murgia B, Langmore S. Laryngeal injury from prolonged intubation: A prospective analysis of contributing factors. The Laryngoscope. 2011; 121:596-600.
41. Apfelbaum JL, Hagberg CA, Caplan RA, Blitt CD, Connis RT, Nickinovich DG, Guidry OF. Practice Guidelines for Management of the Difficult AirwayAn Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. The Journal of the American Society of Anesthesiologists. 2013; 118:251-270.
42. Sarıççek V, Mızrak A, Gül R, Göksu S, Cesur M. GlideScope video laryngoscopy use tracheal intubation in patients with ankylosing spondylitis: A series of four cases and literature review. Journal of Clinical Monitoring and Computing. 2014; 28:169-172.
43. Hillier SC, Mazurek MS. Airwaymanagement (Chapter 29). In: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK (eds.). Clinical anesthesia (6th ed). Philadelphia. Lippincott-Williams and Wilkins, 2009: 752-792.
44. TARD. Anestezi Uygulama Kılavuzları. Zor Havayolu. 2005.
45. Kayhan Z. Entübasyon Güçlüğü (Bölüm 42). Klinik Anestezi (3. baskı). Logos Yayıncılık, İstanbul, 2004: 254-266.

46. Koh LKD, Kong CF, Ip-Yam PC. The modified Cormack-Lehane score for the grading of direct laryngoscopy: Evaluation in the Asian population. *Anaesthesia and Intensive Care*. 2002; 30:48-51.
47. Hagberg CA. Upper Airway Retraction: New and Old Laryngoscope Blades. In: Ramachandran SK, Klock PA, Reed AP (eds). *Benumof and Hagberg's Airway Management* (3th editions). Houston, Texas. Elsevier Health Sciences, 2012: 508-535.
48. Göksu S, BİLGİ M, Gül R, Öner Ü. Laringoskopide McCoy ve Macintosh Bleyd Kullanılan Hastalarda Hemodinamik Cevabın ve Entübasyon Koşullarının Karşılaştırılması. *Türkiye Klinikleri Journal of Anesthesiology Reanimation*. 2008; 6:65-69.
49. Göksu S, Sarıççek V, Sen E, et al. Tracheal intubation with Glidescope videolaryngoscope in 600 patients. 2nd European Airway Congress. p.25-26. İstanbul-Turkey, December 5-7 2013.
50. Howard-Quijano KJ, Huang YM, Matevosian R, Kaplan MB, Steadman RH. Video-assisted instruction improves the success rate for tracheal intubation by novices. *British Journal of Anaesthesia*. 2008; 101:568-572.
51. Healy DW, Maties O, Hovord D, Kheterpal S. A systematic review of the role of videolaryngoscopy in successful orotracheal intubation. *BMC Anesthesiology*. 2012; 12:32.
52. Hagberg CA. Video Laryngoscopes. In: Ramachandran SK, Klock PA, Reed AP (eds). *Benumof and Hagberg's Airway Management* (3th editions). Houston, Texas. Elsevier Health Sciences, 2012: 536-548.

53. Asai T, Liu EH, Matsumoto S, Hirabayashi Y, Seo N, Suzuki A, Okuda Y. Use of the Pentax-AWS® in 293 patients with difficult airways. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2009; 110:898-904.
54. Aziz MF, Healy D, Kheterpal S, Fu RF, Dillman D, Brambrink AM. Routine Clinical Practice Effectiveness of the Glidescope in Difficult Airway Management: An Analysis of 2,004 Glidescope Intubations, Complications, and Failures from Two Institutions. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2011; 114:34-41.
55. Ahmed-Nusrath A. Videolaryngoscopy. *Current Anaesthesia & Critical Care*, 2010; 21:199-205.
56. Hirabayashi Y, Kuratani N, Masaki E. Glidescope cobalt videolaryngoscope. Masui. *The Japanese Journal of Anesthesiology*. 2013; 62:233-238.
57. Cinar O, Cevik E, Yildirim AO, Yasar, M, Kilic E, Comert B. Comparison of GlideScope video laryngoscope and intubating laryngeal mask airway with direct laryngoscopy for endotracheal intubation. *European Journal of Emergency Medicine*. 2011; 18:117-120.
58. Özkan F. Videolaryngoscopy for intubation. *Journal of Experimental and Clinical Medicine*. 2011; 1:39-44.

59. Sakles JC, Mosier J, Chiu S, Cosentino M., Kalin L. A comparison of the C-MAC video laryngoscope to the Macintosh direct laryngoscope for intubation in the emergency department. *Annals of Emergency Medicine*. 2012; 60:739-748.
60. Cavus E, Kieckhafer J, Doerges V, Moeller T, Thee C, Wagner K. The C-MAC videolaryngoscope: First experiences with a new device for videolaryngoscopy-guided intubation. *Anesthesia & Analgesia*. 2010; 110:473-477.
61. Kaplan MB, Hagberg CA, Ward DS, Brambrink A, Chhibber AK, Heidegger T, Wilhelm W. Comparison of direct and video-assisted views of the larynx during routine intubation. *Journal of Clinical Anesthesia*. 2006; 18:357-362.
62. Basaran B, Demircan F, Özkanseyhan T. Zor havayolu yönetiminde videolaringoskop kullanımı. İÜ. Tıp Fakültesi Anesteziyoloji. Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği 46. Ulusal Kongresi. 2012. Girne-KKTC.
63. McElwain J, Malik MA, Harte BH, Flynn NM, Laffey JG. Comparison of the C-MAC videolaryngoscope with the Macintosh, Glidescope, and Airtraq laryngoscopes in easy and difficult laryngoscopy scenarios in manikins. *Anaesthesia*. 2010; 65:483-489.
64. Ng I, Hill AL, Williams DL, Lee K, Segal R. Randomized controlled trial comparing the McGrath videolaryngoscope with the C-MAC videolaryngoscope in intubating adult patients with potential difficult airways. *British Journal of Anaesthesia*. 2012; 109:439-443.

65. Meininger D, Strouhal U, Weber CF, Fogl D, Holzer L, Zacharowski K, Byhahn C. Direct laryngoscopy or C-MAC video laryngoscopy? Routine tracheal intubation in patients undergoing ENT surgery. *Anaesthesist*. 2010; 59:806-811.

66. Cattano D, Corso RM, Altamirano AV, Patel CB, Meese MM, Seitan C, Hagberg CA. Clinical evaluation of the C-MAC D-Blade videolaryngoscope in severely obese patients: a pilot study. *British Journal of Anaesthesia*. 2012; 109:647-648.

67. Serocki G, Neumann T, Scharf E, Dörge V, Cavus E. Indirect videolaryngoscopy with C-MAC D-Blade and GlideScope: A randomized, controlled comparison in patients with suspected difficult airways. *Minerva anesthesiologica*. 2013; 79:121-129.

68. Batuwitag, B, McDonald A, Nishikawa K, Lythgoe D, Mercer S, Charters P. Comparison between bougies and stylets for simulated tracheal intubation with the C-MAC D-blade videolaryngoscope. *European Journal of Anaesthesiology (EJA)*. 2015; 32:400-405.

69. Özata M. Obezite. In: *Endokrinoloji Metabolizma ve Diabet*. İstanbul Tıp Kitapevi. İstanbul. 2011: 470-485.

70. Cavallone LF, Vannucci A. Extubation of the difficult airway and extubation failure. *Anesthesia & Analgesia*. 2013; 116:368-383.

71. Kirkham L, Thomas M. Anaesthesia in obese patients. *Anesth Analg*. 2013; 116:368- 383.

72. Murphy C, Wong DT. Airway management and oxygenation in obese patients. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2013; 57:1275-86.
73. Wadhwa A, Singh PM, Sinha AC. Airway management in patients with morbid obesity. 2013; 27:247-260.
74. <http://www.frca.co.uk/article.aspx?articleid=100620> (cited 2014 December 4).
75. Domi R, Laho H. Anesthetic challenges in the obese patient. *J Anesth*. 2012; 26:758- 765.
76. El Solh AA. Airway Management in the Obese Patient. *Clin Chest Med*. 2009; 30:s555–568.
77. Langeron O, Masso E, Huraux C, Guggiari M, Bianchi A, Coriat P, Riou B. Prediction of difficult mask ventilation. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2000; 92:1229-1236.
78. Shankman Z, Shir Y, Brodsky J. Perioperative management of the obese patient. *Br J Anaesth*. 2003; 70:349-59.
79. Adams JP, Murphy P. Obesity in anaesthesia and intensive care. *Br J Anaesth*. 2000; 85:91-108.
80. Cheah MH, Kam PCA. Obesity: Basic science and medical aspects relevant to anaesthetists. *Anaesthesia*. 2005; 60:1009-1025.
81. Myatt J, Haire K. Airway management in obese patients. *Current Anaesthesia & Critical Care*. 2010; 21:9-15.
82. Gonzalez H, Minville V, Delanoue K, et al. The importance of increased neck circumference to intubation difficulties in obese patients. *Anesth Analg*. 2008;106:1132–6.

83. Gonzalez H, Minville V, Delanoue K, Mazerolles M, Concina D, Fourcade O. The importance of increased neck circumference to intubation difficulties in obese patients. *Anesthesia & Analgesia*. 2002; 106:1132-1136.
84. Ezri T, Gewürtz G, Sessler DI, Medalion B, Szmuk P, Hagberg C, Susmallian S. Prediction of difficult laryngoscopy in obese patients by ultrasound quantification of anterior neck soft tissue. *Anaesthesia*. 2003; 58:1111-1114.
85. Schmitt HJ, Mang H. Head and neck elevation beyond the sniffing position improves laryngeal view in cases of difficult direct laryngoscopy. *J Clin Anesth*. 2002; 14:335–338.
86. Brodsky JB, Lemmens HJ, Brock-Utne JG, Saidman LJ, Levitan R. Anesthetic considerations for bariatric surgery: proper positioning is important for laryngoscopy. *Anesthesia & Analgesia*. 2003; 96:1841-1842.
87. Dixon BJ, Dixon JB, Carden JR, Burn AJ, Schachter LM, Playfair JM, O'Brien PE. Preoxygenation is more effective in the 25° head-up position than in the supine position in severely obese patients: A Randomized Controlled Study. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2005; 102:1110-1115.
88. Altermatt FR, Munoz HR, Delfino AE, Cortinez LI. Pre-oxygenation in the obese patient: Effects of position on tolerance to apnoea. *British Journal of Anaesthesia*. 2005; 95:706-709.
89. Saravanakumar K, Rao SG, Cooper GM. Obesity and obstetric anaesthesia. *Anaesthesia*. 2006; 61:36-48.
90. Michael S, Kristensen Y. Airway management and morbid obesity. *Eur J Anaesthesiol*. 2010; 27:923–927.

91. Kurien BB, Padmanabha S, Mathias V. Morbid Obesity and Supraglottic Airway Devices. *Int J Health Rehabil Sci.* 2014; 3:44-48.
92. Coussa M, Proietti S, Schnyder P, Frascarolo P, Suter M, Spahn DR, Magnusson L. Prevention of atelectasis formation during the induction of general anesthesia in morbidly obese patients. *Anesthesia & Analgesia.* 2004; 98:1491-1495.
93. Gander S, Frascarolo P, Suter M. Positive end-expiratory pressure during induction of general anesthesia increases duration of nonhypoxic apnea in morbidly obese patients. *Anesth Analg.* 2005; 100:580–584.
94. O'Brien JM, Welsh CH, Fish RH. Excess body weight is not independently associated with outcome in mechanically ventilated patients with acute lung injury. *Ann Intern Med.* 2004; 140:338–345.
95. Pelosi P, Ravagnan I, Giurati G, Panigada M, Bottino N, Tredici S, Gattinoni L. Positive end-expiratory pressure improves respiratory function in obese but not in normal subjects during anesthesia and paralysis. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists.* 1999; 91:1221-1231.
96. D. T. B. H. Bildirgesi (2013). İnsanlar Üzerinde Yapılan Tıbbi Araştırmalarla İlgili Etik İlkeleri, <http://www.ttb.org.tr/images/stories/file/2013/helsinki.pdf>, Erişim tarihi: 20 Mart 2017.
97. Kayhan Z. Anestezi Riskinin Belirlenmesi (Bölüm 6). *Klinik Anestezi* (3. baskı). Logos Yayıncılık, İstanbul, 2004: 28-30.
98. Johansen JW. Update on bispectral index monitoring. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2006; 20:81-99.
99. Miller RD. Anestezi derinliğinin ölçülmesi. In: *Miller's Anesthesia* (6th ed.). Donald R, Stanski & Steven L, Shafer (eds). Türkçe, Türkçe çev ed: Aydın D. İzmir Güven Kitabevi. 2010: 1250-1264.

100. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Nöromusküler Bloke Edici İlaçlar (Bölüm 9). In: Klinik Anesteziyoloji. Türkçe, Tükçe çev. Ed: Tulunay M, Cuhruk H. Güneş Kitabevi. 2008: 205-226.
101. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Hasta Monitörleri(Bölüm 6). In: Klinik Anesteziyoloji. Türkçe, Tükçe çev. Ed: Tulunay M, Cuhruk H. Güneş Kitabevi. 2008: 117-154.
102. Kilicaslan A, Topal A, Tavlan A, Erol A, Otelcioglu S. Effectiveness of the C-MAC video laryngoscope in the management of unexpected failed intubations. *Revista Brasileira de Anestesiologia*. 2014; 64:62-65.
103. Joseph J, Sequeira T, Upadya M. Comparison of the use of McCoy and TruView EVO₂ laryngoscopes in patients with cervical spine immobilization. *Saudi Journal of Anaesthesia*. 2012; 6:248-253.
104. Noppens RR, Geimer S, Eisel N, David M, Piepho T. Endotracheal intubation using the C-MAC[®] video laryngoscope or the Macintosh laryngoscope: a prospective, comparative study in the ICU. *Critical Care*. 2012; 16:1-8.
105. Jain D, Dhankar M, Wig J, Jain A. Comparison of the conventional CMAC and the D-blade CMAC with the direct laryngoscopes in simulated cervical spine injury—a manikin study. *Brazilian Journal of Anesthesiology (English Edition)*. 2014; 64:269-274.
106. Gaszynski T. Clinical experience with the C-Mac videolaryngoscope in morbidly obese patients. *Anaesthesiology Intensive Therapy*. 2014; 46:14–16.
107. Barak M, Philipchuck P, Abecassis P, Katz Y. A comparison of the Truview[®] blade with the Macintosh blade in adult patients. *Anaesthesia*. 2007; 62:827-831

108. Ng I, Hill AL, Williams DL, Lee K, Segal R. Randomized controlled trial comparing the McGrath videolaryngoscope with the C-MAC videolaryngoscope in intubating adult patients with potential difficult airways. *British Journal of Anaesthesia*. 2012; 109:439-443.
109. Xue FS, Zhang GH, Li XY, Sun HT, Li P, Li CW, Liu KP. Comparison of hemodynamic responses to orotracheal intubation with the GlideScope® videolaryngoscope and the Macintosh direct laryngoscope. *Journal of Clinical Anesthesia*. 2007; 19:245-250.
110. Göksu S, Bilgi M, Gül R, Öner Ü. Laringoskopide McCoy ve Macintosh Bleyd Kullanılan Hastalarda Hemodinamik Cevabın ve Entübasyon Koşullarının Karşılaştırılması. *Türkiye Klinikleri Journal of Anesthesiology Reanimation*. 2008; 6:65-69.
111. Kayhan Z. Endotrakeal Entübasyon. *Klinik anestezi (3. Baskı)*. Logos Yayıncılık, İstanbul 2004:243-73.
112. Brück S, Trautner H, Wolff A, Hain J, Mols G, Pakos P, Lange M. Comparison of the C-MAC® and GlideScope® videolaryngoscopes in patients with cervical spine disorders and immobilisation. *Anaesthesia*. 2015; 70:160-165.
113. Barkhordari K, Etezadi F, Moharari RS, Khajavi MR. Comparison of postoperative sore throat following laryngoscopy conducted by Miller and Macintosh laryngoscope blades. *Health*. 2011; 3:623-625.
114. Najafi A, Imani F, Makarem J, Khajavi MR, Etezadi F, Habibi S, Moharari RS. Postoperative sore throat after laryngoscopy with macintosh or glide scope video laryngoscope blade in normal airway patients. *Anesthesiology and Pain Medicine*. 2014; 4:1-4.

115. Stewart SL, Secrest JA, Norwood BR, Zachary R. A comparison of endotracheal tube cuff pressures using estimation techniques and direct intracuff measurement. *AANA J.* 2003; 71:443-447.
116. Mandoe H, Nikolajsen L, Lintrup U, Jepsen D, Molgaard J. Sore throat after endotracheal intubation. *Anesthesia & Analgesia.* 1992; 74:897-900.
117. Fillingim RB, King CD, Ribeiro-Dasilva MC, Rahim-Williams B, Riley JL. Sex, gender, and pain: A review of recent clinical and experimental findings. *The Journal of Pain.* 2009; 10:447-485.
118. Myers CD, Riley III JL, Robinson ME. Psychosocial Contributions to Sex-Related Differences in Pain. *The Clinical Journal of Pain.* 2003; 19:225-232.
119. Fillingim RB. Sex, gender, and pain: Women and men really are different. *Current Pain and Headache Reports.* 2000; 4:24-30.
120. Cepeda MS, Carr DB. Women experience more pain and require more morphine than men to achieve a similar degree of analgesia. *Anesthesia & Analgesia.* 2003; 97:1464-1468.
121. Christensen, AM, Willemoes-Larsen H, Lundby L, Jakobsen KB. Postoperative throat complaints after tracheal intubation. *British Journal of Anaesthesia.* 1994; 73:786-787.
122. Rieger A, Brunne B, Hass I, Brummer G, Spies C, Striebel HW, Eyrich K. Laryngo-pharyngeal complaints following laryngeal mask airway and endotracheal intubation. *Journal of Clinical Anesthesia.* 1997; 9:42-47.