



T.C.

YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

C-MAC^R D-BLEYD VİDEOLARİNGOSKOP İLE

ENTÜBASYONDA

ENTÜBASYON TÜPÜNÜN FARKLI

DERECELERDE AÇILANDIRILMASININ;

ENTÜBASYON BAŞARISI, SUBGLOTTİK HASAR

VE POSTOPERATİF BOĞAZ AĞRISINA

ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ:

PROSPEKTİF, RANDOMİZE ÇALIŞMA

TIPTA UZMANLIK TEZİ

DR. ALKIM GİZEM YILMAZ SELİMOĞLU

TEZ DANIŞMANI

PROF.DR. FERDİ MENDA

İSTANBUL-2023



T.C.

YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

**C-MAC^R D-BLEYD VİDEOLARİNGOSKOP İLE
ENTÜBASYONDA
ENTÜBASYON TÜPÜNÜN FARKLI
DERECELERDE AÇILANDIRILMASININ;
ENTÜBASYON BAŞARISI, SUBGLOTTİK HASAR
VE POSTOPERATİF BOĞAZ AĞRISINA
ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ:
PROSPEKTİF, RANDOMİZE ÇALIŞMA**

TIPTA UZMANLIK TEZİ

DR. ALKIM GİZEM YILMAZ SELİMOĞLU

TEZ DANIŞMANI

PROF.DR. FERDİ MENDA

İSTANBUL-2023

TEZ DEĞERLENDİRME TUTANAĞI

Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı ana dalında gerekli uzmanlık süresini ve rotasyonlarını tamamlayan uzmanlık öğrencisi, Dr. Alkım Gizem Yılmaz Selimoğlu'nun

“ C-MAC^R D-Bleyd videolaringoskop ile entübasyonda entübasyon tüpünün farklı derecelerde açılandırılmasının; entübasyon başarısı, subglottik hasar ve postoperatif boğaz ağrısına etkisinin değerlendirilmesi: Prospektif, Randomize Çalışma” konulu tezi 16.01.2023 tarihinde Jürimiz tarafından değerlendirilmiş ve “ ***bilime katkı sağlayan orijinal bir çalışma olduğu, tez yazım kurallarına uygun yazıldığı ve aday tarafından başarılı bir şekilde savunulduğu***” için başarılı bulunmuştur.

Uzmanlık Eğitimi Bitirme Sınavı'na girmesi uygun görülmüş olup, bu tutanak düzenlenerek imza altına alınmıştır.

16/01/2023

Jüri Başkanı

Prof.Dr.Özge Köner

Üye

Prof. Dr. Serpil Ustalar Özgen

Üye

Prof. Dr. Hatice Türe

Üye

Prof. Dr. Sibel Temür

Üye

Prof. Dr. Tuğhan Utku

BEYAN

Bu tezin kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları kaynaklar listesine aldığımı, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

16.01.2023

Dr. Alkım Gizem Yılmaz Selimoğlu

TEŞEKKÜR

Anesteziyoloji ve Reanimasyon biliminde bilgi ve beceri kazanmam için bana yol gösteren ve birlikte çalışmaktan mutluluk ve onur duyduğum, desteklerini hiçbir noktada esirgemeyen çok kıymetli tez hocam; Prof. Dr.Ferdi MENDA'ya ve üzerimde çok emeği olan sayın hocalarım Prof. Dr. Özge KÖNER, Prof. Dr. Hatice TÜRE, Prof. Dr. Tuğhan UTKU, Prof. Dr. Sibel TEMÜR, Doç. Dr. Nurcan Kızılcık'a,

Günlük düzen içinde ve nöbetlerde benimle deneyimlerini paylaşan, klinik tecrübelerime katkıda bulunan; Uz. Dr. Ezgi Aytaç, Uz. Dr. Büşra Nizam, Uz. Dr. Fatıma Kübra Ömeroğlu, Uz. Dr. Tefik Dağ, Uz. Dr. Nebia Peker, Uz. Dr. Şüheda Çelebi, , Uz. Dr. Ayşe Tuğluoğlu Kuşdemir, Uz. Dr. Birsal Ekici, Uz. Dr. Alican Öztürk ,Uz. Dr. Müjge Hatun, ve Uz. Dr. Ferda Kartufan'a

Birlikte çalışmaktan büyük keyif aldığım, ekip ruhunu beraber hissettiğim tüm asistan arkadaşlarım Dr. Çağdaş Savran, Dr. Onur Erdagöz, Dr. Derya Kayacan, Dr. Agah Demiran, Dr. Eray Burak Sarraf, Dr. Rana İlğün, Dr. Hande Aksoy, Dr. Gülçiçek Kara , tüm teknisyen ve hemşire arkadaşlarıma

Uzakta da olsak desteklerini her zaman yanımda hissettiğim dostlarım Tuğçe Öztürk, Dilay Alp, Duygu Kocakulak, Necla Gülçek, Bahar Aktaş, Gizem Keçeci, Orçun Elitez, Birant Boldan ve Giray Özkırım'a

Her zaman yanımda olup desteklerini gösteren sevgili ailem annem Zeliha Yılmaz babam Mehmet Yılmaz kardeşim Artun Onat Yılmaz ve eşim Ozan Selimoğlu'na sonsuz teşekkürlerimle.

Dr. Alkım Gizem Yılmaz Selimoğlu

İÇİNDEKİLER

TEZ DEĞERLENDİRME	Sayfa ii
BEYAN	Sayfa iii
TEŞEKKÜR	Sayfa iv
İÇİNDEKİLER	Sayfa v
SEMBOLLER VE KISALTMALAR	Sayfa vii
ŞEKİL LİSTESİ	Sayfa vii
TABLO LİSTESİ	Sayfa x
ÖZET (İNGİLİZCE)	Sayfa xii
ÖZET	Sayfa xiii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	Sayfa 1
2. GENEL BİLGİLER	Sayfa 2
2.1. Üst hava yolları anatomisi	Sayfa 2
2.1.a. Trakea anatomisi	Sayfa 5
2.2. Havayolu değerlendirme	Sayfa 7
2.2.A Anamnez	Sayfa 7
2.2.B Fizik Muayene	Sayfa 8
2.3. Zor havayolu	Sayfa 13
2.4. Preoksijenizasyon	Sayfa 14
2.5. Havayolu yönetiminde kullanılan araç gereçler	Sayfa 15
2.5.A. Oral airway – Nazal airway	Sayfa 15
2.5.B. Yüz maskesi	Sayfa 18
2.5.B.1. Zor maske ventilasyonu	Sayfa 20
2.5.C. Supraglottik donanımlar	Sayfa 21
2.5.C.1. Klasik laringeal maske	Sayfa 22
2.5.C.2. LMA fastrach	Sayfa 24
2.5.C.3. Proseal LMA	Sayfa 25
2.5.D. Özafageal – trakeal kombi tüp	Sayfa 25
2.5.E. Entübasyon tüpleri	Sayfa 26
2.5.F. Fiberoptik bronkoskoplar	Sayfa 29
2.6. Endotrakeal entübasyon	Sayfa 29
2.6.A. Zor trakeal entübasyon	Sayfa 35
2.6.B. Entübasyon komplikasyonları	Sayfa 37

2.6.C. Ekstübasyon	Sayfa 39
2.6.D. Endotrakeal Entübasyonun Fizyolojik Etkileri	Sayfa 40
2.6.D.1 Kardiyovasküler sisteme etkileri	Sayfa 40
2.6.D.2 Kafa içi basıncına etkileri	Sayfa 41
2.6.D.3 Solunum sistemine etkileri	Sayfa 41
2.6.D.4. İntraokuler basınç üzerine etkileri	Sayfa 41
2.6.D.5. Sindirim sistemine etkileri	Sayfa 42
3. GEREÇ VE YÖNTEM	Sayfa 43
3.1. İstatiksel Yöntem	Sayfa 51
4. BULGULAR	Sayfa 49
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	Sayfa 69
6. KAYNAKÇA	Sayfa 81
7. EKLER	Sayfa 89
7.1. Etik kurul onayı	Sayfa 87
8. ÖZGEÇMİŞ	Sayfa 89

SEMBOLLER VE KISALTMALAR

1. ASA : Amerikan Anestezi Cemiyeti
2. BGOF : Bilgilendirilmiş gönüllü Onam Formu
3. BMI : Body Mass Index
4. C-L : Cormack – Lehane
5. ETT : Endotrakeal Tüp
6. FOB : Fiberoptik Bronkoskop
7. ILMA : LMA fastrach
8. LMA : Laringeal Maske
9. POBA : Post-Operatif Boğaz Ağrısı
10. SÇ : Ses Çatallanması
11. SGA : Supraglottik Havayolu Aracı
12. TOF : Train Of Four
13. VKİ : Vücut Kitle İndeksi
14. VL : Videolaringoskop

ŞEKİLLER

Şekil 1. Üst Havayolunun Bölümleri	Sayfa 4
Şekil 2. Larenks Anatomisi	Sayfa 4
Şekil 3. Larenks Girişinin Anatomik Yapısı	Sayfa 5
Şekil 4. Trakea Anatomisi	Sayfa 6
Şekil 5. Üst Dudak Isırma Testi	Sayfa 9
Şekil 6. Mallampati Sınıflaması	Sayfa 10
Şekil 7. Boyun Ekstansiyonu	Sayfa 11
Şekil 8. Tiromental Mesafe	Sayfa 12
Şekil 9. Sternomental Mesafe	Sayfa 12
Şekil 10. Oral Airway Çeşitleri	Sayfa 16
Şekil 11. Oral Airway Boyutu Ölçümü	Sayfa 16
Şekil 12. Oral Airway Yerleştirilmesi	Sayfa 17
Şekil 13. Nazal Airway	Sayfa 17
Şekil 14. Farklı Çeşit ve Boyutlarda Yüz Maskeleri	Sayfa 19
Şekil 15. Yüz Maskesinin Kullanımı	Sayfa 19
Şekil 16. Entübasyon Esnasında İstenen Koklama (Sniffing) Pozisyonu	Sayfa 20
Şekil 17. Zor Balon Maske Ventilasyonunda Maske Tutuşu	Sayfa 21
Şekil 18. Klasik LMA	Sayfa 23
Şekil 19. Lma Fastrach ve LMA Ctrach	Sayfa 24
Şekil 20. Proseal LMA	Sayfa 25
Şekil 21. Özafageal Trakeal Kombitüp	Sayfa 26
Şekil 22. Endotrakeal Tüp	Sayfa 27
Şekil 23. Kaf Manometresi	Sayfa 28
Şekil 24. Miller, Macintosh ve McCoy Bleydler	Sayfa 31
Şekil 25. Storz DCI, McGrath Videolaringoskop ve GlideScope Videlaringoskoplar	Sayfa 34
Şekil 26. Direkt Laringoskop ve C-MAC ^R Videolaringoskopide Görüş Açıları	Sayfa 34
Şekil 27. TARD Zor Havayolu Yönetimi Algoritması	Sayfa 36
Şekil 28. 60, 80 ve 90 Derece Açı Verilen Entübasyon Tüpleri	Sayfa 45

Şekil 29. Subglottik Hasar Sınıflaması	Sayfa 48
Şekil 30. Gruplar Arasında Postoperatif 30. Dk Boğaz Ağrılarının Karşılaştırılması	Sayfa 55
Şekil 31. Gruplar Arasında Postoperatif 4. Saat Boğaz Ağrılarının Karşılaştırılması	Sayfa 57
Şekil 32. Gruplar Arasında Postoperatif 12. Saat Boğaz Ağrılarının Karşılaştırılması	Sayfa 58
Şekil 33. Gruplar Arasında Postoperatif 30. Dakika Ses Çatallanması Oranlarının Karşılaştırılması	Sayfa 60
Şekil 34. Gruplar Arasında Postoperatif 4. Saat Ses Çatallanması Oranlarının Karşılaştırılması	Sayfa 61
Şekil 35. Gruplar Arasında Postoperatif 12. Saat Ses Çatallanması Oranlarının Karşılaştırılması	Sayfa 62
Şekil 36. Gruplar Arasında Postoperatif 24. Saat Ses Çatallanması Oranlarının Karşılaştırılması	Sayfa 63

TABLÖLER

Tablo 1: Modifiye entübasyon zorluk skalası	Sayfa 47
Tablo 2: Subglottik Hasar Skalası	Sayfa 48
Tablo 3: POBA ve SÇ derecelendirilmesi	Sayfa 49
Tablo 4: Post-operatif takip formu	Sayfa 49
Tablo 5: Gruplar arası laringoskop ile vokal kordların görülmesinden entübasyon tüpünün geçişine kadar olan süre ortancalarının karşılaştırılması	Sayfa 52
Tablo 6: İkili grupların laringoskop ile vokal kordların görülmesinden tüpün geçişine kadar olan süre ortancalarının karşılaştırılması	Sayfa 53
Tablo 7: Çalışma gruplarına göre subglottik hasar oranlarının karşılaştırılması	Sayfa 54
Tablo 8: Grup A ve Grup C'nin Postoperatif 30. Dk Boğaz Ağrısı Varlığının Karşılaştırılması	Sayfa 56
Tablo 9: Süreden Bağımsız Boğaz Ağrısı Varlığı ile Gruplar Arası İlişki	Sayfa 59
Tablo 10: Entübasyon Zorluk Skalasına Göre Gruplar Arası Entübasyon Başarısının Karşılaştırılması	Sayfa 64
Tablo 11: Grupların Entübasyon Öncesi ve Sonrası Kalp Atım Hızlarının Karşılaştırılması	Sayfa 65
Tablo 12: Grupların Entübasyon Öncesi ve Sonrası Sistolik Tansiyon arteriyel Karşılaştırılması	Sayfa 66
Tablo 13: Grupların Entübasyon Öncesi ve Sonrası Diyastolik Tansiyon Arteriyel Karşılaştırılması	Sayfa 67
Tablo 14: Grupların Entübasyon Öncesi ve Sonrası Ortalama Arteriyel Basınçlarının Karşılaştırılması	Sayfa 68

SUMMARY

Providing the safety of the patient's airway is every anesthesiologist primary concern. Especially in patients with airway difficulty C-MAC^R videolaryngoscope D-blade has proven itself to be useful with its 80 degree of camera angle. In this study we compared the intubation success, time needed for intubation, subglottic damage, postoperative sore throat, hoarseness and hemodynamic response to orotracheal intubation using three different intubation stylets with C-MAC^R videolaryngoscope D-blade.

After the approval of the Ethics Committee, patients were randomized into three groups with closed envelope technique. In Group A endotracheal tube (ETT) is shaped into an angle of 90 degrees, in Group B 80 degrees and in Group C 60 degrees with three different stylets. Laryngoscopy was performed using D-Blade in all 3 groups. Heart rate and blood pressure before and after intubation, time from the entrance of the laryngoscope into the mouth to the passage of the vocal cords, time from the appearance of the cords to intubation, Cormack-Lehane (C-L) classification were recorded. Subglottic damage was examined with fiberoptic bronchoscope. Patients were evaluated regarding postoperative sore throat and hoarseness at 30 minutes, 4, 12, 24 hours postoperatively. In our study we found no statistically important difference between groups regarding subglottic damage. It was shown that the time required for intubation was shortest in Group C and longest in Group A. Patients in Group B had the greatest postoperative sore throat incidence and severity. According to intubation difficulty scores, Group C is less likely to be difficult but an increase in hemodynamic response to intubation was most severe in this group.

Key Words: Videolaryngoscope, Intubation, C-MAC^R Videolaryngoscope, D-Blade, Subglottic damage, Postoperative sore throat, hoarseness

ÖZET

Hastanın hava yolunun güvenliğini sağlamak her anesteziistin birincil hedefidir. Özellikle hava yolu güçlüğü çeken hastalarda C-MAC^R videolaringoskop D-bleyd 80 derecelik kamera açısı ile havayolu güvenliği sağlamakta kullanışlılığını kanıtlamıştır. Biz çalışmamızda 3 farklı stile kullanılarak hastalarda C-MAC^R Videolaringoskop D-bleyd ile yapılan entübasyonlarda entübasyon başarısı, süresi, subglotik hasar oluşumu, postoperatif boğaz ağrısı (POBA), ses çatallanması (SÇ) ve orotrakal entübasyona hemodinamik yanıtı karşılaştırdık.

Etik kurul onayı alındıktan sonra hastalar kapalı zarf tekniği ile randomize edilerek üç gruba ayrıldı. 3 farklı stile kullanılarak, Grup A'da endotrakeal tüp'e (ETT) 90 derece, Grup B'de 80 derece ve Grup C'de 60 derece açı verildi. Her 3 grupta da C-MAC^R Videolaringoskop D-bleyd kullanıldı. Entübasyon öncesi ve sonrası kalp atım hızı ve kan basıncı, laringoskopun ağıza girişinden vokal kordların görülmesine kadar geçen süre, vokal kordların görülmesinden entübasyona kadar geçen süre, Cormack-Lehane (C-L) sınıflandırması, kaydedildi. Subglottik hasar fiberoptik bronkoskop ile değerlendirildi. Hastalar ameliyat sonrası 30. dakika, 4., 12., 24. saatlerde postoperatif boğaz ağrısı ve ses çatallanması açısından takip edildi. Çalışmamızda subglottik hasar açısından gruplar arasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmadı. Entübasyon için gereken sürenin Grup C'de en kısa, Grup A'da en uzun olduğu gösterildi. Postoperatif boğaz ağrısı insidansı ve şiddeti en fazla Grup B'de görüldü. Grup C'de entübasyon zorluk skalasına göre orta ve üstü zorlukta olması ihtimali anlamlı derecede düşük bulundu fakat hemodinamik yanıtta artış da en fazla bu grupta görüldü.

Anahtar Kelimeler: Videolaringoskop, Entübasyon, C-MAC^R

Videolaringoskop, D- Bleyd, Subglottik hasar, postoperatif boğaz ağrısı, ses çatallanması

1- GİRİŞ VE AMAÇ

Anestezi pratiğinin tartışmasız en temel yapıtaşını havayolunun kontrolü oluşturmaktadır. Genel anestezinin uygulanması ve idamesi esnasında hastanın solunum fonksiyonlarının devam edebilmesi sağlanmalıdır. Endotrakeal entübasyon işlemi havayolunu ve solunum işlemini kontrol edebilmek amacı ile bir laringoskop kullanılarak trakea içine bir tüp yerleştirmeye verilen addır. Entübasyon işlemi ile havayolunun açık kalması, solunumun kontrol edilebilmesi sağlanır ve aspirasyon tehlikesi azalır. Ventilasyon işlemi ise hastanın havalandırılması demektir. Zor maske ventilasyonu saturasyon değerinin % 90 üzerine çıkamaması ya da yetersiz ventilasyon bulgularından kaçınılamaması olarak tanımlanır. İnsidansı %0.09 ile % 5 arasında değişmektedir (1). Entübasyon işleminin 10 dakikadan uzun sürmesi veya 3 deneme sonrasında başarılı olunmaması halinde bu durum zor entübasyon olarak tanımlanır. Zor entübasyon insidansı %1.1 ile % 3.8 olarak bilinmektedir (1). Zor ya da başarısız havayolu idaresi anestezi kaynaklı morbidite (dış hasarı, havayolunda travma, trakeostomi gerekliliği, kardiyopulomoner arrest, anoksik beyin hasarı) ve mortalitenin en büyük nedenidir (1). Anestezi uygulamalarında havayolu yönetimi ile ilgili kullanılan çeşitli algoritmalar mevcuttur. Yıllar içinde farklı ihtiyaçlar nedeni ile çeşitli cihaz ve teknik uygulamalar geliştirilmiştir. Özellikle zor entübasyon kriterlerine göre zor entübasyon öngörülen hastalarda bu yöntemler ve gereçler günlük pratikte sıklıkla kullanılmaktadır. Şüphesiz ki videolaringoskop bu gereçlerin başında gelmektedir. Videolaringoskop palanın ucuna yerleştirilmiş olan kamera ile üst havayolunun net görüntüsünü elde etmemizi sağlar. Laringoskop üzerinde yapılan araştırmaların çoğu laringoskop palasının şekli ile ilgilidir. Bu araştırmalarda temel hedef glottisin, laringeal ve faringeal yapıların net bir görüntüsünü elde etmektir. Bu sayede entübasyon işlemi daha kolay, daha hızlı, minimal hemodinamik değişikliklerle ve çevre dokulara daha az hasar vererek gerçekleşecektir. Entübasyon tüplerinde bulunan kaf trakea duvarı ve tüp arasında sıvı ve gaz kaçışını önleyerek pozitif basınçlı ventilasyona olanak sağlarken, mide içeriği ve orofarinkteki sekresyonların trakeaya geçişine engel olur ve tüpün tespitine yardımcı olur. Ancak genel anestezi uygulamalarının neredeyse ayrılmaz bir parçası olan orotrakeal entübasyon işlemi tecrübe gerektirmekte, faydalarının yanı sıra boğaz ağrısı, ses çatallanması gibi bazı komplikasyonlara neden olabilmektedir.

Endotrakeal entübasyon nedeniyle görülen postoperatif boğaz ağrısı insidansı % 21-65 olarak bildirilmiştir (2) . Boğaz ağrısının başlıca nedeni laringoskopi sonrası faringolarengeal mukoza hasarı olup, mukozal kapiller perfüzyonun bozulması, tüpün vokal kordlar ve posterior faringeal duvara teması ile oluşan ödem ve diğer lezyonlardır (3). Boğaz ağrısını önlemek için uygulanabilecek yöntemlerden biri entübasyon tüpü kafını kaf manometresi ile şişirerek kaf basıncının 25- 30 mm Hg arasında tutulmasını sağlamaktır (3).

C-MAC^R D-bleyd videolaringoskopi, günlük anestezi pratiğinde sıklıkla kullanılmaktadır. Bleydin 80⁰ açısı sayesinde vokal kordlar daha net görüntülenmektedir. Fakat yine bleydin açısı ve kullanılan stileler nedeniyle endotrakeal tüpün vokal kordlardan geçişinde manipülasyon gerekmektedir. Stilenin geri çekilmesinden sonra, endotrakeal tüpün çıkış açısı değiştiğinden tüpün ucunun trakea içinde yönelimi farklı olmaktadır. Bu çalışmada C-MAC^R D-Bleyd videolaringoskop kullanılarak yapılan entübasyonlarda entübasyon tüpüne açölçer yardımı ile farklı açılar vererek entübasyon süresinin, entübasyon başarısının, entübasyona hemodinamik yanıtın, subglottik hasarın, postoperatif boğaz ağrısı ve ses çatlamaının değerlendirilmesi amaçlandı.

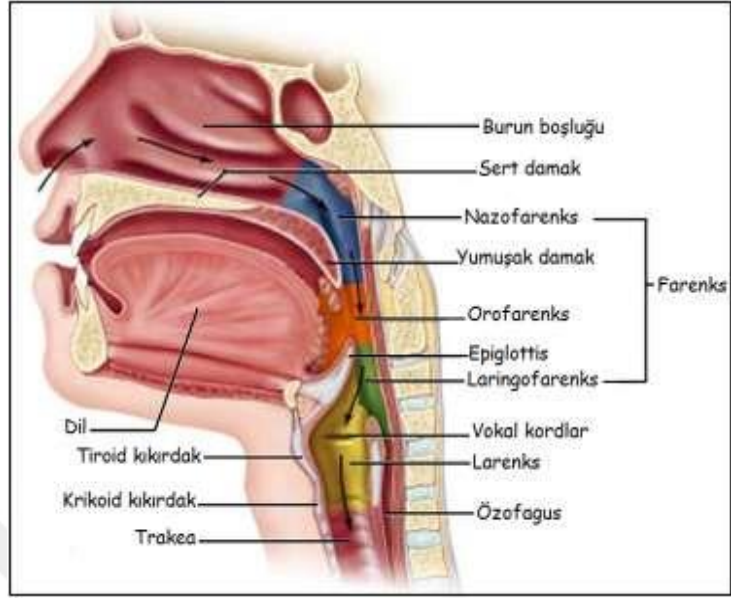
2- GENEL BİLGİLER

2.1. Üst Hava Yolları Anatomisi

Üst havayolu farenks burun ağız larenks ve ana gövde bronştan oluşmaktadır (şekil 1) . Havayolunda iki açıklık vardır, bunlardan ilki burun nasofarenkse ikincisi ağız ise orofarenks açılır. Bu giriş yerleri ön kısımda damağın varlığı nedeniyle birbirlerinden ayrılır fakat arka tarafta farenkste tekrar birleşirler. Havayolu fonksiyonel olarak burun deliklerinde başlar böylece solunan hava ısıtılıp nemlendirilmiş olarak akciğerlere ulaşır. Farenks kafatabanı kaidelerinden özafagus girişinde ki krikoid kıkırdağa kadar uzanır. U şeklinde fibromusküler bir yapıdır. Farenks önde burun, ağız ve larenks ile sırasıyla, nasofarenks, orofarenks ve laringofarenkse açılır. Ligamentler ve kaslar yardımı ile bir arda tutulan toplam 9 kıkırdaktan oluşan bir yapı olan larenks servikal 3. Ve 6. Vertebra arasında uzanır. Bu 9 kıkırdaktan tiroid, krikoid ve epiglot tek kıkırdaklar; aritenoid, kornikulat ve kuneiform ise çift kıkırdaklardır (4). Epiglot, dilin faringeal yüzeyine doğru glossoepiglottik kıvrımı meydana getirir. Müköz bir membranla örtülü fibröz bir kıkırdaktır. Bu katlantının diğer yüzündeki çukur “vallekula” olarak adlandırılır. Bu alan laringoskopi esnasında bleyd kavsinin yerleşmesini sağlayan bir bölge yaratır (4, 5).

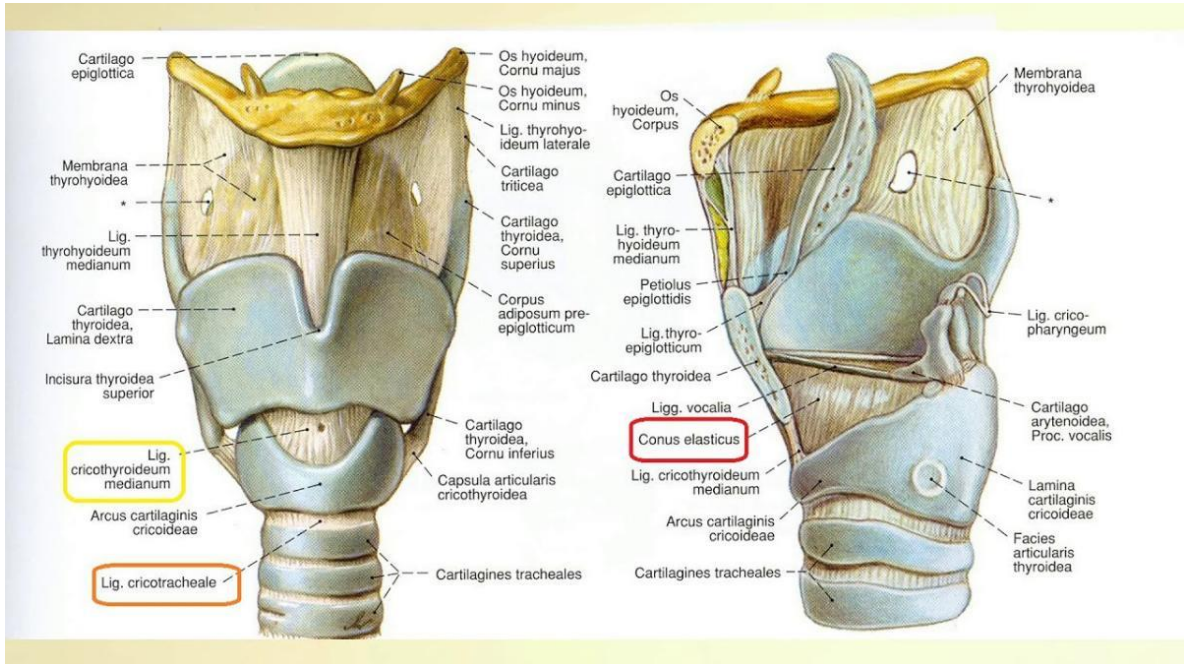
Laringeal boşluk, epiglottan krikoid kıkırdağın alt sınırına kadar uzanır. Larinksin girişi epiglot tarafından oluşturulur (şekil 2,3). Epiglot, her iki yanda ariepiglottik kıvrımlarla aritenoid kıkırdakların üst ucuna bağlanır. Laringeal boşluğun içinde fibröz dokudan oluşan dar bir bant olan vestibüler 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 (4, 5).

Larinks sesin oluşmasında, yutkunma anında trakea ve özafagusun birbirinden ayrılmasında rol oynar Vokal kordlar tiroaritenoid ligamentler tarafından oluşturulur ve erişkinlerde havayolunun en dar kısmıdır (1).



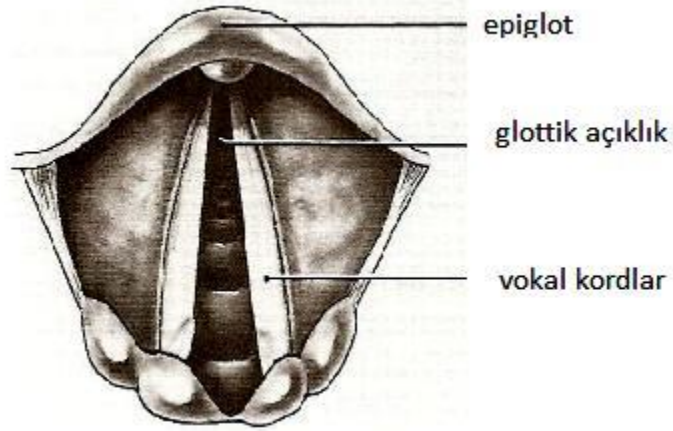
Şekil 1: Üst havayolunun bölümleri.

(T.C. M.E.B. Acil Sağlık Hizmetleri Acil Havayolu Kontrolü-2 ANKARA-2011)



Şekil 2: Larenks anatomisi

(<https://www.drarifsanli.com/tr/article/image/350/5ea177f89a46ep1e6jb2lflk1c6c1i809tpoev2853.jpg>)

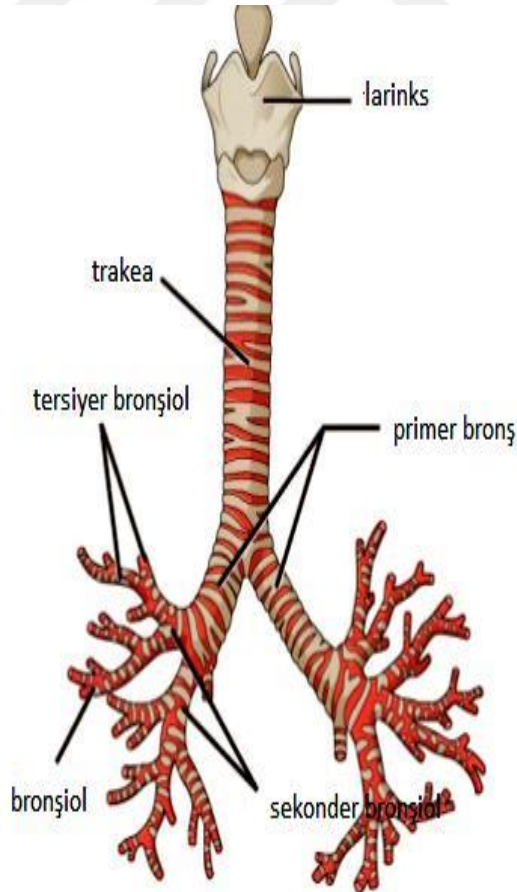


Şekil 3 : Larenks girişinin anatomik yapısı (2)

2.1.A Trakea Anatomisi

Trakea 6. Servikal vertebra hizasından başlar ve karinaya kadar devam eder. Karina ise beşinci torakal vertebra hizasına denk gelmektedir. Trakeanın uzunluğu hastanın boyuna göre değişmekle beraber ortalama 10- 13 cm arasındadır. 1 santimetrede yaklaşık 2 adet olacak şekilde 18- 22 adet at nalı şeklinde kartilaj ile desteklenmiştir. Krikoid kartilaj bunlar içinde en sefalik olan olup tek tam sirküler yapıda olmaktadır (1). Şekil 4'te anatomik yapısı gösterilen trakeanın temel fonksiyonu ventilasyonun ve trakeobronşial sekresyonların temizlenmesini sağlamaktır. Erkeklerde trakeanın çapı kadınlara göre daha geniştir. Genç erkeklerde trakeanın eksternal çapı yaklaşık 2.3 cm kadınlarda ise yaklaşık 2.0 cm dir. Trakeanın duvar kalınlığı yaklaşık 3 mm olmakla beraber özellikle çocuklarda daha belirgin olmak üzere distale doğru gidildikçe inceler. Uzun süre entübasyon gerektiren hastalarda geniş tüp kullanılması sonucunda subglottik erozyon ve sonucunda stenoz gelişebilir. Üst havayolunun en dar yeri glottisin altında, krikoidin hizasıdır. Krikoidin alt sınırı ile vokal kordlar arasında 1.5 cm uzunlukta subglottik larinks vardır. Trakeanın birinci halkası krikoidin alt sınırından başlar. Konus elastikus vokal kordların altında ve kubbe şeklindedir. Özellikle genç popülasyonda trakeanın duvarı elastiktir. Trakea karina düzeyinde sağ ve sol ana bronşlara ayrılana kadar özafagus ile komşudur.

Trakeanın innervasyonu ise n. Vagus tarafından yapılmaktadır. Bu sinir ile hem motor hem de sensoryel uyarılar iletilmektedir. Bunun yanında trakeanın beslenmesi ise iki arter tarafından ortaklaşa sağlanır. Bu arterler inferior tiroid arter ve bronşial arterlerdir. Trakea içinde kimyasal ve mekanik uyarılara duyarlı ve dağılmış olarak bulunan çok sayıda reseptör mevcuttur. Arka kısımda bulunan kas yapıların içinde solunum hızı ve derinliğini düzenlemekten sorumlu olan gerilim reseptörleri de vardır. Bu reseptörlerle aynı zamanda vagal uyarıyı da baskılayarak hava yollarının dilatasyonundan da sorumludurlar. Trakeanın mukozası kartilajın iç yüzüne yapışmıştır bu nedenle disseke edilmesi zordur. Bunun yanında mukoza posterior muskuler membranöz duvarı da kaplar trakeal mukoza normal respiratuar sistem mukozası karakterindedir. Diğer bir deyişle psödostrafiye kolumnar epitelden oluşmuştur. Ayrıca goblet hücreleri ve yüzeysel kanallarla birleşmiş olan submukozal müköz glandlarda bulunmaktadır. Sigara içicilerde ve solunum yollarında kronik irritasyon olan kişilerde silia harabiyeti ve skuamöz metaplazi gelişimi görülür (3-5).



Şekil 4: Trakea anatomisi (2)

2.2. Havayolu Değerlendirmesi

Preoperatif anestezi değerlendirmesinin en önemli basamağı havayolu değerlendirmesidir. Bu değerlendirme hava yolu muayenesi ve ayrıntılı anamnez alınmasını içerir. İyi bir preoperatif hava yolu değerlendirmesi başarılı hava yolu yönetiminin ilk basamağıdır. (4, 5)

Genel anestezi ile ilişkili hava yolu yönetimi, hava yolunun ayrıntılı değerlendirilmesi, hava yolu devamlılığı sağlanması için gerekli olan donanım ve hazırlıkların kontrolü, hastaya uygun pozisyon verilmesi, yeterli preoksijenizasyon yapılması, maske ile ventilasyon, eğer endike ise entübasyon, endotrakeal tüp yerleşiminin doğrulanması, olası intraoperatif aksaklıkların yönetimi ve ekstübasyonu içerir (4).

2.2.A. Anamnez

Hastanın hava yolu muayenesi esnasında hastanın tıbbi geçmiş ayrıntılı olarak sorgulanmalıdır. Geçirilmiş operasyon öyküsü var ise uygulanan anestezi tekniği, eğer genel anestezi uygulanmış ise bu uygulama esnasında herhangi bir sorun yaşanıp yaşanmadığı mutlaka belirtilmelidir. Bunların yanında hastanın öyküsünde geçirilmiş baş- boyun cerrahisi, baş- boyun bölgesine radyoterapi öyküsünün olup olmadığı, daha önce yoğun bakım yatışı, entübasyon ve veya trakeostomi öyküsünün olup olmadığı ayrıntılı olarak sorgulanmalıdır. Bilinen supraglottik veya glottik kitle varlığında dilin manipülasyonun zorlaşacağı düşünülmelidir. Bunlara ek olarak hastanın geçirilmiş servikal travma veya cerrahi öyküsü olup olmadığı öğrenilmelidir. Eğer ulaşılabiliyorsa hastanın eski anestezi dökümatasyonlarına ulaşılmasının faydası olacaktır.

2.2.B. Fizik Muayene

Havayolu fizik muayenesi orofaringeal boşluk, atlanto-oksipital eklem hareketliliği, tiromental ve sternomental mesafe ölçümü ve hastanın anatomik yapısının değerlendirilmesini içerir. Yapılan bu havayolu değerlendirmesi sırasında hastada zor entübasyon ile ilişkilendirilen özelliklerin sayısının birden fazla olması, tek bir özellik olmasına kıyasla zor havayolu ihtimalini belirgin olarak arttırır. Orofaringeal boşluk değerlendirmesine ağız açıklığı ölçülerek başlanır. Ağız tamamen açıldığı zamanda kesici dişler arasında en az 3 cm mesafe olması istenir. Aksi takdirde hastanın ağız açıklığı kısıtlı olarak muayene formunda belirtilmelidir. Ağız açıklığı değerlendirilmesi entübasyon için gereken en hayati değerlendirmelerden biridir. Eğer ağız açıklığı 3 cm den küçük olarak ölçülmüşse veya 2. ve 3. parmaklar birleşik dururken alt ve üst kesici dişlerin arasından geçemiyorsa sadece entübasyon işleminin değil, hastaya yapılacak olan maske ile ventilasyon işleminin de zor olabileceği öngörülmelidir. Ayrıca anatomik yapı incelenirken hastanın diş yapısına da dikkat edilmelidir. Özellikle küçük çocuklar ve yaşlı popülasyonda sallanan diş veya takma diş olup olmadığı sorgulanmalıdır. Üst ön dişlerin öne çıkık ve uzun olması entübasyon işlemini zorlaştırabileceği gibi bu işlem esnasında diş hasarı hatta kırılma riski olduğu da göz önünde bulundurulmalıdır. Protez diş kullanan hastalarda protezler çıkarıldığı zaman yanaklar desteklenmeyeceği için bu hastaların maske ile ventilasyonunda da problemler yaşanabileceği unutulmamalıdır. Genel anestezi uygulaması esnasında hastaya verilen nöromusküler blokörlerin etkisi ile dilin gevşeyip glottisi tıkadığı unutulmamalıdır. Laringoskopi esnasında dil laringoskop palası aracılığıyla sola doğru çekilerek faringeal yapıların görülmesi sağlanır. Ağız boşluğuna oranla büyük dili olan hastalarda bu görüntüyü elde etmede zorlanılabileceği akılda tutulmalıdır. Alt kesici dişlerin üst kesici dişlerin önüne getirilmesi ile yapılan muayeneye mandibular protrüzyon adı verilir. Bu manevra ile temperomandibuler eklem hareketi hakkında fikri edinilmiş olur. Bu manverada başarısız olan hastalarda temperomandibuler eklem sorunu akla gelmelidir (4-7).

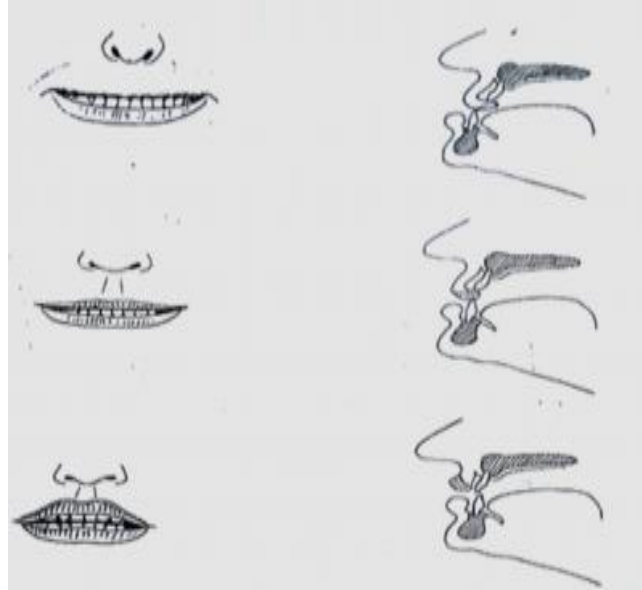
- Mandibula protrüzyonu A: Alt kesici dişler üst kesici dişlerin önüne kadar rahatlıkla getirilebilir.
- Mandibula protrüzyonu B: Alt kesici dişler ancak üst kesici dişler hizasına kadar getirilebilir.
- Mandibula protrüzyonu C: Alt kesici dişler üst kesici dişlerin gerisinde kalırlar. Bu grupta olan hastalarda zor entübasyon açısından hazırlıklı olunması gerekmektedir.

Ayrıca alt dişler üst dişlerin önüne getirilerek üst dudak ısırma testi yapılır (şekil 5). Bu testi Khan ve arkadaşları 2003 yılında temperomandibuler eklem hareketliliğinden yola çıkarak bulmuştur (8) .

Sınıf 1: Alt kesici dişler ile üst dudak vermillion hattının üzerinden ısırabiliyor.

Sınıf 2: Alt kesici dişler ile üst dudak vermillion hattının altından ısırabiliyor

Sınıf 3: Alt kesici dişleri ile üst dudağını ısırıyor olarak değerlendirilir.



Şekil 5: Üst dudak ısırma testi (8) (üst resim sınıf 1, orta resim sınıf 2 alt resim sınıf 3)

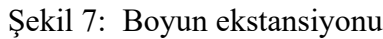
Mallampati skoru; direkt laringoskopi ve trakeal entübasyonun kolaylığını korele eden bir sistemdir (9). Bu sınıflama dilin oral kaviteye göre oranını araştırmak için kullanılır. Baş nötral pozisyonda iken hastanın ağzı hekimin göz seviyesinde olacak şekilde konumlandırılır ve hastadan ağzını açabildiğince çok açması, fonasyon oluşturmada dilini dışarı çıkarması istenir. Eğer hastanın dili büyük ise faringeal yapıların görülmesi zorlaşır. Bu değerlendirme sonucunda faringeal yapıların görünürlüğüne göre 4 grup olarak sınıflandırılır (şekil 6).

- Mallampati sınıf I: Her iki bademcik pilileri ve tüm damak arkusunun tabanına kadar görülür
- Mallampati sınıf II: Uvulanın büyük bir kısmı, yumuşak damak, bademcik pililerinin üst kısmı görülür
- Mallampati sınıf III: Sadece yumuşak damak ve uvulanın tabanı görülür.
- Mallampati sınıf IV: Sadece sert damak görülür yumuşak damak görülmez



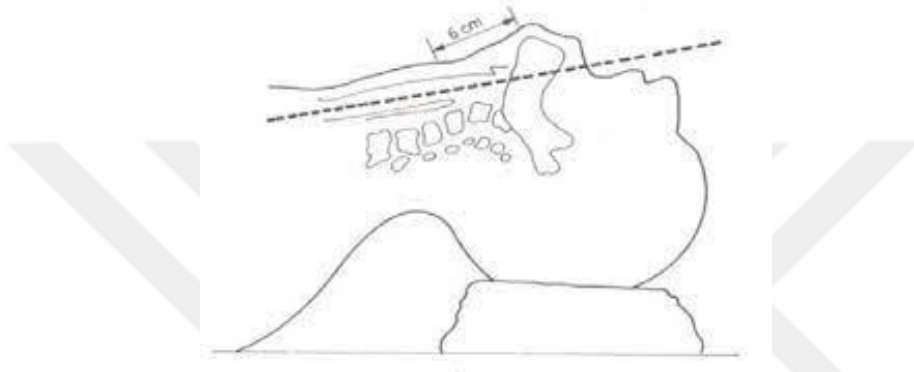
Şekil 6: Mallampati sınıflaması
(JAMA2013)

ve ekstansiyona gelip gelmediği preanestetik muayenede değerlendirilir (1).



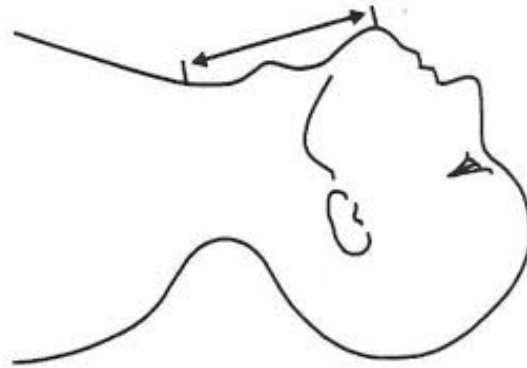
Tiromental ve sternomental mesafe ölçümü de preanestezik muayene için oldukça önem arz eder. Tiromental mesafenin (şekil 8) 6-7 cm den küçük olması zor entübasyon olasılığını akla getirmelidir. Bu mesafe anestezi öncesi muayene esnasında parmak sayısı ile ölçülebilir. Bu ölçüme göre ortalama üç parmak olması beklenir.

Hastanın boynu ekstansiyona getirildikten sonra tiroid çıkıntı ile mandibula mentumu arasında ki mesafe olarak ölçülür. Sternomental mesafe (şekil 9) ise 12.5 – 13.5 cm den daha az olmamalıdır. Bu ölçümde de yine hastanın boynu ekstansiyonda iken sternal çentikten mandibula mentumuna kadar olan mesafe olarak ölçülür (1).



Şekil 8: Tiromental mesafe

(Eroğlu MA, Zor entübasyon olduğu öngörülen hastalarda C-MAC videolaringoskopun macintosh veya D-blade'i ile gerçekleştirilen endotrakeal entübasyon uygulamasının hemodinamik yanıt üzerine etkilerinin karşılaştırılması, Ankara, Ankara Üniversitesi,2018)



Şekil 9: Sternomental mesafe

(Eroğlu MA, Zor entübasyon olduğu öngörülen hastalarda C-MAC videolaringoskopun macintosh veya D-blade'i ile gerçekleştirilen endotrakeal entübasyon uygulamasının hemodinamik yanıt üzerine etkilerinin karşılaştırılması, Ankara, Ankara Üniversitesi,2018)

Tüm bunların yanında hastanın anatomik yapısı da incelenmelidir. Hastanın boyununun kısa ve kalın olması ve boyun çevresinin yaklaşık 43 cm den daha büyük olması glottik açıklığı görülmesinde ve hastanın maske ile ventilasyonu esnasında zorluk yaşanmasına neden olabilir. Ayrıca hastanın obez olup olmaması, BMI değeri de zor havayolu hazırlığı açısından göz önüne alınmalıdır. Ayrıca sakalı olan hastalarda maske ile ventilasyon esnasında güçlük yaşanması ihtimaline binayen sakallarını kesmesi önerilmelidir(4).

2.3. Zor Hava Yolu

Zor havayolu tanımı tecrübeli bir anestezistin uygun klinik şartlar altında maske ile ventilasyonda ve / veya endotrakeal entubasyonda zorlukla karşılaştığı durum olarak tanımlanmaktadır. Anestezi pratiğinde, zor havayolu öngörülen hastaların önceden belirlenmesi uygun hazırlıkların yapıldığından emin olunması, nöromusküler bloker ve veya uzun etkili anestezi ajanlar hastaya verilmeden önce hastanın ventile edilebileceğinden emin olunması, bunun için de uygun maske tutma tekniklerinin geliştirilmesi gerekmektedir (1). Yukarıda anlatıldığı gibi preoperatif anestezi muayenesi esnasında ayrıntılı bir fizik muayene ve anamnez alınarak olası zor havayoluna karşı hazırlıklı olunabilir. Fakat tüm bu inceleme ve değerlendirmelere rağmen beklenmedik zor havayolu ile karşılaşma olasılığı vardır.

Havayolunu etkileyen klinik durumlar kabaca doğumsal, fizyolojik ve kazanılmış nedenler olarak gruplandırılabilir. Doğumsal nedenler arasında Pierre robin sendromu, Treacher collins sendromu, Down sendromu, Klippel Feil sendromu kretinizim ve Cri-du-Chat hastalığı mevcuttur (5). Fizyolojik ve anatomik nedenler içinde hastanın kısa ve kalın boyunlu olması küçük ve geri yerleşimli mandibula, üst dişlerin çıkıntılı ve uzun olması, laringeal yapıların yüksek ve dar olması, dilin büyük ve ağız boşluğunun küçük olması vardır. Kazanılmış nedenler ise, retrofaringeal apse, epiglottit, krup, papillomatozis gibi enfeksiyonlar, romatoid artirit ankilozan spondilit gibi yumuşak dokuları etkileyen romatizmal hastalıklar, guatr, adenom lipom kistik higroma dil ve larenks yerleşimli tümörler, kafa yüz ve servikal vertebraya hasar ile sonuçlanan travmalar, akromegali morbid obezite diyabet gibi endokrin sistem kaynaklı hastalıklar, gebelik ve yanıklar olarak sıralanabilir (5).

Anamnezinde zor havayolu öyküsü olan ya da karşılaşma ihtimali öngörülen hastalarda anestezi hazırlığı esnasında kendisi ve yakınları zor ventilasyon ve entübasyon ihtimali ile ilgili bilgilendirilmeli, gereklilik halinde daha ileri seviyede havayolu müdahalelerinin yapılabileceği söylenmelidir. Anestezi uygulamasına başlanmadan önce mutlaka uygun ekipmaların hazır ve hızlı bir şekilde kullanılabilir ve oksijen kaynaklarının da dolu ve kullanıma hazır durumda ve olduğundan emin olunmalıdır (11).

2.4. Preoksijenizasyon

Yüz maskesi ile preoksijenizasyon, planlanan tüm havayolu girişimlerinden önce yapılmalıdır. İdeal şartlarda oda havası soluyan (fio_2 : % 21) sağlıklı bir kişide yaklaşık 1-2 dakika apne süresi sonrası oksihemoglobin saturasyon değeri % 90 ın altına indiği görülür. Fakat yine aynı şartlar altında hastanın yüzüne uygun olarak seçilmiş bir maske ile % 100 oksijen verilerek, 200-250 ml / dk'lık normal oksijen ihtiyacı düşünülerek preoksijenizasyon durumunda hastada 5-8 dakikaya kadar desatürasyon görülmeyecek şekilde oksijen depoları doldurulabilir. İndüksiyon aşamasından önce yapılan bu preoksijenizasyon sayesinde hastanın oksijen deposu olan fonksiyonel rezidüel kapasitede ki nitrojen atılır ve bu kapasitenin % 90 kadarı oksijen ile dolar. Fakat bu sağlıklı kişilerde geçerlidir. Morbid obezite, metabolik hastalık varlığı, akciğer hastalığı varlığı gibi durumlar söz konusu olduğu zaman hastalarda oksijen kullanımında artma, fonksiyonel rezidüel kapasitede azalma ve şantlaşma nedeniyle güvenli apne süresi kısalmır. Preoksijenizasyonun suboptimal yapılmasının en sık nedeni hastanın yüzüne uygun olmayan maske seçimidir (4, 5).

2.5. Havayolu Yönetiminde Kullanılan Araç Gereçler

Genel anestezi hazırlığında entübasyon işlemine başlamadan önce gerekli olabilecek tüm malzemelerin hazır ve çalışır durumda olduğundan emin olmak gerekmektedir çünkü karşılaşılabilecek tüm hava yolu senaryolarına karşı hazırlıklı olunmalıdır. Anestezistin yanında hazır bulunması gereken malzemeler; endotrakeal tüp, tüp kafının şişirilmesi için gereken enjektör, stile, aydınlatmasının çalıştığından emin olunan laringoskop, yine çalışır durumda olduğu kontrol edilmiş olan aspiratör, stetoskop, ventilasyon için gerekli olan malzemeler ambu balonu anestezi makinası, O₂ kaynağı, anestezi ve acil durumda gerekebilecek olan ilaçlardır (3, 12). Tüm bu hazırlıkların dışında zor entübasyon öngörülen vakalar gibi özel durumlarda laringeal görüntüye daha iyi hakim olabilmek için videolaringoskop ve bronkoskop da hazır olmalıdır.

2.5.A. Oral Airway- Nazal Airway

Anestezi almış hastaların üst havayolunda kas tonusunun kaybolması ile epiglot ve dil farinksin arka duvarına düşerek hava yolunun kapanmasına neden olur. Bu durumda tercih edilen manevralardan bazıları başa tekrar pozisyon vererek ekstansiyona getirmek ve çeneyi kaldırmak olabilir. Bu manevralara ek olarak havayolu açıklığını korumak için “airway” adı verilen nesneler kullanılabilir. Yerleştirilen bu “airway” dil ve farinksin posterior duvarı arasına yerleşerek havayolu açıklığını sağlar. Anestezi devresi ile hasta solutulurken yeterli pozitif basınç elde edilemiyorsa airway yardımı ile hava yolu açıklığı kazanılmaya çalışılır. Oral airwayler ağızdan, nazal airwayler ise burundan yerleştirilerek dilin havayolunu kapatmasını önler. Hastaya ve ihtiyaç hissedilen duruma göre airway seçimi yapılmalıdır. Derin anestezi altında olmayan hastalarda airway uygulaması öksürme ve larenks spazmına neden olur. Oral airwayler seçilirken hastanın dudak kenarı ve kulak memesi arasında ki uzaklık ölçülebilir. Oral airway çeşitleri, oral airway boyutu ölçümü ve yerleştirilmesi şekil 10, 11 ve 12’de gösterilmektedir. Nazal airway ölçümünde ise burun deliklerinden kulak memesine kadar olan mesafe olarak ölçülür ve oral airwayden yaklaşık 2- 4 cm daha uzun olarak düşünülmelidir.

Nazal airway kullanımı yüzeysel anestezi altında olan hastalarda nispeten daha iyi tolere edilir. Buruna takılan her kateter gibi nazal airwayler de kullanılmadan önce kayganlaştırılmalıdır. Nazal konkaları zedelememek için hastanın yüzü ile dik açı oluşturacak şekilde yerleştirilir. Nazal airway yerleştirilmesi şekil 13’de gösterilmektedir. Antikoagulan kullanan hastalar, trombositopenik hastalar, adenoidleri büyük olan çocuklarda ve kafa kaidesi kırığı olan hastalarda nazal airway kullanımı tercih edilmez (4, 13).



Şekil 10: Oral airway çeşitleri
(Özçete, E, Acilde Havayolu Yönetimi, İZMİR-2014)



Şekil 11: Oral airway boyutu ölçümü
(<https://1.bp.blogspot.com/-pIXwdYkPGsY/VRcET25ZPeI/AAAAAAAAA9c/O3QVRrlsN94/s1600/1.JPG>)



Şekil 12: Oral airway yerleştirilmesi

(<https://sesanltd.com.tr/wp-content/uploads/2018/01/Airway-Cesitleri-Nelerdir-Nasil-Uygulanir-1.png>)



Şekil 13: Nazal airway

(T.C. M.E.B. Acil Sağlık Hizmetleri Acil Havayolu Kontrolü-1 ANKARA-2011)

2.5.B. Yüz Maskesi

Hastanın yüzüne gaz kaçağı olmayacak şekilde yerleştirilerek solunum devresinde ki anestezi gazların hastanın solunum sistemine iletilmesini sağlar. Maskenin kenarları insan yüzünün girinti ve çıkıntıları göz önüne alınarak dizayn edilmiştir. Maskenin deliği 22 mm boynunda olup dik bir konnektör ile solunum devresine bağlanır. Farklı çeşitlerde yüz maskeleri mevcut olmakla beraber bunlardan saydam olanı hastanın kusmasının daha çabuk farkedilmesi ve nemli ekshalasyon gazının görülmesini sağladığı için tercih edilir. Siyah kauçuk maddeler ise bazı yüz tiplerinde kullanıldığında yüze daha iyi oturabilir. Bazı pediatrik maskeler ise ölü boşluğu en aza indirmek üzere tasarlanmıştır. Maske kullanımı esnasında balona yeterince hava dolmaması kaçak varlığını, solunum devresinde ki basınçların yüksek olmasına rağmen göğüs kalkışının olmaması ve havayolu tıkanıklığını düşündürmelidir. Maske ile pozitif basınçlı ventilasyon sırasında hastaya uygun pozisyon verilmesi en önemli basamaktır. Hasta supin pozisyonda iken rampa veya ters trendelenburg pozisyonu ayarlanır hastanın boynu 35 derece fleksiyon başı da 15 derece ekstansiyona getirilir. Şekil 16 'da gösterilen bu pozisyona koklama (sniffing) pozisyonu adı verilir. Bu sayede hastanın dil ve epiglotu aynı düzleme getirilerek ventilasyon sağlanır.

Maske genelde sol elle tutulur, böylece sağ el ile solunum balonu kullanılarak solunum sağlanabilir. Maskeyi tutan sol elin baş ve işaret parmağı maskeyi tutup yüze doğru basınç uygulayarak kaymasını önlemeye çalışırken 3. ve 4. parmaklar mandibulayı kavrayarak atlanto - oksipital eklemin ekstansiyonuna yardımcı olur. Bu parmaklar mandibulayı kavarken yumuşak dokuya bastırmadan sadece mandibulanın kemik kısmını tutmalıdır. 5. Parmak ise çenenin köşesine konarak çenenin öne doğru itilmesini sağlar. Yüz maskelerinin çeşitleri ve maske kullanımı şekil 14 ve 15 'de gösterilmektedir. Maske ile ventilasyon esnasında midenin şişmesini önlemek için pozitif basınçlı ventilasyon 20 cmH₂O olarak sınırlandırılmıştır. Yüz maskesi ile yapılan ventilasyonun çok uzun süre sürdürülmesi ile fasial ve trigeminal sinirlerde hasarlanma görülebilir. Hasta maskelenirken gözlerin korunduğundan emin olunmalıdır. Maske ile ventilasyon hızlı seri entübasyon uygulanan hastalarda mideye gaz girişini önlemek ve dolu mideli hastalarda mide içeriğinin aspirasyon olasılığını azaltmak için uygulanmaz (3-5, 12).

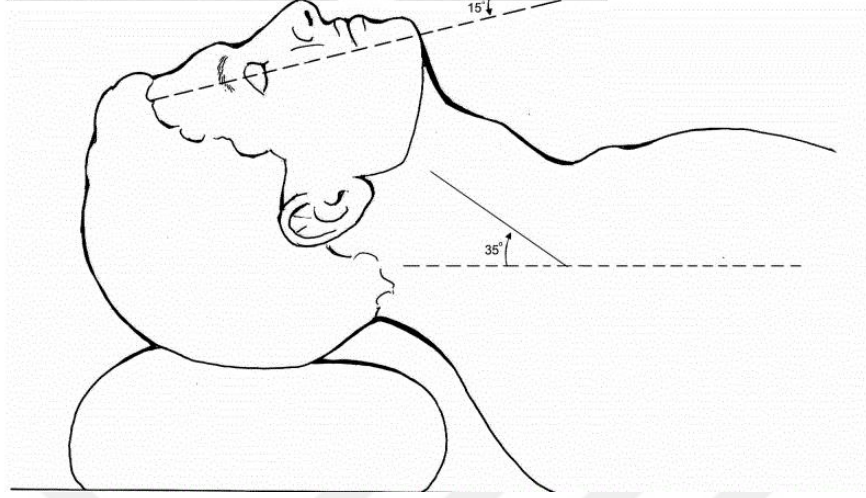


Şekil 14: Farklı çeşit ve boyutlarda yüz maskeleri



Şekil 15: Yüz maskesinin kullanımı

(https://tr.intersurgical.com/content/images/dynamic/109664/-63409978/7294000_ClearLite_in_use_web.jpg)



Şekil 16: Entübasyon esnasında istenen koklama (sniffing) pozisyonu

(Eroğlu MA, Zor entübasyon olduğu öngörülen hastalarda C-MAC videolaringoskopun macintosh veya D-blade'i ile gerçekleştirilen endotrakeal entübasyon uygulamasının hemodinamik yanıt üzerine etkilerinin karşılaştırılması, Ankara, Ankara Üniversitesi,2018)

2.5.B.1. Zor Maske Ventilasyonu

Zor havayolu varlığında olumsuz senaryoların olmasının en önemli nedeni entübasyon başarısızlığı değil, ventilasyon ve oskijenizasyonun sağlanamaması ve aspirasyondur. Zor maske ventilasyonunun klinik değerlendirmeden bağımsız değişkenleri vardır. Bunlar hasta yaşının 55 ten büyük olması, hastanın VKİ'nin 26kg/m^2 den büyük olması, hastanın sakallı olması, dişlerin olmaması ve hastada horlama öyküsü olup olmadığıdır. Normalde akciğerlerin ventilasyonu için rezervuar balonu sıkıldığında devredeki basıncın $20\text{-}25\text{ cmH}_2\text{O}$ üzerine çıkması beklenmez. Eğer bundan daha yüksek bir basınç gerekiyorsa maske uyumsuzluğu, oral veya nazal airway gerekliliği veya pozisyon düzeltilmesi düşünülmelidir. Zor havayolu durumlarında havayolunda yeterli açıklığı sağlamak için 2 el birden kullanılmalıdır. Bu manverada birinci parmaklar maskeyi hastanın yüzüne doğru bastırırken diğer parmakların uçları veya eklemleri çeneyi mandibulanın kemik kısmından tutarak ileri doğru iter (Şekil 17) .

Laringospazm ise vokal kordların glottiste kusma materyali, yabancı cisim, airway kan ve sekresyonlar nedeniyle vokal kordların kapanması olarak tanımlanır ve maske ile ventilasyon esansında direnç oluşturabilir. Bu durum ile karşı karşıya kalınması halinde eğer tespit edilebilmiş ise ilk önce sebep ortadan kaldırılmalıdır. Ardından pozitif basınçla hasta ventile edilmeli, gereklilik halinde anestezi derinliği artırılmalıdır. Tüm bunlar yapıldıktan sonra hala laringospazm söz konusu ise nöromusküler bloker uygulanması düşünülmelidir (1, 4, 5, 14).



Şekil 17: Zor balon maske ventilasyonunda maske tutuşu

(<https://www.resusitasyon.com/wp-content/uploads/2016/10/2-kisi-maske.jpg>)

2.5.C. Supraglottik Donanımlar

Supraglottik hava yolu araçları (SGA) vokal kordların üstünde kalan alana yerleştirilerek havayolu açıklığını sağlar. Bu araçlar anestezi esnasında hem ventile edilen hastalarda, hem de spontan solunumunu koruyan hastalarda kullanılabilir. Supraglottik havayolu araçlarının kullanılması hiperreaktif havayolu olan kişilerde endotrakeal entübasyona göre bronkospazm görülme olasılığını düşürürler. Tüm SGA'lar hipofarengeal alana yerleşen ve hava akımını glottis trakea ve akciğerlere yönlendiren hava sızdırmaz bir aygıt ve solunum devresi veya solunum balonundan oluşur.

Fakat unutulmamalıdır ki bu donanımların hiçbirisi kaflı endotrakeal tüp kullanılması ile sağlanan aspirasyon korunmasını sağlamaz. Supraglottik donanımların hepsi hasta ya derin anestezi altındayken ya da koruyucu reflekslerin tamamen döndüğünden emin olduktan sonra çıkarılır (4, 5).

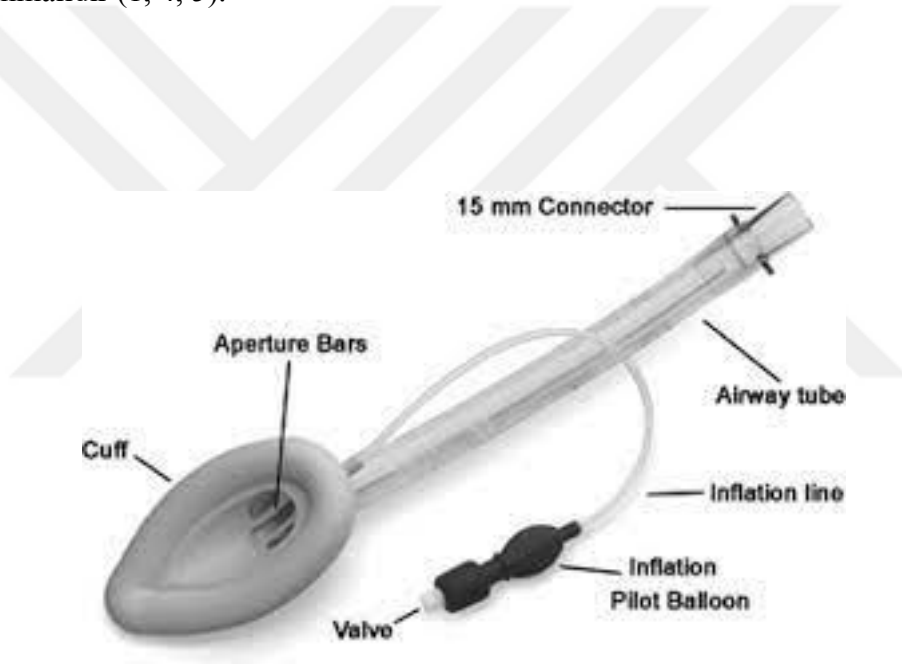
Supraglottik hava yolu araçlarının kullanımının kontraendike olduğu durumlar artmış aspirasyon riski olan durumlar olarak özetlenebilir. Bunların içinde açlık süresinin dolmadığı durumlar, travma hastaları, gastrointestinal patolojisi olan hastalar, bolus opioid terapi alınmış olması, gastrointestinal reflü varlığı, gebelik, ve kollajen vasküler hastalık, diabetes mellitus, ileri derecede Parkinson hastalığı gibi gastropareziye neden olabilecek hastalıkların varlığı sayılabilir. Tüm bunların yanında havayolu tıkanıklığı ve artmış havayolu basınçları varlığında da SGA kullanımı kontraendikedir (5).

Supraglottik hava yolu araçları kullanımına bağlı gelişen komplikasyonlar içinde ilk akla gelenler gastroözafageal reflü ve aspirasyondur. Fakat bunların haricinde SGA kullanımı sonrası laringospazm görülebileceği de unutulmamalıdır. Her ne kadar endotrakeal entübasyona oranla boğaz ağrısı görülme olasılığı daha az olsa da karşılaşılabileceği akılda tutulmalıdır. SGA araçları içinde post-operatif boğaz ağrısı sıklığı açısından birbirine üstün gelen tanımlanmamıştır (5, 15).

2.5.C.1. Klasik Laringeal Maske

Laringeal maske (LM) hava yolu yönetiminin vazgeçilmez araçlarından (Şekil 18). Zor entübasyona sebep olan faktörlerin LMA yerleştirilmesinde zorlukla ilişkisi yoktur. Bu nedenle ikisinde birden güçlük yaşanması çok nadir olarak görülür (16) . LMA kullanımı zor havayolu algortimalarında da mevcuttur. Laringeal maske proksimal ucunda standart 15 mmlik bir aracı ile solunum devresine bağlanan, distalde ise eliptik şekilde bir kaf tarafından etrafı sarılan bir tüpten ibarettir. Bu kaf dışarıdan bir enjektör ile şişirilebilir. Hastanın boynu ekstansiyona getirilir. Kaf tamamen inik halde iken kayganlaştırılıp ağız içine sokulur, maskenin üstü kısmı sert damağa doğru gelecek şekilde körlemesine hipofarenkse yerleştirilir. Kaf şişirildiğinde larinksin girişinde düşük basınçlı bir tıkaç oluşturmuş olur. Bu kaf superior sınırda dil kökü lateral kenarlarda priformis kası ve inferiorda özafagusun üst sfınlterisi arasındadır. LMA' nın boyutu hastanın kilosuna göre belirlenir.

Laringeal maske kullanımı ile larinks farengeal sekresyonlardan korunmuş olur fakat gastrik regurjitasyondan korunamaz, dolayısıyla LMA kullanılan hastalarda aspirasyon riski söz konusudur. Bu nedenle hastanın havayolu refleksilerinin tamamen geri geldiğini görmeden çıkartılmamalıdır. Sözel uyarılar ile hasta ağzını açabiliyor ve/veya öksürebiliyorsa havayolu refleksilerinin yerine geldiği söylenebilir. LMA kullanımında hastanın tidal volumu 8 ml/kg, havayolu basınçları ile 20 cmH₂O geçmeyecek şekilde ayarlanmalıdır (1, 4, 5).



Şekil 18: Klasik LMA

(<https://www.researchgate.net/publication/256539603/figure/fig2/AS:392672834539521@1470631907493/LMA-Classic-Image-Courtesy-of-LMA-North-America-Inc.png>)

2.5.C.2. LMA Fastrach (ILMA)

ILMA klasik LMA dan farklı olarak paslanmaz çelikten bir tiğ ve LMA'nın birleşmesinden oluşmuştur. Buna ek olarak yerleştirmede kolaylık sağlayan bir tutacağı da vardır. Bu cihaz kullanımında çelik tüp içinden endotrakeal tüp geçirilerek kör entübasyon yapılabilir. ILMA yerleştirilirken hastanın anatomik yapısı seyrinde farinkse doğru ilerletilir. Tüp olan kısımdan içeri uygun numarada endotrakeal tüp sokulur. Endotrakeal entübasyonun başarısından emin olunduktan sonra ILMA'nın kafi tamamen indirilir, bir taraftan endotrakeal tüp içeri itilip aynı anda ILMA yerinden çıkartılır.(1, 16)

Entübasyon tüpünün geçişini kolaylaştırmak için fastrach LMA'nın ucuna bir kamera bağlanarak modifiye edilmiş haline ise LMA ctrach adı verilmiştir (4). LMA fastrach ve LMA ctrach Şekil 19 'da gösterilmektedir.

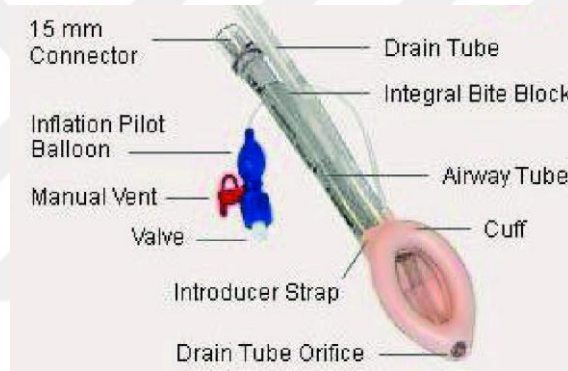


Şekil 19: LMA fastrach ve LMA ctrach

(<https://www.researchgate.net/publication/286006000/figure/fig5/AS:391344062255109@1470315103480/a-Intubating-LMA-Fastrach-b-Intubating-LMA-C-Trach.png>)

2.5.C.3. Proseal Lma

Proseal LMA da klsaik LMA ya ek olarak mide içeriğinin boşaltılması için aspirasyona olanak veren bir drenaj tüpü vardır Şekil 20 ‘de Proseal LMA gösterilmektedir. Bu tüpün açıklığı maskenin distal ucundadır. Ayrıca kaf maskenin arkasına doğru uzanır ve en az 10 ml hava ile düzgünce şişirildiğinde trakeal ve özafageal açıklıkları birbirinden izole eder ve aspirasyon riskini azaltır (1, 4, 16).



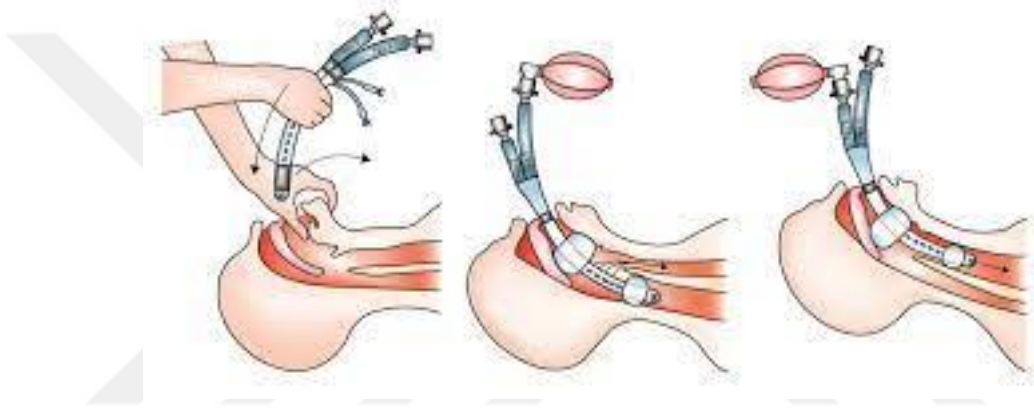
Şekil 20: proseal LMA

(<https://www.researchgate.net/publication/315542688/figure/fig5/AS:925565708156931@1597683469779/ProSeal-flexometallic-LMA.ppm>)

2.5.D. Özafageal -Trakeal Kombi Tüp

Bu supraglottik havayolu aracı proksimal kısmında 15 mm lik konnektörleri olan iki ayrı tüpten oluşmuştur. Bu tüplerden uzun olanının ucu kapalıdır. Böylece gaz tüpün yanlarında bulunan deliklerden dışarı çıkmak zorunda kalır. Daha kısa olan tüpün ise ucu açık olup yanlarında delikler yoktur. Kombi tüpün proksimalde ki 100 cc lik ve distaldeki 15 cc lik olmak üzere iki adet kafi mevcuttur.

Şekil 21’de özafageal trakeal kombitüp gösterilmektedir. Tüp körlemesine yerleştirildikten sonra kafların ikiside şişirilir. % 95 oranında uzun tüp özafagusa yerleşir. Hasta daha uzun olan lümeninden ventile edilmeye başlanır, Yanlarında ki deliklerden çıkan hava larinkse yönlenir. Eğer ventilasyon başarısız olmuş ise proksimalde ki diğer lümeninden hasta ventile edilir. Bu durumda da hasta havalandırılmazdıysa kombitüpün özafagusta derine gittiği düşünülmelidir (1, 4, 17).



Şekil 21: Özafageal trakeal kombitüp

(<https://www.resusitasyon.com/wp-content/uploads/2016/01/Combitube-yerlestirme.jpg>)

2.5.E. Entübasyon Tüpleri

Entübasyon tüpleri sayesinde hastanın trakeasına anestezi gazları ve solunum gazlarının iletilmesi sağlanır. Tüpün distal kısmı vokal kordlar arasından geçişi kolaylaştırmak için eğilmiştir. Bazı entübasyon tüplerinin distal ucunda tüpün trakeaya veya karinaya dayanması ile oluşan tıkanıklığı engellemek için ‘Murphy gözü’ adı verilen bir açıklık bulunur. Bu tüplere ‘Murphy tüpü’ denir. Kullanılacak olan entübasyon tüpünün seçiminde olabilecek en yüksek akımı sağlaması ve trakeaya en az hasar veren boyutta olmasına dikkat edilmelidir. Erişkin kadınlarda genelde 7.0 – 7.5 numara, erişkin erkeklerde 7.5 – 9.0 tüpler tercih edilir. Çocuk hastalarda ise tüp numarasını hesaplamak için $(yaş / 4) + 4$ formülü kullanılır. Entübasyon tüplerinin çoğunda bir valf, balon, şişirme tüpü ve kaf mevcuttur (Şekil 22). Kafli trakeal tüpler sayesinde pozitif basınçlı ventilasyona olanak sağlanırken aspirasyon riski de azalır (4).



Şekil 22: Endotrakeal tüp

(https://tr.intersurgical.com/content/images/dynamic/60569/2098566551/8060070_REINFORCED_ENDOTRACHEAL_TUBE_7_web.jpg)

Endotrakeal tüp kafları trakeanın duvarı ve tüp arasından gaz ve aspirasyon içeriği gibi sıvıların kaçışını önler. Böylece hem etkili ventilasyon sağlar, hem de mide içeriği, mukus, sekresyon ve kan gibi sıvıların aspirasyonun önlemiş olur. Tüpün kafı genellikle yaklaşık 2-3 cm uzunluğunda olup tüpün distal ucundan yaklaşık 1 cm yukarıda olacak şekilde yerleştirilmiştir.

Kaflar, yüksek basınç, düşük volümü ve düşük basınç yüksek volümlü olmak üzere ikiye ayrılır. Bu ikisi içinden trakeaya daha fazla hasar veren yüksek basınçlı olandır çünkü daha fazla iskemik hasara sebep olurlar (4) . Bu yüzden uzun süreli entübasyon için uygun değildir. Bunun yanında düşük basınçlı kaf kullanımında ise daha büyük bir mukozal alana kaf teması olacağı için boğaz ağrısı görülme ihtimali daha yüksektir. Nitroz oksit kullanımında kaf içine diffüzyon ile geçiş sonucunda kaf basıncında artış ihtimali unutulmamalıdır (4).

Hastaya gerekli miktarda ventilasyon sağlanırken trakea mukozasına hasar verilmediğinden emin olmak için kaf basıncının kontrol edilmesi gerekir. Günlük pratikte palpasyon yöntemi ile kaf balonunu yumuşaklığına bakılır veya hava kaçağı kesilinceye kadar şişirilir. Fakat bu yöntemlerle ayarlanan kaflarda kaf basıncı uygun olmayabilir. Bu nedenle kaf manometresi kullanımı önerilmektedir. İdeal kaf basıncı 20-30 cmH₂O olarak belirlenmiştir (Şekil 23). Çünkü kaf basıncı 20 cmH₂O’ nun altına inince kaf etrafından sekresyonların solunum yoluna kaçışı ve hastanın yeterli düzeyde ventile olmaması mümkündür. Aksine 30 cmH₂O’ dan daha yüksek basınç ile şişirilmesi durumunda trakeal mukozada perfüzyon basıncı bozulması ile silialarda hasar gelişimi, ülserasyon, trakeal stenoz, kanama ve hatta trakea-özafageal fistül gelişimine neden olabilir (12, 18).



Şekil 23: Kaf manometresi, uygun basınç aralığı 20-30 cmH₂O’ dur.

2.5.F. Fiberoptik Bronkoskoplar (FOB)

Uyanık entübasyon planlanan; doğuştan hava yolu anatomisinde bozukluk mevcut olan, servikal yaralanması olan ve temperomandibuler eklem hareketlerinde kısıtlılık olan hastalarda direkt ve indirekt laringoskopi tercih edilmez. Bu nedenle bu hastalarda fiberoptik bronkoskopi kullanılarak larenksin indirekt görüntülenmesi sağlanır. Işık kaynağı FOB'un dışında veya sapın içinde olabilir. FOB ile yüksek rezolusyonlu görüntü sağlanabilir. Ayrıca açılı verilebilen bir tel sayesinde bronkoskopun hareketi sağlanır. Oksijen insuflasyonu ve sekresyonların aspirasyonu için de kanallar mevcuttur. Uyanık entübasyon hazırlığında ilk olarak hava yolu lokal anestezi spreyler ile uyuşturulur ve hasta sedatize edilir. Sedasyon ajanı olarak spontan solunumu koruması ile deksmedetomidinin üstünlüğü vardır (4).

2.6. Endotrakeal Entübasyon

Endotrakeal entübasyon hem genel anestezi alması gereken hastalar, hem de yoğun bakımlarda takip edilen kritik durumda ventilatör desteği alması gereken hastalarda kullanılmaktadır. Endotrakeal entübasyon işlemi solunum yolunu güvenlik altına almak ve solunumu kontrol etmek amacıyla trakea içine bir tüp yerleştirilmesidir. Entübasyon ilk kez 1792 yılında Curry tarafından, bir laringskop kullanılarak ilk kez 1895 yılında Kirstein tarafından ve anestezi vermek amacı ile de ilk kez 1920 senesinde Magill tarafından uygulanmıştır (1, 12).

Direkt laringoskopi işlemi uygulayıcı tarafından laringeal yapıların doğrudan görülmesini sağlar. Bu görüntü Cormack - Lehane skorlama sistemi ile derecelendirilerek zor entübasyon ile ilgili fikri verebilir. Laringoskop larenksin incelenmesi ve trakeal entübasyonu kolaylaştırmak amacı ile kullanılır. Bir pil veya batarya içeren sap (handle), ampul veya fiberoptik şeklinde ışık kaynağı olup takıp çıkarılabilen bir pala (blade, kaşık) dan oluşmaktadır. Laringoskopun kullanımı esnasında anesteziist sol eli ile sapı tutar, blade ise hastanın ağızına sağ taraftan dişlere dikkat ederek sokulur ve dil sola doğru itirilerek blade lümeninden uzaklaştırılır ardından diş ve diş etine baskı yapmadan blade epiglotta doğru orta hattan ilerletilir.

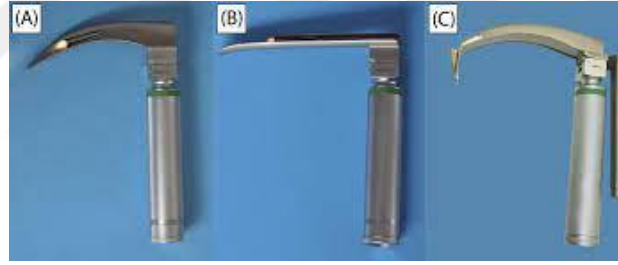
Anestezi bu aşamadan sonra bileğini sabit tutarak laringoskopun sapını yukarı doğru kaldırarak yumuşak dokuların anteriora doğru yer değiştirmesini ve laringeal yapıların görülmesini sağlar. Fakat bu aşamada asla rotasyon hareketi veya hastaların diş ve diş etinden destek alacak şekilde kaldırma hareketi uygulanmamalıdır (1, 4, 5) . Entübasyon sonrasında tüpün yerinin doğrulanması için stetoskop ile bilateral göğüs kafesi dinlenir. Göğüs kafesi hareketlerinin iki taraflı ve eşit olduğu görülür. Her ne kadar kapnograf yardımı ile end tidal karbondioksit takibi yapılarak tüpün trakea içine yerleştirildiğinin en önemli göstergelerinden biri olsa da endobronşial yerleşimi ekarte ettirmeyeceğini unutmamak gerekir. Tüm bu kontroller yapıldıktan sonra tüpün istenilen seviyede olduğuna kanaat verilirse tüp oynatılmadan sabitlenerek pozisyonun güvenlik altına alınması sağlanır.

Anestezi uygulanan kişilerde endotrakeal entübasyon endikasyonları arasında; hava yolu cerrahi ekiple paylaşıldığı için baş-boyun ameliyatları, kas gevşetici uygulaması gereken durumlar, lateral, oturur ve prone pozisyon gibi havayolu kontrolünün zor olduğu pozisyonlar, benzer şekilde diyaframın yukarı itilip havalandırmada güçlük ve aspirasyon riski oluşturan aşırı trendelenburg ve litotomi pozisyonları, abdominal ve torasik girişimler, refleks laringospazm görülebilecek olan işlemler, pediatrik hastalar özellikle yenidoğan hasta grubu, aspirasyon riski yüksek olan hastalar, genel durum bozukluğu olan hastalar, hipotansif ve hipotermik yöntemlerin uygulandığı hastalar, maske ile ventilasyonda zorluk öngörülen veya işlemin uzun süreceği hastalar, vokal kord paralizi olan hastalar ve havayoluna dışarıdan baskı yapan oluşumlar varlığıdır (19, 20) .

Yıllar içinde laringoskoplar gittikçe gelişmiş ve farklı bleyd (pala) çeşitleri kullanılmaya başlanmıştır. Bunlardan biri kavisli bleyd (Macintosh) bir diğeri ise düz bleyddir (Miller). Macintosh bleyd ile yapılan laringoskopi esnasında bleydin ucu dil ile epiglotun yüzü arasında ki bölgeye kadar ilerletilir. Bleydin bu hareketi ile hipoepiglottik yapılar gerilir ve yukarı kalkar böylece glottik açıklık görülür. Bunun yanı sıra Miller bleyd de ise bleydin ucu epiglotun laringeal yüzeyinin altından geçer bu hareket ile epiglot yukarı kalkar ve glottik açıklık görülür. Bu iki tip bleyde ek olarak bükülebilen (heine CLM) bleyd de mevcuttur. Bu bleyd temelde Macintosh bleyde benzese de anesteziistin sol el başparmağı ile kontrol edilebilen hareketli bir ucu vardır. Bleyd vallekullaya kadar ilerletildikten sonra daha iyi bir görüntü alabilmek için bleydin ucu kaldırılır.

Entübasyon esnasında hangi bleydin kullanılacağı tamamen hastanın anatomisine ve anesteziistin seçimine bağlıdır. Bleydler ayrıca uzunluklarına göre de sınıflandırılırlar. Erişkin bireylerde önerilen Macintosh bleyd için 3 veya 4 numara, Miller bleyd için ise 2 veya 3 numaradır (1).

Macintosh bleyde, daha iyi laringeal görüntü elde etmek için, asıcı bir uç parçası eklenerek geliştirilen bleyde McCoy laringoskop adı verilmiştir (21). Bu bleydlerin kullanımında direkt laringoskopi esnasında anesteziist sol el başparmağı ile kontrol edebildiği sapa bitişik olan bir kol sayesinde bleydin ucu hareket edebilir. Bu hareketli uç bleydin distal 25 mm sinde lokalize edilmiştir. Laringoskop ile vallekulaya kadar ilerletildikten sonra kol kullanılarak bleydin ucu yukarı doğru kaldırılır ve daha iyi bir glottik görüntü elde edilir (20-22). Şekil 24’de Miller, Macintosh ve McCoy bleydler gösterilmektedir.



Şekil 24: Miller, Macintosh ve McCoy bleydler

(<https://doi.org/10.1080/17434440.2018.1511423>)

Direkt laringoskopi esnasında glottisin daha rahat görülebilmesi için oral faringeal ve laringeal yapıların aynı hizaya getirilmesi gerekmektedir. Görüş alanını iyileştirmek amacı ile hastalara “ koklama ” pozisyonu verilmesi veya larinkse krikoid baskı yapılarak dışardan hareket ettirilmesi (burp (backward, upward, rightward pressure) manevrası) sağlanır (4).

Videolaringoskoplar (VL) ise ucuna yerleştirilmiş bir kamera yardımı ile glottik görüntüyü elde eder. Özellikle zor hava yolu düşünülen hastalarda laringeal yapıların daha iyi görünmesini sağlar. Bu uygulama esnasında endotrakeal tüpün içine bir stile konulması önerilir. Tüp içine yerleştirilen bu stilenin kullanılan bleydin açısı ile aynı açıda olması ile tüpün trakeaya geçişi kolaylaşır çünkü her ne kadar glottik açıklık kamera yardımı ile tam olarak görünse de tüpün manipülasyonu ve trakeaya yönlendirilmesinde zorluklar yaşanabilir(23).

Çeşitli boylardaki bleydleri ve değişik büyüklükteki monitörleri ile videolaringoskopların kullanımında pratik çözümler hedeflenmektedir. Düzenlenmiş ve geliştirilmiş aydınlatma sistemleri ile direkt laringoskopiye göre daha iyi bir glottik görüntü sağlamaktadırlar (21, 24, 25). Ayrıca açısı verilmiş veya yüksek kavisli bleyd sayesinde servikal omurgalarda manipülasyon yapılmadan istenilen laringoskopik görüntü elde edilebilir. Videolaringoskop kullanım endikasyonları arasında zor havayolu ve havayolu patolojisi olması, servikal omurgada immobilizasyon olması, eğitim öğretim ve belgeleme amacıyla kullanılması vardır (26).

Storz DCI^R sisteminde pediatrik ve erişkin boylarda Miller ve Macintosh bleydler mevcuttur. Bu sistem ayrıca bir optik entübasyon stilesine de bağlanabilir. Bleyd uzunluğu 5 yaş çocuklardan erişkinlere kadar değişen aralıkta ayarlanıp, taşınabilen bir videolaringoskop çeşidi ise McGrath^R videolaringoskop olarak adlandırılmıştır. Bunun yanında yine çocuk ve erişkinlerde kullanılabilen tek kullanımlık bleydleri olan videolaringoskop çeşidine ise GlideScope^R denir. GlideScope^R bleydinin açısı 60 derece olup bununla yapılan entübasyonlarda bleyd ile benzer açıda bir stile kullanılması önerilir. Şekil 25’de videolaringoskop çeşitleri gösterilmektedir.

Entegre videolaringoskoplar:

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

Videolaringoskop stileleri:

- Rijit VL'lar: Bonfils laringoskop

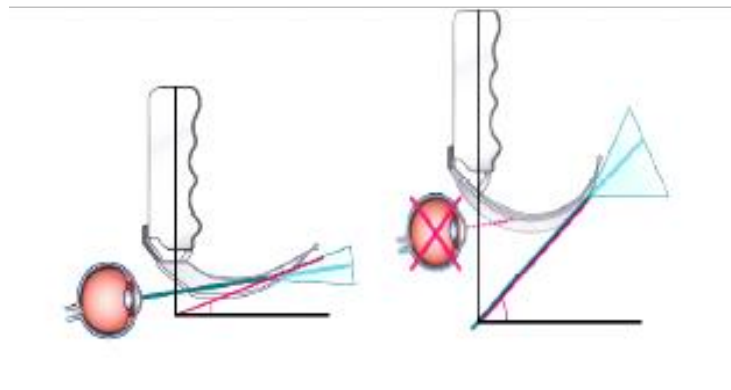
Rijit, açılı bleyd laringoskoplar:

- Glidescope^R
- McGrath^R
- V-MAC^R
- C-MAC^R VL'lar (27, 28) şeklinde sınıflandırılabilir.

C-MAC^R videolaringoskoplar Macintosh bleyd ile tasarlanan ilk videolaringoskoplardır. Bu sayede hem direkt hem de indirekt laringoskopi fırsatı sağlar. Zor entübasyon öngörülen hastalarda kullanımı daha iyi laringeal görüntü elde edilmesini sağlamıştır. Bunun yanında 80 derecelik bir görüş açısı olan (Şekil 26) C-MAC^R D- bleyd videolaringoskopta ise elde edilen görüntü de bleydin ucu epiglotun vallekulası altına girip daha net görüntü elde edilmesini sağlarken tüpün yönlendirilmesinde zorluk yaşanabilir (29)



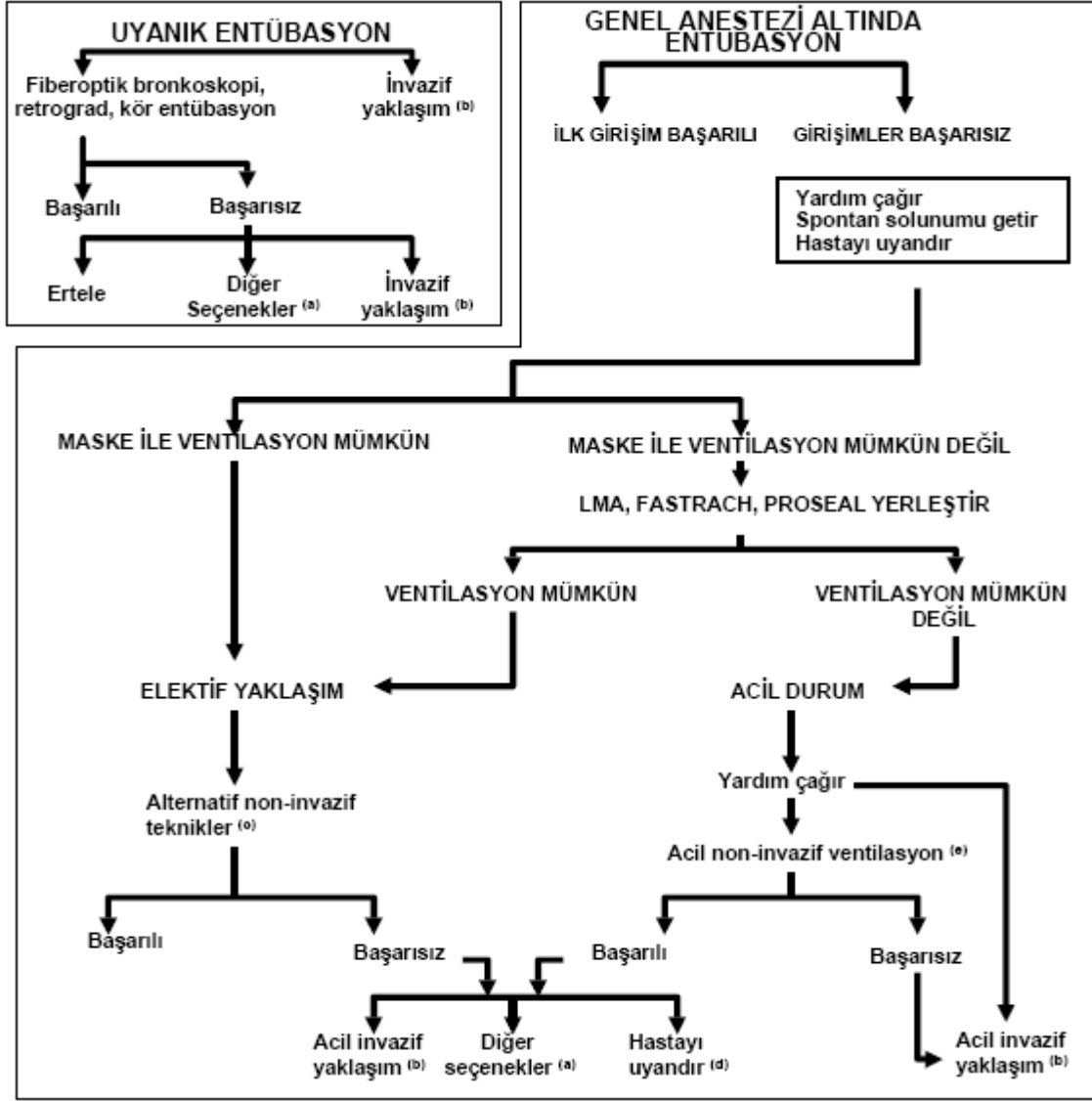
Şekil 25: Storz DCI^R, McGrath^R videolaringoskop ve GlideScope^R videolaringoskoplar



Şekil 26: Direkt laringoskopi ve C-MAC^R videolaringoskopi de görüş açıları(2)

2.6.A Zor Trakeal Entübasyon :

Amerikan Anestezi Cemiyeti (ASA) tarafından “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” tanımlanmaktadır. Zor entübasyon nedenleri konjenital, anatomik ve edinsel nedenler olarak sınıflanabilir. Konjenital nedenler arasında Pierre Robin sendromu, kistik higroma, Treacher– Collins sendromu, gargoylism, akondroplazi, Marfan sendromu sayılabilir. Anatomik nedenler içinde; obezite, kalın kısa boyun, uzun ve çıkık ön dişler olması, ağız açıklığının dar ve damağın yüksek olması, alt çenenin geride olması, ağız veya göğüste şişkinlik sayılabilir. Edinsel nedenler içinde travma, kanama ve buna bağlı şişlikler ve enfeksiyonlar radyoterapi öyküsü, romatolojik hastalıklar vardır. Şekil 27’de Türk Anestezi ve Reanimasyon Derneği tarafından hazırlanan zor havayolu yönetimi algoritması gösterilmektedir.



Şekil 27: TARD zor havayolu yönetimi algoritması (11)

2.6.B. Entübasyon Komplikasyonları

Entübasyon işlemi esnasında yaşanabilecek komplikasyonlar arasında; travma (diş ve hava yolunda), hiperkarbi, hipoksi gelişmesi, entübasyon tüpünün yanlış yerleştirilmesi ve / veya yanlış fonksiyon yapması ve hava yoluna yapılan müdahale nedeniyle görülen fizyolojik yanıtlar sayılabilir.

Travmalar; uygulayanın tecrübesine bağlı olarak çeşitli derecelerde görülebilir. Bunlar içinde dişlerde kırılma, dilde ezilme, larenks ve farenkste hematoma oluşması, vokal kordlarda ödem ve laserasyon, adenoid ve tonsillerde travma, akciğer amfizemi ve hatta pnömotoraks gelişmesi sayılabilir. Çocuk ve yaşlı hastalarda daha çok görüldüğü üzere sallanan diş olanlarda bu dişin kırılması veya çıkması ve bu parçanın akciğere kaçma riski olduğu unutulmamalıdır. Trakea perforasyonu ise boyun ve mediastende amfizem gelişimi ile görülür. Kullanılacak olan entübasyon tüpünün kalınlığı dikkatli seçilmelidir. Olması gerekenden daha kalın bir tüp yerleştirilmesi halinde tüpün ya da tüp kafının trakeaya uyguladığı basınç kapiller arteriyoller kan basıncını (30mmHg) geçerse, trakeal dokuda iskemi ve nekroz görülebilir (4, 6). Bunların yanında entübasyon esnasında hastaya verilen koklama pozisyonunda servikal travma gelişme olasılığı da akılda tutulmalıdır. Bu nedenle hastalar osteoporoz ve servikal travma öyküsü ayrıntılı sorgulanmalıdır. Servikal travma nedeni ile operasyon planlanan hastada entübasyon esnasında boyun ekstansiyona getirilmemelidir.

Özellikle kırılmış diş, ağız içinde biriken kan, sekresyon ve regürjitasyon materyalinin aspire edilme ihtimali artar. Entübasyondan önce uygulanan yapılan balon maske ventilasyonu sebebiyle mideye hava kaçmasının regürjitasyon riskini arttıracığı unutulmamalıdır. Entübasyon işlemi sorunsuz tamamlandıktan sonra endotrakeal tüp kafının yeterli hava ile şişirilerek kaf kenarından akciğerlere aspirasyon içeriğinin kaçmasına engel olunur.

Entübasyon esnasında karşılaşılabilecek komplikasyonlardan bir diğeri ise özafagus entübasyonudur. Bunu önlemek için endotrakeal tüp yerleştirdikten sonra akciğer oskültasyonu ve rutin kapnografi ile end-tidal karbondioksit takibi yapılmalıdır. Ayrıca hastaya pozisyon verilecekse her pozisyon sonrasında tüpün yeri oskültasyon ile tekrar doğrulanmalıdır. Özafagus entübasyonunda aşırı güç uygulanması durumunda özafagus rüptürü ve mediastinit de gelişebilir. Bu tabloda ateş, ciddi boğaz ağrısı, septik tablo ve krepatasyonlar ile kendini belli eden cilt altı amfizemi görülür. Tüpün trakeada olduğu doğrulandıktan sonra bronşiyal entübasyon olmadığından da emin olunması gerektiği, tüpün gerektiğinden daha fazla ilerletilmesi durumunda anatomik yapısı nedeniyle sağ ana bronşa girebileceği unutulmamalıdır (4).

Endotrakeal entübasyon esnasında karşılaşılan fizyolojik yanıtlar içinde; özellikle hasta yüzeyel anestezi altında ise, koruyucu hava yolu refleksleri bozulmuş olacağı için hipertansiyon ve taşikardi görülür. Bu hemodinamik değişiklikler yeterli anestezi derinliğinin sağlanması, opioidler veya beta blokerler verilerek kontrol altına alınabilir. Yine yetersiz anestezi derinliği nedeniyle hastalarda farengeal sekresyonlar ve entübasyon tüpünün eksütasyon esnasında larinksten geçişi sırasında süperior laringeal sinirde duysal stimülasyon olması ile larinks kaslarında kuvvetli bir spazm oluşur. Böyle bir durum söz konusu olduğunda %100 oksijen ile basınçla hasta ventile edilmeli ve 1-1,5 mg/kg IV lidokain uygulanmalıdır. Eğer laringospazm devam eder ve hastada hipoksi gelişirse hastaya tekrar kas gevşetici ve hipnotik ajan uygulanmalıdır. Bronkospazm ise yine entübasyona karşı oluşan bir refleks yanıttır. Bu tabloyu daha çok astmatik hastalarda görmekteyiz (4).

2.6.C. Ekstübasyon

Ekstübasyon hastaya derin anestezi altında iken veya tamamen uyanırken gerçekleştirilmelidir. Fakat her iki seçenekte de hastanın nöromusküler bloker etkisinden çıktığından emin olunmalıdır. Hasta yüzeysel anestezi altında iken ekstübe edilirse laringospazm riski olduğu unutulmamalıdır. Derin anestezi altında iken ekstübasyon yapıldığı takdirde nefes tutma, öksürme ve ıkınma tepkileri daha az görülebilir, ancak derin ekstübasyon yapılan hastada ekstübasyon sonrasında üst havayolunun açıklığının sağlanması gerekebilir. Göz açma, komutlara uyma ve kooperasyonun varlığı ekstübasyon için yeterli uyanıklığı gösteren bulgulardır.

Ekstübasyon sırasında endotrakeal tüp kafının yeterince indirilmemiş olması veya tüpün dikiş içinde kalması gibi nedenlerle tüpün çıkarılmasında güçlükler yaşanabilir. Özellikle hastada şiddetli tüp reaksiyonu varsa kafın yeterince inik olmama ihtimali göz önünde bulundurulmalıdır. Doğuştan veya edinilmiş trakeomalazi de ekstübasyon sonrası trakeal kollapsa neden olarak havayolunun tıkanmasına neden olabilir.

Ekstübasyon sonrası erken dönem olarak tanımlanan 0-72 saatte en sık görülen komplikasyonlardan biri post-operatif boğaz ağrsıdır. POBA'nın nedenleri arasında entübasyon dışında; kuru gazların kullanımı, sık aspirasyon, girişimin travmatize edici olması, süksünilkolin kullanımı, kullanılan tüpün balonunun basıncı ve tüp ile trakeanın temas açısı da vardır (2) . Yapılan bir araştırmada POBA'nın nedenleri arasında, endotrakeal entübasyonu uygulayan kişinin becerisi ve tecrübesinin de (uzman doktor %26.8, anestezi teknisyeni %52.3, 3. yıl anestezi asistanı %30) önemli olduğu vurgulanmıştır (30). POBA ve ses kısıklığı ile ilgili risk faktörlerine bakılan ve yalnızca kadınlar üzerinde yapılan bir araştırmada; POBA için, ETT çapına ek olarak 60 yaşın üstünde olmanın; ses kısıklığı için ise kaf basıncının 20 cmH₂O'nun üstünde olması risk faktörü olduğu söylenmiştir (30). Ayrıca ses kısıklığı ve stridor ile görülen laringeal ödem ve vokal kord inflamasyonu da ekstübasyon sonrası karşımıza çıkabilir. Bu hasar genellikle mekanik travma nedeniyle olup, supraglottik, subglottik veya aritenoid arkasında olabilir. İçlerinde en ciddiisi daha sıklıkla çocuklarda görülen subglottik ödemdir.

Özellikle küçük çocuk ve bebeklerde, mukozadaki ödem, her ne kadar hafif de olsa, glottisi önemli derecede küçülterek, ciddi havayolu tıkanıklığına neden olur. Buhar tedavisi, O₂ tedavisi, steroid, antihistaminik verilmesi gibi tedavilerle düzeltilemiyorsa tekrar entübasyon veya cerrahi hava yolu teknikleri (trakeostomi açılması gibi) düşünülmelidir (31, 32).

2.6.D. Endotrakeal Entübasyonun Fizyolojik Etkileri

2.6.D.1. Kardiyovasküler Sisteme Etkileri:

Entübasyon işlemi esnasında görülen sempatik ve parasempatik yanıtların temel sorumlusu üst havayollarında bulunan yoğun innervasyondur. Anestezi derinliği sağlanamamış hastalarda entübasyon sırasında taşikardi ve hipertansiyon görülür. Yeterli anestezi derinliğinin sağlanması ile bu etkiler azaltılabilmektedir. Entübasyonun sonrasında kalp tepe atımı yaklaşık olarak 20 atım / dakika yükselirken kan basıncındaki değişiklikler ise sistolik tansiyon arteriyel için yaklaşık 50 mmHg, diastolik tansiyon arteriyel için yaklaşık 30 mmHg olduğu gösterilmiştir (2). Hemodinamide görülen bu değişiklikler laringoskop ile epiglot asılırken başlar, takip eden 1-2 dakikada pik yapar ve yaklaşık 5 dakika içinde bazal değerlere geri döndüğü bildirilmiştir (2). Taşikardinin yanında bazı hastalarda ekstra ve prematüre atımlar da görülebilir. Eğer hasta kardiyak yönden sağlıklı ise bu değişiklikler ek bir sorun teşkil etmezken, bilinen iskemik kalp hastalığı, kalp yetmezliği vb olan hastalarda ciddi risk oluşturur. Görülebilecek olan bu kardiyovasküler etkileri engellemek için topikal anestezikler (lidokain inhalasyonu, gargarası veya trakeal spreyleyler) , entübasyon öncesi IV lidokain bolus, alfa- beta blokerler ve opioidler kullanılabilir (19, 33).

2.6.D.2. Kafa İçi Basıncına Etkileri:

Direkt laringoskopi esnasında hipoksi, parsiyel karbondioksit basıncının artışı, solunum yolunda obstrüksiyon, ketamin kullanımı, süksünilkolin kullanımı ve inhalasyon anesteziplerinin etkileri, arteriyel ve venöz basınçlarda artma sebebi ile intrakranial basınç artışı görülür. Özellikle venöz basıncın arteriyel basınçtan daha fazla arttığı durumlarda beyin kanlanması bozulabilir. Yeterli anestezi derinliği sağlanamayan hastalarda kafa içi patoloji varlığında basınç artışı herniyasyonla sonuçlanabilir. İntrakranial basınç artışını önlemek için yeterli anestezi derinliği ve kas gevşemesinin sağlandığından emin olunmalıdır (3, 4, 19).

2.6.D.3. Solunum Sistemine Etkileri:

Entübasyon işlemi esnasında hasta belli bir süre havalandırılmayabilir. Bu süreçte hipoventilasyon, apne, solunum kaslarında spazm gelişmesi ve obstrüksiyon, işlemin süresine göre hipoksi ve hiperkarbi gelişmesi de görülebilir. İndüksiyon esnasında maske ile preoksijenizasyon yapılmasının olası bir zor entübasyon ile karşılaşılması durumunda oksijen değerlerinin daha uzun sürede düşmesini sağladığı unutulmamalıdır. Bunun yanında entübasyon esnasında solunum sisteminde çeşitli seviyelerde (laringeal veya bronşiyal) spazm görülebilir. Entübasyon sonrası üst solunum yolları ile ısıtılıp nemlendirilen hava inspire edilmediği için kuru ve soğuk hava mukozalarda kuruma, koyu sekresyon üretimi ve siliyer aktivitede bozulmalara sebep olmaktadır (19).

2.6.D.4. İntraoküler Basınç Üzerine Etkileri:

Entübasyon esnasında uygulanan anestezi derinliği ve kas gevşemesinin yetersiz olması durumunda hastalarda ıkınma, öksürme olması, süksünilkolin kullanımı, hava yolu tıkanıklıkları nedeni ile gelişen venöz basınç artışı gibi nedenlerden dolayı intraoküler basınç yüksekliği de görülebilmektedir. Süksinilkolinin etki mekanizması tam olarak bilinmesede, eksternal kaslardaki fasikülasyon ve kontraktür sonucu oluşan koroidal damarlarda geçici dilatasyon oluşumu nedeniyle intraoküler basınçta artışa neden olduğu düşünülmektedir.

Bunu engellemek için depolarizan kas gevşetici verilmesinden önce non-depolarizan kas gevşetici verilebilir. Havayolunun topikal olarak anestetize edilmesi ve beta blokerler yardımı ile intraokuler basınç artışı önlenabilir (19). Bunun yanında Küçükosman ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada C-MAC^R videolaringoskop kullanılarak yapılan entübasyonlarda optik sinir kılıfı çapında anlamlı değişiklik olmadığı görülmüş ve bu nedenle intrakranial basınç yüksekliği olan hastalarda kullanılması önerilmiş (34).

2.6.D.5. Sindirim Sistemine Etkileri:

Aspirasyon gelişmesi nedenleri arasında balon valv maske ventilasyonu, yetersiz anestezi derinliği ve uzamış entübasyon süreci vardır. Endotrakeal tüp kafının uygun bir şekilde şişirilmesi mide içeriğinin aspirasyon riskini azaltır.

3-GEREÇ VE YÖNTEM

Günlük anestezi pratiğinde sıklıkla kullanılan C-MAC^R D-bleyd videolaringoskopun 80⁰ açısı sayesinde vokal kordlar daha net görüntülenmektedir. Fakat yine bleydin açısı ve kullanılan stileler nedeniyle endotrakeal tüpün vokal kordlardan geçişinde manipülasyon gerekmektedir. Stilenin geri çekilmesinden sonra, endotrakeal tüpün çıkış açısı değiştiğinden tüpün ucunun trakea içinde yönelimi farklı olmaktadır. Çalışmamızda C-MAC^R D-Bleyd videolaringoskop kullanılarak yapılan entübasyonlarda entübasyon tüpüne açölçer yardımı ile farklı açılar vererek postoperatif boğaz ağrısı, ses çatallanması, entübasyon süresinin, entübasyon başarısının, subglottik hasar gelişiminin ve entübasyona hemodinamik yanıtın karşılaştırılması amaçlandı.

Kliniğimizde yaptığımız pilot çalışmada postoperatif boğaz ağrısı sıklığı %23 olduğu görüldü. Postoperatif boğaz ağrısı sıklığında %23'den %18'e düşüş klinik olarak anlamlı kabul edildi. Güç analizi 3.1.9.2. istatistik paket programı ile yapıldı. Alfa 0.05 ve güç(power(1-Beta))= 0.80 olacak şekilde örneklem büyüklüğü hesaplandı ve her grupta 54 kişi olacak şekilde 162 kişilik planlandı.

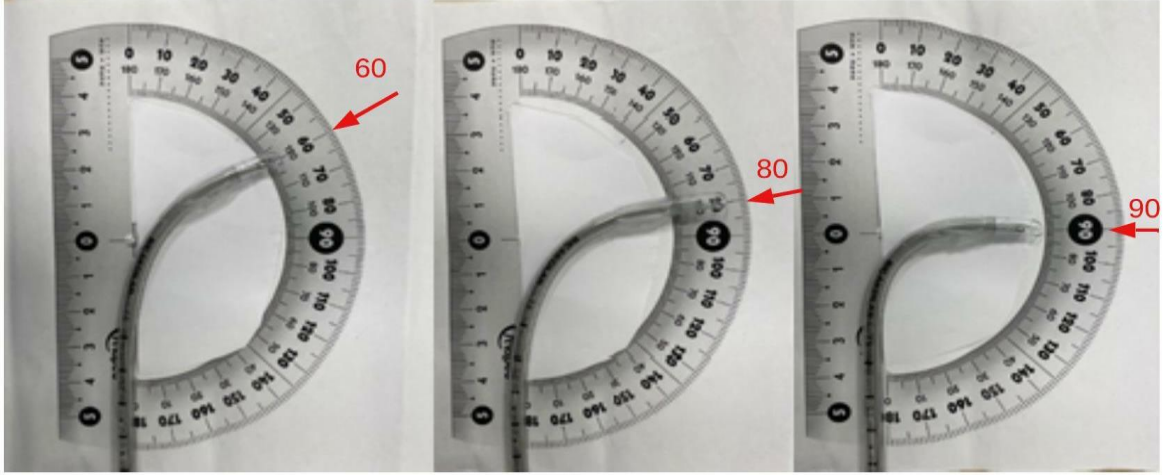
Çalışmamız Yeditepe Üniversitesi Etik Kurul (11.05.2022 tarih ve 1614 sayılı karar) ve T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu (17.06.2022 tarih E-66175679-514.04.01-788907 sayılı karar) onayı alındıktan sonra Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi ameliyathanesinde çalışma Helsinki Bildirgesine uygun olarak gerçekleştirilmiştir.

Prospektif, randomize tek kör ilaç dışı klinik araştırma olarak planlanan bu çalışmaya 18 – 65 yaş arası, ASA sınıfı I – II olan, supin pozisyonunda operasyon planlanan, batın-toraks-ağız içi-baş-boyun cerrahisi dışında, 6 ay içinde operasyon geçirmemiş, solunum yolu ilişkili operasyon öyküsü olmayan, sigara içmeyen, kronik alkol kullanım öyküsü olmayan, mesleki olarak inhaler ajan maruziyeti olmayan, allerji öyküsü olmayan, 4 hafta içinde üst solunum yolu enfeksiyonu geçirmeyen, zor hava yolu beklenmeyen, kanser hastası olmayan, baş boyun bölgesine radyoterapi öyküsü olmayan, baş-boyun ilişkili konjenital malformasyonu olmayan, boyun hareketlerinde tanımlanmış patoloji olmayan, kooperasyon ve oryantasyonu tam olan Yeditepe Üniversitesi Hastanesi ameliyathanesinde endotrakeal entübasyon ile elektif cerrahi olacak 162 hasta dahil edildi.

Çalışmaya katılmayı kabul etmeyen hastalar, acil operasyon, sezeryan operasyonu, açlık süresi yeterli olmayan hastalar, prone /lateral pozisyonunda operasyon geçirecek olan hastalar ile 18 yaşından küçük ve 65 yaşından büyük hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Araştırmaya dahil edilen hastalar preoperatif değerlendirme rutin preoperatif muayene, kan tetkikleri ve gereklilik halinde görünüleme testleri istendi. Değerlendirme esnasında bilgilendirilmiş Gönüllü onam Formu'nu (BGOF) okuyup yazılı ve sözlü onam verdi. Çalışmaya dahil edilen gönüllülere gönüllü kodu verildi. Gönüllülerin randomizasyonu, gönüllülere içlerinde A – B – C harflerinin yazılı olduğu kapalı zarflar seçtirilerek 54'er kişilik 3 gruba ayrıldı. Grup A entübasyon tüpünün 90 derece, Grup B entübasyon tüpünün 80 derece, Grup C entübasyon tüpünün 60 derece olarak açlandırıldığı gruplar olarak belirlendi. Farklı açılar verilmiş olan entübasyon tüpleri şekil 28'de gösterilmektedir.

Hastaların demografik verileri hasta dosyalarında bulunan anesteziyoloji preoperatif değerlendirme formundan temin edildi. Tüm hastaların yaşı, cinsiyeti, boyu, ağırlığı, Mallampati skoru, tiromental mesafe, sternomental mesafesi kaydedildi.



Şekil 28: 60-80 ve 90 derece açı verilen entübasyon tüpleri

Tüm hastalara elektrokardiyografi, non invaziv kan basıncı, saturasyon, end-tidal karbondioksit BIS (Datex- Ohmeda^R) ile anestezi derinliği ve NMT (Datex- Ohmeda^R) ile dörtlü uyarıya yanıt monitorizasyonu yapıldı. Operasyon odasında C-MAC^R D bleyd Videolaringoskop (Storz, Almanya), spiralli endotrakeal tüp (kadınlarda 7,5 erkeklerde 8,0 numara), açılabilir ve fiberoptik bronkoskop (Fujinon^R, Japonya) hazır bulunduruldu. Tüm gruplarda stile entübasyon tüpünün “Murphy Gözü” hizasına kadar ilerletildi. Entübasyon öncesinde hem yerleştirilecek olan stileye hem de endotrakeal tüp kafi üzerine kayganlaştırıcı jel sürüldü (Dispogel^R % 2 lidokain içerikli, Dispofarma^R). Entübasyon öncesi ve sonrası kalp atım hızı ve non-invaziv arteriyel tansiyon verileri, çalışma gruplarına kör olan bir yardımcı araştırmacı tarafından kaydedildi. Tüm hastalar başları oksiput altına uygun yastık yerleştirilerek (baş 35 derece flekiyon ve atlanto-oksiptal eklem 15 derece ekstansiyonda olacak şekilde) yüksekliği ayarlanarak koklama pozisyonuna getirildi ve % 100 oksijen ile 4 dakika preoksijenize edildi. Genel anestezi indüksiyonunda tüm hastalara 0.5mg/kg IV lidokain, 2-2,5mg/kg IV propofol uygulanmasının ardından hastalara sözel uyarıya yanıtın kaybolması ile 0,6 mg/kg IV rokuronyum bromür ve 1,5mcg/kg IV fentanyl uygulandı. TOF sayımı sıfır, BIS değeri 40-60 arası ve MAC değeri 1-1.5 aralığında olduğu gözlenince her 3 grupta da C-MAC^R D-bleyd videolaringoskop kullanılarak laringoskopi yapıldı.

Videolaringoskop vallekular fossaya yerleştirildikten sonra içinde stile olan entübasyon tüpü glottise kadar ilerletildi. Tüp vokal kordların arasından geçmeden önce stile geri çekildi. Stilenin geri çekilmesi esnasında 90 ve 80 derece açlandırılmış tüplerde stile supin pozisyonda ki hastaya longitudinal aksına dik olacak şekilde geri çekilebilirken, 60 derece açı verilen tüplerde supin pozisyonda yatan hastaya longitudinal aksına paralel şekilde öne doğru çekilerek çıkartılabildi.

Entübasyon sonrası oskültasyon ve inspeksiyon yapılarak her iki akciğerin eşit havalandığı görüldü. Kapnograf takibi yapıldı. Tüm gruplarda hastanın başı koklama pozisyonuna getirildikten sonra laringoskop dilin orta hattından yerleştirilip ağız içine girilerek görüntü sağlandı. Grup A da entübasyon tüpüne stile kullanılarak 90 derecelik açı, grup B de 80 derecelik açı ve grup C de 60 derecelik açı verilerek entübasyon işlemi gerçekleştirildi. Tüp açıları bir açölçer yardımı ile belirlendi.

Laringoskopun ağız içine girişinden vokal kordlar görülünceye kadar geçen süre, vokal kordların görülmesinden entübasyon tüpünün geçişine kadar olan süre, entübasyon zorluğu skoru (tablo 1’de gösterilen modifiye entübasyon zorluk skalasına göre (35)), Cormack - Lehane sınıflaması (şekil 29), çalışma gruplarına kör yardımcı araştırmacı tarafından kaydedildi. Genel anestezi idamesinde % 40 O₂ ve % 60 hava ile 1-1,5 MAC arasında olacak şekilde sevofluran ve hastanın hemodinamisine göre 0,1-0,25 mcg/kg/dak olacak şekilde IV remifentanil infuzyonu kullanıldı. Cerrahi bitiminde hasta derin anestezi altında iken (BIS 40-60 arası) çalışma gruplarına kör yardımcı araştırmacı tarafından ETT içinden fiberoptik bronkoskop tüp ucuna dek ilerletildi, ETT kafı indirildi, görüntü eşliğinde ETT subglottik alana dek geri çekildi, subglottik alan 4 puanlı skala ile değerlendirildi (Tablo 2’de gösterilen subglottik hasar skalasına göre (36)). (Şekil 29’da subglottik hasar dereceleri gösterilmektedir). Endotrakeal tüp tekrar ilerletildive kaf şişirildi. Ardından atropin ve neostigmin kullanılarak nöromusküler kas gevşetici “reverse” edildi ve TOF 100/100 spontan solunumu ve verbal komutlara uyumu tam BIS değeri 80-100 olan hastalar ekstübe edildi.

Tüm hastalarda boğaz ağrısı skoru (37) ve ses çatallanması skoru (37) (tablo 3), ekstübasyondan 30 dk, 4 saat, 12 ve 24 saat sonra değerlendirildi (tablo 4).

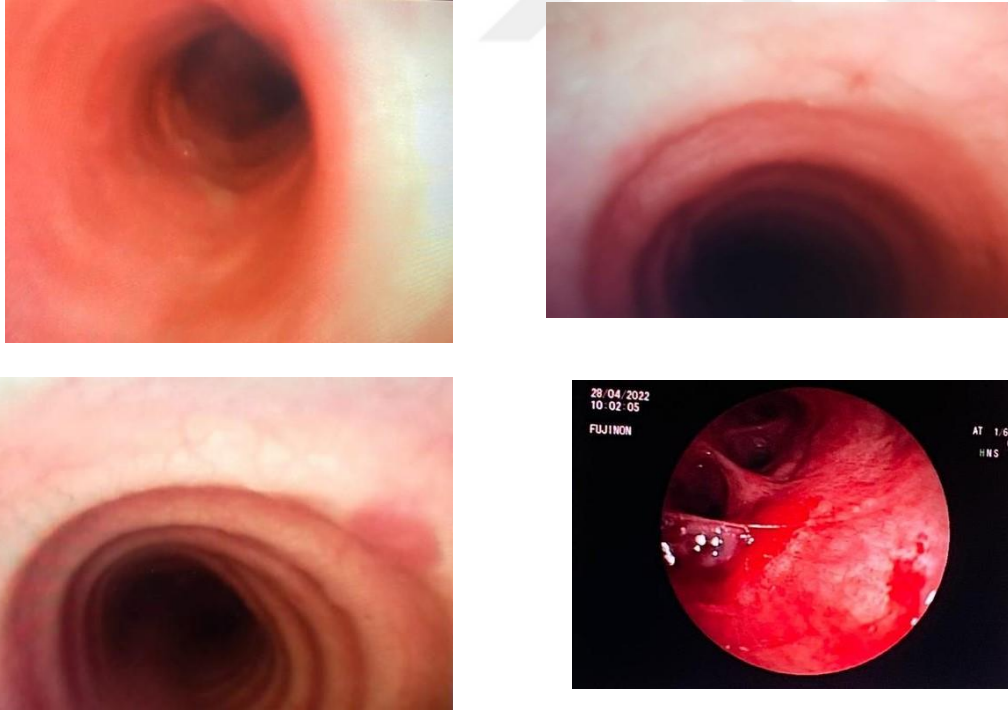
Sorumlu araştırmacı tarafından gönüllü gruplandırmasına (A – B - C) göre t p a ıların derecelendirmeleri ayarlandı. Ent basyonlar ise yardımcı araştırmacı tarafından yapıldı. Çalışma gruplarına k r ayrı bir yardımcı araştırmacı tarafından ise demografik veriler, hemodinamik veriler, sublottik hasar derecelendirilmesi ve post-operatif takip verileri kaydedildi.

Modifiye Entübasyon Zorluk Skalası	
Entubasyon Kolaylığı	Endotrakeal Tüpün Glottisten Geçmesi İçin Gereken Manevralar
Kolay	Laringoskop �zerinde Güç Kullanılması İhtiyacı -/+
Orta Zorlukta	Ek Olarak Eksternal Manipulasyon ve Boyun Hareketleri Yaptırılması
Çok Zor	Yukarıdakilere Ek Olarak Magill Forsepsi Kullanılması
İmkansız Entübasyon	LMA veya Fiberoptik Entübasyon İhtiyacı

Tablo 1: Modifiye entübasyon zorluk skalası

Subglottik Hasar Skalası	
Grade 0:	Hiç Hasar Yok
Grade 1:	Hafif Derecede Hasar, Mukozal Hiperemi, Ödem
Grade 2:	Orta Derecede Hasar, Submukozal Hematom
Grade 3:	Ağır Hasar, Mukozada Laserasyon ve Kanama

Tablo 2: Subglottik Hasar Skalası



Şekil 29: Subglottik hasar sırasıyla sol üst grade 0 , sağ üst grade 1, sol alt grade 2 , sağ alt grade 3

	Postoperatif Boğaz Ağrısı Skoru:	Ses Çatallanması Skoru:
Grade 1	Boğaz Ağrısı Yok	Ses Çatallanması Yok
Grade 2	Hafif Derecede Boğaz Ağrısı	Hafif Derecede Çatallanma
Grade 3	Orta Derecede Boğaz Ağrısı	Ciddi Derecede Çatallanma
Grade 4	Ciddi Derecede Boğaz Ağrısı	Konuşamıyor

Tablo 3: POBA ve SÇ derecelendirilmesi

Postoperatif Takip Formu				
Süre	30. Dakika	4.Saat	12.Saat	24. Saat
Postopertif Boğaz Ağrısı Skoru				
Ses Çatallanması				

Tablo 4: Post-operatif takip formu

3.1 İstatistikel Yöntem

Elde edilen verilerin istatistiki analizi IBM SPSS Statistics 25 programı ile yapıldı. Vücut kitle endeksine göre laringoskop ile ağız içine girişten vokal kordların görülmesine kadar olan sürenin karşılaştırılması ve gruplar arasında vokal kordların grölmesinden entübasyon tüpünün geçişine kadar olan süre karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis testi kullanıldı. Gruplar arasında postoperatif boğaz ağrısı ve ses çatallanması karşılaştırılmasında Ki – kare testi kullanıldı. Gruplar arasında subglottik hasar oluşumu açısından yapılan karşılaştırmada Ki-kare testi kullanıldı. Benzer şekilde gruplar arasında entübasyon zorluğu karşılaştırılmasında da Ki-Kare testi kullanıldı. Entübasyon öncesi ve sonrasında kalp hızı ve ortalama arteryel basınç değışikliklerinde ise Eşli Örneklem T-Testi kullanıldı.

Kliniğimizde yaptığımız pilot çalışmada postoperatif boğaz ağrısı sıklığı % 23 olduğu görüldü. Postoperatif boğaz ağrısı sıklığında %23'den %18'e düşüş klinik olarak anlamlı kabul edildi. Güç analizi 3.1.9.2. istatistik paket programı ile yapıldı. Alfa 0.05 ve güç(power(1-Beta)) = 0.80 olacak şekilde örneklem büyüklüğü hesaplandı ve her grupta 54 kişi olacak şekilde 162 kişilik planlandı.

4- BULGULAR

A grubunda (90 derece açılı verilmiş olan grup) hastaların yaş ortalaması 37, B grubunda (80 derece açılı verilmiş olan grup) 38 ve C grubunda (60 derece açılı verilmiş olan grup) 35 idi. Gruplarda cinsiyet dağılımı; A grubunda 40 kadın – 14 erkek hasta, B grubunda 39 kadın-15 erkek hasta ve C grubunda 35 kadın- 19 erkek hasta şeklinde idi. Hastaların ASA skorlarına göre gruplar içine dağılımı ise A grubunda 49 hasta ASA I, 5 hasta ASA II risk sınıfında, B grubunda 50 hasta ASA I, 4 hasta ASA II risk sınıfında, C grubunda ise 47 hasta ASA I, 7 hasta ise ASA II risk sınıfında idi. Geçirilen cerrahi tipine göre gruplar içinde ki dağılıma bakıldığında; A grubunda alt ekstremité cerrahisi geçiren hasta sayısı 7, üst ekstremité cerrahisi geçiren hasta sayısı 9, mamoplasti geçiren hasta sayısı 21 ve abdominoplasti geçiren hasta sayısının ise 17 olduğu, B grubunda bu sayıların sırası ile 10-13-16 ve 15 olduğu ve C grubunda ise bu sayıların 10-14-20 ve 10 şeklinde olduğu görüldü. Ortalama operasyon süresi A grubunda 158 ± 31 dakika, B grubunda 147 ± 39 dakika ve C grubunda 151 ± 35 dakika olarak hesaplandı.

A, B ve C grupları arasında laringoskop ile vokal kordların görülmesinden tüpün geçişine kadar olan süre ortancalarının karşılaştırılması Tablo 5’de sunulmuştur.

	Grup (A)		Grup (B)		Grup (C)		p*
	Ortanca	Min-Maks	Ortanca	Min-Maks	Ortanca	Min-Maks	
Vokal Kord görülmesinden –Tüpün geçişine kadar olan süre	8	4,00-18,00	7,5	3,00-35,00	4	3,00-10,00	<0,001
* Kruskal-Wallis testi ile Değerlendirildi							

Tablo 5: Gruplar Arası laringoskop ile vokal kordların görülmesinden entübasyon tüpünün geçişine kadar olan süre ortancalarının karşılaştırılması (Grup A 90 derece, Grup B 80 derece, Grup C 60 derece açılındırıldı)

Grup (A)’nın vokal kord görülmesinden entübasyon tüpünün geçişine kadar geçen süre ortancası diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksektir ($p<0,001$)

İkili grupların vokal kord görülmesinden entübasyon tüpünün geçişine kadar geçen süre süresi ortancalarının karşılaştırılması Tablo 6’de sunulmuştur.

	Grup (A) ve Grup (B)	Grup (A) ve Grup (C)	Grup (B) ve Grup (C)
	p*	p*	p*
Vokal Kordların Görülmesinden Tüpün Geçişine Kadar Olan Süre	0,19	<0,001	<0,001
* Mann-Whitney U Testi İle Değerlendirildi.			

Tablo 6: İkili Grupların laringoskop ile vokal kordların görülmesinden tüpün geçişine kadar olan süre ortancalarının (saniye) karşılaştırılması (Grup A 90 derece, Grup B 80 derece, Grup C 60 derece açıldıırıldı.)

Gruplar arası ikili karşılaştırmaya göre; Grup A ile Grup B’nin laringoskop ile vokal kordların görülmesinden tüpün geçişine kadar olan süre ortancalarının arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur (p:0,19)Grup A’nın laringoskop ile vokal kordların görülmesinden tüpün geçişine kadar olan süre ortancası Grup B’ye göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksektir (p<0,001).Grup B’nin laringoskop ile vokal kordların görülmesinden tüpün geçişine kadar olan süre ortancası Grup C’ye göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksektir (p<0,001).

A, B ve C grupları arasında Subglottik Hasar Oranlarının karşılaştırılması Tablo 7’de sunulmuştur.

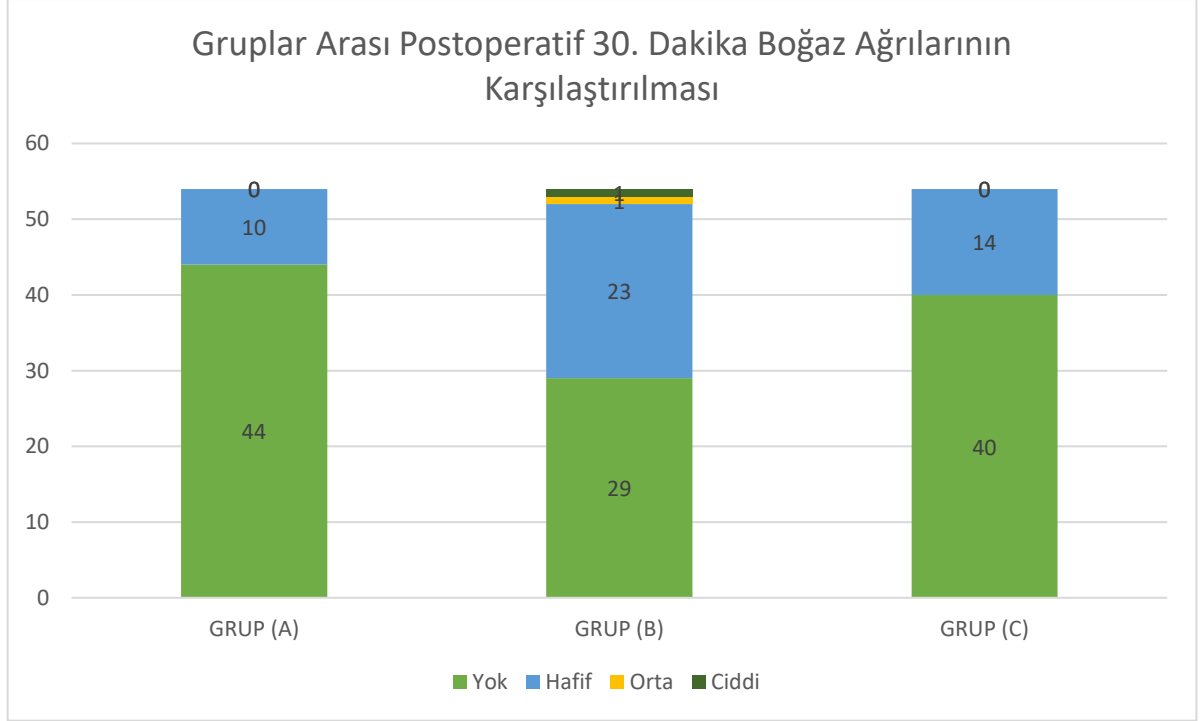
	Çalışma Grupları						p*
Subglottik Hasar	Grup (A)		Grup (B)		Grup (C)		
	n	%	n	%	n	%	
Grade 0	49	90,7	45	83,3	47	87	0,3
Grade 1	5	9,3	8	14,8	5	9,3	
Grade 2	0	0	1	1,9	0	0	
Grade 3	0	0	0	0	2	3,7	
* Ki-Kare Testi ile Değerlendirildi.							

Tablo 7: Çalışma Gruplarına göre Subglottik Hasar Oranlarının Karşılaştırılması (Grup A 90 derece, Grup B 80 derece, Grup C 60 derece açıldırıldı.)

Subglottik hasar varlığı açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur (p:0,30). Hafif derecede subglottik hasar Grup A’da 5 hastada, Grup B ‘de 8 hastada, Grup C ‘de 5 hastada görüldü. Orta derecede hasar sadece grup B’ de 1 hastada görülürken, ağır derecede hasar ise sadece grup C’ de 2 hastada gözlemlendi.

Grupların POBA açısından karşılaştırılmasında 30. Dk’da ciddi boğaz ağrısı bulunma olasılığı Grup B ‘de diğerlerine göre daha fazla olduğu görüldü. Ses çatallanması yönünden gruplar arasında yapılan karşılaştırmada 30. Dakikada hafif ses çatallanması görülme oranı Grup A ‘da % 17, Grup B’de % 28, Grup C’de % 22 olarak bulunmuş olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bir fark olarak kabul edilmemiştir. Postoperatif 4. Saat ses çatallanmasına bakıldığında Grup B ‘de hiç ses çatallanması olmadığı görülmüştür. 12. Ve 24. Saatlerde ses çatallanmasının sadece grup A’ da olduğu görülmüştür.

Gruplar arasında postoperatif 30. Dk boğaz ağrılarının karşılaştırılması Şekil 30’da sunulmuştur.



Şekil 30: Gruplar Arasında postoperatif 30. Dk Boğaz Ağrılarının Karşılaştırılması (Grup A 90 derece, Grup B 80 derece, Grup C 60 derece açılındırıldı.)

Postoperatif 30. Dk Orta ve Ciddi boğaz ağrılı bireylerin Grup B’de bulunma ihtimali, diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksektir (p:0,04).

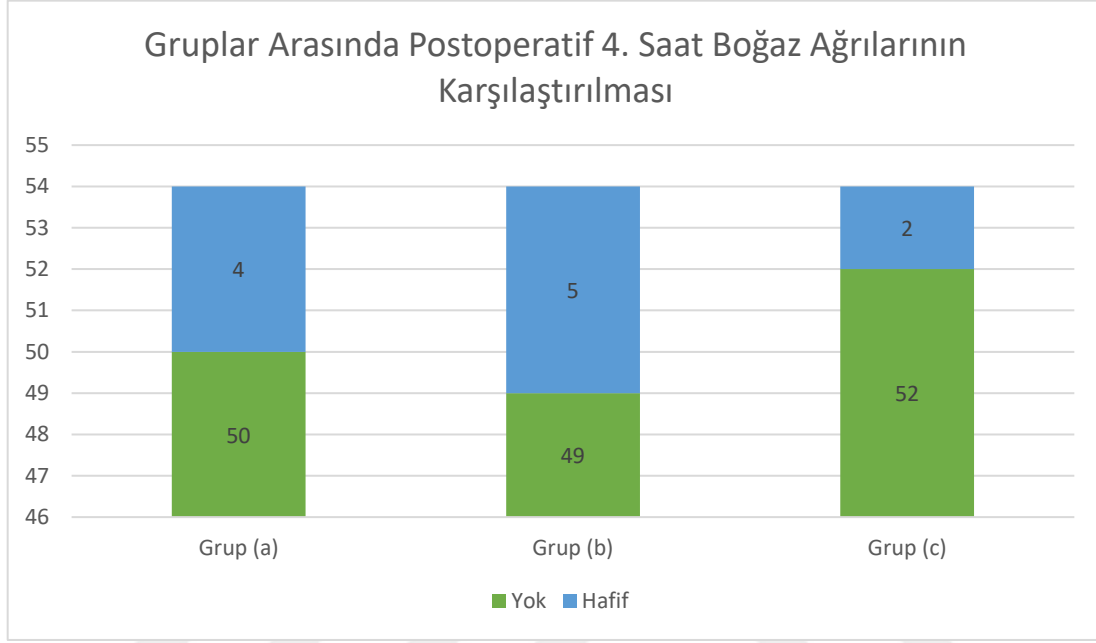
Grup A ve Grup C'nin postoperatif 30. Dk boğaz ağrısı varlığının karşılaştırılması Tablo 8'de gösterilmiştir.

	Çalışma Grupları				p*
Postoperatif 30. Dakika Boğaz Ağrısı	Grup (A)		Grup (C)		
	n	%	n	%	0,35
	Yok	44	81,4	40	
Var	10	18,6	14	26	
* Ki-Kare Testi ile Değerlendirildi.					

Tablo 8: Grup A ve Grup C'nin Postoperatif 30. Dk Boğaz Ağrısı Varlığının Karşılaştırılması (Grup A 90 derece, Grup C 60 derece açılındırıldı.)

Grup C'nin postoperatif 30. Dk'da boğaz ağrısı sıklığı grup A'ya göre yüksek olsa da bu ilişki istatistiksel olarak anlamlı değildir (p:0,35)

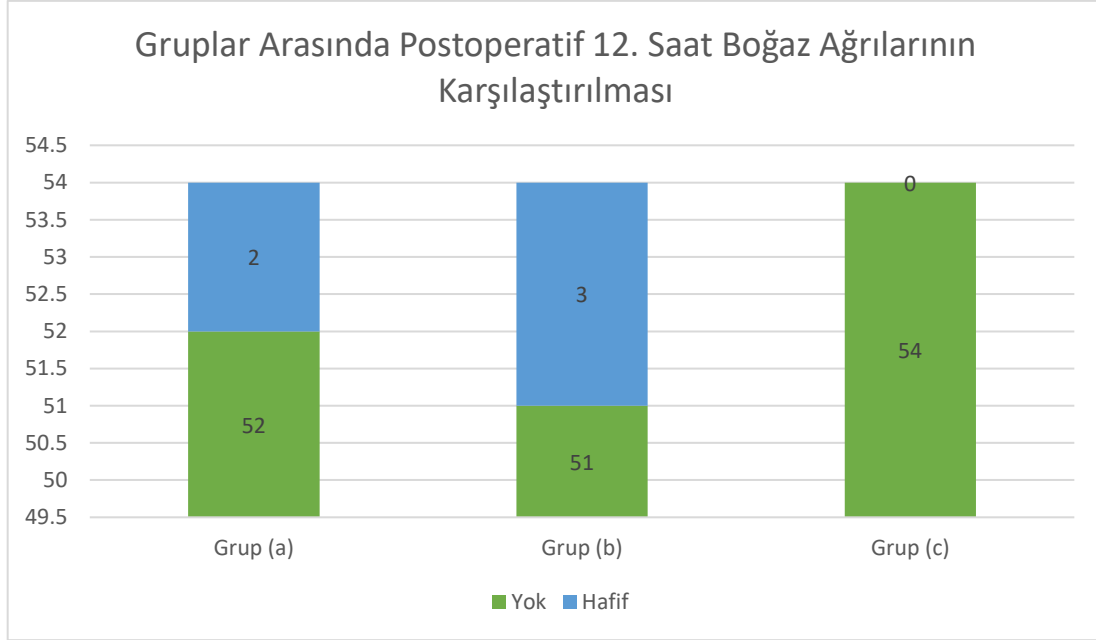
Gruplar arasında postoperatif 4. saat boğaz ağrılarının karşılaştırılması Şekil 31’de sunulmuştur.



Şekil 31: Gruplar Arasında Postoperatif 4. Saat Boğaz Ağrılarının Karşılaştırılması (Grup A 90 derece, Grup B 80 derece, Grup C 60 derece açılındırıldı.)

Gruplar arasında postoperatif 4. Saat boğaz ağrı sıklıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p:0,50$, Ki-kare testi ile değerlendirilmiştir.).

Gruplar arasında postoperatif 12. saat boğaz ağrılarının karşılaştırılması Şekil 32’de sunulmuştur.



Şekil 32: Gruplar Arasında Postoperatif 12. Saat Boğaz Ağrılarının Karşılaştırılması (Grup A 90 derece, Grup B 80 derece, Grup C 60 derece açılındı.)

Gruplar arasında postoperatif 12. Saat boğaz ağrı sıklıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur (p:0,23, Ki-kare testi ile değerlendirilmiştir.)

Her üç grupta da postoperatif 24. Saat boğaz ağrısı şikayeti olan çalışma grubu üyesi bulunmamaktadır.

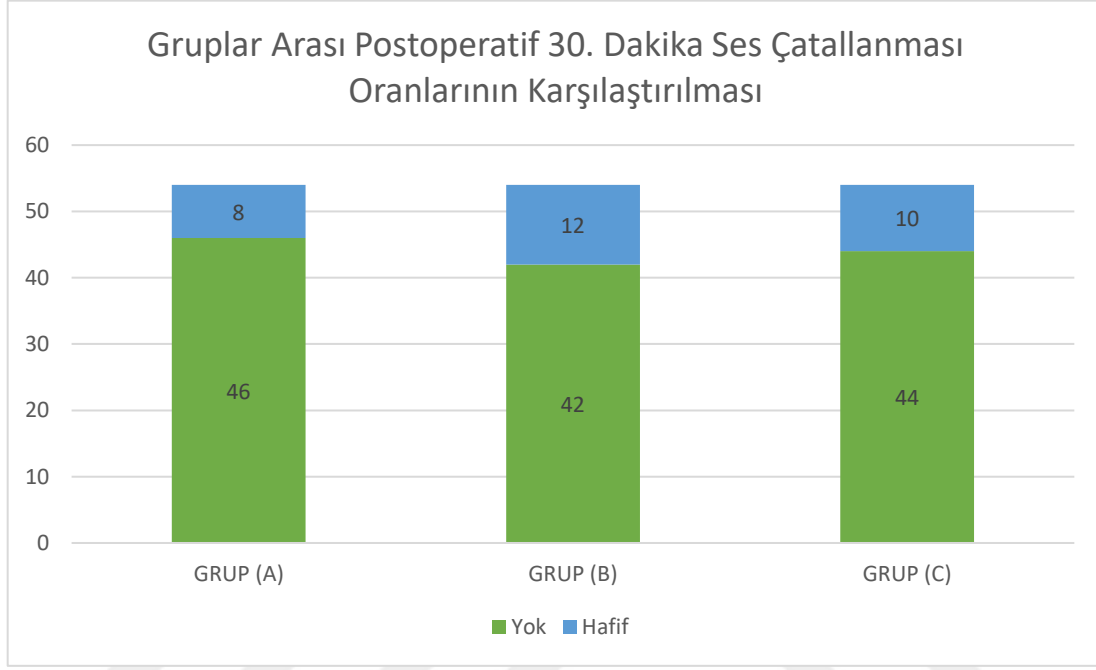
Çalışmamızda 24 saat içinde boğaz ağrısı tarif eden hasta sayısı toplam 51 olarak bulundu. Bunlardan 11 tanesi A grubu, 26 tanesi B grubu, 14 tanesi ise C grubunda olduğu görüldü. B grubunda 24 saat içinde boğaz ağrısı görülme olasılığının diğer gruplara göre anlamlı olarak yüksek olduğu görüldü. (p:0,004)

	Çalışma Grupları						p*
Süreden Bağımsız Boğaz Ağrısı	Grup (A)		Grup (B)		Grup (C)		0,004
	n	%	n	%	n	%	
Yok	43	79,6	28	51,8	40	74	
Var	11	20,4	26	49,2	14	26	
* Ki-Kare Testi ile Değerlendirildi.							

Tablo 9: Süreden Bağımsız Boğaz Ağrısı Varlığı ile Gruplar Arası İlişki (Grup A 90 derece, Grup B 80 derece, Grup C 60 derece açıldırıldı.) :

Grup B'nin süreden bağımsız boğaz ağrısı bulunma sıklığı, diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (p:0,004)

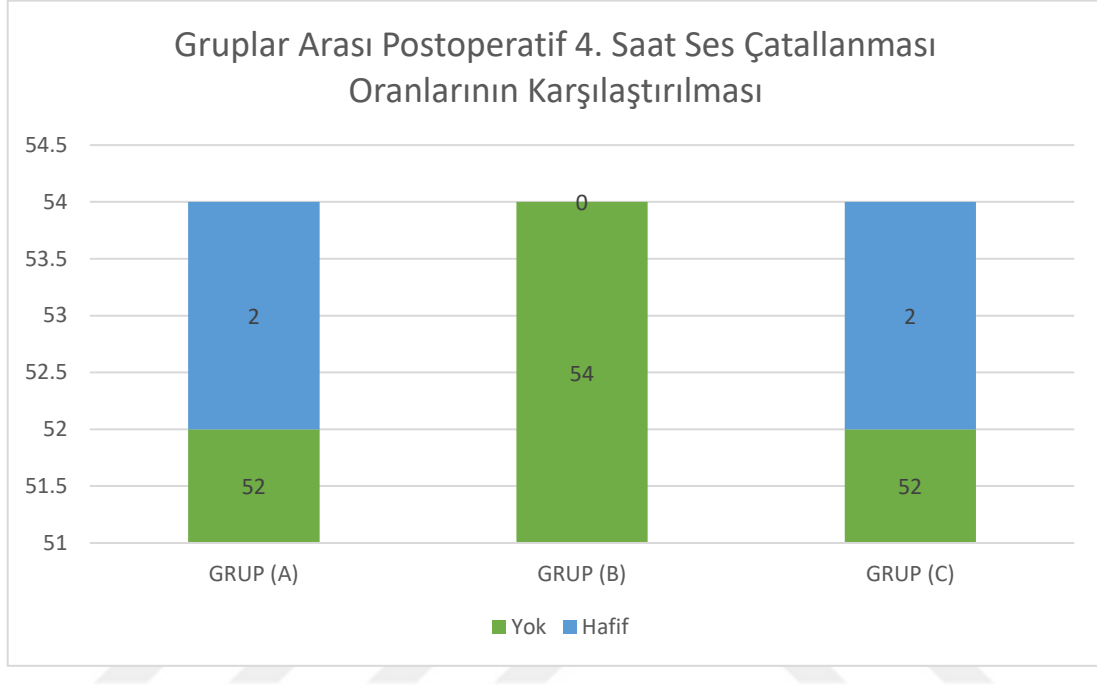
Gruplar arasında postoperatif 30. Dk ses çatallanması oranlarının karşılaştırılması
Şekil 33’de sunulmuştur.



Şekil 33: Gruplar Arasında Postoperatif 30. Dk Ses Çatallanması Oranlarının Karşılaştırılması (Grup A 90 derece, Grup B 80 derece, Grup C 60 derece açılındırıldı.)

Gruplar arasında postoperatif 30. Dk’daki ses çatallanması sıklıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur (p:0,61, Ki-kare testi ile değerlendirilmiştir.)

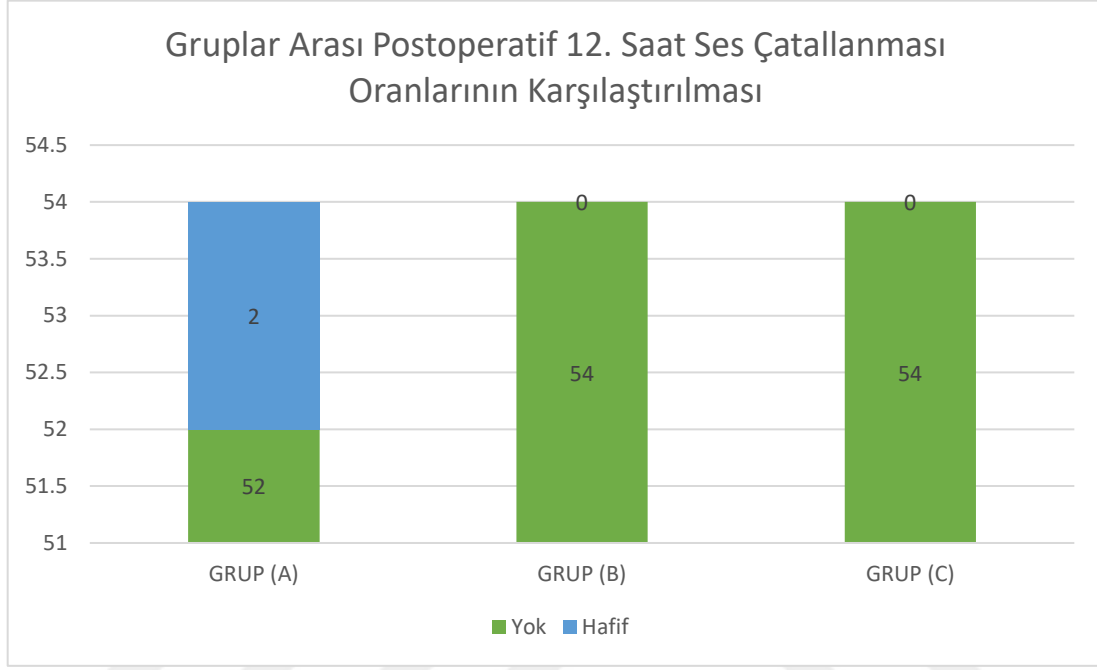
Gruplar arasında postoperatif 4. saat ses çatallanması oranlarının karşılaştırılması
Şekil 34’de sunulmuştur.



Şekil 34:Gruplar Arasında Postoperatif 4. Saat Ses Çatallanması Oranlarının Karşılaştırılması (Grup A 90 derece, Grup B 80 derece, Grup C 60 derece açılındırıldı.)

Gruplar arasında postoperatif 4. saat ses çatallanması sıklıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p:0,35$; Ki-kare testi ile değerlendirilmiştir.)

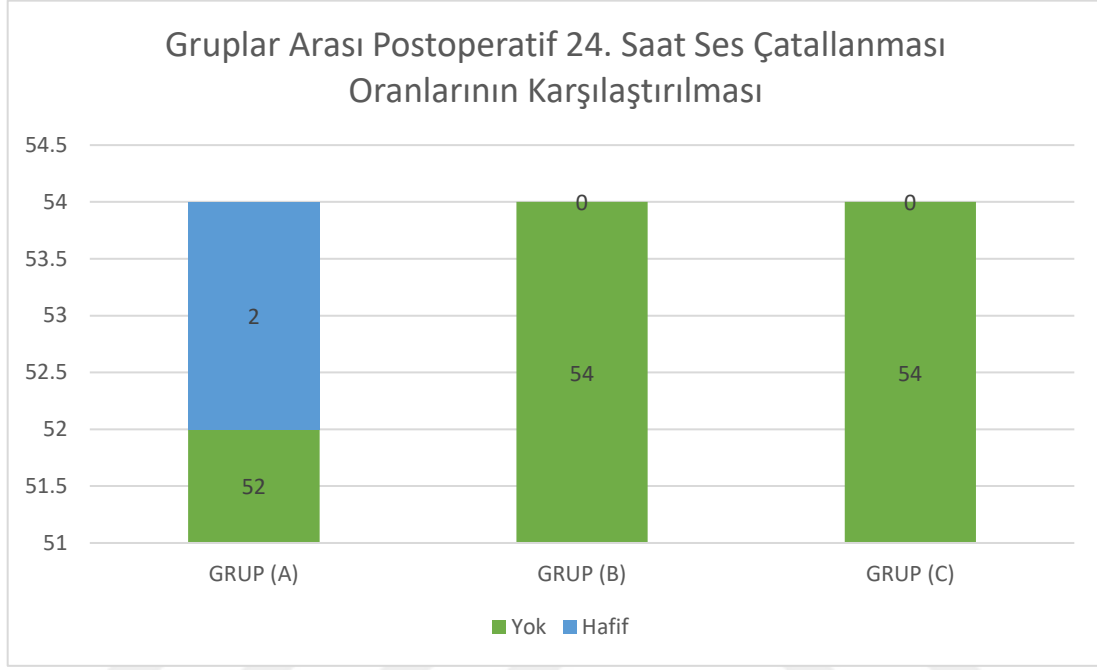
Gruplar arasında postoperatif 12. saat ses çatallanması oranlarının karşılaştırılması
Şekil 35’de sunulmuştur.



Şekil 35: Gruplar Arasında Postoperatif 12. Saat Ses Çatallanması Oranlarının Karşılaştırılması (Grup A 90 derece, Grup B 80 derece, Grup C 60 derece açılındırıldı.)

Gruplar arasında postoperatif 12. saat ses çatallanması sıklıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p:0,13$; Ki-kare testi ile değerlendirilmiştir.)

Gruplar arasında postoperatif 24. saat ses çatallanması oranlarının karşılaştırılması Şekil 36’de sunulmuştur.



Şekil 36: Gruplar Arasında Postoperatif 24. Saat Ses Çatallanması Oranlarının Karşılaştırılması (Grup A 90 derece, Grup B 80 derece, Grup C 60 derece açılındırıldı.)

Gruplar arasında postoperatif 24. saat ses çatallanması sıklıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p:0,13$; Ki-kare testi ile değerlendirilmiştir.).

Grupların entübasyon zorluk skalasına göre entübasyon başarısının karşılaştırılması
Tablo 10’da gösterilmiştir.

	Çalışma Grupları						p*
Entübasyon Zorluğu	Grup (A)		Grup (B)		Grup (C)		
	n	%	n	%	n	%	
Kolay	41	75,9	36	66,7	48	88,9	0,02
Orta Zorluk	13	24,1	18	33,3	6	11,1	0,016
Zor	0	0	0	0	0	0	1
İmkansız	0	0	0		0	0	1
* Ki-Kare Testi ile Değerlendirildi.							

Tablo 10: Entübasyon zorluk skalasına göre gruplar arası entübasyon başarısının karşılaştırılması

Entübasyon zorluğuna göre Grup C’nin orta zorlukta olma oranı, diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur (Grup A 90 derece, Grup B 80 derece, Grup C 60 derece açıldırıldı.).

Tablo 11’de grupların entübasyon öncesi ve sonrası kalp atım hızları ortalamalarının karşılaştırılması sunulmuştur.

	Entübasyon Öncesi Kalp Hızı		Entübasyon Sonrası Kalp Hızı		p*
	Ortalama	Standart Sapma	Ortalama	Standart Sapma	
Grup (A)	79,77	12,75	83,72	14,52	0,007
Grup (B)	82,66	14,39	85,16	14,14	0,12
Grup (C)	77,09	10,99	83,05	12,34	<0,001
* Eşli Örneklem T-Testi ile Değerlendirildi.					

Tablo 11: Grupların Entübasyon Öncesi ve Sonrası Kalp Atım Hızlarının Karşılaştırılması (Grup A 90 derece, Grup B 80 derece, Grup C 60 derece açılıdırıldı.)

Grup A’nın entübasyon sonrası kalp atım hızı ortalaması, entübasyon öncesi kalp atım hızına göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksektir (p:0,007)

Grup B’nin entübasyon öncesi ve sonrası kalp atım hızı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur (p:0,12)

Grup C’nin entübasyon sonrası kalp atım hızı ortalaması, entübasyon öncesi kalp atım hızına göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksektir (p<0,001)

Tablo 12’de grupların entübasyon öncesi ve sonrası sistolik arteriyal tansiyon ortalamalarının karşılaştırılması sunulmuştur.

	Entübasyon Öncesi Sistolik Arteriyal Tansiyon		Entübasyon Sonrası Sistolik Arteriyal Tansiyon		p*
	Ortalama	Standart Sapma	Ortalama	Standart Sapma	
Grup (A)	106,55	16,44	108,24	21,77	0,64
Grup (B)	114,85	18,05	119,16	21,06	0,06
Grup (C)	103,55	18,52	115,51	22,54	<0,001
* Eşli Örneklem T-Testi ile Değerlendirildi.					

Tablo 12: Grupların Entübasyon Öncesi ve Sonrası Sistolik Arteriyal Tansiyon Karşılaştırılması (Grup A 90 derece, Grup B 80 derece, Grup C 60 derece açılındırıldı.)

Grup A’nın entübasyon öncesi ve sonrası sistolik arteriyal tansiyon ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur (p:0,85).

Grup B’nin entübasyon öncesi ve sonrası sistolik arteriyal tansiyon ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur (p:0,06).

Grup C’nin entübasyon sonrası sistolik arteriyal tansiyon ortalaması, entübasyon öncesi sistolik arteriyal tansiyon ortalamasına göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksektir (p<0,001)

Tablo 13’de grupların entübasyon öncesi ve sonrası diyastolik tansiyon arteryal ortalamalarının karşılaştırılması sunulmuştur.

	Entübasyon Öncesi Diyastolik Tansiyon Arteryal		Entübasyon Sonrası Diyastolik Tansiyon Arteryal		p*
	Ortalama	Standart Sapma	Ortalama	Standart Sapma	
Grup (A)	62,81	10,45	65,4	12,08	0,1
Grup (B)	65,51	11,7	69,83	13,87	0,006
Grup (C)	58,88	11,81	66,61	14,64	<0,001
* Eşli Örneklem T-Testi ile Değerlendirildi.					

Tablo 13: Grupların Entübasyon Öncesi ve Sonrası Diyastolik Tansiyon Arteryal Karşılaştırılması (Grup A 90 derece, Grup B 80 derece, Grup C 60 derece açılıdırıldı.)

Grup A’nın entübasyon öncesi ve sonrası diyastolik tansiyon arteryal ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p:0,10$). Grup B’nin entübasyon sonrası diyastolik tansiyon arteryal ortalaması, entübasyon öncesi diyastolik tansiyon arteryal ortalamasına göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksektir ($p:0,006$). Grup C’nin entübasyon sonrası diyastolik tansiyon arteryal ortalaması, entübasyon öncesi diyastolik tansiyon arteryal ortalamasına göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksektir ($p<0,001$).

Entübasyon öncesi ve sonrası ortalama arteriyel basınçların gruplar içi karşılaştırması
Tablo 14’de sunulmuştur.

	Entübasyon Öncesi Ortalama Arteriyel Basınç		Entübasyon Sonrası Ortalama Arteriyel Basınç		p*
	Ortalama	Standart Sapma	Ortalama	Standart Sapma	
Grup (A)	77,4	11,9	79,6	13,3	0,26
Grup (B)	82,03	12,85	86,31	15,62	0,01
Grup (C)	73,75	13,48	82,9	16,77	<0,001
* Eşli Örneklem T-Testi ile Değerlendirildi.					

Tablo 14: Grupların Entübasyon Öncesi ve Sonrası Ortalama Arteriyel Basınçlarının Karşılaştırılması (Grup A 90 derece, Grup B 80 derece, Grup C 60 derece açılındırıldı.)

Grup A’nın entübasyon öncesi ve sonrası ortalama arteriyel basınçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur (p:0,26)

Grup B’nin entübasyon sonrası ortalama arteriyel basınç değeri, entübasyon öncesi değere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksektir (p:0,01).

Grup C’nin entübasyon sonrası ortalama arteriyel basınç değeri, entübasyon öncesi değere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksektir (p<0,01).

5- TARTIŞMA ve SONUÇ

Çalışmamızda C-MAC^R D-Bleyd videolaringoksop ile yapılan entübasyonlarda spiralli entübasyon tüpüne 90, 80 ve 60 derece açılar vererek subglottik hasar oluşumu, entübasyon süresi, entübasyon kolaylığı, postoperatif boğaz ağrısı, ses çatallanması gelişimi ve entübasyona hemodinamik yanıt açısından karşılaştırmayı planladık.

Ömür ve arkadaşları tarafından manken üzerinde yapılan bir çalışmada C-MAC^R D-Bleyd videolaringoksop kullanılarak entübasyon tüplerine stile yardımı ile farklı açılar verilmiş, bir grupta ise stile kullanılmamış ve entübasyon süresi açısından gruplar karşılaştırılmıştır. Gruplar stilesiz, hokey sopası şeklinde stile, D-Bleyd tipinde stile, videolaringoskopi için rijid stile, ve elastik buji grubu olarak 5'e ayrılmıştır. 53 klinisyen tarafından her bir grup birer kere manken üzerinde entübe edilmiştir. Bu çalışma stile kullanılmayan grupta entübe edilene kadar yapılan deneme sayısının dental hasar ve komplikasyonların diğer gruplara göre anlamlı derecede farklı olduğunu göstermiştir. Vokal kordların görülmesine kadar olan sürede gruplar arasında anlamlı fark olmadığı görülürken, vokal kordlardan geçiş süresinin her grupta anlamlı olarak farklı olduğu görülmüş. Vokal kordlardan geçiş süresi en kısa D-Bleyd tipinde stile kullanılan grupta olduğu görülmüştür. Hokey sopası şeklinde hazırlanan stilenin entübasyon tüpünün içine yerleştirilme ve çıkartılmasında zorluk olduğu görülmüştür (38).

Levitan ve arkadaşları tarafından yapılan stile açılarının karşılaştırıldığı başka bir çalışmada ise, 8 tane kadavra üzerinde toplam 32 anesteziist tarafından 4 ayrı ve farklı açı verilmiş stile kullanılarak hazırlanan entübasyon tüpleri randomize şekilde belirlenerek entübasyon yapılmış ve tüp geçişine karşı rezistans olup olmadığına bakılmıştır. Bu çalışmada stilelere 25,35,45 ve 60 derecelik açılar verilmiştir. 25 derece açı verilen grupta % 69.1 oranında, 35 derecelik grupta % 63.7 oranında, 45 derecelik grupta % 39.4 oranında ve 60 derecelik grupta %8.9 oranında hastada hiçbir rezistans ile karşılaşılmamıştır. Ayrıca 25 derecelik grupta % 2.3 oranında, 35 derecelik grupta % 3.5 oranında, 45 derecelik grupta % 11.3 oranında ve 60 derecelik grupta % 53.9 oranında tüp geçişinin mümkün olmadığı gözlenmiştir (39).

60 derecelik stile ile bu çalışmanın sonuçları bizim çalışmamızın sonuçları ile uyumlu gözükmemektedir. Bu çalışmada araştırmacılar vokal kordları geçtikten sonra stilenin entübasyon tüpünden geri çekilip çekilmediği hakkında bilgi vermemişlerdir.

% 53.9 oranında tüp geçişinin mümkün olamayışının stilenin entübasyon tüpü içinde iken kadaverik trakea içinde ilerletilmeye çalışılması ile ilgili olması muhtemeldir. Bizim çalışmamızda 60 derecelik stile vokal kordların arasından geçmeden önce geri çekildi ve yalnızca entübasyon tüpü trakea içinde ilerletildi.

Çavus ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada ise C-MAC^R D-bleyd videolaringoskop ve direkt laringoskop entübasyon kolaylığı açısından karşılaştırılmıştır. Bu çalışma iki ayrı ayağı olacak şekilde planlanmıştır. İlk önce normal havayolu özelliklerine sahip 15 hastada direkt laringoskopi ve D-Bleyd kullanılarak entübe edilmiştir. Direkt laringoskopide hastaların Cormack - Lehane skorları I ve IIa (40) olan hasta sayıları 7 ve 8 olarak belirlenmiştir. D-bleyd kullanımında ise Cormack - Lehane skoru I olduğu görülmüştür. Çalışmanın diğer ayağında ise direkt laringoskopi planlanan 300 hastadan beklenmedik zor entübasyon ile karşılaşılan 20 tanesinde D-bleyd kullanılmıştır. Bu hastaların direkt laringoskopi ile bakıldığında Cormack -Lehane skoru III olan 15 kişi 4 olan 5 kişi varken D-Bleyd ile uygun görüntü elde edildiğinde Cormack - Lehane skorları 15 hastada I, 5 hasta da ise IIa olarak not edilmiştir (41).

Kılıçaslan ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada kolay ve zor havayolu mankenleri üzerinde C-MAC^R D-Bleyd videolaringoskop, konvensiyonel C-MAC^R videolaringoskop bleydi ve Machintosh laringoskop karşılaştırılmıştır. 26 deneyimli anestezi uzmanı tarafından manken üzerinde “kolay havayolu”, “servikal omurga immobilizasyonu” ve “dil ödemi” senaryolarında her 3 bleyd ile entübasyon yapıp entübasyon süresi, başarısı, deneme sayısı, dişe yapılan baskı şiddeti ve laringoskopik görüntüler gruplar arasında karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda her 3 senaryoda da videolaringoskop bleydleri ile elde edilen laringoskopik görüntünün Machintosh bleyde göre daha iyi olduğu ve daha az diş hasarına sebep olduğu ($p<0.001$) , entübasyon başarısı açısından bakıldığında videolaringoskoplar arasında fark olmadığı ($p>0.05$) görülmüş.

Servikal immobilizasyon senaryosunda konvensiyonel C-MAC^R videolaringoskop ile entübasyon süresinin daha kısa olduğu, dil ödemi senaryosunda konvensiyonel C-MAC^R videolaringoskopta başarı oranı %100 iken D-Bleyd kullanımında bu oran %92,4, Macintosh bleyd kullanımında ise %54 olduğu görülmüştür. Bunun yanında yine bu senaryoda en kısa entübasyon süresi konvensiyonel C-MAC^R videolaringoskop ile olduğu görülmüştür. 3 senaryo da dahil edildiğinde başarısız entübasyon oranının Machintosh laringoskop ile % 46, D-Bleyd kullanımında ise % 7 olduğu görülmüş (42). Bizim çalışmamızda entübe edilemeyen hasta olmamıştır.

McElwain ve arkadaşları tarafından manken üzerinde yapılan bir çalışmada ise C-MAC^R videolaringoskop Machintosh bleydi ile 10 anestezi uzmanı tarafından 4 farklı senaryoda çeşitli stile açıları ve hiç stile kullanılmadan entübasyon uygulanarak optimal stile stratejisi araştırılmıştır. Entübasyon tüpleri hiç stilesiz, stile yerleştirilmiş fakat aç verilmemiş, Flex-it stile kullanılmış ve hokey-sopası (100 derece olacak şekilde) şekli verilmiş stile kullanılmış olarak 4 gruba ayrılmıştır. 10 anestezi uzmanının hepsinin bu 4 grupta da belirlenen 4 senaryoda (normal hava yolu, servikal travma sonrası boyunluk ile normal hava yolu, dil ödemi nedeniyle zor hava yolu ve boyunluk ve dil ödemi nedeniyle zor hava yolu) entübasyon yaptığı bu çalışmada normal hava yolu senaryosunda 4 grupta da entübasyon başarısı açısından bir fark olmadığı gözlenmiştir. Boyunluk olan normal hava yolunda 2 anesteziistin stilesiz tüp ile entübasyon yapamadığı, dil ödemi nedeniyle zor hava yolu olan senaryoda hokey sopası şeklinde stile grubu ile stilesiz grup arasında başarılı entübasyon denemeleri ve süresi açısından anlamlı fark olduğu gözlenmiştir. Stile kullanılan gruplar arasında hokey sopası şekli verilmiş olan grupta en az entübasyon denemesi olduğu not edilmiştir. Boyunluk ile beraber dil ödemi nedeniyle zor hava yolu olan senaryoda çalışmaya katılan hiçbir anesteziistin stilesiz başarılı entübasyon yapamadığı, buna karşın hokey sopası şekli verilmiş olan grupta 9 anesteziistin başarılı entübasyon yaptığı gözlenmiştir. Senaryoların tümü göz önüne alındığında ise hokey sopası şekli verilen stile ile yapılan entübasyonların en başarılı olduğu bildirilmiştir (43).

Batuwitage ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada ise yine manken üzerinde C-MAC^R D-Bleyd kullanılan entübasyonlar için buji ve çeşitli açılarda stile karşılaştırılması yapılmış. 24 anestezi uzmanı kolay hava yolu ve zor hava yolu olmak üzere iki farklı hava yolu modelinde 6 grup olarak hazırlanmış entübasyon tüpleri ile entübasyon yapmışlardır. Bu 6 grup stilesiz entübasyon tüpü, buji, entübasyon tüpünün proksimal ucuna yerleştirilmiş buji, entübasyon tüpünün distal ucuna yerleştirilmiş buji, hokey sopası şekli verilen stile ve Gliderite stile olarak belirlenmiş ve çalışmaya katılan anestezi uzmanlarının tümü iki modelde de 6 grupta entübasyon yapmıştır. Kolay hava yolu modelinde katılımcıların %13ünün stilesiz entübasyonda ilk seferinde başarısız olduğu, hokey sopası grubunda entübasyon süresinin en kısa olduğu görülmüştür. Zor havayolu modelinde ise stilesiz tüp ile entübasyonda % 54 oranında, hokey sopası şeklinde ki stile ile %4 oranında entübasyon başarısızlığı belirlenmiştir. Entübasyon için gereken sürenin ise en az Gliderite stile grubunda olduğu gözlenmiştir. Çalışmanın sonucunda C-MAC^R D-Bleyd kullanımında entübasyon tüpünün stile veya buji ile açılarak kullanılabileceği belirtilmiştir (44). Bizim çalışmamızda ise genel anestezi altında elektif cerrahi geçirecek olan hastalarda C-MAC^R D-Bleyd kullanılarak 90 derece açı verilen ETT ile yapılan entübasyonlarda entübasyon süresinin en uzun, 60 derece açı verilen ETT ile yapılan entübasyonlarda ise entübasyon süresinin en kısa olduğu görüldü.

Rajan ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada ise nazal entübasyonlarda Macintosh laringoskop ve C-MAC^R D-Bleyd videolaringoskop karşılaştırılmıştır. Videolaringoskop kullanılan grupta mukozal travma ve özafageal entübasyonun daha az olduğu, hemodinamik yanıtta iki grup arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür (35).

Buhari ve arkadaşları tarafından entübasyona karşı hemodinamik yanıtı araştırmak amacıyla yapılan 90 ASA I hastanın dahil edildiği çalışmada, C-MAC^R videolaringoskop, McCoy ve Macintosh laringoskop kullanılması entübasyona hemodinamik yanıtın şiddetli olduğu görülmüştür. C-MAC^R videolaringoskop kullanılan grupta entübasyondan 3 dakika sonra ki kalp hızının Macintosh grubuna göre daha yüksek olduğu, sistolik, diastolik ve ortalama arter basıncının yine C-MAC^R videolaringoskop grubunda daha yüksek olduğu bildirilmiştir. McCoy ve Macintosh laringoskop grupları arasında ise hemodinamik açıdan anlamlı fark olmadığı görülmüştür (45).

Buna karşın Sarkilar ve arkadaşları tarafından yapılan başka bir çalışmada ise kardiyak cerrahi geçirecek 110 hastada direkt Machintosh laringoskop ve Machintosh C-MAC^R videolaringoskop kullanımı hemodinamik açıdan karşılaştırılmıştır. Her ne kadar videolaringoskop kullanılan grupta entübasyon süresi daha uzun olarak ölçülmüş olsa da iki grup arasında hemodinamik değişiklikler açısından anlamlı bir fark görülmemiştir (46). Fakat bu çalışmaya dahil edilen hastalar açık kalp cerrahisi geçirecek hastalar olup, preoperatif dönemde sıklıkla beta blokerler gibi hemodinamik yanıtı baskılayan ilaçlar kullanılmaktadır ve bu ilaç grubu da hemodinamik yanıtı baskılamış olabilir.

Çalışmalar stile kullanılan entübasyon işlemlerinde stilenin geri çekilmesinden sonra entübasyon tüpü açısının değiştiğini ve tüpün ucunun anterior trakeal duvara dayanarak ilerlemesinin subglottik hasarda etkili olduğunu ortaya çıkarmıştır (36, 39, 47). Stilenin açısı değiştikçe tüpün ilerleme açısı da değişmektedir. Özellikle 60 derece verilen stilelelerin endotrakeal tüp içinden çıkartılırken supin pozisyonda hastaya longitudinal aksına paralel şekilde çekilerek çıkartılabilmektedir. Bu nedenle endotrakeal tüp trakea içinde ilerlerken aldığı açı ve trakea ön duvarına temasının şiddeti diğer gruptakilere göre daha yüksek olduğunu düşünmekteyiz.

Bizim çalışmamızda 60 derece açı verilen ETT kullanılarak yapılan entübasyonlarda hemodinamik yanıtta değişikliğin diğer gruplara göre daha belirgin olduğu gözlemlendi. En kısa entübasyon süresi olan grupta en fazla hemodinamik değişikliğin gelişmesi, entübasyona karşı olan hemodinamik yanıtın manipülasyon süresi haricinde bahsi geçen “stile çıkartıldıktan sonra trakea içinde tüpün ilerleme açısının değişikliğine” bağlı olduğunu düşündürmektedir.

Hyun-Kyu Yoon ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada McGrath MAC^R videolaringoskop kullanılarak yapılan entübasyonlarda stile kullanılmamasının boğaz ağrısında anlamlı azalmaya yol açmadığı, fakat subglottik hasar oluşumunu azalttığı gösterilmiş. Bunun yanında ‘hokey-sopası’ (90 derece) şekli verilen stile kullanılarak yapılan entübasyonlar ile stile kullanılmadan yapılanlar arasında post-operatif boğaz ağrısı insidansı açısından anlamlı fark bulunmamıştır. Yine bu çalışmada stile kullanılarak yapılan entübasyonlarda subglottik hasar oluşumu riskinin stile kullanılmayanlara göre daha yüksek olduğu gösterilmiş (48). Çalışmamız sonucunda postoperatif boğaz ağrısı gelişme sıklığının 80 derece açı verilen ETT kullanımında diğer iki gruba göre daha fazla olduğu görüldü.

Her endotrakeal entübasyondan sonra larinkste hafif de olsa hasar gerçekleşir. Bu hasarlar mikrotravma olarak tanımlanıp sitolojik olarak gösterilmiştir (49) . Ekstübasyon sonrası endotrakeal tüpler üzerinden alınan yaymalarda; büyük gruplar halinde silindirik ve küp şeklinde hücreler olduğu görülmüştür. Bu hasar entübasyon, ekstübasyon sırasında veya hasta entübe iken tüpün ve veya hastanın hareketleri nedeni ile olabileceği söylenmiştir. Bu lezyonlar hızlıca ve genellikle iz bırakmadan iyileşir. Entübasyon sonrası 6. Günde mikroskopik olarak dahi görülemez (50). Mikrotravma sonrası ses çatallanması genellikle görülmez, olsa dahi 1 – 2 gün içinde geriler. Mikrolaringoskopide ise vokal kordlar soluk ve hareketli görünür (51).

Mukozal hasarlanma söz konusu olduğunda dikkat edilmesi gereken en önemli konu kapiller perfüzyondur. Endotrakeal tüp kafının basıncı mukozal kapiller basınçtan daha yüksek olursa iskemi görülür. ilk önce irritasyon ardından konjesyon, ödem oluşur ve sonunda ülserasyon gelişir (52, 53).

Entübasyona bağlı gelişen hasarları Benjamin ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada. Erken dönem nonspesifik değişiklikler, ödem, ülserasyon, granulasyon dokusu ve intirinsink kaslara hasar, aritenoid kıkırdak dislokasyonu, vokal kordlarda laserasyon ve kanama, gibi çeşitli hasarlar olmak üzere 5 grupta özetlemişlerdir. Bu hasarların oluşması durumunda iyileşme dönemi ekstübasyon ile beraber başlar. Mukoza rejenerasyonu, skuamöz metaplazi ve az miktarda skar dokusu oluşumu ile larenks ve havayolu genellikle fonksiyonel defisit olmadan eski haline dönecektir. Fakat kalıcı bir enfeksiyon, skarlaşan bir granulasyon dokusu oluşumu stenoz ve hayatı tehdit eden darlıklar gelişmesine sebep olabilir. Entübasyonda akut dönemde görülen hasarlarda ise vokal kordlarda ödem, yüzeysel mukozal ülserasyon, inflamasyon, vokal kordlarda ve posterior larenkste kalıcı değişikliklere neden olmayan erken granulasyon dokusu oluşumu sayılabilir. Bunlar genelde ekstübasyon sonrası kendiliğinden iyileşir ve normal laringeal fonksiyonlara döner (54).

Entübasyon sonrası laringeal hasarın araştırıldığı bir meta-analiz çalışmasına göre hastaların % 80 inde hiç hasara rastlanmamıştır. Hafif hasarlar arasında en sık karşılaşılan laringeal ödem(%9-%84) idi. Orta dereceli hasarlar arasında en sık karşılaşılan vokal fold hematomu (%4) olduğu görülürken; aritenoid kıkırdak subluksasyonu ve vokal fold paralizisi gibi ağır hasarların ise %1 den az görüldüğü belirtilmiştir. Ekstübasyon sonrası hastaların en sık yakınması disfaji (%43), acı (%38), öksürük (%32), boğaz ağrısı (%27) ve ses çatlama (%27) olduğu gösterilmiştir. Özetle entübasyon sonrası laringeal hasarın sık görüldüğü ve genellikle orta derecede hasarlanmalar olduğu belirtilmiştir (55).

K. Su ve arkadaşları tarafından, GlideScope^R videolaringoskop ve farklı entübasyon tüpleri (PVC, güçlendirilmiş Mallinckrodt tüp, Blockbuster tüp) kullanılıp subglottik hasar değerlendirilmesi yapılan çalışmada; entübasyon tüpünün dizaynının tüpün geçişine karşı oluşan direncin Blockbuster tüpte daha az olduğu gösterilmiştir. Her grupta 60 hasta olacak şekilde planlanmış bu çalışmada operasyon bitiminden 20-30 dakika öncesinde endotrakeal tüp supraglottik havayolu aracıyla değiştirilip ventilasyondan emin olunduktan sonra fiberoptik bronkoskop ile glottisten karinaya kadar olan alanda subglottik hasar gelişip gelişmediğine bakılmış. PVC tüp ile yapılan entübasyonlarda sürenin diğerlerine göre daha uzun olduğu görülmüş, bunun sebebi olarak da entübasyon esnasında 90 derece rotasyon veya diğer manevraların gerekliliği düşünülmüş. Subglottik hasar gelişimi açısından ise Blockbuster tüp kullanılan entübasyonlarda diğer iki gruba göre daha az olduğu gözlenmiş ve bunun sebebi olarak tüpün geçişine karşı olan rezistansın Blockbuster tüpte en az olması düşünülmüş. PVC tüpün ön kurvaturu nedeniyle glottisi geçtikten sonra trakea ön duvarına temas edebileceği bu nedenle hasara neden olabileceği düşünülmüştür (36).

Trakeal mukoza aşırı hassas bir yapıya sahip olup, aspirasyon katateri, sürüntü çubuğu vb ile bile temaslarda hasar oluşabilir. (56, 57) Bu nedenle trakeal entübasyon sonrası da mukozal hasar görülmesi kaçınılmazdır. Su ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada hastaların ¾'ünde subglottik mukozal lezyon olduğu görülmüş. Blockbuster tüp kullanılan hastalarda subglottik hasar skorunun daha düşük olduğu bulunmuş. Bunun sebebi olarak da tüp geçişine karşı direncin bu tüplerin kullanımında daha az olması düşünülmüş (36). Çalışmamız sonucunda subglottik hasar gelişimi açısından 3 grupta anlamlı fark olmasa da, 60 derece açı verilen ETT kullanımında 2 hastada grade 3 hasar olduğu, bunun yanında 90 derece açı verilen ETT kullanımında grade 2 ve grade 3 hasar hiç görülmediği dikkati çekmiştir.

Peppard ve arkadaşları tarafından yapılan, elektif cerrahilerde kısa süreli entübasyon sonrası laringeal hasar araştırılan çalışmada indirekt laringoskopi ile entübe edilen 475 kişi dahil edilmiştir. Bu çalışmada tüm hastalara benzer yapıda kafli entübasyon tüpü kullanılmış olup, ekstübasyon sonrası laringeal ayna ile laringeal hasar olup olmadığına bakılmıştır. Postoperatif dönemde ise hastalar boğaz ağrısı ve ses kısıklığı açısından sorgulanmıştır. 475 hastanın %6.3'ünde laringeal hasar olduğu bildirilmiş olup, en çok görülen hasarlanmanın hematoma olduğu belirtilmiştir. Oluşan hematoma sıklıkla (22 hastada) glottik bölgede, 3 hastada ise supraglottik bölgede olduğu, hastaların takiplerinde ise 4 hafta resorbe olduğu gözlenmiştir. Laringeal hasar gelişen ve gelişmeyen gruplar postoperatif boğaz ağrısı ve ses çatallanması açısından karşılaştırıldığında ise; boğaz ağrısının her iki grupta da en sık şikayet olduğu görülürken, hasarlanma olmayan grupta ses çatallanması şikayetinin olmadığı belirtilmiştir.(58) Bizim çalışmamızda ise entübasyonlarda videolaringoskop kullanılıp, laringeal hasar varlığı ise fiberoptik bronkoskop ile araştırıldı.

Çaparlar ve arkadaşları tarafından yapılan, C-MAC^R X D-Bleyd videolaringoskopi ve Machintosh laringoskop kullanılan hastalarda postoperatif boğaz ağrısı, hemodinamik değişiklikler ve entübasyon süresinin karşılaştırıldığı 78 hastanın dahil edildiği bu çalışmada hastalar postoperatif dönemde öksürük açısından sorgulanmıştır. Postoperatif boğaz ağrısı ise ekstübasyon sonrası 10. Dakika ve 24. Saatte değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonucunda Macintosh laringoskop ile entübe edilen grupta entübasyon süresinin anlamlı olarak daha uzun olduğu, iki grup arasında postoperatif öksürük görülmesi ve postoperatif 10. Dakika ve 24. Saatte boğaz ağrısı açısından anlamlı fark olmadığı bulunmuştur. Ayrıca hemodinamik değişiklikler açısından yapılan değerlendirmede ise, indüksiyonda ve entübasyon sonrası 3. Dk ve 10.dk da bakılan ortalama arteriyel basınç, kalp hızı ve saturasyon değerlerinde anlamlı fark olmadığı gösterilmiştir (59).

Loeser ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada ise, post-operatif boğaz ağrısının sıklığı ve ciddiyetinin; entübasyon süresi, hastanın yaşı, operasyonun türü veya endotrakeal tüp kafının basıncı ile değil, endotrakeal tüp kafının uzunluğu ile ilgili olduğu belirtilmiştir (60).

Post-operatif boğaz ağrısına neden olan faktörler arasında kaf basıncı, kayganlaştırıcılara karşı gelişen reaksiyonlar, tüp boyutu, multiple entübasyonlar ve nöromusküler blok sayılabilir (61, 62).

Canbay ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada ise preoperatif ketamin ile boğaz gargarası yapılmasının postopertaif boğaz ağrısı insidansına etkisi araştırılmış ve her iki grupta da 23 hasta olacak şekilde kontrol grubu ve ketamin grubu olarak iki grup hasta karşılaştırılmıştır. Kontrol grubundaki hastalara anestezi verilmesinden 5 dakika önce 30 cc serum fizyolojik, ketamin grubuna ise 40 mg ketamin içeren 30 cc serum fizyolojik verilerek boğaz gargarası yapmaları istenmiştir. Her iki grupta da indüksiyon ilaçları, ve analjezikler standardize edilmiştir. Postoperatif 0, 2, 4 ve 24. Saatlerde hastalar postoperatif boğaz ağrısı açısından sorgulanmış. Sonuçta kontrol grubunda ketamin grubuna göre anlamlı derecede yüksek postoperatif boğaz ağrısı olduğu görülmüş, fakat hastaların yaşı, cinsiyeti, sigara alışkanlığı, cerrahi süresi ve entübasyon sürelerinin postoperatif boğaz ağrısı açısından bir ilişki bulunmadığı belirtilmiştir (63).

Komasawa ve arkadaşları tarafından yapılan post-operatif boğaz ağrısında stile kullanımını araştıran bir çalışmada 20 hastaya stile kullanılarak entübasyon uygulanmış, 20 hasta ise stile kullanılmadan entübe edilmiş. Endotrakeal tüp kafları jel ile kayganlaştırılmış. Kaf basıncı 25cmH₂O olarak ayarlanmış. Stile endotrakeal tüp içinden çıkarken oluşabilecek rezistansı azaltmak amacıyla tüp içine lidokainli sprey sıkılmış. Bu çalışmanın sonucunda stile kullanılan grupta post-operatif boğaz ağrısı anlamlı olarak yüksek bulunurken, ses çatallanması açısından iki grup arasında anlamlı fark bulunmamış. Post-operatif boğaz ağrısının stile grubunda daha çok görülmesinin sebeplerinden biri olarak stile çıkartılırken kullanılan güç olduğu düşünülmüş. Fakat bu çalışmada zor hava yolu öngörülen hastalar çalışma dışı bırakılmış (64). Bizim çalışmamızda ise tüm gruplarda stile kullanıldı fakat farklı açılar verilerek post-operatif boğaz ağrısı açısından değerlendirildi. Hem stilenin kendisi entübasyon tüpüne yerleştirilmeden önce hem de entübasyon tüpü bir jel aracılığı ile kayganlaştırıldı. Komasawa ve arkadaşlarının çalışmasının aksine bizim çalışmamızda zor havayolu olan hastalar da çalışmaya dahil edildi.

Alexopoulos ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada ise, 100 adet tiroit-paratiroid cerrahisi geçiren hasta ve 100 adet boyun dışı cerrahi geçiren hasta randomize olarak karıştırılıp iki gruba ayrılmış. 1. Gruba standart PVC entübasyon tüpü kullanılırken diğer grupta sagittal planda havayolu anatomisine benzeyecek şekilde sagittal planda çift kurve verilerek şekil verilmiş (tüp proksimalinden bükülerek ağız içine giren kısmı düz olacak şekilde ters L şekli verilmiş). Tüm hastalarda ekstübasyon sonrası direkt laringoskop ile vokal kordların hareketliliğine bakılmış. Postoperatif dönemde ise ilk iki gün içinde spontan boğaz ağrısı şikâyeti olup olmadığı takip eden hemşirelerinden öğrenilmiş. 4. Günde ise hastalar çalışma ekibi tarafından postoperatif boğaz ağrısı açısından sorgulanmış. Entübasyon süresi açısından ve ekstübasyon sonrası vokal kordların hareketliliği açısından iki grup arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüş. Standart PVC tüp ile yapılan entübasyon grubunda 26 hastada ilk 2 günde spontan boğaz ağrısı şikâyetleri ve 4. Günde sorgulamada 55 hastada boğaz ağrısı şikâyeti olduğu, diğer grupta ise ilk 2 günde 14 kişide spontan boğaz ağrısı şikâyeti ve 4. Günde sorgulamada 21 hastada boğaz ağrısı şikâyeti olduğu yani boğaz ağrısı açısından standart PVC tüp kullanımının anlamlı olarak daha yüksek olduğu görülmüş. Hastalar içinde tiroit-paratiroid cerrahisi geçirenlerde olduğu için gruplar kendi içinde tiroit ve boyun dışı cerrahi hastalar olarak da ikiye ayrılmış. Bu subgruplarda da standart şekil verilmemiş tüp kullanılanlarda istatistiksel olarak anlamlı olmasa da, boğaz ağrısının daha fazla olduğu görülmüş. Standart entübasyon tüpü kullanılan grupta 32 hastada, şekillendirilmiş tüp kullanılan grupta ise 23 hastada larengeal lezyon olduğu görülmüş. Subgrup olarak değerlendirildiğinde ise standart tüp kullanılan tiroit grubunda 14 hastada, boyun dışı cerrahi grubunda ise 18 hastada larengeal hasar olduğu, şekillendirilmiş tüp kullanılan tiroit grubunda 12 hasta ve boyun dışı cerrahi grubunda ise 11 hastada larengeal hasar olduğu görülmüş fakat bu veriler istatistiksel olarak anlamlı bulunmamış (65).

Christensen ve arkadaşları tarafından trakeal entübasyon sonrası postoperatif boğaz şikâyetleri araştırılan bir çalışmada tiroit cerrahilerinden sonra boğaz ağrısı insidansında artış olduğu gösterilmiş. Bunun olası sebebi olarak; cerrahi esnasında hastanın başının tamamen ekstansiyonda olması bu nedenle tüpün ve kafının trake içinde hareket edip ucunun 3-4 cm e kadar oynama yapabileceği düşünülmüştür (66). Bu nedenle biz çalışmamızda tiroit-paratiroid cerrahisi geçirecek olan hastaları çalışma dışı tuttuk.

Genel anestezi altında elektif cerrahi geçirecek 162 hasta dahil edilerek yapılan çalışmamızda, C-MAC^R D-Bleyd videolaringoskop kullanılarak entübasyon tüpüne bir stile yardımı ile 3 farklı açı (90, 80 ve 60 derece) verilip 3 ayrı grup oluşturuldu. Çalışma sonunda entübasyon süresi açısından 90 derece açı verilmiş entübasyon tüpü kullanılan grupta entübasyon süresinin diğer gruplara göre daha uzun olduğu görüldü. Bunun sebebi olarak 90 derece açı verilmiş tüplerde tüp vokal kordları geçtikten sonra ilerlemesi için genelde saat yönünde rotasyon yapılması gerekliliği olduğunu düşünmekteyiz. Entübasyon süresi en kısa olan grup 60 derece açı ile entübe edilen grup olduğundan hızlı indüksiyon – entübasyon gereken vakalarda tercih edilmesi önerilebilir.

Subglottik hasar gelişimi açısından gruplar karşılaştırıldığında aralarında anlamlı bir fark olmadığı görülse de, 90 derece ile entübe edilen hastalarda grade 2 ve 3 hasar hiç görülmezken, 80 derece ile entübe edilen grupta 1 hastada grade 2 hasar, 60 derece ile entübe edilen grupta ise 2 hastada grade 3 hasar olduğu dikkatimizi çekti. Grade 1 hasar gelişen hastalara bakıldığında ise bunların 5'er tanesinin 90 ve 60 derece ile entübe edilmiş, 8 tanesinin ise 80 derece entübasyon tüpü ile entübe edilmiş olduğu görüldü. Subglottik hasar görülme sıklığı Grup A'da %9.3, Grup B'de %16.7 ve Grup C'de %13.0 olarak belirlendi.

Entübasyon zorluk skalasına göre çalışmamızdaki gruplar karşılaştırıldığında grup C'nin orta zorlukta olma ihtimalinin istatistiksel olarak diğer gruplara göre daha düşük olduğu görüldü. 60 derece açı verilmiş entübasyon tüpleri ile yapılan entübasyonlarda her ne kadar süre daha kısa ve entübasyon zorluğunun orta derece olma ihtimali düşük olsa da, grade 3 hasar olasılığı akılda tutulmalıdır.

Gruplar arasında postoperatif 30. dakikada orta ve ciddi boğaz ağrısı gelişme olasılığı 80 derece açı ile entübe edilmiş grupta diğer gruplara oranla anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Bunun yanında postoperatif 4.12. ve 24. saatlerde boğaz ağrısı açısından gruplar arasında anlamlı fark çıkmamıştır. Süreden bağımsız olarak 24 saat içinde boğaz ağrısı görülme sıklığının da 80 derece açı ile entübe edilen grupta yüksek olduğu not edilmiştir. Postoperatif ses çatallanması açısından yapılan karşılaştırmalarda gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.

Çalışmamızda her ne kadar tüm hastalar aynı laringoksop ile entübe edilmiş olsa da stileler ile farklı açı verilen grupların entübasyona hemodinamik yanıt açısından karşılaştırılmasında entübasyon öncesi ve sonrasında kalp hızına bakıldığı zaman 90 ve 60 derece ile entübe edilen gruplarda kalp atım hızı ortalamasının anlamlı derecede yüksek olduğu görüldü. 90 derece ile entübe edilen grupta entübasyon süresinin diğer gruplara göre daha uzun olması nedeniyle kalp hızının arttığı düşünülebilir. Entübasyon öncesi ve sonrası tansiyon arteriyel ortalamaları karşılaştırıldığında ise 80 ve 60 derece ile entübe edilen hastalarda anlamlı yükseklik olduğu, 90 derece ile entübe edilen grupta ise ortalama arteriyel basınç değişikliği açısından anlamlı bir fark olmadığı görüldü. Endotrakeal tüpün 60 derece açıldırıldığı grupta entübasyon sonrası hem kalp atım hızı, hem de ortalama arter basıncı istatistiksel olarak çok anlamlı yükseldiği belirlendi. Özellikle bu stilelerin endotrakeal tüp içinden çıkartılırken supin pozisyonda hastaya longitudinal aksına paralel şekilde çekilerek çıkartılabilmesi ve dolayısıyla endotrakeal tüpün trakea içinde ilerleme açısının ve trakea ön duvarına temasının şiddeti diğer gruptakilere göre daha yüksek olabileceğini, şiddetli hemodinamik yanıtı bunun sebebiyet verebileceğini düşünmekteyiz.

60 derece açı verilmiş stile kullanılan entübasyon tüplerinin entübasyon süresi en kısa olması nedeniyle; aspirasyon riski olan, hızlı entübasyon gerektiren hastalarda, tok entübasyonlarda, kullanılmasını, bunun yanında, hemodinamik yanıtın artması nedeniyle hemodinamik instabilite toleransının az olduğu geriatric popülasyonda, kardiyak komorbiditesi olan hastalarda ve beyin cerrahisi gibi vakalarda kullanılmamasını önermekteyiz.

6- KAYNAKÇA

1. Miller, RD., Stoelting, RK., *Havayolu İdaresi Temel Anestezi*, 5.Baskı Ankara : Güneş Tıp Kitabevi; 2010.p.207-239
2. Türkmen SG. *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*,Gaziantep, Gaziantep Üniversitesi, 2017
3. Kayhan, Z.,*Endotrakeal Entübasyon, Klinik Anestezi*, 3.Baskı İstanbul : Logos Yayıncılık; 2004. p. 243-73
4. Butterworth, JF., MACKey DC., Wasnick DC., Y., ed. *Havayolunun Kontrolü, Morgan & Mikhail Klinik Anesteziyoloji*,5. Baskı. Ankara Güneş Tıp Kitabevi, 2015.p.309-343
5. Barash PG., Cullen BF., Stoelting RK., Cahalan MK., Stock MC., Ortega R., Sharar SR.; ed. *Havayolunun Yönetimi Klinik Anestezi Temelleri*, 1. Baskı Ankara : Güneş Tıp Kitabevi, 2017.p.373-391
6. Toker K., *Zor Havayolu, Temel Anestezi*. Ankara, Güneş Tıp Kitabevi, 2012.p.909-914
7. Altura BM, Halevy S. *Cardiovascular Actions of Anesthetics and Drugs Used in Anesthesia: Basic aspects*: S Karger Ag; 1986.
8. Khan ZH, Kashfi A, Ebrahimkhani E. A comparison of the upper lip bite test (a simple new technique) with modified Mallampati classification in predicting difficulty in endotracheal intubation: a prospective blinded study. *Anesthesia & Analgesia*. 2003;**96**(2):595-9.
9. Mallampati SR, Gatt SP, Gugino LD, Desai SP, Waraksa B, Freiburger D, et al. A clinical sign to predict difficult tracheal intubation; a prospective study. *Canadian Anaesthetists' Society Journal*. 1985;**32**(4):429-34.
10. Gudivada KK, Jonnavithula N, Pasupuleti SL, Apparasu CP, Ayya SS, Ramachandran G. *Comparison of ease of intubation in sniffing position and further neck flexion*. Journal of anaesthesiology, clinical pharmacology. 2017;**33**(3):342.
11. TARD Zor Havayolu Klavuzu
12. Ramachandran SK, Klock Jr PA. *Definition and incidence of the difficult airway. Benumof and Hagberg's airway management*. 3. Baskı: Elsevier; 2012. p. 201-21 e2.

13. 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;**154**(1):111-5.
14. Langeron O, Masso E, Huraux C, Guggiari M, Bianchi A, Coriat P, et al. Prediction of difficult mask ventilation. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2000;**92**(5):1229-36.
15. Turkstra TP, Smitheram AK, Alabdulhadi O, Youssef H, Jones PM. The Flex-Tip™ tracheal tube does not reduce the incidence of postoperative sore throat: a randomized controlled trial. *Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie*. 2011;**58**(12):1090-6.
16. Bogetz MS. Using the laryngeal mask airway to manage the difficult airway. *Anesthesiology Clinics of North America*. 2002;**20**(4):863-70.
17. Agro F, Frass M, Benumof JL, Krafft P. Current status of the Combitube™: a review of the literature. *Journal of clinical anesthesia*. 2002;**14**(4):307-14.
18. Braz JRC, Navarro LHC, Takata IH, Nascimento Júnior P. Endotracheal tube cuff pressure: need for precise measurement. *Sao Paulo medical journal*. 1999;117:243-7.
19. Mallick A, Klein H, Moss E. Prevention of cardiovascular response to tracheal intubation. *British journal of anaesthesia*. 1996;**77**(2):296-7.
20. Hess DR KR. *Airway Management*. In: WM Z, editor. *Anesthesiology*. 2. Baskı: The McGraw-Hill Companies 2012. p. 546-78.
21. 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**:65-9.
22. Levitan RM, Hagberg CA. *Upper airway retraction: New and old laryngoscope blades*. Benumof and Hagberg's *Airway Management*: Third Edition: Elsevier Inc.; 2012. p. 508-35. e3.
23. Apfelbaum JL., Hagberg CA., Caplan RA., Blitt CD., et al. Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology*. 2013;**118**(2):251-70.

24. Howard-Quijano K, Huang Y, Matevosian R, Kaplan M, Steadman RH. Video-assisted instruction improves the success rate for tracheal intubation by novices. *British Journal of Anaesthesia*. 2008;**101**(4):568-72.
25. Healy DW, Maties O, Hovord D, Kheterpal S. A systematic review of the role of videolaryngoscopy in successful orotracheal intubation. *BMC anesthesiology*. 2012;**12**(1):1-20.
26. CA. H. Video Laryngoscopes. In: Hagberg CA, editor. Benumof and Hagberg's Airway Management. 3rd ed. Houston Texas: Elsevier Health Sciences; 2012. p. 536-48.
27. Ahmed-Nusrath A. Videolaryngoscopy. *Current Anaesthesia & Critical Care*. 2010;**21**(4):199-205.
28. ÖZKAN F. Entübasyonda Videolaringoskopi. *Journal of Experimental and Clinical Medicine*. 2011;**28**(2):39-44.
29. Xue F-S, Li H-X, Liu Y-Y, Yang G-Z. Current evidence for the use of C-MAC videolaryngoscope in adult airway management: a review of the literature. *Therapeutics and Clinical Risk Management*. 2017;**13**:831.
30. Maria Jaensson R, Anil Gupta M. Risk factors for development of postoperative sore throat and hoarseness after endotracheal intubation in women: a secondary analysis. *AANA journal*. 2012;**80**(4):S67.
31. Stone DJ, Bogdonoff DL. Airway considerations in the management of patients requiring long-term endotracheal intubation. *Anesthesia & Analgesia*. 1992;**74**(2):276-87.
32. Colice GL, Stukel TA, Dain B. Laryngeal complications of prolonged intubation. *Chest*. 1989;**96**(4):877-84.
33. Alanoglu Z, SelviCan O, Alver F, Okten F, Ozatamer O. Use of Truview EVO 2 optical laryngoscope system in anticipated difficult airway situation: 19AP5-8. *European Journal of Anaesthesiology* | EJA. 2007;**24**:201-2.
34. Küçükosman G, Aydın BG, Gülçek N, Okyay RD, Pişkin Ö, Ayoğlu H. The effect of laryngoscope types on hemodynamic response and optic nerve sheath diameter: McCoy, Macintosh, and C-MAC video-laryngoscope. *Saudi Medical Journal*. 2020;**41**(9):930.
35. Rajan S, Kadapamannil D, Barua K, Tosh P, Paul J, Kumar L. Ease of intubation and hemodynamic responses to nasotracheal intubation using C-MAC videolaryngoscope with D

- blade: a comparison with use of traditional Macintosh laryngoscope. *Journal of anaesthesiology, clinical pharmacology*. 2018;**34(3)**:381.
36. Su K, Gao X, Xue FS, Ding GN, Zhang Y, Tian M. Difficult tracheal tube passage and subglottic airway injury during intubation with the GlideScope® videolaryngoscope: a randomised, controlled comparison of three tracheal tubes. *Anaesthesia*. 2017;**72(4)**:504-11.
 37. Uztüre N, Menda F, Bilgen S, Keskin Ö, Temur S, Köner Ö. The effect of flurbiprofen on postoperative sore throat and hoarseness After LMA-ProSeal insertion: a randomised, clinical trial. *Turkish Journal of Anaesthesiology and Reanimation*. 2014;**42(3)**:123.
 38. Ömür D, Bayram B, Özbilgin Ş, Hancı V, Kuvaki B. Comparison of different stylets used for intubation with the C-MAC D-Blade® Videolaryngoscope: a randomized controlled study. *Revista Brasileira de Anestesiologia*. 2017;**67**:450-6.
 39. Levitan RM, Pisaturo JT, Kinkle WC, Butler K, Everett WW. Stylet bend angles and tracheal tube passage using a straight-to-cuff shape. *Academic emergency medicine*. 2006;**13(12)**:1255-8.
 40. Yentis S, Lee D. Evaluation of an improved scoring system for the grading of direct laryngoscopy. *Anaesthesia*. 1998;**53(11)**:1041-4.
 41. Cavus E, Neumann T, Doerges V, Moeller T, Scharf E, Wagner K, et al. First clinical evaluation of the C-MAC D-Blade videolaryngoscope during routine and difficult intubation. *Anesthesia & Analgesia*. 2011;**112(2)**:382-5.
 42. Kılıçaslan A, Topal A, Erol A, Uzun ST. Comparison of the C-MAC D-Blade, conventional C-MAC, and Macintosh laryngoscopes in simulated easy and difficult airways. *Turkish journal of anaesthesiology and reanimation*. 2014;**42(4)**:182.
 43. McElwain J, Malik M, Harte B, Flynn N, Laffey J. Determination of the optimal stylet strategy for the C-MAC® videolaryngoscope. *Anaesthesia*. 2010;**65(4)**:369-78.
 44. Batuwitage 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(6)**:400-5.
 45. Buhari FS, Selvaraj V. Randomized controlled study comparing the hemodynamic response to laryngoscopy and endotracheal intubation with McCoy, Macintosh, and C-MAC laryngoscopes in adult patients. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2016;**32(4)**:505-9.

46. Sarkilar G, Sargin M, Saritas TB, Borazan H, Gok F, Kilicaslan A, et al. Hemodynamic responses to endotracheal intubation performed with video and direct laryngoscopy in patients scheduled for major cardiac surgery. *Int J Clin Exp Med*. 2015;**8(7)**:11477-83.
47. Emsley JG, Hung OR. A "VL tube" for endotracheal intubation using video laryngoscopy. *Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie*. 2016;**63(6)**:782-3.
48. Yoon H-K, Lee H-C, Oh H, Jun K, Park HP. Postoperative sore throat and subglottic injury after McGrath® MAC videolaryngoscopic intubation with versus without a stylet in patients with a high Mallampati score: a randomized controlled trial. *BMC anesthesiology*. 2019;**19(1)**:1-8.
49. Kambic V, Radsel Z. Intubation microtraumatic lesions of the larynx (author's transl). *HNO*. 1975;**23(6)**:181-4.
50. Sonninen A, Damste P, Jol J, Fokkens J. On vocal strain. *Folia Phoniatria et Logopaedica*. 1972;**24(5-6)**:321-36.
51. Kambič V, Radšel Z. Intubation lesions of the larynx. *BJA: British Journal of Anaesthesia*. 1978;**50(6)**:587-90.
52. Gaynor EB, Greenberg SB. Untoward sequelae of prolonged intubation. *The Laryngoscope*. 1985;**95(12)**:1461-7.
53. Weymuller Jr EA. Laryngeal injury from prolonged endotracheal intubation. *The Laryngoscope*. 1988;**98(S45)**:1-15.
54. Benjamin B. Prolonged intubation injuries of the larynx: endoscopic diagnosis, classification, and treatment. *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*. 1993;**102(4_suppl)**:1-16.
55. Brodsky MB, Akst LM, Jedlanek E, Pandian V, Blackford B, Price C, et al. Laryngeal injury and upper airway symptoms after endotracheal intubation during surgery: a systematic review and meta-analysis. *Anesthesia & Analgesia*. 2021;**132(4)**:1023-32.
56. Suzuki A, Ohmura T, Tampo A, Goto Y, Oikawa O, Kunisawa T, et al. Parker Flex-Tip Tube® provides higher intubation success with the Pentax-AWS Airwayscope® despite the AWS tip being inserted into the vallecula. *Journal of anesthesia*. 2012;**26(4)**:614-6.

57. Suys E, Nieboer K, Stiers W, De Regt J, Huyghens L, Spapen H. Intermittent subglottic secretion drainage may cause tracheal damage in patients with few oropharyngeal secretions. *Intensive and Critical Care Nursing*. 2013;**29**(6):317-20.
58. Peppard SB, Dickens JH. Laryngeal injury following short-term intubation. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*. 1983;**92**(4):327-30.
59. Çaparlar CÖ, Aydın GB, Sezer E, Ergil J, Doğan AŞ. A comparison of C-MAC videolaryngoscope and Macintosh laryngoscope in intraocular pressure changes, throat pain, intubation time and hemodynamic variables. *The European Research Journal*. 2019;**5**(5):745-50.
60. Loeser EA, Bennet GM, Orr DL, Stanley TH. Reduction of postoperative sore throat with new endotracheal tube cuffs. *Anesthesiology*. 1980;**52**(3):257-9.
61. Agarwal A, Nath SS, Goswami D, Gupta D, Dhiraaj S, Singh PK. An evaluation of the efficacy of aspirin and benzydamine hydrochloride gargle for attenuating postoperative sore throat: a prospective, randomized, single-blind study. *Anesthesia & Analgesia*. 2006;**103**(4):1001-3.
62. McHardy F, Chung F. Postoperative sore throat: cause, prevention and treatment. *Anaesthesia*. 1999;**54**(5):444-53.
63. Canbay O, Celebi N, Sahin A, Celiker V, Ozgen S, Aypar U. Ketamine gargle for attenuating postoperative sore throat. *British journal of anaesthesia*. 2008;**100**(4):490-3.
64. Komasaawa N, Nishihara I, Minami T. Effects of stylet use during tracheal intubation on postoperative pharyngeal pain in anesthetized patients: a prospective randomized controlled trial. *Journal of Clinical Anesthesia*. 2017;**38**:68-70.
65. Alexopoulos C, Lindholm CE. Airway complaints and laryngeal pathology after intubation with an anatomically shaped endotracheal tube. *Acta anaesthesiologica scandinavica*. 1983;**27**(4):339-44.
66. Christensen A, Willemoes-Larsen H, Lundby L, Jakobsen K. Postoperative throat complaints after tracheal intubation. *British Journal of Anaesthesia*. 1994;**73**(6):786-7.

7- EKLER

7.1. Etik kurul onayı

YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

Araştırmanın Açık Adı	"C-MAC D Blade Videolarinoskop İle Farklı Açılarla Yapılan Entübasyonlarda; Entübasyon Başarısının, Postoperatif Boğaz Ağrısının ve Subglottik Hasarın Değerlendirilmesi; Prospektif Randomize İlaç Dışı Klinik Araştırma"
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Yeditepe Üniversitesi KAEK (2012-KAEK-70)
	AÇIK ADRESİ:	Yeditepe Üniversitesi Hastanesi İçerenköy Mahallesi, Hastane Yolu Sokak no:102-104 34755 Ataşehir İstanbul
	TELEFON	
	FAKS	
	E-POSTA	

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. Ferdi Menda – Dr. Öğr. Üyesi Alkım Gizem Yılmaz			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Anesteziyoloji ve Reanimasyon ABD			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI				
	DESTEKLEYİCİ				
	PROJE YERİTİCİSİ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK ve diğer kaynaklardan destek alınır için)				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	☐		
		FAZ 2	☐		
		FAZ 3	☐		
FAZ 4		☐			
Gözetimsel ilaç çalışması		☐			
Tıbbi cihaz klinik araştırması		☐			
In vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		☐			
İlaç dışı klinik araştırma		☒			
Diger ise belirtiniz	☐				
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☒	ULUSLARARASI ☐	

Prof. Dr. Turgay ÇELİK
Yeditepe Üniversitesi KAEK Başkanı

20.05.2022
ASLI GIBİDİR



T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu

Sayı : E-66175679-514.04.01-788907
Konu : Klinik Araştırma [22-AKD-39]

17.06.2022

Sayın Prof. Dr. Ferdi MENDA
YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
Anesteziyoloji ve Reanimasyon ABD
Ataşehir/İstanbul

- İlgi: a) 24.02.2022 tarih ve E-85521274-000-1458402 sayılı yazınız.
b) 01.04.2022 tarih ve E-66175679-514.11.03-720204 sayılı yazınız.
c) 30.05.2022 tarih ve E-85521274-000-1650744 sayılı yazınız.

Aşağıda bilgileri verilen gözlemsel çalışmaya ait başvurunuz ilgili mevzuat gereğince incelenmiş olup;

Araştırmanın Adı:	C-MAC D Blade videolaringoskop ile farklı açılarla yapılan entübasyonlarda; entübasyon başarısının, postoperatif boğaz ağrısının ve subglottik hasarın değerlendirilmesi; prospektif randomize ilaç dışı klinik araştırma
Koordinatör:	Prof. Dr. Ferdi MENDA
Koordinatör Merkez:	Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon ABD
Onay Veren Etik Kurulun Adı:	Yeditepe Üniversitesi KAEK
(TÜBİTAK-BAP) Proje Yürütücüsü:	-

Çalışmanın güncel Helsinki Bildirgesi'ne, iyi klinik uygulamalar ilkelerine ve ilgili mevzuata uygun olarak yürütülmesi,

Çalışma ekibinde yer alan katılımcı hekimlerin ilgili mevzuat hükümleri gereğince çalışma süresince tam zamanlı olarak araştırma merkezinde bulunması,

Çalışma sırasında protokol kapsamında uygulanan rutin dışı tedavi ve tetkiklerin gözlemsel ilaç çalışması gereğince destekleyici, destekleyici yoksa araştırmacı tarafından karşılanması,

Güvenlilik bildirimlerinin ilgili mevzuat gereği belirtilen sürelerde Kurumumuz "Klinik Araştırmalar Dairesi Başkanlığı ve "Farmakovijilans ve Kontrole Tabi Maddeler Dairesi Başkanlığı"na ve ilgili etik kurula bildirilmesi,

Gönüllülerden alınacak numuneler ülke dışına çıkarılacaksa, biyolojik materyal transfer formunda belirtilenlerin yerine getirilmesi,

Kişisel verilerin gizliliğine riayet edilmek kaydıyla, izin verilen bu çalışmanın kamuya açık bir veri tabanına kaydedilmesi,

Çalışmanın başlamaması, iptali, durdurulması veya sonlandırılması halinde Kurumumuza ve ilgili etik kurula bildirilmesi ilgili mevzuata uygun şekilde ve belirtilen süreler dâhilinde bilgi verilmesi,

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu: 0Z1AxZmxXS3k0ZW56YnUyYnUyQ3NR

Belge Takip Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/saglik-titck-ebys>

Söğütözü Mahallesi, 2176.Sokak No:5 06520 Çankaya/ANKARA

Telefon No:

Faks No:

e-Posta:

İnternet Adresi: <https://www.titck.gov.tr>

Kep Adresi:



8. ÖZGEÇMİŞ

Adı-Soyadı	Alkım Gizem YILMAZ SELİMOĞLU
Çalıştığı Kurumlar	Çanakkale Devlet Hastanesi (2015-2017) Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D. (2017-2020) Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi- Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D. 2020-
Eğitim Aldığı Kurumlar	Çanakkale Fen Lisesi 2003-2007 Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi 2009-2015 Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D. Tıpta Uzmanlık Eğitimi (2017-2020) Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi- Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D. Tıpta Uzmanlık Eğitimi 2014-
Bildiği Yabancı Diller	İngilizce (İyi) Almanca (Orta)
Katıldığı Kurslar	T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Acil Tıp Uzman / Pratisyen Hekimlere Yönelik Acil Obstetrik Bakım Eğitimi -2016 TARD Termoregülasyon ve Perioperatif İstenmeyen Hipotermi – 2017

	TARD Anestezi Uygulamalarında Ultrasonografi Kursu-2019 TYBD 3. Non-İnvazif Mekanik Ventilasyon Kursu- 2022 TARD Pratik Anestezi Uygulamalarında Ayrıntılar : Vakalarla Yenidoğan Kursu - 2022 9. İleri Arter Kan Gazı Kursu- 2022 TARD Pratik Anestezi Uygulamalarında Ayrıntılar – III : Anestezik Ajan Seçimi- 2022
--	---